Göttinger Wirtschaftsinformatik
Herausgeber: J. Biethahn · L. M. Kolbe · M. Schumann

Stefan Bitzer

Integration von Web 2.0-Technologien in das betriebliche Wissensmanagement

Band 66

Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Göttinger Wirtschaftsinformatik
Herausgeber: J. Biethahn · L. M. Kolbe· M. Schumann

Band 66

Stefan Bitzer

Integration von Web 2.0-Technologien in das betriebliche Wissensmanagement

CUVILLIER VERLAG

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Herausgeber

Prof. Dr. J. Biethahn Prof. Dr. L. M. Kolbe Prof. Dr. M. Schumann

Georg-August-Universität
Wirtschaftsinformatik
Platz der Göttinger Sieben 5
37073 Göttingen

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.
1. Aufl. - Göttingen : Cuvillier, 2011
Zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 2011

ISBN 978-3-86955-918-6

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2011
Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen
Telefon: 0551-54724-0
Telefax: 0551-54724-21

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Weg (Fotokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.
1. Auflage, 2011
Gedruckt auf säurefreiem Papier

ISBN 978-3-86955-918-6

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Integration von Web 2.0-Technologien in das betriebliche Wissensmanagement

Dissertation

zur Erlangung des wissenschaftlichen Doktorgrades der
Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen

vorgelegt von
Dipl. Oec. Stefan Bitzer
aus Ulm

Göttingen, 2011

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Erstgutachter:	Prof. Dr. Matthias Schumann
Zweitgutachter:	Prof. Dr. Lutz M. Kolbe
Tag der mündlichen Prüfung:	20.09.2011

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Geleitwort

von Prof. Dr. Matthias Schumann

Die betriebliche Verwendung von Web 2.0-Werkzeugen wird seit Mitte der 2000er Jahre in der Wissenschaft und der Praxis intensiv diskutiert. Mittlerweile werden diese Technologien in den Unternehmen umfangreich eingesetzt, um den Mitarbeitern einfache Werkzeuge zur Kollaboration und zum gemeinsamen Erarbeiten von Inhalten zur Verfügung zu stellen. Diese Nutzung von Web 2.0-Werkzeugen besitzt Bezüge zum Wissensmanagement und wird dazu eingesetzt, internes und externes Wissen zu speichern und zu verbreiten.

Anwendungssysteme für das betriebliche Wissensmanagement sind bereits seit den 1990er Jahren im Einsatz. Vor diesem Hintergrund muss sich die Forschung mit der Frage auseinandersetzen, inwiefern Web 2.0-Werkzeuge in die klassische Wissensmanagement-Landschaft integriert werden können. Bisher werden die Web 2.0-Instrumente in der Wissenschaft separat und als Insellösungen betrachtet. Folglich gibt es bislang keine geschlossene wissenschaftliche Abhandlung, die sich mit der technischen und organisatorischen Integration von Web 2.0-Werkzeugen für ein übergreifendes Wissensmanagement beschäftigt

In der vorliegenden Arbeit analysiert, klassifiziert und vergleicht Herr Bitzer zunächst Web 2.0- und klassische Wissensmanagementwerkzeuge. Basierend auf diesen Betrachtungen erfolgt die Auswahl der Web 2.0-Werkzeuge für eine weitergehende Analyse. Als erste Anwendung werden Wikis im betrieblichen Content-Management untersucht. Den zentralen Bestandteil dieses Kapitels bilden zwei Wiki-Einsätze, die im Rahmen von zwei Praxisprojekten gestaltet und wissenschaftlich begleitet worden sind. Als zweite Anwendung wird Collaborative Tagging für die betriebliche Wissensstrukturierung und -vernetzung untersucht, wobei ebenfalls ein Praxisprojekt den zentralen Betrachtungsgegenstand bildet. Mashups sind das dritte Web 2.0-Werkzeug und werden vor dem Hintergrund einer Wissensintegration mit Hilfe einer argumentativ-deduktiven Vorgehensweise interpretiert. Auf Basis der dargestellten Fälle versucht der Autor Einsatzpotentiale und Integrationsformen zu generalisieren. Herr Bitzer bietet in seiner Arbeit konkrete Gestaltungsoptionen und Vorschläge für die Integration der behandelten Web 2.0-Werkzeuge in klassische Wissensmanagementsysteme.

Insgesamt wird eine Arbeit vorgelegt, die Anforderungen, Lösungsmöglichkeiten und Implikationen für ein integriertes betriebliches Wissensmanagement unter Berücksichtigung von Web 2.0-Technologien liefert. Ich bin der Überzeugung, dass sie eine positive Aufnahme in Wissenschaft und Praxis finden wird.

Matthias Schumann

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Vorwort

Die Idee zur vorliegenden Arbeit entstand im Rahmen meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsbereich „Wissens- und Bildungsmanagement“ der Professur für Anwendungssysteme und E-Business an der Georg-August-Universität Göttingen. Die Arbeit wurde im September 2011 von der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen als Dissertation angenommen. Ich möchte mich an dieser Stelle bei all denjenigen bedanken, die mich bei der Entstehung dieser Arbeit in vielfältiger Weise unterstützt haben.

Besonderer Dank gebührt dabei meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Matthias Schumann, für seine Unterstützung und die konstruktiven Hinweise zum Inhalt der Arbeit. Herr Schumann gewährte mir große Freiräume bei der Realisierung meiner Promotionsarbeit, die ich zu nutzen und schätzen wusste, letztendlich haben sie meine Motivation und meinen Eifer gestärkt. Herrn Prof. Dr. Lutz M. Kolbe möchte ich herzlich für die Übernahme der Rolle des Zweitgutachters danken. Auch bei Frau Prof. Dr. Jutta Geldermann als Drittprüferin möchte ich mich noch einmal recht herzlich bedanken.

Weiterer Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen am Institut, die mir in anregenden Diskussionen wertvolle Hinweise für die vorliegende Arbeit und weitere wissenschaftliche Veröffentlichungen liefern konnten. Dies gilt besonders für meine Kollegen Lars Thoroe, Nils-Holger Schmidt und Matthias Kießling, mit denen ich viel Zeit im Institut, auf ausländischen Konferenzen und abends am Kickertisch verbringen durfte. Ferner möchte ich Arne Frerichs für seine immer vorhandene Hilfsbereitschaft auch bei manchmal langweiligen Aufgaben oder Problemen danken. Aus meinem Forschungsbereich ist Marco Klein hervorzuheben, mit dem ich bei verschiedenen Veröffentlichungen immer hervorragend zusammenarbeiten konnte.

Außerhalb der Arbeitswelt gebührt mein Dank meinen engen Freunden Thomas Schoneboom, Ingo Penning, Arne Donic und Tareq Nofal, die mir während der Promotionszeit immer zur Seite standen.

Vor allem gilt mein Dank meiner Mutter, meiner Schwester Verena, meinem Bruder Jens, meiner Schwägerin Beate und Richard Boisch, einem guten Freund der Familie. Sie haben stets größtes Interesse gezeigt und mich immer unterstützt. Meiner Schwester Verena möchte ich zusätzlich für Ihre Hilfe im Umgang mit der englischen Sprache danken.

Stefan Bitzer

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort ..... **III**

Vorwort ..... **V**

Abbildungsverzeichnis ..... **XII**

Tabellenverzeichnis ..... **XIV**

Abkürzungsverzeichnis ..... **XV**

1 Einleitung **1**

1.1 Motivation und Problemstellung 1

1.2 Ziel der Arbeit und Forschungskonzeption 2

1.3 Aufbau der Arbeit 5

2 Grundlagen **7**

2.1 Wissensmanagement (WM) 7

2.1.1 Einordnung des Wissensmanagements und relevanter Begriffe 7

2.1.2 Aufgaben und unterstützende Technologien 8

2.2 Web 2.0-Werkezeuge für das betriebliche Wissensmanagement 10

2.2.1 Klassifizierung von Web 2.0-Werkzeugen 10

2.2.2 Wikis 12

2.2.2.1 Begriff 12

2.2.2.2 Funktionalitäten 13

2.2.2.3 Semantic Wikis 18

2.2.2.4 Einsatz im WM 19

2.2.3 Weblogs 20

2.2.3.1 Begriff 20

2.2.3.2 Funktionalitäten 21

2.2.3.3 Einsatz im WM 22

2.2.4 Social Network Services 23

2.2.4.1 Begriff 23

2.2.4.2 Funktionalitäten 24

2.2.4.3 Einsatz im WM 25

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2.2.5 Collaborative Tagging 25
2.2.5.1 Begriff und Funktionalitäten 25
2.2.5.2 Einsatz im WM 26
2.2.6 Instant Messaging 27
2.2.6.1 Begriff und Funktionalitäten 27
2.2.6.2 Einsatz im WM 28
2.2.7 Mashups 28
2.2.7.1 Begriff 28
2.2.7.2 Funktionalitäten 29
2.2.7.3 Einsatz im WM 30
2.2.8 Newsfeeds 31
2.2.8.1 Begriff und Funktionalitäten 31
2.2.8.2 Einsatz im WM 32
2.2.9 Weitere Technologien 32
2.3 Klassische Werkzeuge im Wissensmanagement 33
2.3.1 Klassifizierung 33
2.3.2 Groupware 35
2.3.2.1 Begriff und Funktionalitäten 35
2.3.2.2 Einsatz im WM 36
2.3.3 Content-Management-Systeme 36
2.3.3.1 Begriff 36
2.3.3.2 Funktionalitäten 37
2.3.3.3 Einsatz im WM 38
2.3.4 Dokumenten-Management-Systeme 39
2.3.4.1 Begriff und Funktionalitäten 39
2.3.4.2 Einsatz im WM 39
2.3.5 Lernmanagementsysteme 40
2.3.5.1 Begriff und Funktionalitäten 40
2.3.5.2 Einsatz im WM 40
2.3.6 Systeme der künstlichen Intelligenz und Führungsinformationssysteme 40
2.3.6.1 Begriffe und Funktionalitäten 40
2.3.6.2 Einsatz im WM 41
2.3.7 Sonstige Systeme 41
2.3.7.1 Begriffe und Funktionalitäten 41
2.3.7.2 Einsatz im WM 41
2.4 Vergleich von Web 2.0- und klassischen Wissensmanagementwerkzeugen 41
2.5 Auswahl der Web 2.0- und klassischen Wissensmanagementwerkzeuge 43

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

3 Einsatz von Wikis im Content-Management ... 44

3.1 Einsatzszenarien von Wikis ... 44

3.1.1 Einsatzszenarien in der Theorie ... 44

3.1.2 Fallstudienuntersuchung zu Einsatzszenarien in der Praxis ... 47

3.2 Wiki-Einsatz bei einem mittelständischen Messtechnikhersteller ... 50

3.2.1 Methodisches Vorgehen ... 51

3.2.2 Unternehmen, Projektzielsetzung und Datenerhebungsinstrumente ... 52

3.2.3 Vorhandene Systeme im Content-Management ... 53

3.2.3.1 Mahr Wiki ... 53

3.2.3.2 X^{net}-Wiki ... 55

3.2.3.3 Content-Management-System *Contenor* ... 56

3.2.3.4 Vergleich der Systeme ... 58

3.2.4 Ziele und Anforderungen an die Wiki-Komponente ... 60

3.2.5 Integration der Wiki-Komponente ... 62

3.2.6 Konzeption der Wiki-Komponente ... 69

3.2.7 Implementierung ... 72

3.2.8 Kritische Reflektion und Fazit ... 75

3.3 Wiki-Einsatz im internationalen Projektmanagement eines Automobilherstellers ... 77

3.3.1 Methodisches Vorgehen ... 78

3.3.2 Unternehmen, Projektzielsetzung und Datenerhebungsinstrumente ... 78

3.3.3 Vorhandene Systeme im Content-Management ... 79

3.3.3.1 Wiki-Instanzen und Wiki-Engines bei Volkswagen ... 80

3.3.3.2 Werkzeuge zum Management von Projekten bei Volkswagen ... 80

3.3.4 Ziele und Anforderungen an die Wiki-Komponente ... 81

3.3.5 Integration der Wiki-Komponente ... 83

3.3.6 Konzeption der Wiki-Komponente ... 85

3.3.7 Implementierung ... 87

3.3.8 Kritische Reflektion und Fazit ... 89

3.4 Schlussfolgerungen ... 94

4 Einsatz von Collaborative Tagging im Ideenmanagement ... 98

4.1 Einsatzszenarien von Collaborative Tagging ... 98

4.1.1 Tagging als eigenständige Anwendung ... 98

4.1.2 Tagging als zusätzliche Funktionalität ... 99

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

4.2 Collaborative Tagging im technischen Ideenmanagement eines Kraftwerksherstellers 100

4.2.1 Methodisches Vorgehen 100

4.2.2 Unternehmen, Projektzielsetzung und Datenerhebungsinstrumente 101

4.2.3 Ist-Analyse des technischen Ideenmanagements als Einsatzszenario 103

4.2.4 Webplattform im Ideenmanagement bei Siemens 105

4.2.5 Integration der Collaborative Tagging-Komponente 107

4.2.6 Konzeption der Tagging-Komponente 108

4.2.6.1 Das Element *Nutzer* 109

4.2.6.2 Das Element *Ressource* 110

4.2.6.3 Das Element *Tag* 112

4.2.6.4 Gesamtkonzept 117

4.2.7 Implementierung 117

4.2.8 Kritische Reflektion als analytische Evaluation 120

4.2.9 Fazit 123

4.3 Schlussfolgerungen 127

5 Einsatz von Mashups im Wissensmanagement 129

5.1 Aufbau von Mashups 129

5.1.1 Architektur 129

5.1.2 Mashup Building Plattformen 132

5.2 Mashups und Service-Orientierte Architekturen als dienstbasierte Systeme im Wissensmanagement 135

5.2.1 Service-Orientierte Architekturen 135

5.2.2 Vergleich von Service-Orientierten Architekturen und Mashups 137

5.2.2.1 Generelles Konzept 138

5.2.2.2 Umsetzungstechnologien 138

5.2.2.3 Anwendungserstellung 139

5.2.3 Fazit 141

5.3 Einsatzszenarien von Mashups 142

5.4 Integration von Mashups als Anwendung im Wissensmanagement 144

5.4.1 Mashups als Architektur für Wissensmanagementsysteme 145

5.4.2 Kombination von Mashups und klassischen Wissensmanagementsystemen 147

5.4.3 Mashups als situative Anwendungen im Wissensmanagement 148

5.4.4 Fazit 153

5.5 Schlussfolgerungen 156

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

6 Fazit und Ausblick 158

6.1 Ergebnisse der Arbeit und Implikationen 158

6.2 Ausblick und offene Forschungsfragen 161

Literaturverzeichnis 163

Anhang 188

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Aufbau der Arbeit ... 6
Abb. 2: Abgrenzung Social Software, Web 2.0 und Enterprise 2.0 ... 10
Abb. 3: Social Software-Dreieck ... 12
Abb. 4: Wiki Syntax im Bearbeitungsmodus ... 16
Abb. 5: Verwendete Wiki-Software in Unternehmen ... 17
Abb. 6: IBM Bluepages als Bsp. für SNS im Unternehmenseinsatz ... 24
Abb. 7: Beispiel einer Tag Cloud ... 26
Abb. 8: iGoogle als einfaches Mashup-Beispiel ... 29
Abb. 9: Klassifikation von Mashups anhand eines morphologischen Würfels ... 30
Abb. 10: 3C-Modell zur Übersicht der Groupwaremodule bzw. -funktionsbereiche ... 35
Abb. 11: Forschungsmodell des Mahr-Projekts ... 51
Abb. 12 Seitenaufbau des *Mahr Wiki* ... 54
Abb. 13: Verwendung von Wiki und CMS bei Mahr ... 58
Abb. 14: Integrierte und unternehmensweite Lösung im CM als Basis des betrieblichen WM ... 63
Abb. 15: Verbindung von CMS und Wiki über ein Portal ... 64
Abb. 16: Modulare Einbindung der Wikis in das CMS ... 65
Abb. 17: Vollständige Programmintegration in das CMS ... 67
Abb. 18: Systemarchitektur des CMS ... 71
Abb. 19: Use-Case-Diagramm der Wiki-Funktionalitäten im Front-Office des CMS *Contenor* ... 72
Abb. 20: MVC-Aufbau des Wiki-Moduls im *Contenor*-System ... 73
Abb. 21: Migrationsprozess der Daten vom Wiki in das CMS ... 74
Abb. 22: Ausschnitt des Wiki-Moduls in der integrierten CM-Lösung ... 74
Abb. 23: Inhaltsbereiche des Templates *Globales Personalsystem* (GPS) ... 79
Abb. 24: Integrierte Wiki-Komponente im GPS-Projekt ... 85
Abb. 25: GPS-Projektbereich in der umgesetzten Wiki-Lösung ... 87
Abb. 26: Ausschnitt der IBM-Dogear-Plattform ... 99
Abb. 27: Der APE als zentrale Schnittstelle im Verbesserungsprozess ... 102
Abb. 28: Prozess im Rahmen des Ideenmanagements der APEs ... 103
Abb. 29: Einsatzszenario des WCMS im technischen Ideenmanagement ... 106
Abb. 30: Verbindungen zwischen Ideen und Mitarbeitern auf Basis von verwendeten Tags ... 108

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Abb. 31: Markierung von Objektbereichen bei Annotationen ... 111
Abb. 32: Vorgehensmodell zur Konzeption des Elements *Tag* im CT-System ... 112
Abb. 33: Relationen zwischen Nutzern, Ressourcen und Tags ... 117
Abb. 34: Applikation zum Taggen von Verbesserungsideen bei Siemens ... 119
Abb. 35: Interdependenzen der Herausforderungen zwischen Nutzer und Tag ... 124
Abb. 36: Integrationspotentiale der Ideen-Plattform im Bezug auf die CT-Komponente ... 125
Abb. 37: Mashup-Stack ... 130
Abb. 38: Widget-Orchestrierung bei der MBP Mashzone ... 131
Abb. 39: Piping und Wiring in der Mashup-Architektur ... 133
Abb. 40: Überblick zu MBP auf Basis der funktionellen Reichweite und der Zielgruppe ... 134
Abb. 42: Beispiel Transformation BPMN in BPEL ... 136
Abb. 42: Erstellungsprozess und beteiligte Abteilungen bei Service-Orientierten Architekturen ... 140
Abb. 44: Einsatz von Mashups im Militärwesen ... 143
Abb. 45: Vergleich der WMS- und Mashups-Architektur ... 145
Abb. 46: Architektur eines integrierten Mashup-WM-Systems ... 148
Abb. 47: Datenmashup als Debitoren-Informationssystem ... 150
Abb. 48: Daten- und Visulisierungsmashup als BI-Anwendung ... 151
Abb. 49: Small Task Workflow-Support durch Mashups ... 152
Abb. 50: Mashup zur Konsolidierung von Unternehmensdaten ... 153

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Untergliederung von Weblogs anhand von Motivation und Medium 21
Tab. 2: Klassische Funktionen von CMS 38
Tab. 3: Vergleich von Web 2.0- und klassischen WM-Werkzeuge 42
Tab. 4: Auflistung von Unternehmensfallstudien zum Wiki-Einsatz 48
Tab. 5: Namensräume und Funktionen im *Mahr Wiki* 54
Tab. 6: Funktionen des *Contenor*-Systems bei Mahr 57
Tab. 7: Potentiale und Grenzen der eingesetzten Systeme im CM bei Mahr 60
Tab. 8: Muss-Anforderungen an die integrierte Gesamtlösung 62
Tab. 9: Vergleich der vorgestellten Integrationskonzepte 68
Tab. 10: Erweiterungen und Anpassungen des CMS 70
Tab. 11: Grenzen des Wiki-Artefakts bei Mahr und mögliche Lösungsansätze 76
Tab. 12: Umgesetzte Anforderungen im Rahmen einer integrierten CM-Lösung 77
Tab. 13: Abgrenzungsmatrix zwischen DMS, eRoom und Wiki 81
Tab. 14: Aufgaben und Anforderungen an die GPS-Wiki-Lösung bei VW 83
Tab. 15: Grenzen des Wiki-Einsatzes bei VW und mögliche Lösungen 91
Tab. 16: Umsetzung der Anforderungen an das GPS-Wiki und entstandene Nutzeffekte 93
Tab. 17: Analytischer Vergleich des Mahr- und VW-Projekts 94
Tab. 18: Identifizierte Probleme und abgeleitete Anforderungen im Ideenmanagement 105
Tab. 19: Tags und dazugehörige Motivation der Nutzer 110
Tab. 20: Auftretende Probleme im Zusammenhang eines freien Vokabulars 114
Tab. 21: Potentiale und Grenzen der beiden Vokabulararten im Tagging 115
Tab. 22: Grenzen des CT-Komponente, mögliche Lösungen und Auswirkungen 123
Tab. 23: Vergleich von Mashups und SOAs 142
Tab. 24: Einsatz von Mashups und Auswirkungen auf WM-Aufgaben und Integrationsdimensionen 155

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Abkürzungsverzeichnis

AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
APE	Advanced Procurement Engineer
API	Application Programming Interface
BPEL	Business Process Execution Language
BPM	Business Process Management
BPMN	Business Process Modelling Notation
CLC	Content-Life-Cycle
CM	Content-Management
CMS	Content-Management-System
CT	Collaborative Tagging
DAMS	Digital-Asset-Management-System
DMS	Dokumenten-Management-System
DSR	Design-Science-Research
F&E	Forschung und Entwicklung
GIS	Geoinformationssystem
GPS	Globales Personalsystem
I. u. K.	Information und Kommunikation
KI	Künstliche Intelligenz
Mgmt.	Management
MVC	Model-View-Controller
OWL	Web Ontology Language
PDMS	Produktdatenmanagementsystem
PIM	Personal Information Management
PSG	Professor Schumann GmbH
SNS	Social Networking Service
UN	Unternehmen
WCMS	Web-Content-Management-System

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

WM	Wissensmanagement
WMS	Wissensmanagementsystem
WYSIWYG	What You See Is What You Get
XPS	Expertensysteme
XML	Extended Markup Language

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

1 Einleitung

1.1 Motivation und Problemstellung

Der Einsatz von Web 2.0-Werkzeugen in Unternehmen wird bereits seit Mitte der 2000er Jahre diskutiert (vgl. Alby 2008, S. 15). Verschiedene deutsche und internationale Studien haben gezeigt, dass Web 2.0-Technologien mittlerweile in großer Zahl in den Unternehmen eingesetzt werden oder zumindest in Planung sind (vgl. BITKOM 2008; Bughin/Manyika/Miller 2009). Wie im Verlauf der vorliegenden Arbeit demonstriert wird, eignen sich diese Werkzeuge zur Kollaboration und gemeinsamen Erarbeitung von Inhalten zwischen den Anwendern. Der kollaborative Aspekt wird in einem oft verwendeten Synonym veranschaulicht – so wird das Web 2.0 auch als das „Mitmach-Web“ bezeichnet (vgl. Back/Gronau/Tochtermann 2009, S. 4). Aufgrund dieses Charakters werden die Web 2.0-Werkzeuge häufig mit dem Wissensmanagement (WM) in Verbindung gebracht (vgl. Levy 2009, S. 120 ff.). Das WM befasst sich mit der Speicherung und dem Umgang mit internem und externem Wissen (vgl. Maier 2007, S. 56). Das gemeinsame Erarbeiten von Wissen ist ein zentrales Anliegen im WM (vgl. Fischer/Oswald 2001, S. 60), so dass die Verbindung von Web 2.0 und dem betrieblichen WM sinnvoll ist. Vor allem Wikis als eine Anwendungsklasse innerhalb des Web 2.0 werden häufig im Zusammenhang mit dem WM diskutiert (vgl. Raabe 2009; Pfaff/Hasan 2006; O'Leary 2008).
Das Konzept des WM mit den dazugehörigen Anwendungen existierte schon vor dem Auftreten der Web 2.0-Instrumente im Unternehmen. Folglich sind bereits verschiedene Anwendungen zum Erarbeiten, Verwalten und Teilen von Wissen im Einsatz. Werden jetzt zusätzlich Web 2.0-Werkzeuge im betrieblichen WM eingesetzt, so muss sich die Wissenschaft und die Praxis damit auseinandersetzen, inwiefern diese bereits vorhandene betriebliche WM-Werkzeuge ergänzen können. Levy (2009, S. 132) drückt die Herausforderung wie folgt aus:

> „Web 2.0 is bringing a new wave that should be adopted in knowledge management. […] Web 2.0 tools should be used, enriching the (existing) knowledge management tools […]”.

Neben fachlichen und funktionellen Überschneidungen zwischen Web 2.0- und klassischen WM-Werkzeugen kann eine Integration zu Vorteilen bzw. Verbesserungen bei den beteiligten Systemen führen bzw. Schwierigkeiten reduzieren. Bspw. muss bei einer Einführung eines Wikis als Organisationshandbuch oder als zentrale Wissensdatenbank analysiert werden, welche Werkzeuge vorher für diesen Einsatzzweck verwendet wurden, bzw. inwieweit Überschneidungen zu anderen Systemen, bspw. Content-Management-Systemen oder Kollaborationswerkzeugen, vorhanden sind. Es kann zu redundanten Informationen in den jeweiligen Systemen kommen und bei einer Nachforschung muss der Mitarbeiter in mehreren Systemen nach Informationen suchen. Auch separate Benutzer- und Rechteverwaltungen der einzelnen Anwendungen können zu verschiedenen Herausforderungen führen. Die Integration der Web 2.0-Werkzeuge in die betriebliche Systemlandschaft kann je nach

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Szenario und den jeweiligen Anwendungen unterschiedlich ausfallen. Mögliche Integrationsszenarien können von einer einfachen Datenweitergabe zwischen den Anwendungen bis hin zu einer kompletten Programmintegration reichen. Neben dieser technisch getriebenen Integrationsdimension lässt sich ebenfalls eine organisatorische Integration betrachten. So können zentralisierte WM-Werkzeuge zu einer bereichs- oder standortübergreifenden Integration führen. Auch eine unternehmensübergreifende Integration ist bspw. durch eine gemeinsame Verwendung eines Wikis als Wissensdatenbank möglich (siehe Kap. 3.2). In der Literatur existieren vielfältige Veröffentlichungen sowohl zum generellen Einsatz von Web 2.0-Technologien als auch zu den untergeordneten Werkzeugen im Rahmen des Wissensmanagements (siehe Kap. 2.2). Eine integrationstheoretische Betrachtung der Web 2.0-Werkzeuge steht jedoch noch aus, d. h. die Web 2.0-Werkzeuge und die dazugehörigen Einsatzszenarien in den Unternehmen werden weitestgehend losgelöst von der jeweils vorherrschenden Systemlandschaft untersucht. Dies führt dazu, dass Web 2.0-Anwendungen im Unternehmen sehr allgemein beschrieben und häufig als Insellösungen betrachtet werden. Technische und organisatorische Rückwirkungen auf das Unternehmen mit seinen vorhandenen Anwendungen sind in der Literatur noch nicht untersucht worden. Aus den vorher beispielhaft skizzierten Gründen ist eine integrierte Betrachtung jedoch notwendig. An dieser Forschungslücke setzt die vorliegende Arbeit an und bietet für ausgewählte Web 2.0-Werkzeuge sowohl technische als auch organisatorische Ansätze für ein integriertes Wissensmanagement.

1.2 Ziel der Arbeit und Forschungskonzeption

Die vorliegende Arbeit unterliegt der Zielsetzung, Web 2.0-Werkzeuge als betriebliche Anwendungen im WM zu untersuchen, Integrationsmöglichkeiten zu klassischen WM-Werkzeugen zu identifizieren und Handlungsempfehlungen für einen zielgerichteten Einsatz zu generieren. Um dieses Ziel zu erreichen, werden folgende vier Forschungsfragen adressiert:

Forschungsfrage 1: Welche Web 2.0-Technologien existieren, wie unterstützen sie das betriebliche WM, wie grenzen sie sich von klassischen WM-Werkzeugen ab und welche Web 2.0-Werkzeuge eignen sich für eine tiefergehende Untersuchung?

Zunächst ist zu analysieren, welche Werkzeuge und Technologien das Web 2.0 umfasst und wie diese klassifiziert und im betrieblichen WM eingesetzt werden können. Anschließend werden die seit längerem etablierten WM-Werkzeuge beschrieben und mit den Web 2.0-Werkzeugen verglichen. Der letzte Schritt zur Klärung der ersten Forschungsfrage betrifft die Auswahl der genauer zu untersuchenden Web 2.0-Werkzeuge. Aus dieser Auswahl ergeben sich die weiteren Forschungsfragen.

Forschungsfrage 2: Wie bzw. in welchen Szenarien werden Wikis als eine Web 2.0-Anwendung im betrieblichen WM eingesetzt und wo bieten sich Integrationspotentiale zu vorhandenen Werkzeugen im WM an?

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Zur Beantwortung der Forschungsfrage ist zu klären, in welchen betrieblichen Szenarien Wikis im Rahmen des WMs eingesetzt werden können. In diesem Zusammenhang ist zu untersuchen, zu welchen betrieblichen Werkzeugen fachliche und funktionale Überschneidungen existieren und wie das Wiki in die vorhandene Landschaft integriert werden kann.

Forschungsfrage 3: Wie bzw. in welchen betrieblichen Szenarien kann Collaborative Tagging als Anwendung oder als zusätzliche Funktionalität im betrieblichen WM eingesetzt werden und wo bieten sich Integrationspotentiale zu vorhandenen Werkzeugen im WM an?

Im Rahmen der Forschungsfrage ist zu klären, wie Collaborative Tagging im Rahmen des WMs eingesetzt werden kann. Dabei gilt es zunächst zu analysieren, ob Collaborative Tagging als eigenständige Anwendung oder als eine zusätzliche Funktionalität genutzt wird. Anschließend sind Einsatz- und Integrationspotentiale zu identifizieren und zu erläutern.

Forschungsfrage 4: Wie bzw. in welchen Szenarien werden Mashups als eine Web 2.0-Anwendung im betrieblichen WM eingesetzt und wo bieten sich Integrationspotentiale zu vorhandenen Werkzeugen und Architekturen im WM an?

Bevor konkrete Einsatzszenarien von Mashups diskutiert werden können, sind zunächst der Aufbau und die technische Rahmenbedingungen dieser Technologie zu klären. Mashups als eine Architektur zur Kombination und Integration von Daten und Diensten sind von anderen Systemarchitekturen im Unternehmen abzugrenzen. Anschließend können Einsatzszenarien von Mashups im WM betrachtet und Integrationspotentiale zu klassischen WM-Werkzeugen identifiziert werden.

Wissenschaftliche Methodik

Die Forschungsfragen werden im Rahmen dieser Arbeit mit Hilfe des Methodenpluralismus der Wirtschaftsinformatik beantwortet (vgl. Wilde/Hess 2007, S. 280). Dies bedeutet, dass verschiedene Forschungsmethoden zur Klärung der identifizierten Fragen kombiniert angewendet werden. Dabei folgt die gesamte Arbeit mit den verwendeten Forschungsmethoden der konstruktionsorientierten (auch als gestaltungsorientiert bezeichnet) Ausrichtung der deutschsprachigen Wirtschaftsinformatik. Der konstruktionsorientierte Ansatz hat die Untersuchung und die Anwendungsempfehlung von Artefakten zur Lösung von Problemstellungen als Zielsetzung (vgl. Kurbel 2008, S. 90).

Die Forschungsfrage 1 wird im Kapitel 2 „Grundlagen“ mit Hilfe einer argumentativ-deduktiven Analyse beantwortet. Dazu wird sowohl zu den Bereichen Web 2.0, Wissensmanagement und klassischen Wissensmanagement-Werkzeugen eine Literaturanalyse durchgeführt und zentrale Punkte für die weitere Arbeit identifiziert.

Das Kapitel 3 „Einsatz von Wikis im Content-Management“ dient zur Klärung der zweiten Forschungsfrage. Zunächst werden Einsatzszenarien von Wikis im Wissensmanagement durch eine argumentativ-deduktive Analyse hergeleitet. Danach werden zwei Projekte zum Wiki-Einsatz in Unternehmen vorgestellt. Als wissenschaftliche Methodik wird für beide Projekte auf die Konsortialforschung zurückgegriffen. Die Konsortialforschung ist eine noch junge Forschungsmethodik, welche aus dem

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Bereich des Design-Science-Research entstammt und damit einem gestaltungsorientierten Ansatz folgt (vgl. Österle/Otto 2010, S. 273). Diese Methodik stellt eine

> „Form von kooperativer Forschung (dar), in deren Rahmen Fachleute aus der Praxis Forschern Zugang zu ihrer Wissensbasis gewähren, bei der Spezifikation von Lösungen mitwirken, Artefakte in ihrer Geschäftsumgebung testen und die Forschungsaktivitäten finanzieren.“ (Österle/Otto 2010, S. 273)

Durch die Konsortialforschung sollen einerseits praxisrelevante Ergebnisse erzielt und andererseits die Anforderungen an ein wissenschaftliches Vorgehen erfüllt werden (vgl. Winter 2008, S. 270). Dazu wird gemäß dem Vorgehen beim Design-Science-Research (DSR) das Forschungsprojekt in Phasen unterteilt (vgl. Peffers et al. 2008, S. 48 ff.). Die (Problem-)Analyse ist die erste Phase, gefolgt von der Gestaltung des Artefakts (bspw. eine Methode, ein Modell oder eine prototypische Anwendung) und dessen Evaluation. Die letzte Phase bildet die Diffusion der Ergebnisse. Zentrale Erweiterung der Konsortialforschung im Hinblick auf das klassische DSR ist die explizite Einbindung der Praxis in das Forschungsvorgehen (vgl. Österle/Otto 2010, S. 276 ff.). Dies betrifft zum einen das Domänenwissen (Stand der Forschung und Stand der Praxis) und zum anderen Diffusion der Ergebnisse. Während die Kommunikation der Ergebnisse im klassischen DSR durch wissenschaftliche und praxisnahe Veröffentlichungen erfolgt (vgl. Hevner et al. 2004, S. 90; Peffers et al. 2008, S. 54), können Resultate in der Konsortialforschung auch im Rahmen von Lehrmaterialien oder Praxis-Workshops weitergegeben werden (vgl. Österle/Otto 2010, S. 278). Bei den vorgestellten Projekten bildet die Zusammenarbeit mit den jeweiligen Praxispartnern ein wichtiges Element im Forschungsprozess, so dass sich für die Konsortialforschung als Forschungsansatz entschieden wurde. Durch das gleiche methodische Vorgehen bei beiden Wiki-Projekten lassen sich die Ergebnisse miteinander vergleichen und ermöglichen sinnvolle Rückschlüsse für das Forschungsfeld.

Das vierte Kapitel „Einsatz von Collaborative Tagging im Ideenmanagement“ dient zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage. Es besteht ebenfalls aus einer argumentativ-deduktiven Analyse in Verbindung mit einem Projekt auf Basis der Konsortialforschung.

Im fünften Kapitel „Einsatz von Mashups im Wissensmanagement“ als letztem Hauptkapitel der vorliegenden Arbeit wird die vierte Forschungsfrage mit Hilfe einer argumentativ-deduktiven Analyse beantwortet.

Durch die vorgestellte Kombination aus theoretisch- und praktisch-orientierten Ansätzen wird einerseits eine wissenschaftliche Fundierung der Arbeit sichergestellt. Andererseits können konkrete Umsetzungen und Handlungsempfehlungen für die Praxis herausgearbeitet und die Theorie um neues Wissen erweitert werden. Dabei erlaubt ein methodisch sauberes Vorgehen eine spätere Abstrahierung der Forschungsergebnisse und ermöglicht eine Transformation bzw. Adaption der Ergebnisse auf ähnliche oder verwandte Themen- und Problemstellungen.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

1.3 Aufbau der Arbeit

Zur Klärung der Forschungsfragen in Verbindung mit der erläuterten Forschungsmethodik gliedert sich die vorliegende Arbeit in sechs Kapitel.

Im Anschluss an das Einführungskapitel werden in **Kapitel 2** für die Arbeit relevante Begriffe und Konzepte erläutert. Zunächst wird das Konzept des Wissensmanagements mit den dazugehörigen Aufgaben und Technologien dargelegt. Anschließend werden die Web 2.0-Werkzeuge klassifiziert und im Rahmen des WMs näher beschrieben. Im dritten Teil des Kapitels werden die klassischen Werkzeuge im WM klassifiziert und erläutert. Als Abschluss des Kapitels werden die Web 2.0- und die klassischen WM-Werkzeuge verglichen und eine Auswahl der Werkzeuge für eine genauere Analyse hergeleitet.

Das **Kapitel 3** analysiert Wikis im betrieblichen Content-Management. Um einen Überblick zu konkreten Einsatzszenarien von Wikis in Unternehmen zu geben, werden im ersten Abschnitt beschriebene Einsätze in der Literatur und dokumentierte Fallstudien aus der Praxis zusammengefasst. Anschließend werden zwei Wiki-Einsätze vorgestellt, die im Rahmen von zwei Projekten der Professur für Anwendungssysteme und E-Business in Zusammenarbeit mit zwei Unternehmen gestaltet worden sind. Das Kapitel schließt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse und Implikationen.

In **Kapitel 4** wird Collaborative Tagging (CT) für den Bereich der betrieblichen Wissensstrukturierung und -vernetzung betrachtet. Analog zu Kapitel 3 werden zunächst Einsatzszenarien aus der Literatur und dokumentierten Fallstudien hergeleitet. Abschnitt 4.2 zeigt die Verwendung von CT im Rahmen des technischen Ideenmanagements bei einem deutschen Hersteller für Kraftwerkstechnik. Das Kapitel endet mit einem Fazit und Schlussfolgerungen für ein integriertes WM.

Die Untersuchung von Mashups als Web 2.0-Werkzeug für die Wissensintegration ist Gegenstand des **Kapitels 5**. Zunächst werden der grundsätzliche Aufbau von Mashups sowie hierfür notwendige Werkzeuge vorgestellt. Anschließend wird untersucht, inwiefern Schnittmengen zu anderen Dienst-basierten Technologien im Unternehmen bestehen. Abschnitt 5.3 fasst in der Literatur beschriebene Einsatzszenarien von Mashups zusammen. Darauf aufbauend legt Abschnitt 5.4 Integrationsmöglichkeiten von Mashups als Anwendung im WM dar. Das Kapitel wird mit Schlussfolgerungen zum Einsatz von Mashups im WM beendet.

Kapitel 6 fasst die Ergebnisse der vorherigen Kapitel zusammen und stellt Implikationen für die Forschung und die Unternehmenspraxis vor. Zum Abschluss werden noch offene und neue Forschungsfragen vorgestellt. Abb. 1 fasst den Aufbau der Arbeit graphisch zusammen.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

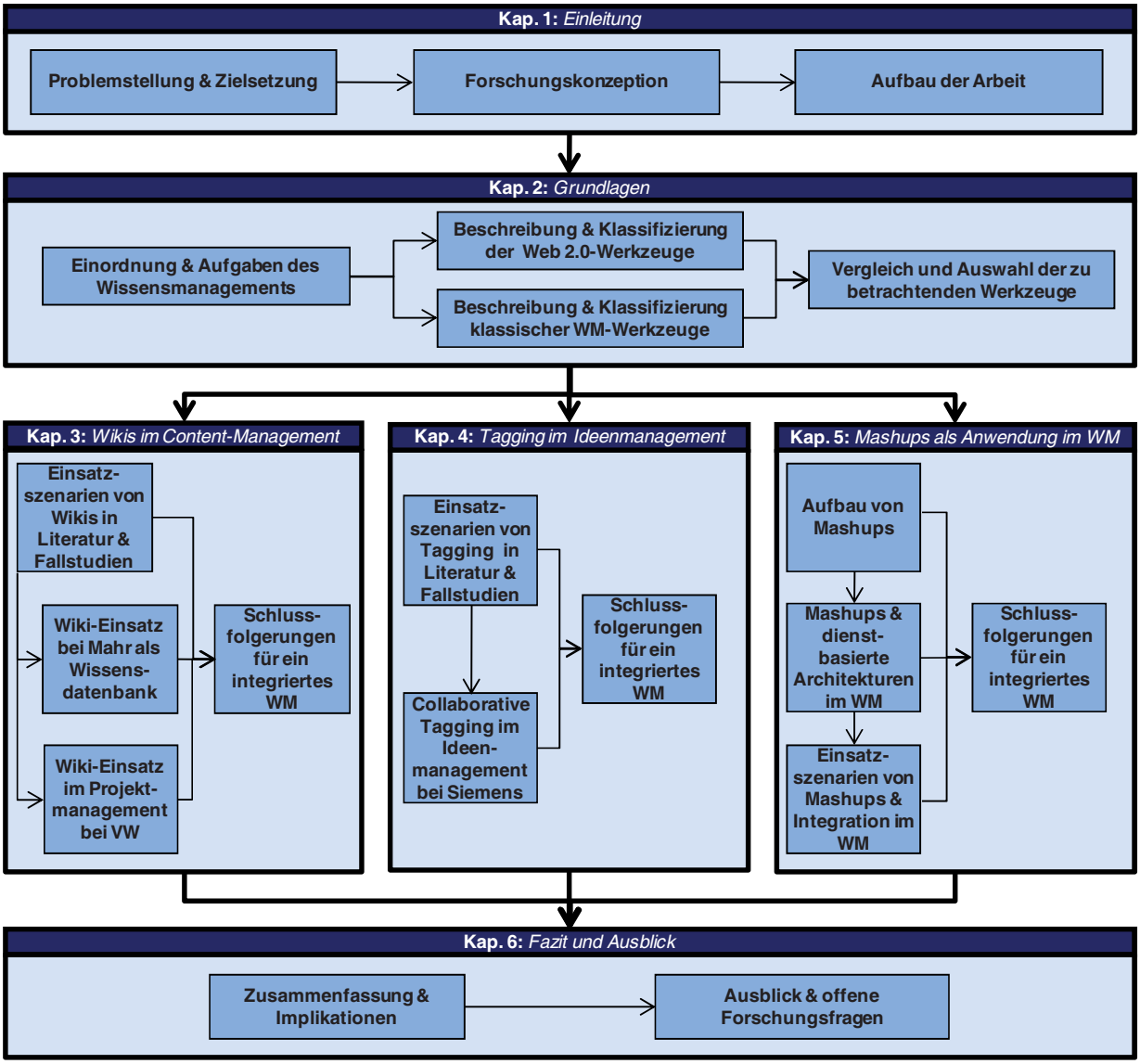


Abb. 1: Aufbau der Arbeit

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2 Grundlagen

In Abschnitt 2.1 werden kurz das Konzept sowie die Aufgaben des Wissensmanagements (WM) erläutert. Darauf aufbauend werden die Web 2.0-Werkzeuge im WM klassifiziert, um im nächsten Schritt die klassischen, bereits seit längerem etablierten Werkzeuge zu beschreiben. Zunächst werden die Web 2.0-Werkzeuge auf mögliche Potentiale im WM analysiert. Anschließend müssen die klassischen WM-Werkzeuge detaillierter betrachtet werden, die im Rahmen der Untersuchung der Integrationsmöglichkeiten von Web 2.0-Werkzeugen in das betriebliche WM von Relevanz sind. Bei der Beschreibung der Web 2.0-Tools wird gleichzeitig der aktuelle wissenschaftliche Forschungsstand im Bezug auf das WM erläutert. Dabei werden die Veröffentlichungen anhand der identifizierten Aufgaben des WM systematisiert.

2.1 Wissensmanagement (WM)

2.1.1 Einordnung des Wissensmanagements und relevanter Begriffe

Das Wissensmanagement (WM) beschäftigt Unternehmen bereits verstärkt seit Ende der achtziger Jahre (vgl. Dalkir 2005, S. 12). Die Thematik ist dabei stark interdisziplinär geprägt, da das WM seine Erkenntnisse u. a. aus dem strategischen Management, der Psychologie, der Informatik und der Wirtschaftsinformatik bezieht (vgl. u. a. Maier 2007, S. 6; Dalkir 2005, S. 46 ff.; Amelingmeyer 2002, S. 28 ff.; Lloria 2008, S. 78)[1].

In der Literatur wird im Zusammenhang mit „Wissen“ vielfach die Hierarchie Daten, Informationen und Wissen aufgeführt (vgl. im Folgenden Riempp 2004, S. 62 ff.; Schmaltz 2005, S. 6). Daten sind nach dieser Definition als Zeichen zu verstehen, die bestimmten Syntaxregeln unterliegen. In einem konkreten Kontext werden aus diesen Daten Informationen. Werden diese Informationen schließlich mit anderen Informationen zweckorientiert verknüpft und aufgrund persönlicher Erfahrungen und eines Entscheidungskontexts interpretiert, entsteht Wissen. Dies bedeutet, dass Wissen individuell, personengebunden und kontextbezogen ist sowie der Problemlösung dient (vgl. Maier 2007, S. 76). Ferner wird zwischen implizitem und explizitem Wissen unterschieden (vgl. Alavi/Leidner 2001, S. 110). Dabei kann explizites Wissen als Teil des Gesamtwissens einer Person bewusst abgerufen werden und ist im Rahmen der „Explikation“ für andere Individuen verfügbar. Im Gegensatz dazu kann auf implizites Wissen nicht direkt zugreifen werden, so dass auch eine Weitergabe an Dritte nicht möglich ist (vgl. Nonaka/Takeuchi 1995, S. 8). Im Rahmen des WM gilt es, sowohl die Explikation und das Auffinden

[1] Wichtige Veröffentlichungen, die einen State of the Art zu dem Thema WM geben, sind u. a. Alavi/Leidner 2001, Maier 2007 und Lloria 2008.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

von explizitem Wissen als auch die Nutzung von implizitem Wissen innerhalb des Unternehmens zu unterstützen.
Die vorliegende Arbeit schließt sich einer stärker technisch geprägten Sichtweise in Bezug auf das WM an, u. a. vertreten von Maier (2007). Demnach hilft das WM bei der Auswahl, Implementierung und Evaluation von Werkzeugen und zielgerichteten Wissensstrategien, die eine Verbesserung des Umgangs mit internem und externem Wissen anstreben (vgl. Maier 2007, S. 56). Das WM ist folglich als integrativer Ansatz zu verstehen, der neben Informations- und Kommunikationstechnologien auch organisatorische und personalwirtschaftliche Aufgaben umfasst. Zusätzlich zur Bereitstellung einer umfassenden IT-Infrastruktur sind weitere Rahmenbedingungen zu erfüllen. Diese umfassen eine von der Unternehmensstrategie abhängige WM-Strategie, eine Unternehmenskultur, die den Wissensaustausch fördert und die Definitionen von Wissenzielen sowie deren Kontrolle (vgl. Riempp 2005, S. 10 f.). Dazu sollte das WM eng in die Prozesse eines Unternehmens integriert werden, da die Nutzung von Wissen einerseits im Rahmen von Prozessen erfolgt und anderseits ein Großteil des Wissens innerhalb der Prozessbearbeitung entsteht (vgl. Riempp 2004, S. 93 f.; Lehner 2009, S. 185 ff.; Marwick 2010, S. 815). Wie diese Integration ausgestaltet werden kann, wird in den späteren Kapiteln noch genauer dargelegt.

2.1.2 Aufgaben und unterstützende Technologien

In der Literatur wird dem WM ein breites Spektrum an Aufgaben zugeschrieben. In der internationalen Literatur werden dabei häufig die Aufgaben des WM mit dem Knowledge Life-Cycle verbunden (vgl. u. a. Davenport/De Long/Beers 1999, S. 104; Schreiber et al. 2000, S. 71). Ein anderer Ansatz ist die Aufteilung der Aufgaben bzw. Aktivitäten in fünf aufeinanderfolgende Phasen – Wissenserstellung, -validierung, -präsentation, -verteilung und -einsatz (vgl. Bhatt 2001, S. 71). Im deutschsprachigen Raum hat das Modell der Bausteine des Wissensmanagements nach Probst/Raub/Romhardt eine hohe Bedeutung erlangt. Dieses nimmt eine Kategorisierung der Aufgaben auf einem abstrakten Level vor und verknüpft diese untereinander (vgl. Probst/Raub/Romhardt 2006, S. 27 ff.). Es umfasst ebenfalls Aufgaben strategischer Natur mit allenfalls geringem Potential für die Unterstützung durch IT-Systeme. Da diese Arbeit eine Betrachtung von Web 2.0-Werkzeugen im Rahmen des WM vornimmt, eignet sich dieser Ansatz aufgrund der strategischen Ausrichtung für die vorliegende Arbeit weniger. Bei der Aufgabenverteilung in Verbindung mit dem Knowledge Life-Cycle als auch beim Ansatz von Bhatt (2001) sind die Aufgaben sukzessiv aufeinander aufgebaut. Da die unterschiedlichen WM-Werkzeuge – wie später gezeigt werden kann – teilweise nur spezifische Aufgaben unterstützen, sind diese Ansätze ebenfalls nicht vollkommen geeignet. Um den Web 2.0-Werkzeugen als technischen Instrumenten im WM zu entsprechen, soll hier eine Gruppierung der Aufgaben nach Maier verwendet werden (vgl. im Folgenden Maier 2004, S. 251 ff.). Die Gruppierung wurde anhand empirischer Studien, einer Analyse existierender Systeme sowie verschiedener Klassifikationen aus der Literatur erstellt und schreibt dem WM folgende Aufgaben zu:

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

- die Wissenssuche,
- die Wissenspräsentation
- die Wissenspublizierung, -strukturierung und -vernetzung,
- die Wissensintegrierung,
- die Wissenskommunikation und -kooperation,
- die Wissensvermittlung und
- die Verwaltungsfunktionen.

Im Rahmen der Wissenssuche gilt es, relevante Inhalte in den verschiedenen vorhandenen Wissensquellen zu finden. Dazu gehört neben der konkreten Wissenssuche, wie bspw. durch Suchmaschinen oder Kategorie-Browsing, auch die automatische Wissenszustellung relevanter Inhalte (z. B. basierend auf einem Nutzerprofil) in Form von Abonnements oder Newsfeeds (vgl. Tyndale 2002, S. 187 f.). Ersteres wird als Pull-Suche bezeichnet und letzteres als Push-Dienst. Es bietet sich eine Verbindung mit der Wissenspräsentation an, da diese für die Visualisierung des gefunden oder zugestellten Wissens verantwortlich ist. Dazu gehört ebenfalls die Visualisierung von Wissensstrukturen, etwa anhand von Knowledge-Maps.

Innerhalb der Wissenspublizierung, -strukturierung und -vernetzung werden vorrangig Inhalte verfasst, d. h. vorhandenes Wissen wird expliziert und im System hinterlegt. Daneben werden die Inhalte indiziert, eingeordnet sowie untereinander verknüpft, um Wissenscluster zu generieren und eine bessere Auffindbarkeit zu gewährleisten. Dies geschieht durch eine Einordnung in Kategorien, eine Zuordnung von Schlagwörtern, bis hin zur Einbindung der Inhalte in Ontologien (vgl. Maier 2007, S. 259 ff.). Als typische Werkzeuge dieser Kategorie sind Content Management Systeme (CMS) oder Dokumenten Management Systeme (DMS) zu nennen.

Die Wissensintegration zielt auf das manuelle oder automatisierte Einbringen von Wissenselementen in das Unternehmenswissen aus externen Wissensquellen ab.

Der Bereich der Wissenskommunikation und -kooperation stellt einen wichtigen Aspekt der informationstechnischen Unterstützung im Wissensmanagement dar. Der direkte Wissensaustausch ermöglicht auch die Weitergabe von schwer explizierbarem Wissen. Dieser Aufgabe entsprechen Formen der asynchronen und synchronen Kommunikation (Chat, Foren, Videokonferenzen, Listserver etc.) und Kooperationswerkzeuge wie Tools zur gemeinsamen Bearbeitung von Dokumenten. Maier (2007) zählt in diesen Bereich auch Systeme zur Expertensuche.

Unter die Wissensvermittlung fällt das computerbasierte Lehren und Lernen. Dieses beinhaltet bspw. das Computer Based Training (CBT) oder E-Learning-Systeme und hilft den Anwendern u. a. bei der Administration von Kursen oder der Erstellung von neuen Lerninhalten.
Die Verwaltungsfunktionen umfassen die Organisation der eingesetzten Wissensmanagement-Tools. Zusätzlich zur Einstellung von Gruppen- und Nutzerprofilen gehören diverse Reporting-Funktionen zu dieser Kategorie. Letztendlich soll eine Erfolgskontrolle der eingesetzten Wissensmanagementlösung vorgenommen werden können.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2.2 Web 2.0-Werkezeuge für das betriebliche Wissensmanagement

Nachdem das WM sowie die dazugehörigen Aufgaben beschrieben wurden, erfolgt im nächsten Schritt die Darstellung und Klassifizierung der zurzeit intensiv diskutierten Web 2.0-Werkzeuge vor dem Hintergrund des WM.

2.2.1 Klassifizierung von Web 2.0-Werkzeugen

Der Begriff Web 2.0 erlangte vor allem durch den Artikel „What is Web 2.0“ von Tim O'Reilly im Jahr 2005 Popularität (vgl. O'Reilly 2005). Heute beschreibt er eine Entwicklung des Internets, bei welcher der Nutzer aktiv Inhalte erstellen, bearbeiten und verteilen kann (vgl. Koch/Richter 2009, S. 1). Dabei verändert sich das Verhalten der Nutzer vom früher reinen Informationskonsumenten hin zum Produzenten, in diesem Fall auch als Prosumer bezeichnet (vgl. Pettenati/Cigognini 2007, S. 47). Im Zusammenhang mit Web 2.0 wird von vielen Autoren der Begriff Social Software als eine Unterklasse verwendet (vgl. Cooke/Buckley 2008 S. 277 f.; Alexander 2006, S. 33 f.). Social Software dient der menschlichen Kommunikation und der Zusammenarbeit. Anwendungen zu diesem Zweck wurden bereits in den 80er Jahren unter anderem durch Forschungsansätze zur rechnergestützten Gruppenarbeit verfolgt. Neu ist der stärkere Einbezug des sozialen Kontexts und damit der Wunsch der Nutzer, sich in Gruppen zu organisieren und einzubringen. Abb. 2 zeigt die Abgrenzung von Social Software und Web 2.0 (vgl. Koch/Richter 2009, S. 1 ff.; Murugesan 2007, S. 34 ff.).

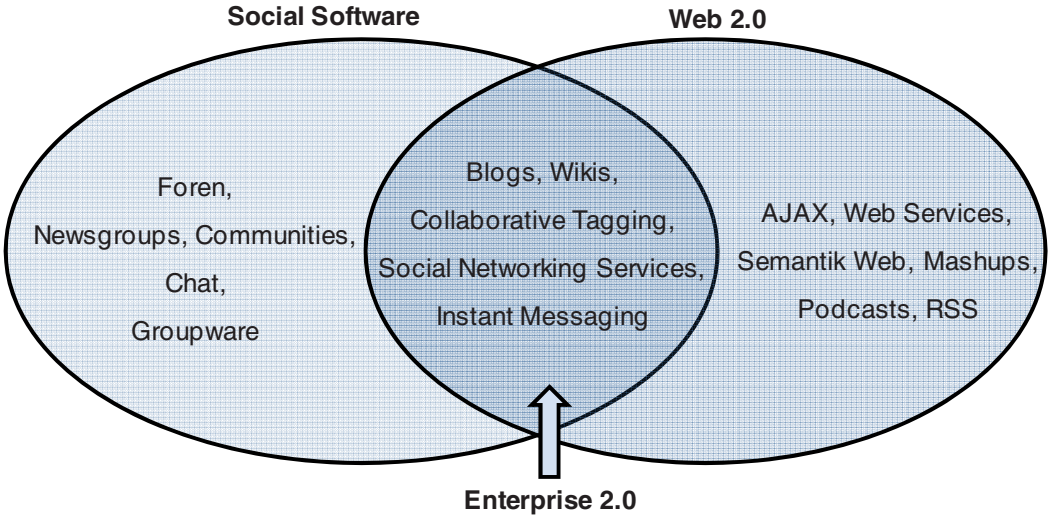


Abb. 2: Abgrenzung Social Software, Web 2.0 und Enterprise 2.0

Neben diesen zwei Begriffen hat sich mit Enterprise 2.0 ein weiteres Schlagwort etabliert. Dieses beschreibt den Einsatz von Social Software im Unternehmenskontext (vgl. McAfee 2009, S. 73). Mit Enterprise 2.0 ist nicht die Verwendung von traditioneller Social Software wie Foren gemeint, sondern neue, im Rahmen des Web 2.0 entstandene Anwendungen (vgl. Bächle 2008, S. 131).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Zur Klassifizierung von Web 2.0-Anwendungen bestehen in der Literatur verschiedene Ansätze. So existiert eine Klassifizierung anhand der von O'Reilly erarbeiteten sieben Prinzipien des Web 2.0 (vgl. Andersen 2007, S. 5 ff.), welche allerdings keine Kategorisierung der Anwendungen und Technologien vornimmt. Dieser Arbeit soll hingegen eine andere Klassifizierung zugrunde liegen. So wird das Web 2.0 zunächst in die zwei Dimensionen Anwendungsklasse und Technologie unterteilt (vgl. Koch/Richter 2009, S. 8 ff.). Als Anwendungsklassen werden dabei die jeweils konkreten Anwendungen definiert und sind in Abb. 2 in der Schnittmenge Web 2.0 und Social Software zu finden (vgl. Constantinides/Fountain 2008, S. 232 f., Back/Gronau/Tochtermann 2008, S. 6). Die Technologien sind auf der rechten Seite und umfassen bspw. AJAX oder Web Services. Diese Vorgehensweise ermöglicht einerseits eine Trennung von Anwendungsform und Technologie, sowie andererseits eine Zuteilung der Anwendungen und Technologien zu den Begriffen Web 2.0, Social Software und Enterprise 2.0.

Schwierig ist in diesem Bereich, dass manche Begriffe in der Literatur als Anwendungsklasse oder aber auch als Technologie bzw. Funktion angesehen werden. Dies betrifft zunächst das Collaborative Tagging. So ordnen u. a. Schmidt (2007), Koch (2008a) oder Kamel-Boulos/Wheeler (2007) dieses als eine Anwendungsklasse innerhalb der Social Software ein, wohingegen Raabe (2009), Jung (2009) und Avram (2006) dieses als eine zusätzliche Funktionalität einer Anwendung, also lediglich als eine Erweiterung einer bestehenden Anwendungsklasse, ansehen. In diesem Grundlagenkapitel wird Collaborative Tagging als Anwendungsklasse und damit als Enterprise 2.0-Anwendung gesehen, um der in der Wissenschaft häufig zitierten Einteilung von McAfee (2006) folgen zu können. In den späteren Ausführungen wird Collaborative Tagging jedoch nicht nur einseitig vor dem Hintergrund einer Anwendungsklasse analysiert, sondern auch als mögliche Funktionalität. Wie in Kapitel 4 noch gezeigt wird, eignet sich Tagging durchaus zur Integration in klassische WM-Werkzeuge. Ebenfalls häufig als Anwendungsklasse bezeichnet werden Podcasts bzw. Vodcasts (vgl. Blinn et al. 2009, S. 4; Back/Gronau/Tochtermann, S. 9), welche das automatische Verteilen von Mediendateien über das Internet ermöglichen (vgl. Peters 2006, S. 143 f.). Bei Podcasts handelt es sich um ein Übertragungsformat zur Verbreitung von Audio- und Videoinhalten (vgl. Sankar/Bouchard 2009, S. 37; Bitzer/Schumann 2007, S. 18) und demzufolge nicht um eine Anwendungsklasse. Eine kurze Erläuterung dieser Technologie findet in Kap. 2.2.9 statt.

Zur weiteren Klassifizierung der Anwendungsklassen (Social Software) existieren verschiedene Ansätze, welche jeweils bzgl. der Funktionen bzw. Eigenschaften von Social Software differenzieren. International verbreitet sind der SLATES- und 4C-Ansatz (vgl. McAfee 2006, S. 22; Cook 2008, S. 13). Der SLATES-Ansatz von McAfee unterteilt in sechs Eigenschaften (Search, Links, Authoring, Tagging, Extensions, Signals), während der 4C-Ansatz vier Dimensionen unterscheidet (Communication, Cooperation, Collaboration, Connection) (vgl. Cook 2008, S. 13, bin Husin/Swatman 2010, S. 276). Daneben hat sich vor allem im deutschsprachigen Raum eine Einteilung anhand des Social Software-Dreiecks mit drei Zieldimensionen etabliert (vgl. u. a. Schmidt 2006, S. 41; Koch/Richter 2009, S. 14). Die Zieldimension „*Informationsmanagement*" fokussiert auf das Management von Informationen, unter „*Beziehung*" werden Aspekte der Selbstdarstellung sowie persönlicher Netzwerke im Internet betrachtet und „*Kommunikation*" stellt den Austausch zwischen Personen in den Mittelpunkt (vgl. Koch/Richter 2009, S. 12). Die erläuterten Zieldimensionen dienen als Eckpunkte, anhand derer die Anwendungs-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

formen innerhalb des Dreiecks klassifiziert werden (siehe Abb. 3). Der Vorteil dieses Ansatzes ist die leicht verständliche, grafische Einordnung innerhalb des Dreiecks, im Gegensatz zu dem SLATES- bzw. 4C-Ansatz mit vier bzw. sechs Dimensionen. Nachteilig ist allerdings die teilweise strittige Zuordnung der Anwendungsformen (vgl. Bitzer/Schumann 2007, S. 5). So kann eine Anwendung mehrere Zielsetzungen gleichzeitig verfolgen oder die Zielsetzung je nach Sichtweise unterschiedlich ausfallen. Bspw. kann diskutiert werden, ob das Instant Messaging nicht mehr dem Informationsaustausch oder der Beziehungspflege zugeordnet werden sollte. Um dennoch die Anwendungen klassifizieren zu können, wurde die verallgemeinerte Einteilung übernommen.

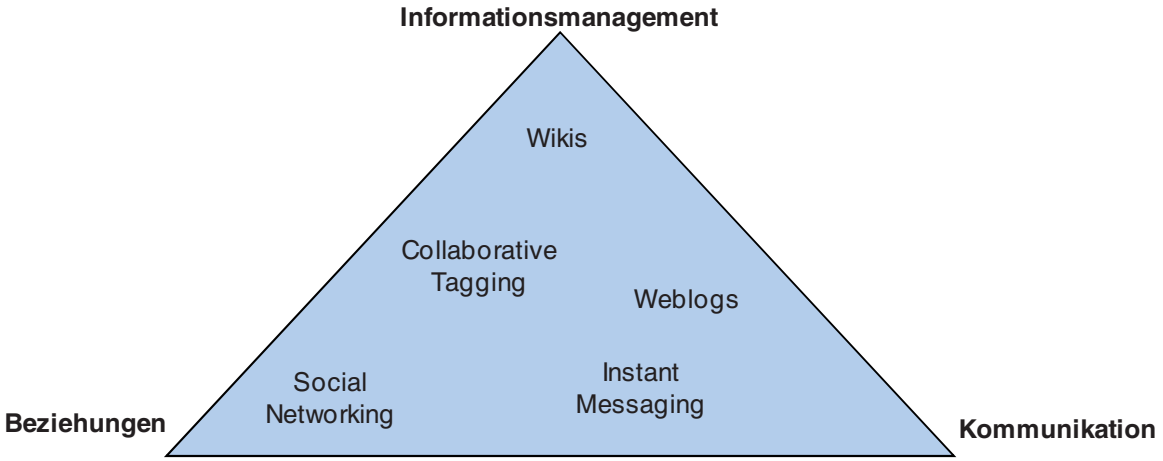


Abb. 3: Social Software-Dreieck (in Anlehnung an Koch 2008a, S. 51)

Nachfolgend werden zunächst Anwendungsformen und anschließend die Technologien des Web 2.0 vorgestellt.

2.2.2 Wikis

2.2.2.1 Begriff

Wikis, auch als WikiWiki, WikiWeb oder WikiWikiWebs bezeichnet (vgl. Masui/Takabayashi 2003, S. 268) sind webbasierte Systeme, mit dessen Hilfe der Benutzer Inhalte online lesen und bearbeiten kann (vgl. Raman/Ryan/Olfman 2005, S. 311). Sie haben ihren Ursprung in einfachen Redaktions- und Content-Management-Systemen (vgl. Murugesan 2007, S. 35). Als Erfinder der Wikis gilt der Software-Entwickler Ward Cunningham, der im Jahr 1994 ein Werkzeug zur unkomplizierten Zusammenarbeit und Dokumentation mit anderen Entwicklern im Internet benötigte (vgl. Mader 2007, S. 4). Er definierte Wikis als

> „(…) a freely expandable collection of interlinked Web „pages“, a hypertext system for storing and modifying information – a database, where each page is easily editable by any user with a forms-capable Web browser client“ (Leuf/Cunningham 2001, S. 14).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Bei einem Wiki handelt es sich demzufolge um „eine einfache und leicht zu bedienende Plattform für kooperatives Arbeiten an Texten und Hyperlinks“ (Ebersbach et al. 2008, S. 14), welche nur einen Webbrowser ohne zusätzliche Software, Plugins oder Applets benötigt (vgl. Choate 2007, S. 12). Aus diesem Grund werden Wikis auch als eine neue Form von Content-Management-Systemen bezeichnet (vgl. Raabe 2007, S. 34). Um ein Wiki verwenden zu können, muss der Benutzer keine besonderen technischen Kenntnisse vorweisen, so dass aufwendige Schulungen entfallen (vgl. Desilets/ Paquet/Vinson 2005, S. 13). Auch die Anzahl gestalterischer sowie multimedialer Möglichkeiten wird bei Wikis bewusst klein gehalten, um eine möglichst unkomplizierte Eingabe zu erreichen (vgl. Schaffert/Gruber/Westenthaler 2005, S. 12). Die einfache Bedienbarkeit von Wikis soll die Entwicklung von Communities unterstützen, welche ihrerseits den Fortbestand des Wikis sicherstellen, indem sie ohne großen Aufwand und somit schnell neue Inhalte liefern und bestehende Seiten erweitern (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 18; Voss 2005, S. 11). Durch die große Anzahl von Autoren in einem Wiki soll die Erfahrung und der Wissensschatz der Masse gebündelt werden. Bei dieser Vorgehensweise spricht man von *kollektiver Intelligenz* (vgl. Weiss 2005, S. 21; Chatti et al. 2007, S. 4). Das bekannteste Beispiel für eine große Masse an aktiven Autoren ist die Online-Enzyklopädie Wikipedia, mit über 3,5 Mio. englischsprachigen Artikeln.

Wikis können grundsätzlich in drei Arten differenziert werden, abhängig vom ihrem Einsatzort: auf einem lokalen Rechner (*Desktop-Wikis*), in lokalen Netzwerken (*Intranet-Wikis*) oder im Internet (*Internet-Wikis*) (vgl. Kiesel/Sauermann 2005, S. 31; Buffa 2006, S. 3). Desktop-Wikis sind zur persönlichen Informationsorganisation und -speicherung und nicht als Groupware zur Bedienung über das Internet konzipiert. Neben den von Leuf und Cunningham angesprochenen offenen Wikis, die für jedermann frei zugänglich sind, existieren heutzutage in vielen Unternehmen und Organisationen interne Wikis. Sind diese nur über das betriebliche Intranet verfügbar, spricht man von reinen Intranet-Wikis. Es ist aber auch möglich, einen Zugriff auf das Wiki von außen über einen Login und eine entsprechende Berechtigung zu realisieren, um bspw. Partnern oder Lieferanten eine Beteiligung zu ermöglichen (vgl. Yang et al. 2008, S. 347).

2.2.2.2 Funktionalitäten

Jedes Wiki besitzt, unabhängig von der verwendeten Software (auch als Wiki-Engine bezeichnet), charakteristische Elemente und Funktionen, die nachfolgend kurz erläutert werden sollen (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 51 ff.; Richardson 2009, S. 55 ff.; Raabe 2007, S. 38 f.).

Editing: Die Bearbeitung von Inhalten erfolgt in Wikis über eine einzige Schaltfläche, mit der Anwender schnell und einfach Seiten erstellen und bearbeiten können. Je nach Rechtekonzept des Wikis steht diese Funktion nicht-registrierten oder nur registrierten Benutzern zur Verfügung. Bestimmte Seiten, wie z. B. die Startseite, können von Administratoren komplett gesperrt werden. Die angesprochene schnelle Bearbeitung von Content stellt eines der wichtigsten Prinzipien von Wikis dar (vgl. Kolbitsch/Maurer 2006, S. 192). Manche Wikis bieten zur Eingabe einen sog. WYSIWYG[2]-Editor an (vgl. Back/Gro-

[2] WYSIWYG ist ein Akronym für “What you see is what you get“.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

nau/Tochtermann 2008, S. 11). Durch diese Editoren, auch „Rich-Text-Editoren“ genannt, wird die bearbeitete Wiki-Seite direkt so dargestellt, wie sie nach der Bearbeitung aussieht (vgl. Moskaliuk 2008, S. 85).

Links: Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die nichtlineare Navigationsstruktur über assoziative Hyperlinks (vgl. Wang/Domeniconi 2008, S. 8), d. h. es wird über einen Link auf andere Beiträge referenziert. Zum Verweisen innerhalb eines Beitrags auf einen anderen Beitrag, wird ein spezieller Link gesetzt. Sollte der referenzierte Beitrag noch nicht existieren, wird automatisch eine neue, leere Seite erstellt. Der Name einer neuen Artikelseite muss immer zuerst auf mindestens einer anderen Seite als assoziativer Hyperlink eingetragen sein. Es ist folglich nicht möglich, eine neue Seite anzulegen ohne sie im Wiki mit anderen Seiten zu verknüpfen. Unerreichbare Inhalte innerhalb eines Wikis sind damit ausgeschlossen (vgl. Choate 2007, S. 52 ff.). Links zu externen Quellen werden meist ergänzend zum Beitrag unter diesem eingefügt (vgl. Lange 2007, S. 105). Durch die beschriebene Navigationsstruktur, liegen alle Informationen auf einer Ebene und es existiert bei Wikis im Gegensatz zu traditionellen Content Management Systemen keine Hierarchie. Grundsätzlich können jedoch auch mit Wikis hierarchische Strukturen in Form von Kategorien abgebildet werden (vgl. Lange 2007, S. 33 ff.).

Kategorien: Kategorien werden in Wikis zur Einordnung von Artikeln in Themenbereiche verwendet. Ein Artikel kann einer oder mehreren Kategorien zugehörig sein. Eine Kategorie umfasst sämtliche einem Bereich zugeordneten Artikel sowie Unterkategorien und listet diese beim Betrachten der entsprechenden Seite auf. Daneben existieren Kategorien zur Markierung von Seiten zu internen Zwecken, sog. Wartungskategorien. Durch Zuordnung dieser Kategorien können Informationen zu noch ausstehenden Arbeiten an den Artikeln gegeben werden (z. B. „Löschkandidat“, „Lückenhaft“ oder „Quellen fehlen“).

Versionskontrolle (History): Anhand dieser Funktion lässt sich der Bearbeitungsprozess eines Artikels verfolgen. So kann auch im Fall von „Vandalismus“[3] der ursprüngliche Inhalt wiederhergestellt werden (Rollback). Zu jeder Änderung werden das Datum, der Autor und ein Bearbeitungsvermerk zu den durchgeführten Modifizierungen, protokolliert. Zusätzlich verfügen die meisten Wikis über eine sogenannte „Diff“-Funktion, die es dem Anwender ermöglicht, sich Änderungen zwischen zwei Revisionen anzeigen zu lassen.

Aktuelle Änderungen (Recent Changes): Diese Funktion erlaubt in Form einer automatisch generierten Liste einen Überblick über die in der letzten Zeit geänderten Artikel. Manche Wikis bieten als Erweiterung dieser Funktion sog. Beobachtungslisten an, in denen nur Änderungen an ausgewählten Seiten verzeichnet sind (vgl. Bryant/Forte/Bruckman 2005, S. 6).

Diskussion: Zu jedem Artikel gehört eine separate Diskussionsseite. Auf dieser Seite können sich die Benutzer über den Inhalt der Seite austauschen und diskutieren, ohne diesen zu verändern. Durch dieses Vorgehen lassen sich auch sogenannte *Edit-Wars* verhindern, bei denen laufend zwischen

[3] Vandalismus bedeutet im Zusammenhang mit Wikis die absichtliche Verfälschung oder Löschung von Inhalten, ermöglicht durch die einfache Bearbeitung von Wiki-Seiten (vgl. O’Leary 2008, S. 38).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Artikelversionen gewechselt wird und Korrekturen anderer Autoren revidiert werden (vgl. Viégas/ Wattenberg/Dave 2004, S. 579).

Authentifizierung: Vor allem in Unternehmens-Wikis können Wiki-Seiten nur von autorisierten Personen bearbeitet bzw. in speziellen Fällen betrachtet werden. Durch die Authentifizierungsfunktion kann Vandalismus vorgebeugt werden und Änderungen lassen sich direkt einem Autor zuweisen.

Sandbox: Damit unerfahrene Anwender sich mit dem Wiki und seinen Syntaxregeln vertraut machen können, bieten Wikis eine sog. *Sandbox*-Funktion. Eine *Sandbox* umfasst eine oder mehrere Seiten, die in regelmäßigen Abständen geleert und somit zur Übungszwecken verwendet werden können (vgl. Chawner/Lewis 2004, S. 4).

Multi-Webs: Einige Wikis bieten die Funktion, mehrere unabhängige Wikis z. B. im Intranet parallel zu betreiben, ohne jedes Mal neue Software zu installieren. Die Administration erfolgt in einem Haupt-Wiki, das den separaten Wikis übergeordnet ist.

Datei- und Bildupload: Neben reinen Texten können in Wikis zu den Artikeln auch Bilder oder Dateien gespeichert und erreichbar gemacht werden. Dazu müssen die Dateien im Vorfeld in das Wiki hochgeladen werden und werden dann innerhalb des Artikels eingebunden.

Suchfunktion: Mit dieser Funktion lässt sich das Wiki nach Beiträgen und Wiki-Seiten durchsuchen. Die Suche wird in der Regel durch eine Volltext- oder Titelsuche realisiert.

Benutzerverwaltung: Obwohl Wikis ursprünglich als offene Systeme konzipiert waren (vgl. Klobas 2006, S. 9), ist gerade für den Einsatz von Wikis im Unternehmensbereich eine Benutzerverwaltung mit angeschlossenem Rechtemanagement unumgänglich (vgl. Danis/Singer 2008, S. 502). Je nach Wiki-Engine sind diese Systeme stark bzw. weniger stark ausgeprägt[4].

Aufgrund der stetig wachsenden Anforderungen an Wikis in Richtung eines umfassenden Content-Managements, bieten die unterschiedlichen Wiki-Engines neben den oben beschriebenen Grundfunktionen weitere Funktionalitäten an. So bietet bspw. die MediaWiki-Engine funktionale Weiterentwicklungen, sog. *Extensions* (vgl. Lerner 2006), in Form von Seitenlisten, Namensräumen oder Hinweisen auf Bearbeitungskonflikte.

Zur Formatierung von Inhalten bieten Wikis entweder die bereits erwähnten WYSIWYG-Editoren oder über eine eigene Syntax mit einfachen Regeln. Diese **Wiki-Syntax**, auch als Wiki-Code oder Wiki Markup bezeichnet, ist eine Auszeichnungssprache, die eine vereinfachte Alternative zu HTML darstellt (vgl. Buffa/Gandon 2006, S. 76; Denoyer/Gallinari 2006, S. 64).

Die Formatierungseingaben bzw. -befehle werden über sogenannte Markup Symbole, auch als „Tags“ bezeichnet, eingeleitet und innerhalb des Textes eingegeben (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 17 f.). Nach dem Speichern werden die betroffenen Stellen in dem Wikiartikel mit den jeweiligen Attributen und Formatierungen versehen (siehe Abb. 4). Damit der Quelltext eines Artikels übersichtlich und

[4] MediaWiki verfügt bspw. über ein einfaches Rechtesystem (http://www.mediawiki.org/wiki/Manual:User_rights), während z. B. TWiki eine sehr flexible und umfangreiche Benutzerverwaltung bietet (http://twiki.org/cgi-bin/view/TWiki/TWikiAccessControl).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

lesbar bleibt, existieren in den meisten Wikis Formatvorlagen (vgl. Haake/Lukosch/Schümmer 2005, S. 46). Diese Vorlagen bestehen aus mehreren Wiki-Tags und werden durch Zeichenkombinationen aufgerufen. Die Tags ähneln sich bei den meisten Wikis, unterscheiden sich jedoch je nach Wiki-Engine im Detail. Viele, vor allem frühe Wiki-Engines, benutzen CamelCase[5] bzw. Wiki-Word zum automatischen Erzeugen von Hyperlinks. Mittlerweile gehen allerdings viele Wiki-Engines dazu über, sogenannte *Free Links* (Einfügen eines Links per Button über einen Rich-Editor oder per HTML-Tag) zu verwenden. Zusätzlich zu Wikitext erlauben einige Wiki-Engines die Verwendung von HTML-Tags oder zumindest eines begrenzten Teils von HTML. Obwohl aktuell noch kein allgemein akzeptierter Standard bezüglich der Wiki-Syntax existiert, gibt es seit 2006 den Versuch mit *Creole* (Abkürzung für *Composable Regular Expressions for Overlapping Languages etc.*) eine gemeinsame Markup-Sprache für Wikis zu etablieren (vgl. Tennison 2007, S. 1). Diese Sprache basiert auf Elementen bereits bestehender Markup Sprachen. Die im Juli 2007 veröffentlichte Creole 1.0-Spezifikation wurde mittlerweile von mehreren Wiki-Engines implementiert (vgl. Sauer/Smith/Benz 2007, S. 131 ff.).

```
<!-- Commentents -->
'''Knowledge Management (KM)''' comprises a range of [[Best practice|practices]]
used in an organisation to identify, create, represent, distribute and enable
adoption of [[insight]]s and [[experience]]s ((Harv|Alavi|Leidner|1999)).

== History ==
```

Kommentare (im Artikel später nicht sichtbar)
Text Fett
Verlinkung
Zitierung mit Fußnote
Überschrift mit Absatz

Abb. 4: Wiki-Syntax im Bearbeitungsmodus

Seit der Einführung des „WikiWikiWeb“ von Cunningham haben sich verschiedene Wiki-Systeme etabliert, die jeweils erweitert und verbessert wurden (vgl. Klobas 2006, S. 15). Bei den ersten Wiki-Engines handelte es sich vor allem um Open Source-Software (vgl. Szugat/Gewehr/Lochmann 2006, S. 53). Aufgrund der zunehmenden Verbreitung sind mittlerweile auch kommerzielle Wikis für den Einsatz im Unternehmen entstanden, wie z. B. Atlassian Confluence. Zurzeit existieren weit über 100 verschiedene Wiki-Engines[6], wobei bezüglich der Verbreitung und der Marktanteile unterschiedliche Meinungen existieren. Eine Umfrage unter 216 deutschen Unternehmen aus dem Jahr 2006 ergab folgende Verteilung:

[5] Mit *CamelCase* oder auch *Camel Caps* bezeichnet man zusammengesetzte Wörter, bei denen die einzelnen Wortbestandteile auch im Wortinneren mit Großbuchstaben beginnen (sogenannte Binnenmajuskeln). Ein Beispiel wäre WikiWiki (vgl. Tonkin 2005).

[6] Für eine kategorisierte Auflistung aller aktuell verfügbaren Software, siehe: http://c2.com/cgi/ wiki?WikiEngines.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

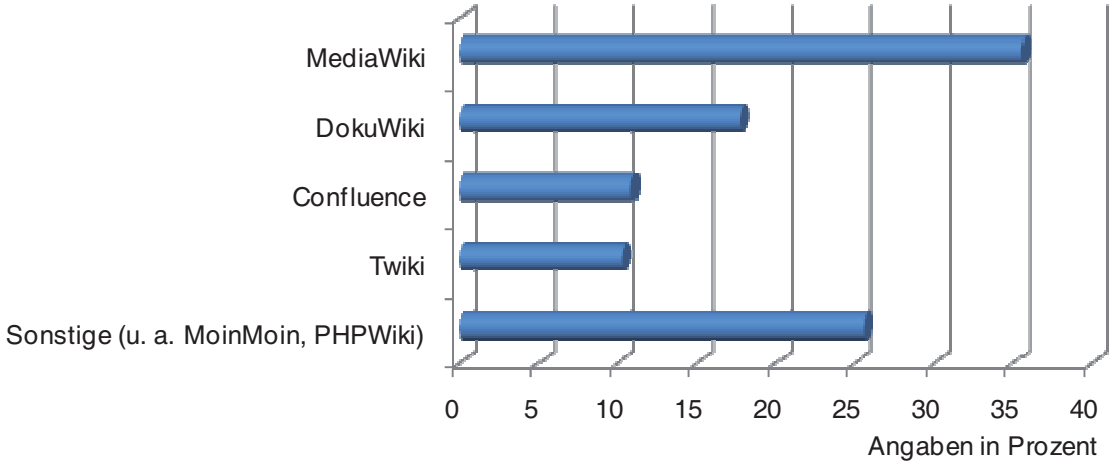


Abb. 5: Verwendete Wiki-Software in Unternehmen (vgl. Bartel 2006)

Auch heutzutage kann man eine ähnliche Verbreitung vermuten. So listet C2, das Portal vom Wiki-Erfinder Howard Cunningham, die oben genannten Wiki-Engines immer noch zu den populärsten[7]. Confluence von der Firma Atlassian, als einzige Software aus der obigen Abbildung rein kommerziell, hat sich auf den Unternehmenseinsatz spezialisiert. Twiki als Open Source-Anwendung ist ebenfalls auf den Einsatz in Firmen fokussiert. Nachfolgend werden kurz drei Wiki-Engines vorgestellt: Mediawiki, als das am weitesten verbreitete Wiki-System, sowie Twiki und Confluence aufgrund ihrer spezifischen Unternehmensausrichtung.

MediaWiki wird nicht nur von Wikipedia, sondern auch von allen verwandten Projekten wie Wiktionary etc. genutzt. Als unter der General Public License (GPL) lizensierte Open Source-Software wird die Engine in vielen Organisationen, Firmen und Vereinen eingesetzt. Mittlerweile existieren viele kostenlose Erweiterungen, mit denen MediaWiki im Funktionsumfang angepasst und stark erweitert werden kann. Die Engine ist in der Skriptsprache PHP geschrieben und nutzt zum Speichern der Seiteninhalte MySQL oder eine PostgreSQL (vgl. Choate 2007, S. 2).

Twiki ist ebenfalls durch die GPL lizensiert und frei erhältlich. Im Gegensatz zu Mediawiki ist Twiki in der Skriptsprache PERL geschrieben. Die Artikel werden nicht in einer Datenbank gespeichert, sondern direkt als einzelne Dateien in einem Dateisystem. Mit einer Vielzahl von Erweiterungen (zurzeit ca. 200) und zusätzlichen Funktionen, gehört Twiki zu den am weitesten entwickelten Wiki-Systemen (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 18). Durch das umfassende Rechtesystem wird es vielen Unternehmen als Dokumentationswerkzeug und Tool zur Projektorganisation eingesetzt (vgl. Demmer 2008, S. 42).

Atlassian Confluence ist eine in Java geschriebene kommerzielle Wiki-Software. Die Artikel werden in einer HSQL-Datenbank gespeichert (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 378). Je nach Anzahl der Nutzer existieren verschiedene Lizenzmodelle. Ein wesentliches Merkmal von Confluence ist die Einteilung des Wikis in Projekträume, sogenannte „Spaces“, die separat verwaltet werden können. Weiterhin spielt das Rollen-bezogene Berechtigungskonzept eine wichtige Rolle, welches Zugriffe auf einzelne Seiten

[7] Für aktuelle Zahlen, siehe: http://c2.com/cgi/wiki?TopTenWikiEngines.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

von Benutzern und Benutzergruppen verwalten kann und eine Integration mit LDAP-Diensten ermöglicht (vgl. Koch/Richter 2009, S. 41).

2.2.2.3 Semantic Wikis

Semantic Wikis lassen sich in zwei unterschiedliche **Konzepte** aufteilen (vgl. Hepp/Bachlechner/Siorpaes 2006, S. 143 f.; Antoniou/Van Harmelen 2008, S. 3 ff.). Auf der einen Seite existieren die primär inhaltsorientierten bzw. anwendungsfallorientierten Ansätze. Ausgangslage ist hier, dass die großen Wissenssammlungen in Wikis ohne Formalisierungen nicht maschinell nutzbar sind (vgl. Schaffert 2006a, S. 1). Dieser Problematik versuchen *Semantic Wikis* durch eine maschinenfreundlichere Repräsentation der Daten zu begegnen. Normale Wikis werden um Metadaten, welche die Semantik, also die Bedeutung der Daten, beschreiben, erweitert (vgl. Antoniou/Van Harmelen 2008, S. 3 ff.). Das Spektrum reicht von freien Ansätzen ohne festes Schema für Annotationen (vgl. Oren et al. 2006a, S. 2 f.), bis hin zu restriktiven Umsetzungen, die ein streng formales Schema erfordern (vgl. Kuhn 2007, S. 2).

Auf der anderen Seite existieren die formalorientierten Ansätze (vgl. Hepp/Bachlechner/Siorpaes 2006, S. 143 f.). Wie bereits beschrieben, eignen sich Wikis zur schnellen und effektiven Zusammenarbeit von großen Gemeinschaften und Experten. Diese Art der Zusammenarbeit ist besonders bei der Entwicklung von Ontologien von großer Bedeutung. Ontologien stellen formale Repräsentationen einer Domäne dar, auf die sich eine Community oder eine bestimmte Gruppe von Personen geeinigt haben. Bei dieser Art von Semantic Wiki stehen nicht die Inhalte oder die Nutzbarkeit im Vordergrund, sondern das Wiki wird als Werkzeug für die kollaborative Entwicklung von Ontologien verwendet (vgl. Krötzsch/Schaffert/Vrandecic 2007, S. 317). Es handelt sich also im Grunde um klassische Wikis.

Nachfolgend werden kurz die wichtigsten **zusätzlichen Funktionen** von Semantic Wikis im Gegensatz zu klassischen Wikis vorgestellt.

Typisierung und/oder Annotation von Links: Links innerhalb eines Wikiartikels können mit Hilfe von semantischen Erweiterungen um Attribute und Relationen erweitert werden. Dieses soll beispielhaft kurz erläutert werden. Ein Wiki-Artikel über *London* enthält die Information „*Hauptstadt von*“ und einen Link [[Vereinigtes Königreich]] zum Artikel über das *Vereinigte Königreich*. Dieser Link kann beim Semantic Wiki mit einem *„Hauptstadt von“*-Attribut [[Hauptstadt von::Vereinigtes Königreich]] (Semantic Media Wiki Syntax) angereichert werden. Dies ermöglicht die maschinenlesbare Beschreibung von Beziehungen zwischen Seiten (in diesem Fall zwischen *Vereinigtem Königreich* und *London).*

Inferenz: Diese Funktion erlaubt es, Unterrelationen und Unterattribute zu definieren, um Beziehungen darzustellen. Dadurch kann das Wiki einfache logische Schlussfolgerungen ziehen. Ein Beispiel für eine Inferenzabfrage wäre: „Besitzen alle Hauptstädte eine Einwohneranzahl >= 200.000?“ Anhand der Attribute „Hauptstadt von“ und „Einwohneranzahl“ kann das Semantic Wiki diese Abfrage bearbeiten. Häufig führen die eingesetzten Inferenzalgorithmen vor allem bei komplizierten Schlussfolgerungen zu starken Performanceproblemen (vgl. Sauermann et al. 2006, S. 891 f.), so dass der Einsatz von Inferenzmechanismen auch heutzutage noch im Entwicklungsstadium ist (vgl. Badra et al. 2009, S. 9 f.).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Semantische Suche: Die Suchfunktion von Semantischen Wikis ist mächtiger als eine einfache Volltextsuche. So kann durch die Angabe von zusätzlichen Suchkriterien in Form von Attributen die Suche deutlich effizienter gestaltet werden (vgl. Auer/Dietzold/Riechert 2006, S. 745 ff.). Semantische Suchabfragen können ebenfalls direkt in die Artikel integriert werden, um mittels solcher Abfragen automatisch Listen oder Tabellen zu aktualisieren (vgl. Völkel et al. 2006, S. 589).

Semantic Wikis sollten einerseits zu Semantic Web Standards (z. B. den W3C Standards RDF, RDF Schema und OWL) und andererseits zu bestehenden Wikis kompatibel sein (vgl. Tazzoli/Castagna/Campanini 2004, S. 1). Diese Kompatibilität ermöglicht es, klassische Wikis mit bereits vorhandenen Inhalten als Ausgangsbasis zu nutzen und diese Stück für Stück um semantische Informationen zu erweitern (vgl. Schaffert 2006a, S. 3).

Da es sich bei Semantic Wikis einerseits nur um eine Erweiterung von Wikis handelt und sich diese andererseits in der Praxis bislang aufgrund verschiedener Faktoren nur vereinzelt durchsetzt haben (vgl. Schaffert 2006b, S. 115; Krötzsch/Schaffert/Vrandecic 2007, S. 937), werden in dieser Dissertation die klassischen Wikis betrachtet.

2.2.2.4 Einsatz im WM

In der Literatur wird der Einsatz von Wikis in drei Richtungen diskutiert. Zum einen wird der Einsatz von Wikis im WM ganz allgemein diskutiert. Dabei geht es weniger um die Unterstützung von konkreten Aufgaben oder Einsatzzwecken, als vielmehr um eine abstrakte Betrachtung von Wikis im Kontext des WMs (vgl. Schaffert 2006a; Wagner 2004; Raabe 2009; Pfaff/Hasan 2006; O'Leary 2008). Die zweite Richtung analysiert Wikis für einen bestimmten Einsatzzweck im Rahmen des WM. Die am häufigsten diskutierten Anwendungen sind Wikis im Projektmanagement (vgl. u. a. Majchrzak/Wagner/Yates 2006; Bean/Hott 2005; Molyneaux/Brumley 2007), als Organisationshandbuch (vgl. u. a. Buffa 2006; Barsky/Giustini 2007), als Wissensdatenbank (vgl. u. a. Nuschke/Jiang 2007; Frumkin 2005; Klobas 2006) oder als persönliche Informationsablage (vgl. u. a. Back/Gronau/Tochtermann 2008; Aumueller 2005a; Oren et al. 2006b). Die erwähnten Einsatzzwecke von Wikis dienen dem Sammeln, Aufbereiten und Publizieren von Informationen und Wissen. In der dritten Richtung werden Wikis als Wissensmanagementsystem untersucht (vgl. Muljadi et al. 2006; Hasan/Pfaff 2006b). Eine tiefere Analyse dieser Richtung zeigt, dass die konkreten Beispiele jeweils einen der zuvor beschriebenen Einsatzwecke (bspw. Projektmanagement) betreffen, bzw. deren Kombination. Gemäß der Definition vom Beginn dieses Kapitels ist ein Wiki in diesen Fällen nicht das Wissensmanagementsystem, sondern lediglich eine Komponente des Gesamtsystems. Eine Untersuchung zu Integrationsmöglichkeiten von Wikis wird in der Literatur primär in organisatorischer Hinsicht vorgenommen (vgl. Rees/Hopkins 2009). Hauptansatzpunkt ist hier die Einbindung von Wikis in den Arbeitsablauf der Mitarbeiter (vgl. Fuchs-Kittowski/Köhler 2005, S. 33 ff.; Grudin/Poole 2010, S. 7 ff.).
Im Rahmen der WM-Aufgaben nach Maier (2007) unterstützen Wikis viele Bereiche. Die *Wissenssuche* wird durch Pull-Suchdienste (u. a. Volltextsuche, Kategorien) und je nach Wiki-Engine auch durch Push-Dienste (Newsfeeds) umgesetzt (vgl. Louridas 2006, S. 90). Die einfache, browserbasierte *Wissenspublikation* ist eine der Stärken von Wikis. *Strukturierungsmöglichkeiten* sind nur eingeschränkt durch die Zuordnung zu Kategorien gegeben. Zur *Vernetzung* kommt es durch die assoziativen Links.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Die eindeutige Stärke von Wikis liegt in der *Wissenskommunikation* und *Kooperation* (vgl. Cress/Kimmerle 2008, S. 106 ff.). Neben den gemeinsam bearbeitbaren Artikelseiten sind hierfür die umfangreiche Versionierungsfunktion sowie die jeweils dazugehörige Diskussionsseite unterstützend (vgl. Hasan/Pfaff 2006a, S. 379). Auch im Rahmen der *Wissensvermittlung* werden Wikis umfangreich diskutiert (vgl. u. a. Raman/Ryan/Olfman 2005; Raitman/Augar/Zhou 2005; Parker/Chao 2007). Dabei werden Wikis einmal als Learning-Content-Management-System, z. B. zur Publikation von Lerninhalten, betrachtet (vgl. Raman/Ryan/Olfman 2005; Raitman/Augar/Zhou 2005). Einen anderen Aspekt behandelt der Einsatz von bzw. die Mitarbeit an Wikis zur Steigerung der Lernmotivation, z. B. im Hochschulbereich (vgl. Parker/Chao 2007; Karasawidis 2010). Die Ergebnisse zeigten sich in diesem Bereich jedoch heterogen. So wurden zwar Wikis als Instrumente im e-Learning erfolgreich eingesetzt, es konnte allerdings allenfalls eine nur moderate Motivationssteigerung bei den Lernenden festgestellt werden (vgl. Cole 2009, S. 146). Je nach Wiki-Engine sind die *Verwaltungsfunktionen* unterschiedlich ausgeprägt. Die Bandbreite reicht von einfachen Administrationsaufgaben bis hin zu komplexen Reportings (vgl. Stvilia et al. 2008, S. 996 ff.). Eine konkrete *Wissenspräsentation* oder eine -*integration* wird durch Wikis nicht explizit unterstützt.

2.2.3 Weblogs

2.2.3.1 Begriff

Bereits im Jahr 1997 schuf Jørn Barger den Begriff Weblog (vgl. Brady 2005, S. 6). Ein Weblog, in Kurzform als Blog bezeichnet, ist eine regelmäßig aktualisierte Webseite mit einzelnen, chronologisch rückwärts sortierten Einträgen (vgl. Blood 2002, S. 6 ff.; Herring et al. 2004, S. 1 f.). Da Form und Format des Eintrags nicht festgelegt sind, wäre ohne eine weitere Spezifizierung fast jede regelmäßig aktualisierte Website ein Weblog. Um dieser Problematik zu begegnen, wird eine Abgrenzung anhand des Inhalts vorgenommen. So befasst sich ein Weblog mit der zeitpunktbezogenen Dokumentation eines Ereignisses, einer Meinung oder eines Vorgangs, wobei der Begriff des Ereignisses weit gefasst ist und sowohl eine Erfahrung als auch eine Neuigkeit usw. sein kann (vgl. Bitzer/Schuman 2008, S. 2 f.). Diese Aufzeichnung wird von einem oder mehreren expliziten Autoren veröffentlicht und bezieht sich entweder auf den Autor / die Autoren und / oder ein bestimmtes Thema. Jede Veröffentlichung stellt direkt oder indirekt einen persönlichen Standpunkt dar. Der starke Personenbezug wird durch die häufig verwendete Ich-Form der Blogeinträge verdeutlicht, was das Weblog von einem Nachrichtendienst abgrenzt (vgl. Du/Wagner 2005, S. 790). Die vorgenommene inhaltliche Spezifizierung trägt auch der Einordnung der Weblogs in den Kontext der Social Software Rechnung.

Zur Untergliederung von Weblogs finden sich in der Literatur unterschiedliche Ansätze. Herring et al. (2004) segmentieren nach zwei Dimensionen mit jeweils zwei Ausprägungen. Die erste Dimension „Einzelperson vs. Community“ analysiert den Autor, die zweite Dimension „persönlich vs. thematisch“ analysiert die Zuordnung bzw. die Motivation des Eintrags. Jedoch erfasst diese zweidimensionale Einteilung, wie von den Autoren selbst angemerkt, nicht alle vorhandenen Formen von Weblogs (vgl. Herring et al. 2004, S. 3 f.). Aus diesem Grund wird nachfolgend eine Klassifikation auf Basis der

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Ansätze von Schmidt/Schönberger/Stegbauer (2005) und Brady (2005) verwendet. So differenzieren Schmidt/Schönberger/Stegbauer (2005) Weblogs anhand der Motivation des Bloggers, also dem Autor. Hieraus ergeben sich vier Kategorien:

- als persönliche Online-Tagebücher,
- als Medien der (internen wie externen) Organisationskommunikation (Corporate Blogs),
- als journalistische Publikationen und
- als Medien der Expertenkommunikation und des persönlichen Wissensmanagements.

Zusätzlich unterscheiden sich Weblogs neben der Art des Inhalts auch in ihrem Kommunikationsmedium. Den größten Anteil an Weblogs umfassen die textuellen Weblogs. Hier liegt der Inhalt des Blogs in Textform vor. Neben dieser Form kann der Inhalt auch als Bild (Photoblogs), Audiodatei (Audioblogs) oder Video (Videoblogs) vorliegen (vgl. Brady 2005, S. 5; Cohen 2005, S. 885). Zusammengefasst lässt sich eine Strukturierung von Weblogs anhand von zwei Dimensionen – Motivation und Medium – erarbeiten (siehe Tab. 1).

Motivation \ Medium	Text	Audio	Video	Photo
Persönliche Online-Tagebücher	Textuelles Tagebuch	Audio-Tagebuch	Video-Tagebuch	persönliches oder Gruppen-Photoblog
Unternehmenskommunikation	Textuelles UN-Blog, z. B. Knowledge Blog	Audio-Marketingblog	Video-Marketingblog	
Journalistische Publikationen	Journalistisches Textblog, z. B. Warblog	Journalistisches Audioblog, z. B. Börsenblogs	Journalistisches Videoblog, z. B. Warblog	
Medien der Expertenkommunikation und des persönlichen WM	themenspezi-fisches Textblog			

Tab. 1: Untergliederung von Weblogs anhand von Motivation und Medium

Die jeweils unterschiedliche Motivation der Blogger verhindert eine klare Einordung von Weblogs in das Social Software Dreieck (Abb. 3). So sind bspw. Börsenblogs stärker in Richtung „Informations-management“ einzuordnen, wohingegen persönliche Online-Tagebücher eher in Richtung „Beziehung“ tendieren. Um trotzdem eine Klassifizierung vornehmen zu können, orientiert sich die Zuordnung an der gängigen Literatur (vgl. u. a. Schmidt 2006; Koch/Richter 2009).

2.2.3.2 Funktionalitäten

Der Kernbestandteil eines Weblogs sind die regelmäßigen ***Einträge***, die sogenannten Posts. In der Wissenschaft herrscht noch Uneinigkeit über den Umfang eines Posts. Einerseits wird unter einem Post ausschließlich der Eintrag des Bloggers verstanden (vgl. Ó Baoill 2004, S. 4), andererseits werden diesem noch sämtliche Funktionen zu dem jeweiligen Eintrag zugeordnet (vgl. Pikas 2005, S. 19). Da bestimmte Funktionen ohne eine dazugehörige Mitteilung keine Bewandtnis haben, erscheint die umfassendere Auffassung von einem Eintrag als sinnvoller.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Die ***Mitteilung*** kann aus Verweisen, Texten, Bildern oder auch Audio- und Videodateien bestehen und einer oder mehreren Kategorien zugeordnet werden (vgl. Przepiorka 2006, S. 24 ff.). Dabei erhält der Eintrag beim Veröffentlichen automatisch einen ***Zeitstempel,*** um diesen in einen zeitlichen Zusammenhang zu setzen. Die ***Kommentarfunktion*** ermöglicht einen wechselseitigen Informationsaustausch zwischen dem Autor und dem Leser. Eine Zuordnung zu einer oder mehreren ***Kategorien*** trägt zur Strukturierung und Wiederauffindbarkeit bei.
Trotz ihres eher persönlichen Charakters sind Weblogs überwiegend Teil eines sozialen Gefüges und bilden Communities of Interest[8]. Die verbundenen Weblogs bezeichnet man als Blogosphäre (vgl. Du/Wagner 2005, S. 791). Die Vernetzungen und Themenclusterungen werden durch sogenannte Permalinks, Trackbacks und Blogrolls erzielt (vgl. Picot/Fischer 2006, S. 5). ***Permalinks*** sind ein Verweis auf einen partikularen Eintrag eines Weblogs in Form einer beständigen URL, so dass der einzelne Blog-Eintrag direkt adressiert und referenziert wird (vgl. Schonschek/Mayer 2007, S. 287). Die ***Trackback***-Funktion zeigt an, ob ein Eintrag in einem anderen Weblog referenziert wurde (vgl. Furukawa et al. 2007, S. 2). Durch die Verwendung von Trackbacks wird ein themenspezifisches Netzwerk konstruiert und Diskussionsprozesse finden Weblog-übergreifend statt. Ebenfalls dem Vernetzungsgedanken entspricht der Blogroll, eine einfache Auflistung von Links zu anderen Weblogs. Dies zeigt an, welche Blogs der Blogger selber verfolgt und welche Weblogs möglicherweise zu seiner Community gehören (vgl. Marlow 2004, S. 3).

Neben diesen spezifischen Funktionen, besitzen Weblogs üblicherweise auch eine Volltext-Suche, eine Archivierungsfunktion sowie Newsfeeds (näheres dazu siehe Abschnitt 2.2.8).

2.2.3.3 Einsatz im WM

In der wissenschaftlichen Literatur werden die Potentiale von Weblogs im WM in einem breiten Kontext diskutiert. Eine Untersuchung der Weblogs findet aber meist nur oberflächlich statt. Während einerseits spezifische Einsatzszenarien von Weblogs auf Ihre Potentiale für das Wissensmanagement untersucht werden (vgl. Röll 2006, S. 98), findet anderseits eine Analyse der Potentiale von Weblogs für bestimmte WM-Aufgaben statt (vgl. u. a. Efimova 2004; Avram 2006). Die Einsatzszenarien beziehen sich auf die Bereiche Weblogs im Projektmanagement, Knowledge Blogs und Weblogs für Communities of Practice (vgl. u. a. Grudin 2006; Herring et al. 2004).
Im Projektmanagement können Weblogs als Kommunikationswerkzeug sowie zur Dokumentation und zum Datenaustausch zwischen den Projektbeteiligten im Intranet verwendet werden (vgl. Fischer 2005, S. 181 f.; Grudin 2006, S. 5; Efimova/Grudin 2007, S. 3). Werden Weblogs für das persönliche WM verwendet, spricht man auch von Knowledge Blogs, wobei die Blogs als persönlicher zentraler Informationsspeicher dienen (vgl. Röll 2006, S. 95 ff.; Herring et al. 2004, S. 3; Li/Li 2009, S. 248 f.; Lin/Chen/Qin 2009, S. 381 f.). Bei Weblogs für Communities Of Practice befasst sich eine Gruppe in einem sog. Teamblog mit einem speziellen Thema (vgl. Lehel/Matthis 2004, S. 5 f.; Yang 2009, S. 12 ff.).

[8] Unter einer Community of Interest ist eine Gruppe von Personen zu verstehen, die als Gemeinsamkeit das Interesse an einem bestimmten Thema haben (vgl. Renner 2001, S. 4).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

In Bezug auf die Unterstützung der WM-Aufgaben spricht die Literatur den Weblogs ein breites Spektrum zu. Die *Wissenssuche* wird zum einen durch Pull-Suchdienste (u. a. Volltextsuche, Kategorien) als auch durch Push-Dienste (Newsfeeds) umgesetzt (vgl. Przepiorka 2006, S. 26). Die einfache, browserbasierte *Wissenspublikation* ist eine der Stärken von Weblogs, da die Weblogsysteme dem Autor eine Beschäftigung mit der grafischen Darstellung abnehmen (vgl. Efimova 2004, S. 8). *Strukturierungsmöglichkeiten* sind durch die chronologische Einordnung in Kategorien und Schlagwörter gegeben. Zur *Vernetzung* kommt es durch Verlinkungen, Blogrolls, Permalinks und Trackbacks zwischen und innerhalb von Weblogs, wodurch soziale und thematische Clusterungen entstehen (vgl. Marlow 2004, S. 3). Bei der *Wissenskommunikation* und *Kooperation* liegt bei einem Weblog zunächst eine 1:n-Kommunikation vor, d. h. ein Autor kommuniziert mit vielen Lesern (vgl. Groh 2007, S. 5). Die Einträge werden durch die gemeinsame Diskussion über die Kommentarfunktion oder per Trackback über mehrere Weblogs weiterentwickelt. Daneben ist es in sogenannten Collaborative Spaces ausgewählten Benutzern möglich, den Eintrag des Autors zu bearbeiten und zu verändern (vgl. Vassileva 2007, S. 1 ff.). Aufgrund der vielen Verlinkungen innerhalb und zwischen Weblogs sowie der nicht vorhandenen Verschachtelungsmöglichkeiten empfehlen sich Weblogs jedoch nicht für vielschichtige Zusammenarbeiten (vgl. Bitzer/Schumann 2007, S. 33). Im Rahmen der *Wissensvermittlung* können Weblogs unterschiedlichen Einsatz finden. Einerseits als einfaches Learning-Content-Management-System (LCMS), z. B. zur Publikation von Lerninhalten (vgl. Röll 2006, S. 9). Ferner bieten sich Weblogs als persönliche elektronische Lernjournale an (vgl. Efimova/Fiedler 2004, S. 493)[9]. Je nach Weblog sind die *Verwaltungsfunktionen* unterschiedlich ausgeprägt. Dies geht von einfachen Administrationsaufgaben bis hin zu komplexen Reportings (vgl. Vassileva 2007, S. 1 f.). Eine konkrete *Wissenspräsentation* oder eine -*integration* wird durch Weblogs nicht umgesetzt.

2.2.4 Social Network Services

2.2.4.1 Begriff

Social Network Services (SNS) sind Dienste bzw. Plattformen zum Aufbau und zur Pflege von Beziehungen zwischen Nutzern (vgl. Ahn et al. 2007, S. 836). SNS können dabei als webbasierte Dienste definiert werden, die es Individuen ermöglichen, öffentliche oder halböffentliche Nutzerprofile in einem begrenzten System zu erstellen, sich mit anderen zu Nutzern zu vernetzen und auszutauschen (vgl. Boyd/Ellison 2008, S. 210 f.). Es existieren zwei Arten von SNS. Die privaten Netzwerke (bspw. Facebook) fokussieren auf den Aufbau und die Pflege von privaten Beziehungen. Business Netzwerke (bspw. Xing oder LinkedIn) bieten diese Möglichkeiten für das Geschäftsumfeld an (vgl. Bächle 2006, S. 124). Letztere SNS können weiter in offene und geschlossene Netzwerke unterteilt werden. Offene Netzwerke ermöglichen die Verbindung mit Kontakten aus anderen Organisationen. Geschlossene SNS sind auf das unternehmensinterne Intranet beschränkt (vgl. Koch/Richter 2009, S. 59 f.). Vor allem bei geschlossenen Netzwerken ist das Erreichen einer kritischen Masse an Nutzern wichtig, da ab

[9] Für weiterführende Informationen zum Einsatz von Weblogs im E-Learning sei auf Bitzer/Schumann 2007 verwiesen.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

dieser Anzahl die Motivation zur Teilnahme durch die Existenz vieler realer Beziehungen erhöht wird (vgl. Wasko/Faraj 2005, S. 52).

Der Erfolg der SNS im Internet führte zu einer Reihe von Untersuchungen zum Einsatz von geschlossenen SNS in Unternehmen (vgl. Richter et al. 2009, S. 313 ff.; Gopsill/Kahlau 2008, S. 244 ff.). Ziele sind u. a. der Aufbau von Expertennetzwerken, die Mitarbeiterbindung sowie die Steigerung der Kommunikations- und Arbeitsmotivation der Nutzer. Der konkrete Nutzen von SNS ist jedoch in der wissenschaftlichen Literatur noch umstritten (vgl. DiMicco et al. 2009, S. 9; Richter/Riemer/vom Brocke 2011, S. 100). Aufgrund der Fokussierung auf das Beziehungs- und Identitätsmanagement, lassen sich SNS klar in Richtung der Dimension „Beziehung“ in das Social Software-Dreieck einordnen.

2.2.4.2 Funktionalitäten

SNS werden sechs Funktionalitäten zugeschrieben (vgl. Richter/Koch 2008, S. 4 ff.). Der Nutzer kann sich durch die *Darstellung in Form eines persönlichen Profils* bewusst und kontrolliert einer breiten Masse vorstellen (vgl. Steinfield et al. 2009, S. 246). Ein wichtiger Aspekt vor allem im Unternehmensumfeld ist die *Expertensuche*. Die persönlichen Profile sind meist sehr aktuell und die sozialen Beziehungen zwischen den Benutzern helfen bei der Suche oder Bestätigung von Expertise, so dass SNS als erweiterte Yellow Pages verwendet werden können (vgl. Richer/Koch 2008, S. 56).

Abb. 6: IBM Bluepages als Bsp. für SNS im Unternehmenseinsatz

Für eine gute Zusammenarbeit ist in Unternehmen Vertrauen notwendig. Dazu kann die Darstellung gemeinsamer Beziehungen im Netzwerk, bspw. durch das Aufzeigen von gemeinsamen Bekannten, beitragen. Dieses wird bei SNS auch als *Kontextawareness* bezeichnet (vgl. Hallberg et al. 2007, S. 42 f.). Eine ähnliche Funktionalität wird unter *Netzwerkawareness* verstanden. Die Personen in

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

einem Netzwerk werden per SNS über aktuelle Aktivitäten und Ansichten der Kontakte (bspw. aktuelle Geschehnisse, veröffentlichte Kommentare und Änderungen des Status) informiert. Das *Kontaktmanagement* umfasst alle Funktionalitäten zur Pflege des persönlichen Netzwerks (bspw. Export der Kontakte, Einteilung der Kontakte in Gruppen). Die sechste Funktionalität ist die Unterstützung des *gemeinsamen Austauschs* über Nachrichten, Foren oder Chats (vgl. Richter/Koch 2008, S. 4).

2.2.4.3 Einsatz im WM

Systeme zur Expertensuche (z. B. Yellow Pages) werden auch als Vorgänger von SNS betrachtet (vgl. Richter/Koch 2008, S. 124). Von daher unterstützen sie primär die *Wissenskommunikation* und indirekt die *Kooperation*, indem sie Experten identifizieren und Beziehungen aufbauen (vgl. Avram 2006, S. 5). Durch die Verbindung von Mitarbeitern, ihren Fähigkeiten und ihren Beziehungen, findet eine *Wissensvisualisierung* statt (vgl. Jiang/He 2007, S. 293). Dabei haben SNS vor allem bei der Kooperation eine unterstützende Funktion, ersetzen aber nicht die eigentlichen Kollaborationssysteme wie Groupware oder Wikis. Die anderen WM-Aufgaben nach Maier werden von SNS nicht erfüllt.

2.2.5 Collaborative Tagging

2.2.5.1 Begriff und Funktionalitäten

Unter dem Begriff „Collaborative Tagging“ wird das gemeinschaftliche Beschreiben bzw. Annotieren von digitalen Resourcen mit Hilfe von Schlüsselwörtern, sogenannten Tags, verstanden (vgl. Golder/Huberman 2006, S. 198 f.). Es werden vereinzelt auch synonym die Begriffe Social Classification, Social Indexing oder Social Tagging verwendet (vgl. Voss 2007, S. 2). Bekannt wurde diese Form des manuellen Indexierens vor allem durch die Webseiten Flickr und del.icio.us, die es dem Benutzer ermöglichen, Ressourcen (Bilder bzw. persönliche Lesezeichen) mit selbstgewählten Stichwörtern zu annotieren (vgl. Braun et al. 2008, S. 163; Steels 2006, S. 287). Das Taggen von Weblinks, als Social Bookmarking bezeichnet, wird von einigen Autoren als eine weitere Anwendungsklasse von Social Software angesehen (vgl. Back/Gronau/Tochtermann 2008, S. 94; Dalsgaard 2006, S. 2). Bei genauerer Betrachtung stellt dieses jedoch nur einen speziellen Anwendungsfall von kollaborativem Tagging dar (vgl. Marlow et al. 2006, S. 31).

Das Prinzip des Collaborative Tagging ähnelt dem Bibliothekswesen, wo ein vorhandener Bestand an Ressourcen mit Hilfe unterschiedlicher Schlagwörter und Kategorien organisiert wird. Während im Bibliothekswesen Ressourcen traditionell in hierarchische Taxonomien mit Ober- und Unterkategorien eingeordnet werden, unterliegt das Tagging keinen Hierarchien und ermöglicht die Zuordnung zu mehreren Kategorien (vgl. Golder/Huberman 2005, S. 1). Collaborative Tagging ist dementsprechend eine Form der Wissensstrukturierung durch eine breite Masse an Nutzern (vgl. Macgregor/McCulloch 2006, S. 291 f.).

Der aus den vergebenen Tags entstehende Namensraum wird häufig auch als Folksonomy bezeichnet (vgl. Vander Wal 2007; Bitzer/Thoroe/Schumann 2009, S. 147). Es existieren zwei Arten, die *Broad* und die *Narrow Folksonomies* (vgl. Van Damme/Hepp/Siorpaes 2007, S. 5). In einer Narrow Folksonomy taggt entweder der jeweilige Autor der Ressource oder eine ausgewählte Gruppe an Nutzern. Dabei

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

gibt entweder der Autor der Ressource die Tags vor (vgl. Peters/Stock 2008, S. 7) oder das Tagging-System (vgl. Macarthur 2007, S. 5). Jedes Tag kann einem Objekt klassischerweise nur einmal zugeordnet werden (vgl. Milicevic/Nanopoulos/Ivanovic 2010, S. 192). Dieses wird in der Literatur als „Set-Modell“ bezeichnet (vgl. Marlow et al. 2006, S. 34). Bei einer *Broad Folksonomy* hingegen kann eine große Gruppe an Nutzern freigewählte Tags einer Ressource hinzufügen (vgl. Specia/Motta 2007, S. 628 f.). Die Tags können einem Objekt mehrfach zugeordnet werden. Diese wird als „Bag-Modell“ bezeichnet (vgl. Ji et al. 2007, S. 378). Die Mehrfachzuordnung führt einerseits zu Duplikaten, lässt aber anderseits eine Hervorhebung von häufig vergebenen und damit evtl. wichtigen Tags zu. Vor allem das große und unkontrollierte Vokabular in den *Broad Folksonomies* lässt auf die Entwicklung eines unüberschaubaren Namensraums schließen. Wissenschaftliche Studien haben jedoch gezeigt, dass sich auf lange Sicht ein stabiles Vokabular entwickelt (vgl. Golder/Huberman 2005; Marlow et al. 2006).

Eine Tag Cloud dient zur Visualisierung der in einem Tagging System vergebenen Tags (vgl. Panke/Gaiser 2006, S. 319) (siehe Abb. 7).

Abb. 7: Beispiel einer Tag Cloud

Je häufiger ein Tag vergeben wurde, desto stärker wird dieses in der Tag Cloud hervorgehoben. Klickt der Benutzer eines dieser Schlagwörter an, so bekommt er alle zugeordneten Ressourcen angezeigt (vgl. Steels 2006, S. 289). Dieses sog. *Tag Browsing* ermöglicht auch den *Serendipity Effect,* womit das Auffinden von neuen Aspekten aus anderen Themengebieten gemeint ist (vgl. Bateman/Gutwin/Nacenta 2008, S. 3). Mit der Beschreibung des Objekts durch Tags übernehmen die Nutzer selbst die Struktur und Pflege innerhalb des Tagging-Systems (vgl. Wu/Zubair/Maly 2006, S. 111).

Wie in Kapitel 2.2.1 erwähnt, gibt es reine Tagging-Systeme, d. h. Anwendungen die ausschließlich zum Verschlagworten von Ressourcen gedacht sind (vgl. Millen/Feinberg/Kerr 2006). Die beiden wichtigsten Primärfunktionalitäten sind in diesem Fall das Hinzufügen von Ressourcen zum Tagging-System sowie das Taggen dieser Ressource (vgl. Cattuto/Loreto/Pietronero 2006, S. 1461). Stellt das Taggen lediglich eine Funktionalität einer anderen Anwendung dar (vgl. Jung 2009), so beschränkt sich die Funktionalität auf das Verschlagworten einer bereits vorhandenen Ressource.

2.2.5.2 Einsatz im WM

Collaborative Tagging wird in der Literatur im Rahmen des WM in fünf Richtungen diskutiert. Eine Richtung befasst sich mit der Nutzung von Tagging in Museen, Bibliotheken oder ähnlichen öffentlichen Einrichtungen (vgl. u. a. Spiteri 2006; Trant 2009). In diesen Fällen beschreiben Besucher bspw. Bilder mit Schlagwörtern, die ihnen wichtig erscheinen. Im Gegensatz zu traditionellen Katalogen und Datenbanken, die von Experten erstellt werden, spiegelt das Tagging den Wortschatz der normalen Besucher

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

wieder und erweitert damit die Kataloge um deren Sichtweise. Die zweite Richtung betrachtet Tagging von Personenprofilen, dass sogenannte People Tagging (vgl. Braun/Kunzmann/Schmidt 2010, S. 133 f.). Dabei werden die Profile von Personen mit Eigenschaften oder Kompetenzen annotiert. Die angereicherten Profile können einmal zur Expertensuche verwendet werden. Zusätzlich entstehen durch das Vergeben von Tags automatisch Verbindungen zwischen den getaggten Personen, bspw. auf Basis gemeinsamer Interessen oder Kompetenzen. Der Einsatz von People Tagging wird für private Communities und im Unternehmen bei Mitarbeiterprofilen diskutiert (vgl. Farrell et al. 2007, S. 91 ff.). Ein dritter Fokus innerhalb der Literatur richtet sich auf das Tagging im generellen betrieblichen WM (vgl. u. a. Jung 2009; Macgregor/McCulloch 2006; Voss 2007, Wu/Zubair/Maly 2006). Ziel ist es, Ressourcen innerhalb eines Unternehmens mit Hilfe von Tags zu beschreiben und damit Wissen zu strukturieren. In diesem Zusammenhang werden u. a. die Schwierigkeiten der Mitarbeitermotivation, unpräzise oder falsche Verwendung von Tags sowie Vor- und Nachteile eines festen bzw. unkontrollierten Vokabulars diskutiert. Die vierte Richtung innerhalb der Literatur betrachtet das verwendete Vokabular und den hieraus entstehenden Namensraum beim Tagging-Prozess (vgl. Golder/Huberman 2005; Halpin/Robu/Shepherd 2007; Kim et al. 2008a). Dabei wurde u. a. untersucht, inwiefern Collaborative Tagging zur Herleitung von Ontologien verwendet werden kann (vgl. Bateman/Gutwin/Nacenta 2008; Kim et al. 2008b). Obwohl bereits einige erfolgreiche Ansätze diesbezüglich existieren, sind die sog. *Tag Ontologies* noch in einem frühen Entwicklungsstadium (vgl. Kim/Choi 2010, S. 10). Eine fünfte Richtung innerhalb der Literatur analysiert verschiedene soziale Aspekte des Taggings (vgl. Santos-Neto et al. 2009; Treude/Storey, 2009). In diesen Publikationen wird analysiert, inwiefern Nutzer mehrfach Taggen, Tags mehrfach verwenden und Interessensgemeinschaften innerhalb eines Tagging Systems entstehen.

In Bezug auf die WM-Aufgaben wird das Collaborative Tagging in der wissenschaftlichen Literatur primär im Rahmen der *Wissensstrukturierung* und *-vernetzung* diskutiert. Eine Vernetzung findet einerseits über gleiche Tags zwischen den Ressourcen und andererseits über die Verbindung zwischen Tag und Nutzer statt (vgl. Li/Guo/Yihong 2008, S. 675). Ebenfalls in den Bereich der Wissensvernetzung gehören die Tag-Ontologien, wodurch die verschlagworteten Ressourcen automatisch in eine Ontologie eingeordnet werden. Dieser Bereich ist allerdings noch auf die wissenschaftliche Theorie beschränkt. Durch das *Tag Browsing* wird eine Wissenssuche ermöglicht (vgl. Rezel/Liang 2009, S. 351 ff.). Schlussendlich findet durch eine Tag Cloud eine *Wissensvisualisierung* auf einem sehr abstrakten Level statt (vgl. Sanchez-Zamora/Llamas-Nistal 2009, S. 1).

2.2.6 Instant Messaging

2.2.6.1 Begriff und Funktionalitäten

Eine weitere häufig genannte Anwendungsklasse im Rahmen des Web 2.0 sind Instant Messenger (IM) (vgl. Koch/Richter 2009, S. 67; Stephens/Collins S. 254). Instant Messaging ist eine synchrone, textbasierte Kommunikationsmethode, bei der sich zwei oder mehr Teilnehmer per Textnachrichten unterhalten (vgl. Kamel-Boulos/Wheeler 2007, S. 15). Die Übertragung der Nachrichten erfolgt im Push-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Verfahren, so dass diese unmittelbar beim Empfänger ankommen. Hierfür müssen die beteiligten Parteien über ein Netzwerk miteinander verbunden sein. Eine Möglichkeit ist die Übertragung der Nachrichten über eine eigenständige Anwendung, weshalb IM im Rahmen des Web 2.0 auch als eine Anwendungsklasse deklariert wird. Eine andere Variante ist die Integration in andere Applikationen, z. B. SNS (vgl. Raabe 2009, S. 45), womit es in diesem Fall nur eine Funktionalität darstellt. Die Benutzer führen ihre Kommunikationspartner in einer Kontaktliste, welche dann über den jeweiligen Status informiert, d. h. ob die Person zu einem Gespräch zur Verfügung steht (vgl. Koch/Bullinger/ Möslein 2009, S. 166). Einige Clients unterstützen neben der reinen Textübertragung auch den Transfer von Dateien. Kritisch anzumerken ist, dass viele IM-Dienste aufgrund verschiedener, zum Teil proprietärer Protokolle untereinander inkompatibel sind (vgl. Lomas/Burke/Page 2008, S. 5 f.). Unabhängig ob IM als Funktion oder als Anwendungsklasse dient, ist das Ziel primär der synchrone Austausch von Nachrichten. Aus diesem Grund wird auf eine genauere Funktionalitätsvorstellung der Instant Messenger an dieser Stelle verzichtet.

2.2.6.2 Einsatz im WM

Der Einsatz von IM im WM wird in der Literatur im Bereich der *Wissenskommunikation* und *Kooperation* diskutiert (vgl. Marwick 2010, S. 814 ff.; Cho/Trier/Kim 2005; Hüttenegger 2006, S. 133 ff.). Ziel ist der schnelle und unkomplizierte Austausch von formellem und informellem Wissen. Dabei ist kritisch zu bedenken, dass in den meisten Fällen die Kommunikationsprotokolle der Teilnehmer und die ausgetauschten Dateien lokal bei den Benutzern gespeichert werden (vgl. Gross/Oemig 2005, S. 72). Selbst wenn IM als Funktion in einer zentralen Plattform, z. B. einem SNS, implementiert ist und somit eine Einsicht auf Kommunikationsverläufe und versendete Dateien problemlos möglich wäre, wird dieses aus Datenschutzgründen nicht gemacht. Grund hierfür ist, dass IM klassischerweise für die informelle Kommunikation verwendet wird und eine zentrale Überwachung und Auswertung des Nachrichtenverlaufs vor allem aus Sicht der Arbeitnehmer kritisch gesehen wird (vgl. Nardi/Whittaker/Bradner 2000, S. 79 ff.; Isaacs et al. 2002, S. 11 ff.). Insgesamt verhindert die beschriebene dezentrale Datenhaltung einen zentralen Zugriff und unterbindet auch eine Erschließung durch zentrale (Volltext)-Suchmaschinen.

2.2.7 Mashups

2.2.7.1 Begriff

Der Begriff "Mashup" beschreibt eine Web-Anwendung, die Ressourcen aus verschiedenen Quellen in einer einheitlichen Oberfläche zusammenführt (vgl. Bitzer/Ramroth/Schumann 2009, S. 1; Floyd et al. 2007, S. 1). Ein anschauliches Beispiel, wenn auch mit einem stark eingeschränktem Funktionsumfang, stellt iGoogle dar (siehe Abb. 8). Hier werden die Inhalte in Form von unabhängigen Widgets zu einer persönlichen Website integriert (vgl. Guo et al. 2008, S. 545).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

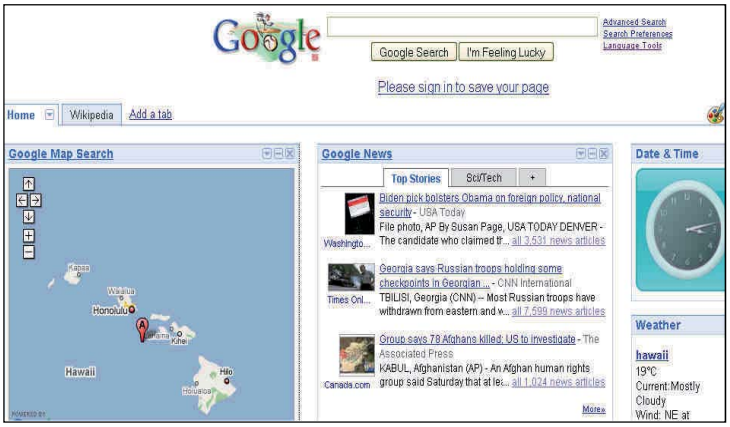


Abb. 8: iGoogle als einfaches Mashup-Beispiel

Neben der, in diesem Beispiel gezeigten, reinen Aggregation verschiedener Ressourcen in einer Oberfläche, können Mashups vor allem auch unterschiedliche Ressourcen kombinieren (vgl. Jhingran 2006, S. 3 f.). Während der skizzierte Kern der Definition von Mashups gemeinhin als anerkannt gilt, herrscht in der wissenschaftlichen Literatur noch Uneinigkeit bezüglich der Art der integrierten Inhalte (vgl. Hoyer/Fischer 2008, S. 709). So sehen einige Autoren lediglich Internet-Ressourcen (Web-services, Webseiten oder Newsfeeds) als mögliche Quellen an (vgl. Taivalsaari/Mikkone 2008, S. 2). Für diese Arbeit wird die breitere Definition verwendet, nach der sämtliche firmeninternen und externen Anwendungen, sofern sie über eine API ansprechbar sind, als Quelle verwendet werden können (vgl. Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009a, S. 2; Bitzer/Ramroth/Schumann 2009, S. 4).

Mashups sind gekennzeichnet durch eine Reihe von Web 2.0-Merkmalen (vgl. Cho 2007, S. 19). Sie greifen als Webanwendung auf Web Services über das Internet zu („Web als Plattform“) und basieren auf dem sogenannten Lightweight Programming Model (LPM) (vgl. Hoyer/Fischer 2008, S. 3). Dies bedeutet, dass die Erstellung und Verwendung von Mashups einfach gehalten werden muss, um die Technologie für jeden Nutzer zugänglich zu gestalten. Dieses wird auch als „user-driven design“ oder „micro orchestration“ bezeichnet (vgl. Hierro et al. 2008, S. 4; Bitzer/Schumann 2009, S. 285 ff.). Die „Lightweight Composition“ stellt damit den Gedanken der Partizipation als ein Web 2.0-Element in den Mittelpunkt (vgl. Koch/Richter 2009, S. 3). Basis hierfür sind standardisierte APIs und intuitive Programmiersprachen. Dabei sollen Mashups die Usability von Desktop-Anwendungen bieten und einer ständigen Weiterentwicklung unterliegen (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 285).

2.2.7.2 Funktionalitäten

Obwohl sich die Definitionen für Mashups in ihrer genauen Spezifikation und ihrem Funktionsumfang in der Literatur häufig unterscheiden (vgl. u. a. Meza/Zhu 2008; Guo et al. 2008; Hoyer/Fischer 2008), lassen sich dennoch grundsätzliche Funktionsumfänge herleiten. Um eine klare Systematisierung von Mashups bezüglich möglicher Einsatzformen und Zielgruppen herauszuarbeiten, bietet sich eine Klassifikation auf Basis von drei Dimensionen an (vgl. Bitzer/Ramroth/Schumann 2009, S. 2 ff). Nachfolgend sollen Mashups auf Basis des Funktionsumfangs, der Zielgruppe und des Orts der Implementierung eingeordnet werden (siehe Abb. 9).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

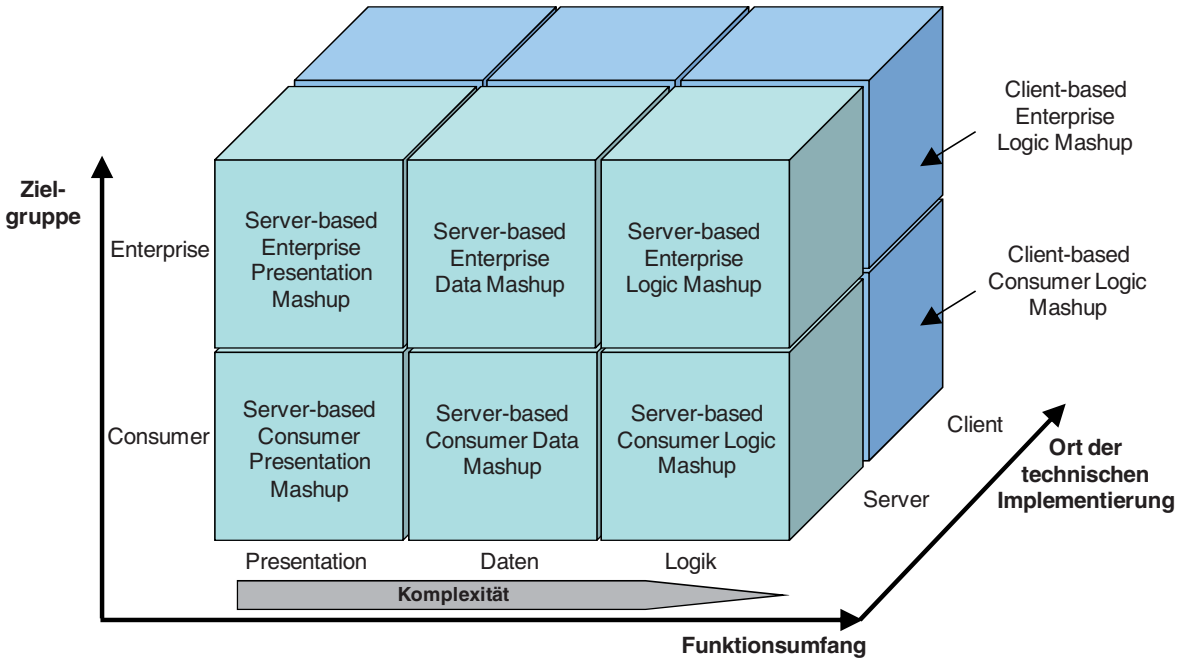


Abb. 9: Klassifikation von Mashups anhand eines morphologischen Würfels

Mashups unterscheiden sich in ihrem gebotenem Funktionsumfang (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 285). *Presentation Level Mashups* fokussieren sich auf die Darstellung von Inhalten, welche sie als Web Service zur Verfügung stellen. Ein einfaches Beispiel hierfür ist iGoogle, wo auf einer Webseite Inhalte von verschiedenen Diensten (bspw. News- und Wetterdienste) aggregiert auf einer Seite dargestellt werden. *Data Level Mashups* extrahieren Daten aus verschieden internen und externen Quellen und integrieren diese in die eigene Webseite. *Logic Based Mashups* als komplexeste Form kombinieren die Dienste mit einer dazugehörigen Programmlogik.

Bei den Benutzergruppen kann man zwischen *Konsumenten* oder *Unternehmen* differenzieren. Im Unternehmenseinsatz zielen Mashups auf die Individualisierung der Software durch den Mitarbeiter selbst ab. Betrieblich eingesetzte Mashups werden als Enterprise-Mashups bezeichnet (vgl. Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009a, S. 1; Zou/Pavolovski 2007, S. 206).

Als dritte Klassifizierungsdimension wird der Ort der technischen Implementierung verwendet. Einerseits können Mashups direkt auf dem Clientrechner, meistens im Webbrowser, realisiert werden. Dies sind die *Client-Side* Mashups. Andererseits kann bei den sogenannten *Server-Side Mashups* die Integration und Kombination der Dienste auf einem Server ablaufen (vgl. Koschmider/Torres/Pelechano 2009, S. 3). Server-Side Mashups erlauben rechenintensivere Kombinationen und bieten aus Unternehmenssicht eine größere Kontrolle und Sicherheit über die integrierten Dienste und Daten (vgl. Ort/Brydon/Basler 2007b). Client-Side Mashups gelten grundsätzlich als agiler, allerdings auch als sicherheitsanfälliger (vgl. Ort/Brydon/Basler 2007a).

2.2.7.3 Einsatz im WM

Der Einsatz von Mashups im Rahmen des WM ist bislang in der Literatur noch sehr wenig diskutiert. Dies liegt einerseits daran, dass es sich um eine junge und nur wenig erforschte Technologie handelt (vgl. Hoyer/Fischer 2008, S. 719). Anderseits sind Mashups eine Technologieplattform und bieten von daher einen vielfältigen Einsatzbereich. Dabei wird der potentielle Einsatzbereich vor allem in Hinblick

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

auf die Verwendung von Mashups für die Business Intelligence untersucht (vgl. u. a. Makki/Sangtani 2008; Anjomshoaa/Bade/Tjoa 2009). Die wenigen Veröffentlichungen von Mashups im Bezug auf das WM konzentrieren sich auf das e-Learning und das persönliche WM. So analysieren Weber/Thomas/Ras (2008) Mashups als Werkzeug für das persönliche WM und informelles Lernen. Verwendet werden Mashups hier allerdings zur Visualisierung und Datenaggregation, konkrete Einsatzszenarien werden nicht beschrieben. Ähnlich verhält es sich bei Kulathuramaiyer (2007), der ebenfalls abstrahiert Mashups zur Visualisierung diskutiert. Bezogen auf die WM-Aufgaben nach Maier (2004) können Mashups damit zur *Wissensintegration* und *-präsentation* dienen. Mit Abstrichen eignen sie sich ebenfalls zur *Wissensstrukturierung* sowie *-vermittlung*. Eine Wissensstrukturierung findet in Form einer zielgerichteten Anordnung von aggregierten Informationseinheiten (Widgets) statt. Dies geschieht allerdings rein visuell, nicht über Baumstrukturen oder ähnliche Prinzipien. Dienen Mashups als personalisierbare e-Learning-Plattform, ist der Einsatz in den Bereich der Wissensvermittlung einzuordnen. Wie gut sich Mashups für diese WM-Aufgaben eignen, ist noch umstritten (vgl. Wild/Mödritscher/Sigurdarson 2008, S. 12).

2.2.8 Newsfeeds

2.2.8.1 Begriff und Funktionalitäten

Newsfeeds, auch als Syndication Formats bezeichnet, informieren über Änderungen auf Webseiten, Weblogs, Wikis oder sozialen Netzwerken (vgl. Powers 2005, S. 2). Es handelt sich dabei um automatisch generierte Textdateien im XML-Format, die sogenannten Feeds (vgl. Fischer 2005, S.173 f.). Mit Hilfe dieser Feeds wird es Diensten ermöglicht, Inhalte an bestimmte Nutzer zu senden. Dieser Prozess wird auch als Syndication bezeichnet (vgl. Anderson 2007, S. 11). Bevor ein Nutzer die Feeds empfangen kann, muss er diese über ein Programm, den sogenannten Feedreader (auch als RSS-Reader oder Feedaggregator bezeichnet), abonnieren. Dabei existieren sowohl separate Readerprogramme als auch integrierte Lösungen z. B. innerhalb von Email-Clients oder Web-Browsern (vgl. Kantel 2007, S. 12). Sobald ein Feed mit einem Feed-Reader verlinkt ist, liest dieser selbstständig alle neuen Feeds bzw. dessen neue Inhalte ein und zeigt sie chronologisch in umgekehrter Reihenfolge an (vgl. Powers 2005, S. 2). Diese Funktionsweise wird auch als Push-Mechanismus bezeichnet, da die Informationen automatisch auf den Client geschoben werden. Anhand dieser Technik können mehrere Dienste (z. B. Blogs oder Wikis) beobachtet, verfolgt und effizient gelesen werden (vgl. Picot/Fischer 2006, S. 4). Newsfeeds sind also eine übergreifende Technologie und keine eigenständige Social Software-Anwendung (vgl. McLoughlin/Lee 2007, S. 667). Die Feeds umfassen jeweils einen Titel, URL, Kurzbeschreibung und Publikationsdatum. Zusätzlich können weitere optionale Elemente maschinenlesbar integriert werden, wie z. B. Bilder, Kommentare, Kategorien, der HTML-Quelltext des Beitrags oder Audio- und Videoinhalte (vgl. Möller 2005, S. 151). Ferner besteht die Möglichkeit, mit

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Hilfe von Modulen, Plugins oder Techniken wie XSLT[10], Feeds in das gewünschte Format zu konvertieren.
Die beiden bekanntesten Newsfeed-Formate sind RSS und Atom, wobei RSS stärker verbreitet ist (vgl. Johnson 2006, S. 57). Hinter dem Kürzel RSS versteckt sich eine Reihe von eng zusammenhängenden, jedoch nicht immer untereinander kompatiblen Techniken. Als Gegenentwurf zu den vielen unterschiedlichen und inkompatiblen RSS-Formaten versucht sich Atom mit einfachen Standards sowie einer eindeutigen Spezifikation zu etablieren.

2.2.8.2 Einsatz im WM

Im Bezug auf die WM-Aufgaben können Newsfeeds als Push-Technologie eindeutig der *Wissenssuche* zugeordnet werden, da sie automatisiert aggregierte Daten an eine ausgewählte Nutzergruppe senden.

2.2.9 Weitere Technologien

Nachfolgend werden kurz die weiteren dem Web 2.0 zugeordneten Technologien erläutert (vgl. Murugesan 2007, S. 34 ff).
Unter **AJAX** (Akronym für „Asynchronous JavaScript and XML“) versteht man ein Konzept zur asynchronen Datenübertragung zwischen einem Browser und dem Server (vgl. Ritchie 2007, S. 4). AJAX ist ein Zusammenschluss bereits verbreiteter und bekannter Technologien, die auf neue Weise miteinander verbunden werden. Dadurch wird es ermöglicht, HTTP-Anfragen zu senden und Teile einer Webseite zu verändern, ohne diese komplett neu laden zu müssen. Ziel ist es, mit Hilfe von AJAX bei browserbasierten Anwendungen ein desktopähnliches Verhalten zu simulieren (vgl. Gebhardt 2007, S. 121 f.).
Ein **Web Service** ist eine webbasierte Anwendung mit offenen und Internet-orientierten Schnittstellen (vgl. Vossen/Hagemann 2007, S. 102 ff.; Burghardt 2004, S. 10 ff.). Es existieren zwei Arten von Web Services – WS*-Web Services (auch SOAP-Web Services genannt) und RESTful-Web Services (vgl. Snell 2007, S. 13). Die Architektur der WS*-Web Services wird durch das W3C-Consortium spezifiziert, wobei SOAP als Nachrichtenprotokoll, WSDL zur Beschreibung und UDDI als Verzeichnisdienst zur Registrierung von Webservices verwendet wird (vgl. Dostal et al. 2005, S. 28). Diese Art von Web Services wird auch als aktionsorientierter Ansatz bezeichnet (vgl. Richardson/Ruby 2007, S. 15). RESTful-Web Services als ressourcenorientierter Ansatz sind einfacher aufgebaut und setzen HTTP-Methoden zur Kommunikation ein (vgl. Richardson/Ruby 2007, S. 14). Beiden Konzepten ist gemein, dass die Anwendungen wiederverwendbar sowie eine Einbindung zur Laufzeit (auch als lose Kopplung bezeichnet) möglich sein soll (vgl. Snell 2007, S. 14ff.). WS*-Web Services existierten schon vor der Begriffsentstehung Web 2.0. Im Zuge der Integration von verschiedenen Diensten, bspw. im Rahmen von Mashups, sind Web Services, vor allem die neuentstandenen RESTful-Web Services, wieder

[10] Programmiersprache zum Transformieren von XML-Dokumenten in andere XML-Dokumente, vgl. http://www.w3.org/TR/xslt/.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

verstärkt in die Diskussion gekommen und werden daher häufig als eine Technologie des Web 2.0 angesehen (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 290; Guinard et al. 2009, S. 2).

Wie bereits in Kap. 2.2.1 erwähnt, handelt es sich bei **Podcasts** um ein Format zur automatischen Distribution von Inhalten an eine bestimmte Empfängergruppe. Die Verteilung funktioniert über Newsfeeds, die von den Empfängern über einen *Podcatcher* abonniert werden müssen (vgl. Lee/Miller/Newnham 2009, S. 54). Im Gegensatz zu einem Feedreader ruft der Podcasting-Client nicht nur die Newsfeeds, sondern auch die dazugehörigen Audio bzw. Video-Dateien ab. Diese Funktion ist mittlerweile in viele Programme zum Abspielen von Musik, wie bspw. in iTunes, integriert. Kurz zusammengefasst lässt sich sagen, dass es sich bei Podcasts um im Internet bereitgestellte, hörbare Inhalte handelt, die automatisiert bezogen werden können (vgl. Kamel-Boulos/Maramba/Wheeler 2006, S. 3). Analog zu den Newsfeeds dienen diese der *Wissenssuche*.

Der Bereich des **Semantic Web** wurde bereits geraume Zeit vor der Web 2.0-Thematik diskutiert. Es handelt sich bei dem Semantic Web nicht um eine konkrete Technologie, sondern um ein Bündel von Technologien und Konzepten (vgl. Studer et al. 2003, S. 5 ff.). Die Vision des Semantic Webs ist die Anreicherung von Web-Ressourcen mit Metadaten, um diese für eine maschinelle Verarbeitung zugänglich zu machen und geht auf Tim Berners-Lee zurück (vgl. Berners-Lee/Hendler/Lassila 2001, S. 34 ff.). Für das Semantic Web existiert eine Vielzahl an unterschiedlichen Techniken (z. B. OWL als Beschreibungssprache für Ontologien). Bei genauerer Betrachtung hat also zunächst das Semantic Web bis auf Semantic Wikis wenig mit dem Web 2.0 zu tun. Um allerdings in großer Zahl Ressourcen im Netz mit maschinenlesbaren Metadaten anzureichern, wird die die Mitarbeit einer breiten Masse benötigt. Um dieses zu erreichen, wird eine Zusammenführung der Nutzerpartizipierung des Web 2.0 und dem Semantic Web unter dem Namen *Social Semantic Web* oder auch *Web 3.0* diskutiert (vgl. Mikroyannidis 2007, S. 113 ff.; Hendler 2009, S. 111 ff.).

Bei sämtlichen in diesem Unterkapitel betrachteten Web 2.0-Technologien handelt es sich um reine Technologien, nicht um Anwendungsklassen oder Funktionalitäten. Aus diesem Grund bilden sie keinen eigenständigen Betrachtungsgegenstand als Werkzeug im WM und werden nachfolgend nicht weitergehend analysiert.

2.3 Klassische Werkzeuge im Wissensmanagement

2.3.1 Klassifizierung

In den folgenden Abschnitten werden die klassischen Werkzeuge im WM näher betrachtet. Dabei handelt es sich um Systeme, welche die Aufgaben des WM umsetzen bzw. unterstützen. Während Wissensmanagementsysteme (WMS) in der Literatur als integriertes Gesamtsystem gedacht sind (vgl. Maier 2004, S. VII, 83), hat sich in der Praxis allerdings noch kein WMS durchgesetzt, dass sämtliche WM-Funktionen im vollen Umfang integriert. Zur Unterstützung des WMs existieren aber eine Reihe von Systemen bzw. Werkzeugen mit dedizierten Funktionalitäten, also Lösungen die nur einen Teil der Funktionen und Aufgaben abdecken. Auch diese Werkzeuge werden als WMS oder Wissens-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

management Suits bezeichnet. In vielen Unternehmen besteht folglich kein zentrales WMS, sondern es kommt ein Portfolio verschiedener Anwendungen zum Einsatz (vgl. Maier 2004, S. 449). Da Unternehmen immer wieder neue Software implementieren, welche für das WM relevante Daten bzw. Informationen beinhalten, müssen diese sinnvoll in das Portfolio integriert werden.

Zunächst erfolgt eine Klassifizierung der Werkzeuge, um diese anschließend genauer bzgl. des technischen Aufbaus, der Funktionalitäten und Einsatzszenarien zu beschreiben. Wie schon bei der Definition von WM sowie der Bestimmung der Aufgaben, so existieren auch für die Klassifizierung von Werkzeugen in der Literatur verschiedene Ansätze (vgl. u. a. Lehner 2009, S. 240 ff.; Tyndale 2002, S. 187 ff.; Liao 2003, S. 156 ff.). Ein Ansatz in der internationalen Literatur ist eine Klassifizierung auf Ebene der einzelnen Anwendungsklasse, d. h. es wird bspw. nach CMS, Groupware, etc. unterschieden (vgl. Tyndale 2002, S. 187 ff.; Liao 2003, S. 156 ff.). Eine andere Klassifizierung findet sich bei Alavi/Leidner (1999, S. 13). Hier werden die Systeme anhand der Sichtweise des Unternehmens auf das WM eingeordnet. Je nachdem, ob das WM informations-, technologie- oder kulturbasiert getrieben ist, werden andere Systeme eingesetzt. Die für diese Arbeit gewählte Klassifizierung basiert auf einem Ansatz von Lehner (2009), der eine funktionale Kategorisierung der Systeme vorschlägt. Dies ermöglicht eine strukturierte Einteilung für sämtliche klassischen Werkzeuge im WM (vgl. Lehner 2009, S. 218). Die fünf gewählten Kategorien mit den jeweiligen Werkzeugen sind:

- Groupwaresysteme
- Inhaltsorientierte Systeme
  (Content-Management-, Dokumentenmanagement-, Lernmanagementsysteme)
- Systeme der künstlichen Intelligenz
  (Experten-, Agenten- und Text-Mining-Systeme)
- Führungsinformationssysteme
  (Data Warehouse-, OLAP- und Data Mining-Systeme)
- sonstige Systeme
  (Suchdienste, Visualisierungssysteme)

Die genannten Kategorien mit den Werkzeugen umfassen ebenfalls die in den anderen Klassifikationen erfassten WM-Werkzeuge. Lediglich das Intranet als Werkzeug im WM (vgl. Tyndale 2002; Alavi/Leidner 1999, S. 13) wird in der Liste nicht separat erfasst. Grund ist, dass es sich hierbei um ein Rechnernetz, nicht um eine Applikation im eigentlichen Sinne handelt (vgl. Höller 2004, S. 208 f.). Nachfolgend werden die Kategorien mit den jeweiligen Werkzeugen beschrieben. Wie in Kapitel 2.2 dargelegt wurde, handelt es sich bei den Web 2.0-Werkzeugen primär um inhaltsorientierte Systeme und um Groupwaresysteme. Um einen sinnvollen Vergleich zwischen Web 2.0 und klassischen WM-Systemen zu ermöglichen, müssen die Groupware- und inhaltsorientierten Systeme ausführlicher betrachtet werden. Die anderen klassischen WM-Systeme bieten hingegen keine Schnittmengen, so dass diese nur kurz vorgestellt werden.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2.3.2 Groupware

2.3.2.1 Begriff und Funktionalitäten

Als Groupware wird eine Software zur Unterstützung der Zusammenarbeit in einer Gruppe über eine zeitliche und/oder räumliche Distanz (auch kollaborative Software) bezeichnet (vgl. Ellis/Gibbs/Rein 2001, S. 9 f.). Das ursprüngliche Groupware-Konzept kam bereits in den 60er Jahren auf (vgl. Lloyd 1994, S. 3). Während frühe Versionen von Groupware vor allem den elektronischen Kommunikationsprozess und den gemeinsamen Zugriff auf Dokumente unterstützten, erleichtern aktuelle Systeme Gruppenarbeiten durch zusätzliche Funktionen (vgl. Manning/Riordan 2000, S. 244). Dabei versteht man unter Groupware zum einen eine Vielzahl von Werkzeugen zur Zusammenarbeit, dargestellt im 3C-Modell von Borghoff/Schlichter (2000) (siehe Abb. 10). Die Werkzeuge befinden sich im Spannungsfeld der drei Dimensionen *Kommunikation* (Informationsaustausch zwischen Kommunikationspartnern), *Koordination* (Planen, Steuern und Überwachen der Zusammenarbeit) und *Kooperation* (eigentliche Zusammenarbeit). Das 3C-Modell ähnelt dem vorgestellten Social Software-Dreieck, unterscheidet sich aber in der Dimension *Koordination* (3C-Modell) bzw. *Beziehung* (Social Software-Dreieck). Während bei Enterprise 2.0-Anwendungen *Beziehungen* ein essentieller Bestandteil sind (bspw. bei SNS oder Blogs), treten die *Koordinationsaspekte* (wie das Workflowmanagement) in den Hintergrund. Ziel ist es beim Enterprise 2.0, eine möglichst große Masse unter möglichst geringen Einschränkungen zur aktiven Teilnahme bei den Anwendungen zu bewegen. Der Aspekt *Beziehung* wird wiederum bei den klassischen Groupware-Anwendungen weitgehend ausgeklammert und stattdessen Wert auf eine strukturierte und koordinierte Vorgehensweise gelegt (vgl. Koch 2008b, S. 422).

Abb. 10: 3C-Modell zur Übersicht der Groupwaremodule bzw. -funktionsbereiche

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Moderne Groupwaresysteme integrieren neben den in Abb. 10 genannten Werkzeugen auch persönliche und globale Adressbücher, Chats, Journale, Terminkalender, Tasklisten sowie Informationsdatenbanken (vgl. DeFranco-Tommarello/Deek 2002, S. 569). Bekannte integrierte Systeme sind bspw. Lotus Notes von IBM oder Exchange und Sharepoint von Microsoft (vgl. Fonseca/Carrapatoso 2006, S. 249). Groupwaresysteme können also unterschiedliche Funktionsumfänge bieten sowie in einer Vielzahl an Ausgestaltungsformen vorliegen. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle auf eine tiefergehende Beschreibung der Funktionen sowie des technischen Aufbaus verzichtet. Hierfür sei auf die Arbeiten von Ellis/Gibbs/Rein (2001) und Riemer/Arendt/Wulf (2005) verwiesen.

2.3.2.2 Einsatz im WM

In Bezug auf die WM-Aufgaben nach Maier (2004) zielen Groupwaresysteme in erster Linie auf die *Wissenskommunikation* und *Kooperation* ab. Je größer der Funktionsumfang der Groupware zur Kollaboration zwischen den Mitarbeitern (bspw. durch Mehrbenutzereditoren zum synchronen Bearbeiten von Texten) ausfällt, desto besser wird der Prozess der Wissenserstellung unterstützt. Ferner können integrierte Groupwaresysteme in Form von Newsgroups oder Expertenverzeichnissen auch für die *Wissenssuche* verwendet werden.

2.3.3 Content-Management-Systeme

2.3.3.1 Begriff

Content-Management-Systeme (CMS) als eine inhaltsorientierte Anwendung bilden häufig die Basis im betrieblichen WM und gehören damit zu den wichtigsten klassischen Werkzeugen (vgl. Hüttenegger 2006, S. 125; Luan/Serban 2002, S. 87 ff.). CMS sind anwendungsorientierte DV-Systeme zur Unterstützung der Aufgaben und Prozesse im *Content-Management* (vgl. Schumann/Hess 1999, S. 77; Boiko 2002, S. 85; Mauthe/Thomas 2004, S. 9 ff.).

Content-Management (CM) wiederum beschäftigt sich mit der systematischen und strukturierten Beschaffung, Erzeugung, Verarbeitung, Aufbereitung, Verwaltung, Präsentation, Publikation und Wiederverwendung von Content (vgl. Boiko 2002, S. 63 ff.; Rothfuss/Ried 2003, S. 52). Bei *Content* handelt es sich um Inhalt, der in einer austauschbaren Form vorliegt und aus verschiedenen, digital abbildbaren Informationselementen, wie z. B. Texten, Grafiken, Bildern oder Multimedia-Daten, besteht (vgl. Koop/Jäckel/van Offern 2001, S. 9). Ein wichtiges Charakteristikum von Content ist die Trennung der Dimensionen Inhalt und Metadaten, die wiederum Informationen zu Struktur und Layout beinhalten (vgl. Mauthe/Thomas 2004, S. 4; Koop/Jäckel/van Offern 2001, S.11). Die Struktur gibt den inhaltlichen Aufbau und die Abfolge bzw. Verschachtelung der Informationselemente vor. Das Layout definiert abschließend, wie der Inhalt auf dem entsprechenden Medium aussehen bzw. gestaltet werden soll. Durch die beschriebene Aufteilung wird die flexible Kombination und Wiederverwendung der unterschiedlichen Informationselemente sichergestellt sowie eine für Onlinepublikationen übliche, contentorientierte Vorgehensweise ermöglicht. Bei dieser Vorgehensweise wird zunächst der Inhalt erstellt, bevor das zugehörige Layout erzeugt wird (vgl. Bodendorf 2003, S. 82 ff.; Rawolle/Hess 2000, S. 89).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Ziel des CM ist: „the right content gets to the right people in the right format at the right time" (Wu/Liu 2001, S. 435). Man spricht in diesem Zusammenhang auch von der Unterstützung aller an den Content Life Cycle (CLC) angelehnten Tätigkeiten und Prozesse (vgl. Zimmermann/Lorenz/Specht 2005, S. 556). Der CLC ist ein Referenzmodell des Content Managements und bietet ein idealisiertes Prozessmodell der Contentbereitstellung (vgl. Bodendorf 2003, S. 84; Gupta/Govindarajan/Johnson 2001, S. 282).

Eine spezielle Ausprägung vom CMS sind die *Web-Content-Management-Systeme* (WCMS), die sich in erster Linie um das Management von Web-Content beschränken. Sie werden also verwendet, um Informationen, Dokumente und Daten, die in Web-Seiten präsentiert oder zumindest durch HTML-Dokumente referenziert werden, zu erstellen und zu verwalten (vgl. Jablonski/Meiler 2002, S. 102; McKeever 2003, S. 688). Anwender können ohne fundierte Programmierkenntnisse browserbasiert Content in Inter-, Intra- oder Extranet publizieren (vgl. Jablonski/Meiler 2002, S. 102; White 2005, S. 5). (W-)CMS sind umfassende Werkzeuge zur Bereitstellung von allen möglichen Informationen in verschiedenen Formen und Formaten und lassen sich häufig durch sinnvolle Erweiterungen noch weiter ausbauen. Aus diesem Grund bieten sie sich als Basis für ein Wissensmanagementsystem an (vgl. Hüttenegger 2006, S. 95; Wu/Liu 2001, S. 438). Hinzu kommt, dass speziell WCMS das Management von Daten und Informationen im Inter- als auch Intranet übernehmen und damit mittlerweile von Unternehmen als ein essentieller Bestandteil von WMS angesehen werden (vgl. Xu/Quaddus 2005, S. 346).
Der Markt für CMS-Software ist vergleichsweise groß und fragmentiert (vgl. Maass/Stahl 2008, S. 159 ff.). So werden in einer aktuellen Marktübersicht alleine für Deutschland 279 verschiedene CMS aufgelistet, wovon etwas über zehn Prozent Open Source sind[11]. Bekannte Produkte sind das kommerzielle RedDot von OpenText bzw. TYPO3 als Open Source-Software.

In der Literatur werden WCMS häufig im Zusammenhang mit dem *Enterprise Content Management* (ECM) bzw. mit *Enterprise Content Management Systemen* (ECMS) gebracht (vgl. u. a. vom Brocke/ Seidel/Simons 2010, S. 1). ECM wird als ein übergeordnetes, integrierendes Konzept angesehen, dass sämtliche Prozesse und Systeme im Zusammenhang mit Content in Unternehmen umfasst. ECMS umfassen damit einerseits CMS bzw. WCMS, aber auch Dokumentenmanagement- und Kollaborationssysteme, Foren oder Instant Messenger (vgl. Glazer/Jenkins/Schaper 2005, S. 18; Päivärinta/Munkvold 2005, S. 1). Da es sich hier um ein übergeordnetes Konzept und weniger um eine konkrete Anwendungsform handelt, wird ECM bzw. ECMS hier nicht weitergehend erläutert.

2.3.3.2 Funktionalitäten

Aus fachlicher Sicht unterstützen CMS neben Basisfunktionen zur Bereitstellung der notwendigen DV-Infrastruktur verschiedene weitere Funktionalitäten. Diese lassen sich in Planungs- und Kontroll-Aufgaben sowie operative Tätigkeiten untergliedern, welche in der folgenden Tabelle dargestellt werden (vgl. White 2005, S. 17 ff.; Rothfuss/Ried 2003, S. 63 ff.; Mauthe/Thomas 2004, S. 17 ff.).

[11] Eine aktuelle Marktübersicht ist zu finden unter: http://www.contentmanager.de/itguide/ marktuebersicht.html.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

	Funktion	Inhalt
Basis-funktionen	Benutzer-/ Zugriffsverwaltung	• Verwalten und Authentifizieren von Benutzern, Rechten und Gruppen • Steuern der Anzeige, Verwendung von Inhalten und Funktionen
	Datenmanagement	• Speichern und Verwalten von Inhalten, Meta-Daten, Steuerungsinformationen und Contentvarianten • Klassifizieren und Kategorisieren von Inhalten
	Im-/ Export	• Formatieren von Content aus bzw. in fremden Dateiformate • Integrieren von externen Inhalten und Applikationen
Planungs- & Kontroll-Funktionen	Inhaltsplanung	• Planen von Beiträgen und Veröffentlichungsterminen • Festlegen der semantischen Struktur
	Prozessworkflow	• Planen, Steuern und Überwachen der Arbeitsschritte im Bereitstellungsprozess • Prüfen und Freigeben von Inhalten
Operative Funktionen	Suche	• Suche über strukturierte Navigation oder Suchanfragen an das System • Zugreifen auf interne und externe Archive sowie das Internet
	Editieren	• Bearbeiten und Erzeugen von Content via Editor • Erzeugen von mehrsprachigen Inhalten und Beziehungen zwischen Elementen mit Referenzen und/oder Hyperlinks • Vorschau-Funktionen
	Check-In / Check-Out	• Verhindern von konkurrierenden Zugriffen auf Inhalte • Geschütztes Editieren von Content • Zusichern der Möglichkeit des gemeinsamen Bearbeitens von Inhalten
	Versionierung	• Protokollieren von Veränderungen • Wiederherstellen alter Versionen (Rollback)
	Linkmanagement	• Bündeln von Inhalten zu logischen Einheiten • Verwalten und Pflegen von Beziehungen bzw. Links • Überwachen der Konsistenz von Verlinkungen
	Gestaltung	• Bearbeiten des Layouts • Zuordnen des Layouts zu Inhalten

Tab. 2: Klassische Funktionen von CMS

2.3.3.3 Einsatz im WM

Gemäß der in Abschnitt 2.1.2 beschriebenen Aufgaben des WM, dient ein CMS in erster Linie der *Wissenspublizierung, -strukturierung* und *-vernetzung* (vgl. Maier 2004, S. 79 f). Daneben werden durch die gebotenen Funktionalitäten ebenfalls *Verwaltungsfunktionen* (bspw. durch Reportings), die *Wissenssuche,* und *-präsentation* unterstützt. Durch die Versionierungs- und Check-In/Check-Out-Funktion wird in Ansätzen eine *Kooperation* ermöglicht. Dies verhindert, dass Änderungen von verschiedenen Personen an einem Dokument verloren oder aus Versehen überschrieben werden. Eine konkrete Zusammenarbeit wird damit jedoch nicht unterstützt. Die *Wissensintegration* und *-kommunikation* als auch die *Wissensvermittlung* werden nicht verfolgt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2.3.4 Dokumenten-Management-Systeme

2.3.4.1 Begriff und Funktionalitäten

Dokumenten-Management-Systeme (DMS) als inhaltsorientierte Systeme konzentrieren sich auf die Erzeugung, Ablage, Verwaltung und Wiederverwendung von digitalen Dokumenten (vgl. Bodendorf 2008, S. 108). Während im deutschsprachigen Raum unter DMS vor allem Systeme für sämtliche Aufgaben im Bezug das Management von elektronischen Dokumenten verstanden werden, bezieht sich der Begriff *Document Management* im internationalen Raum eingeschränkter auf die reine Verwaltung mit Checkin/Checkout, Versionierung, Ordnerstrukturen und Metadatenverwaltung (vgl. Kampfmeyer/Merkel 1999, S. 26 ff.; Spargue 1995, S. 29 f.). Im weitergefasstem deutschen Verständnis umfassen DMS u. a. noch Verfahren zur automatisierten Verarbeitung von strukturierten Eingangsdateien, automatisierte Texterkennung in Dokumenten (Optical Character Recognition, OCR) oder Groupwarefunktionalitäten (vgl. Kampfmeyer/Merkel 1999, S. 26 ff.). Für diese Arbeit wird der engeren, internationalen Sichtweise gefolgt, um einerseits eine saubere Trennung der Systeme, also keine Vermischung von Groupware und DMS, vornehmen zu können. Anderseits ermöglicht diese Sichtweise eine bessere Vergleichbarkeit. Diesem Ansatz folgend unterscheiden sich DMS von WCMS im Wesentlichen in den verwalteten Dokumenten und der Art der Speicherung. In einem DMS sind die Formatierung und Layout bereits in den Dokumenten implementiert. Es findet also keine Trennung von Darstellung, Inhalt und Struktur statt (vgl. Krüger/Kopp 2002, S. 55).

Vor allem im bereits erwähnten Zusammenhang mit dem Enterprise Content Management und Dokumentenmanagement ist häufig auch die Rede von Digital-Asset-Management-Systemen (DAMS) (vgl. Iverson/Burkart 2007, S. 407). DAMS waren zunächst auf simple Speicherung von Dateien, vor allem Bildern (Fotoarchive), beschränkt. Heute handelt es sich bei Digital Assets um sog. „Rich Media"-Dateien, wie z. B. Audio-, Video-, Grafik- und Textdateien in unterschiedlichen Formaten (vgl. Kovács 2004, S. 212). Analog zu DMS, beinhalten Assets Metadaten zur späteren Wiederauffindung (vgl. Ljungberg 2005, S. 108). Ein charakteristisches Merkmal von DAMS ist das Management der Formate eines Assets. Dieses beinhaltet die Speicherung eines Assets in unterschiedlichen Formaten, bzw. automatische Konvertierung in das ausgewählte Format (vgl. Austerberry 2006, S. 13). Aufgrund dieser Funktionalität werden DAMS vor allem in Medienunternehmen eingesetzt (vgl. Kocho 2005, S. 412 f.).

2.3.4.2 Einsatz im WM

Aufgrund der Ähnlichkeit zu CMS, gleicht sich der Einsatz von DMS im WM weitestgehend. In Bezug auf die Aufgaben im WM fokussieren sowohl DMS als auch DAMS auf die *Wissenspublizierung, -strukturierung* und *-vernetzung* (vgl. Maier 2004, S. 79 f.). Desweiteren bieten die Systeme *Verwaltungsfunktionen*, eine *Wissenssuche* sowie die bereits diskutierten eingeschränkten *Kooperationsmöglichkeiten*. Die *Wissensintegration, -kommunikation* und *-vermittlung* werden nicht unterstützt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2.3.5 Lernmanagementsysteme

2.3.5.1 Begriff und Funktionalitäten

Ein Lernmanagementsystem bzw. Learning Management System (LMS) ist eine meist webbasierte Anwendung zur Bereitstellung von Lerninhalten, zur Organisation von Lernvorgängen sowie zur Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden (vgl. Rapuano/Zoino 2005, S. 1228). Als eine Weiterentwicklung werden Learning Content Management System (LCMS) angesehen. Während es sich bei LMS um eher verwaltungsorientierte Systeme handelt, sind LCMS spezialisiert auf das Erstellen, Speichern sowie die automatisierte Darstellung von Lerninhalten (vgl. Grace/Butler 2005, S. 15). Die Lerninhalte werden als wiederverwendbare Einheiten, sog. Reusable Learning Objects (RLO), gespeichert. Ein Learning-Content-Management-System (LCMS) ist damit eine Kombination aus einem LMS und einem CMS. Die wichtigsten Komponenten eines LCMS sind ein Autorentool sowie ein zentrales Object Repository zum Erstellen, Editieren und Verwalten der RLOs, ein dynamisches Interface zur Anzeige der Lerninhalte für den User, sowie Administrationsfunktionen zum Verwalten der Berechtigungen des RLOs, der Nutzer und der Nutzergruppen (vgl. Hettrich/Koroleva 2003, S. 10 f.).

2.3.5.2 Einsatz im WM

LMS und LCMS gehören primär in den Bereich der *Wissensvermittlung*. Durch die Kommunikationsfunktion für Lernende und Lehrende wird sekundär außerdem die *Wissenskommunikation* unterstützt.

2.3.6 Systeme der künstlichen Intelligenz und Führungsinformationssysteme

2.3.6.1 Begriffe und Funktionalitäten

Zu den Systemen der künstlichen Intelligenz (KI) werden im Rahmen des WM Experten-, Agenten- und Text-Mining-Systeme gezählt (vgl. Lehner 2009, S. 255 f.). Ein Expertensystem (XPS) löst oder bewertet eine bestimmte Problemstellung mit Hilfe von formalisiertem Wissen bzw. Erfahrungen von Experten. Zur Wissensrepräsentation als auch zum Ziehen von Schlussfolgerungen kommen unterschiedliche Modelle aus dem Bereich der KI zum Einsatz, bspw. fall- und regelbasierte Systeme, Entscheidungsbäume, Fuzzy-Logik oder Semantische Netze (vgl. Bender 1996, S. 18 ff.). Eng verwandt mit den XPS sind die Agentensysteme (vgl. Ferber 1999, S. 53). Bei diesen Systemen löst ein Agent, bzw. heutzutage in den sog. Multiagentensystemen (MAS) eine Vielzahl von Agenten, ein Problem. Ein Agent muss in der Lage sein, seine Umgebung wahrzunehmen, zielgerichtet zu reagieren und mit anderen Agenten zu kommunizieren (vgl. Ferber 1999, S. 8 ff.). Ebenfalls in den Bereich der KI werden Text-Mining-Systeme gezählt. Auf Basis von Analyseverfahren untersuchen diese Systeme Texte und erschließen neue Informationen und Zusammenhänge (vgl. Lehner 2009, S. 260).
Unter den Führungsinformationssystemen (FIS) werden Anwendungen verstanden, die für das Management notwendige Sachverhalte und Informationen sammeln, aufbereiten und in geeigneter Form zur Verfügung stellen. Darunter fallen Data Warehouse, OLAP und Data Mining Systeme (vgl. Lehner 2009, S. 261 ff.). Ein Data Warehouse System (DWHS) integriert verteilte Daten aus operativen und strategischen Datenbanken und strukturiert bzw. aggregiert diese zur Unterstützung von Manage-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

mententscheidungen (vgl. Bauer/Günzel 2009, S. 7). OLAP-Systeme ermöglichen Anfragen auf mehrdimensionale Daten und bilden damit eine mögliche Analysekomponente. Diese Daten können bspw. aus einem DWHS stammen (vgl. Han/Kamber 2006, S. 110 ff.). Data Mining Systeme als dritter Zweig der FIS analysieren mit Hilfe von statistisch-mathematischen Methoden einen großen Datenbestand mit dem Ziel der Mustererkennung. Es verwendet teilweise die gleichen Verfahren wie das Text Mining, untersucht jedoch eine andere Art von Daten. Während Data Mining auf stark strukturierte Daten in Datenbanken angewandt wird, befasst sich Text Mining mit schwächer strukturierten Daten in Textform (vgl. Han/Kamber 2006, S. 624).

2.3.6.2 Einsatz im WM

Sowohl die Systeme der KI als auch die FIS sind in den Bereich der *Wissenssuche* einzuordnen, da sie teilweise automatisiert Wissen identifizieren. Daneben dienen vor allem die FIS und die XPS der *Wissenspräsentation*. Da weder die Systeme der KI noch die FIS tiefergehende Überschneidungspunkte mit den Web 2.0-Werkzeugen und damit nur geringe Integrationspotentiale bieten, wird auf eine weitere Beschreibung dieser Systeme im Rahmen dieser Arbeit verzichtet.

2.3.7 Sonstige Systeme

2.3.7.1 Begriffe und Funktionalitäten

Zu den sonstigen Systemen im WM zählt Lehner (2009) Pull- und Pushsuchmaschinen sowie Visualisierungdienste. Pull- und Pushsuchdienste sind mittlerweile sowohl in den klassischen als auch in den Web 2.0-Anwendungen in Form von Newsfeeds und Volltextsuchmaschinen integriert, so dass diese hier nicht weiter als separate Anwendungen diskutiert werden. Visualisierungsdienste werden zur Darstellung von Wissensstrukturen mit Hilfe ausgewählter Metaphern (bspw. Netze, Karten oder Baumstrukturen) verwendet. Es muss angemerkt werden, dass hierbei nicht das Wissen direkt, sondern Metadaten zur Visualisierung von Zusammenhängen abgebildet werden (vgl. Lehner 2009, S. 268).

2.3.7.2 Einsatz im WM

Wie bereits am Namen zu erkennen, dienen Suchdienste der *Wissenssuche* sowie Visualisierungsdienste der *Wissenspräsentation*.

2.4 Vergleich von Web 2.0- und klassischen Wissensmanagementwerkzeugen

Die nachfolgende Tabelle fasst die beschriebenen Web 2.0- und klassischen WM-Werkzeuge zusammen. Dabei werden diese einerseits den WM-Aufgaben und anderseits den Kategorien nach Lehner (2009) zugeordnet. Die Systeme der KI, FIS als auch die sonstigen Systeme im Bereich der klassischen WM-Werkzeuge werden aus den bereits genannten Gründen nicht aufgeführt. Ebenfalls nicht aufgeführt sind die weiteren Technologien des Web 2.0 (AJAX, Web Services und Podcasts). Es handelt sich hier um reine Technologien, nicht um eine Anwendungsklasse oder eine Funktionalität.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

		Anwendungs-klasse / Technologie	Funktionalitäten	WM-Aufgaben	WM-Kategorie
Web 2.0-Werkzeuge bzw. Technologien	**Wikis**	Anwendungs-klasse	Einfaches, browserbasiertes & kooperatives Erarbeiten von Inhalten	• **Primär:** Kommunikation & Kooperation, Publikation • **Sekundär:** Suche, Vermittlung, Vernetzung	Inhalts-orientierte Systeme
	Blogs	Anwendungs-klasse	Einfaches & browserbasiertes Speichern & Erarbeiten von Inhalten mit eingeschränkten Kollaboration	• **Primär:** Publikation, Vernetzung • **Sekundär:** Suche, Vermittlung, Kommunikation, Kooperation	Inhalts-orientierte Systeme
	SNS	Anwendungs-klasse	Aufbau & Pflege von Beziehungen zwischen Nutzern	• **Primär**: Kommunikation • **Sekundär**: Kooperation, Visualisierung	Groupware
	CT	Anwendungs-klasse / Technologie	Gemeinschaftliches Annotieren von digitalen Ressourcen mit Hilfe von Schlüsselwörtern	• **Primär**: Strukturierung, Vernetzung • **Sekundär**: Visualisierung	Groupware / Inhalts-orientiert (je nach Einsatz)
	IM	Anwendungs-klasse / Technologie	Synchroner Austausch von Textnachrichten und Dateien	• **Primär:** Kommunikation • **Sekundär:** Kooperation	Groupware
	Mash-ups	Technologie	Integration von unterschiedlichen Diensten & Daten in eine Web-Anwendung	• **Primär**: Präsentation, Integration • **Sekundär**: Vermittlung Strukturierung,	Inhalts-orientiere Systeme / FIS
	News-feeds	Technologie	Automatische Pushzustellung von aggregierten Nachrichten	• **Primär:** Suche	Groupware
Klassische WM-Werkzeuge	**Group-ware**	Anwendungs-klasse	Unterstützung der Zusammenarbeit über zeitliche/räumliche Distanz (je nach Ausprägung unter-schiedliche Funktionalitäten)	• **Primär:** Kooperation, Kommunikation, Vernetzung • **Sekundär:** Suche	Groupware
	CMS	Anwendungs-klasse	Gemeinschaftliche Erstellung, Bearbeitung & Organisation von Inhalten	• **Primär**: Publikation, Strukturierung, Verbindung • **Sekundär:** Kooperation, Kommunikation, Suche	Inhalts-orientierte Systeme
	DMS	Anwendungs-klasse	Gemeinschaftliche Erstellung, Bearbeitung & Organisation von digitalen Dokumenten	• **Primär**: Präsentation, Integration • **Sekundär:** Kooperation, Kommunikation, Suche	Inhalts-orientierte Systeme
	LMS / LCMS	Anwendungs-klasse	Erstellung & Organisation von Lerninhalten & Lernvorgängen	• **Primär**: Vermittlung • **Sekundär**: Kommunikation	Inhalts-orientierte Systeme

Tab. 3: Vergleich von Web 2.0- und klassischen WM-Werkzeuge

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2.5 Auswahl der Web 2.0- und klassischen Wissensmanagementwerkzeuge

Wie in der Zusammenfassung in Abschnitt 2.4 gezeigt, handelt es sich sowohl bei Wikis als auch bei Weblogs um inhaltsorientierte Systeme zum Publizieren von Wissen. Beide Systeme ähneln sich, wobei Wikis einen deutlich stärkeren kollaborativen Charakter besitzen, während Weblogs stärker auf eine Person, den jeweiligen Autoren, fokussieren (vgl. Duffy/Bruns 2006, S. 3 ff.). Der kollaborative Faktor ist jedoch im Rahmen des WM essentiell (vgl. Fischer/Otswald 2001, S. 60 ff.). Weiterhin ist der Einsatz von Wikis in Unternehmen deutlich weiter fortgeschritten als der von Weblogs (vgl. BITKOM 2008, S. 12). Zudem existieren vermehrt kritische Stimmen im Hinblick auf den Unternehmenseinsatz von Weblogs. Aus den genannten drei Gründen werden Wikis in Kap. 3 weiter in Bezug auf eine zielgerichtete Integration in das betriebliche WM untersucht, während Weblogs nicht tiefergehend betrachtet werden.

Ähnlich verhält es sich mit den SNS. Diese sind einerseits positiv für die Unternehmenskultur und die Kommunikation zwischen den Mitarbeitern, andererseits ist der Mehrwert für das WM begrenzt und nur schwer messbar (vgl. Jiang/He 2007, S. 292 ff.). Dies erklärt u. a. die geringe Anzahl von Publikationen von SNS im Rahmen des WM. Auch SNS werden in dieser Arbeit nicht weiter analysiert.

CT als viertes Enterprise 2.0-Werkzeug bietet gerade im Bereich der betrieblichen Wissensstrukturierung und -vernetzung große Potentiale, wie bereits in der Literatur in angrenzenden Gebieten (z. B. Museen) gezeigt werden konnte (vgl. Trant 2009, S. 4 ff.). Es lässt sich weiterhin als eine zusätzliche Funktion in andere Anwendungen einbauen und kann damit dort vorhandene Schwächen reduzieren. Dies wäre bspw. die Wissensvernetzung bei Wikis, CMS, DMS oder LMS oder die Strukturierung bei Groupwaresystemen. Aus diesen Gründen erfolgt eine nähere Untersuchung des CT im Hinblick auf Einsatz- und Integrationspotentiale im WM in Kap. 4.

IM eignet sich wie bereits beschrieben nur bedingt für das WM. Dies liegt zum einen am begrenzten Einsatzgebiet (primär Wissenskommunikation) und zum anderen an der Dezentralisierung (siehe 2.2.6). Meist kommunizieren jeweils zwei Personen miteinander und das Wissen wird lokal bei den jeweiligen Benutzern gespeichert. Diese Faktoren machen IM für ein integriertes WM weniger interessant.

Die beiden Web 2.0-Technologien Mashups und Newsfeeds unterstützen jeweils spezifische WM-Aufgaben. Newsfeeds können als integrierte Funktion die Wissenssuche in WM-Werkzeugen verbessern (vgl. Dotsika/Patrick 2006, S. 413). Einige WM-Werkzeuge haben eine Newsfeedfunktion bereits integriert bzw. bieten ähnliche Funktionalitäten an (bspw. Emailbenachrichtungen bei Inhaltsänderungen) (vgl. Powers 2005, S. 2), so dass diese Arbeit keine separate und spezifische Betrachtung der Newsfeeds vornimmt. Analog verhält es sich bei den Podcasts, bei denen es sich um Newsfeeds mit dazugehöriger Audio bzw. Videodatei handelt. Wie in der Tabelle 2 zu sehen ist, unterstützen Mashups wiederum als einziges Werkzeug die Wissensintegration, so dass für ein umfassendes betriebliches WM eine genauere Betrachtung sinnvoll und notwendig ist.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

3 Einsatz von Wikis im Content-Management

Wie in Kap. 2.2.2 gezeigt, ähneln Wikis mit ihren Funktionalitäten einfachen CMS. Sie dienen dem unkomplizierten sowie kollaborativen Erstellen und Veröffentlichen von Inhalten und werden damit in Bezug auf das WM in die Kategorie der inhaltsorientierten Systeme eingeordnet. Die Art des dokumentierten Inhalts ist von dem jeweiligen Einsatzszenario des Wikis abhängig. Um einen Überblick zu geben, werden im ersten Abschnitt konkrete Einsatzszenarien von Wikis im betrieblichen WM dargelegt. Dazu werden beschriebene Einsätze in der Literatur und dokumentierte Fallstudien aus der Praxis zusammengefasst. Anschließend werden zwei Wiki-Einsätze vorgestellt, die im Rahmen von zwei Projekten der Professur für Anwendungssysteme und E-Business in Zusammenarbeit mit zwei Unternehmen gestaltet worden sind. Dabei wird näher betrachtet, wie der Wiki-Einsatz sinnvoll gestaltet und in das betriebliche WM integriert werden kann.

3.1 Einsatzszenarien von Wikis

Die Verwendung von Wikis wird in den verschiedensten Bereichen diskutiert. Um einen strukturierten Überblick zu möglichen Einsatzpotentialen von Wikis zu geben, wird zunächst eine Klassifizierung der Einsatzszenarien aus der Literatur hergeleitet. Diese Klassifizierung wird anschließend anhand einer Fallstudienuntersuchung in Bezug auf ihre praktische Umsetzung evaluiert. Dabei sollen die kurz vorgestellten Fallstudien helfen, die Nutzung von Wikis in der Praxis in dem jeweiligen Szenario genauer darzulegen.

3.1.1 Einsatzszenarien in der Theorie

Aus der Literatur lässt sich die nachfolgend vorgestellte Klassifizierung von Wikis anhand der Einsatzszenarien herleiten. Es ist anzumerken, dass ein Wiki in einem Unternehmen mehrere Funktionen übernehmen kann und es zu Überschneidungen zwischen den Einsatzszenarien kommt:

- Werkzeug im Projektmanagement
- Organisationshandbuch
- FAQ
- Wissensdatenbank
- Notizblock / persönliche Informationsablage
- Diskussionsforum
- Unterstützung von Besprechungen
- Homepage

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

In der Literatur wird ebenfalls häufig der Einsatz von Wikis im WM allgemein als ein explizites Einsatzszenario diskutiert (vgl. Schaffert 2006a, S. 6; Wagner 2004, S. 6; Pfaff/Hasan 2006, S. 6; Raabe 2009, S. 6; O'Leary 2008, S. 34), welches jedoch nicht als eigenständiges Szenario in die obige Klassifizierung aufgenommen wurde. Wie bereits in Kap. 2.1.1 beschrieben, handelt es sich beim WM um ein übergeordnetes Konzept und nicht um eine konkrete Aufgabe. Die genannten Veröffentlichungen beschreiben Wikis allgemein als Werkzeuge zum Sammeln, Aufbereiten und Publizieren von Informationen, ohne ein konkretes Einsatzszenario darzulegen. Auch der proklamierte Einsatz von Wikis als WMS (vgl. Muljadi et al. 2006, S. 65; Hasan/Pfaff 2006b, S. 42) wird nicht separat in der Klassifikation aufgezählt. Eine genauere Analyse der Literatur zeigt, dass die dort genannten Beispiele jeweils einen der zuvor beschriebenen Einsatzwecke (bspw. Projektmanagement oder Wissensdatenbank) bzw. deren Kombination behandeln und damit bereits in der Klassifikation enthalten sind.

Ein vielfach diskutiertes Einsatzszenario sind Wikis im **Projektmanagement** (vgl. u. a. Back/Gronau/Tochtermann, S. 15; Xu 2007, S. 110; Molyneaux/Brumley 2007, S. 12; Ahlemann et al. 2008, S. 35 ff.). Ein Wiki ermöglicht die zentrale Speicherung von Projektinformationen. Die Projektmitglieder können gemeinsam an der Dokumentation arbeiten. Durch separate Benutzerkonten kann sichergestellt werden, dass einerseits Änderungen eindeutig einer Person zugeordnet und anderseits im Wiki verschiedene Berechtigungen gesetzt werden können. So ist es möglich, auch innerhalb eines Projektbereichs den Zugriff auf bestimmte Seiten bspw. nur für den Projektleiter zu gewähren. Die Vergabe von Zugangsdaten zum Projekt-Wiki erlaubt den Zugang über das Internet. Im Fall eines externen Auftraggebers kann dieser Einsicht in die Projektdaten erhalten, sich umfassend über den Fortschritt informieren und ggf. unkompliziert Änderungswünsche oder Kritik äußern. Sich ergebene Fragen, bspw. zu konkreten Aufgaben, Ergebnissen oder Artikeln, können innerhalb der Diskussionsseite erörtert und geklärt werden. Insgesamt kann durch den Einsatz eines zentralen Wikis der Email-Verkehr reduziert werden und die Projektmitglieder haben immer Zugang zu den aktuellen Projektdokumenten.

Ein **Organisationshandbuch** umfasst sämtliche organisatorischen Regelungen und Vorschriften. Anstelle eines Exemplars, welches den Mitarbeitern in gedruckter Form oder als Datei zur Verfügung steht, lässt sich durch den Einsatz eines Wikis ein Medienbruch vermeiden (vgl. Barsky/Giustini 2007, S. 148). Per Webbrowser können sich ergebende Änderungen problemlos ergänzt werden, so dass das Handbuch stets aktuell bleibt.

Ähnlich gestaltet sich der Gebrauch von Wikis als **FAQ** (Frequently Asked Questions). Anstatt die FAQ in Dateiform oder auf einer Webseite zu veröffentlichen, können diese auch in einem Wiki vorgehalten werden (vgl. Bergin 2002, S. 195; Buffa 2006, S. 4). Da sich die FAQ relativ häufig ändern bzw. neue Fragen hinzukommen, bieten Wikis mit ihrer einfachen Handhabung und schnellen Editierbarkeit hierfür eine gute Plattform. Durch eine Freigabe für externe Zugriffe und Bearbeitung kann auch der Kunde diesen Bereich selbstständig um Fragen bzw. Problemlösungen erweitern, so dass Kundenideen und Anmerkungen sicher erfasst werden (vgl. Wood 2005, S. 4).

Ein Wiki kann in Form einer **Wissensdatenbank** (oft auch als Knowledge Base bezeichnet) zum Speichern von Informationen aller Art verwendet werden (vgl. Nuschke/Jiang 2007, S. 412; Frumkin

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2005, S. 19; Klobas 2006, S. 25). Hierbei kann es sich um allgemeine oder fachspezifische Informationen, Vorgehensweisen bei routinierten Arbeitsabläufen, Prozesswissen der Mitarbeiter oder ähnlichem handeln (vgl. Lange 2007, S. 33). Die Inhalte können von den Mitarbeitern selbstständig in das System eingegeben werden. Durch die Zuweisung von Nutzergruppen und spezifischen Rechten können ausgewiesene Bereiche für bestimmte Nutzergruppen exklusiv gemacht und Rechte zum Löschen von Artikeln zugewiesen werden (vgl. Xiushuang et al. 2006, S. 1400). Dieses Rechtemanagementsystem macht eine Nutzung von Wikis auch für Communities of Practice interessant (vgl. Klobas 2006, S. 24). Die Communities können sowohl inner- als auch zwischenbetrieblich unterstützt werden..

Eine weitere diskutierte Einsatzform von Wikis liegt im *Personal Information Management (PIM)* bzw. des *persönlichen WM* als **Notizblock** respektive **persönliche Informationsablage** (vgl. u. a. Back/Gronau/Tochtermann 2008, S. 15; Klobas 2006, S. 28 f.; Aumueller 2005a, S. 2; Oren et al. 2006b, S. 510 f.). Der einzelne Mitarbeiter verwaltet die jeweils lokal gespeicherten Dateien und Informationen mit Hilfe eines separaten Wikis oder in einem persönlichen, abgetrennten Bereich im Unternehmens-Wiki. Neben auf dem Arbeitsplatzrechner gespeicherten Dateien, können auch Adressen und Lesezeichen in das Wiki hochgeladen werden. Ziel ist es, Ideen zu erfassen und weiterzuentwickeln und Informationen zu strukturieren. Diese können bei Bedarf schnell gefunden und wiederverwendet werden.

Ein Wiki kann, unabhängig von dem Einsatzgebiet, als **Diskussionsforum** dienen, da zu jedem Artikel eine separate Diskussionsseite zur Verfügung steht (vgl. Bruns/Humphreys 2005, S. 28). Auf der einen Seite stellt das Wiki als Diskussionsforum kein eigenständiges betriebliches Einsatzszenario dar, da es sich bei der Diskussionsseite lediglich um eine Funktion eines Wikis handelt und diese bspw. bei Wikis im Projektmanagement oder als Wissensdatenbank verwendet wird. Auf der anderen Seite ist es aber möglich, ein Wiki als separates Forum, bspw. als allgemeines Mitarbeiterforum, einzusetzen. Es empfiehlt sich, ein abgetrenntes Wiki zu verwenden. In einem normalen Diskussionsforum wird viel Allgemeines bzw. nicht-fachspezifisches geschrieben, so dass der Wissensgehalt relativ gering ist (vgl. Kankanhalli et al. 2003, S. 71; Hahn/Subramani 2000, S. 305). Wird dieses Diskussionswiki mit dem geringen Wissensgehalt gleichzeitig als Wissensdatenbank verwendet, reduziert sich auf das gesamte Wiki gesehen die Informationsqualität der Wissensdatenbank. Zu bedenken ist ebenfalls, dass ein klassisches Forum meist hierarchisch aufgebaut ist (vgl. Mandviwalla/Patnayakuni/Schuff 2008, S. 33), während Wikis eine flache Hierarchie besitzen (vgl. Choate 2007, S. 57). Geschachtelte Diskussionen sind folglich nicht möglich.

Ebenfalls wird in der Literatur der Einsatz von Wikis zur **Unterstützung von Meetings** diskutiert (vgl. Klobas 2006, S. 26; Ferris/Wilder 2006, S. 4). Bei der Vorbereitung von Besprechungen reichen die Teilnehmer häufig ihre Vorschläge und Wünsche per Email ein. Wird im Vorfeld des Treffens die Agenda im Wiki veröffentlicht, können dort Anregungen zentral diskutiert werden, ohne eine Mehrfachnennung oder einen Informationsverlust. Ferner lässt sich das Wiki zur Protokollierung des Meetings und zum Speichern oder Verlinken von Dokumenten verwenden, womit das Verschicken von Sitzungsprotokollen per Email entfällt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Auch als **Homepage** lässt sich ein Wiki einsetzen (vgl. Klobas 2006, S. 28; Lange 2007, S. 162). Die Gestaltung einer Unternehmens-Homepage durch ein Wiki lässt sich dank einfacher Syntax und Versionskontrolle ohne großen Aufwand warten und aktualisieren. Es ist ebenfalls möglich ausgewählte Bereiche zur öffentlichen Bearbeitung freizugeben (vgl. Lange 2007, S. 35). Im Gegensatz zu klassischen CMS gibt es hier keinen Freigabeprozess und die Bearbeitung der Seiten findet direkt auf der jeweiligen Seite statt.

3.1.2 Fallstudienuntersuchung zu Einsatzszenarien in der Praxis

Nachfolgend wird die hergeleitete Klassifizierung aus der Literatur anhand einer Fallstudienuntersuchung auf ihre praktische Umsetzung analysiert. Die Klassifizierung dient dabei der systematischen Einordnung der Fallstudien. Bevor diese näher dargelegt werden, erfolgt zunächst eine Betrachtung übergreifender Studien zum Einsatz von Wikis in Unternehmen. Diese gelangen jeweils zu unterschiedlichen Erkenntnissen (vgl. bspw. Bughin/Manyika 2007, S. 12; Wood 2005; Bartel 2006; BITKOM 2007). Kritisch anzumerken ist bei sämtlichen Studien, dass die vorgenommenen Einteilungen allgemein sind und kaum spezifische Einsatzszenarien beschrieben werden. Die allgemein gehaltenen Ziele von Wikis zeigen auf, dass sich die Unternehmen häufig nicht darüber im Klaren sind, wie diese genau für welchen bestimmten Zweck eingesetzt werden sollen (vgl. Stocker/Tochtermann 2009, S. 8).

Ohne letztendlich konkrete Zahlen nennen zu können lässt sich trotzdem festhalten, dass Wikis am häufigsten im Bereich des Software Engineerings und dort vor allem als Projektmanagementtool eingesetzt werden (vgl. Majchrzak/Wagner/Yates 2006, S. 100; John/Schmidt/Decker 2005, S. 7; Xiao/Chi/Yang 2007, S. 177). Open Source (Mozilla Foundation) als auch kommerzielle Software-Projekte (Atlassian, Novell oder IBM) verwenden Wikis zum Planen von Funktionen und Erweiterungen, zur Dokumentation und zur Kommunikation mit den Benutzern. Neben der IT- und Softwarebranche erleben Wikis heutzutage einen branchenübergreifenden Einsatz. Dieses kann bspw. in der Automobil-, der Banken- oder die Telekommunikationsbranche beobachtet werden (bspw. Airbus, Apple, BBC, BMW, Bosch, British Telecom, Citigroup, DaimlerChrysler, Deutsche Bank, etc.).

Um einen Einblick in die konkrete Verwendung von Wikis in der Praxis zu erhalten, zeigt die Tab. 4 Fallstudien zu spezifischen Einsatzszenarien in Unternehmen. Eine Auflistung sämtlicher Fallstudien ist aufgrund der großen Anzahl und des stetigen Wachstums neu veröffentlichter Fallstudien nicht möglich. Aus diesem Grund werden in der nachfolgenden Tabelle Fallstudien zu jedem unter Kapitel 3.1.1 aufgezeigten Szenarien vorgestellt und näher erläutert. Obwohl in Abschnitt 3.1.1 FAQ und Organisationshandbuch als ein Einsatzzweck beschrieben wurden, findet hier eine explizite Trennung statt. Grund hierfür ist, dass ein Organisationshandbuch meist intern geführt wird und damit von außerhalb des Unternehmens nicht zugreifbar ist. Dahingegen sind FAQ häufig für Kunden gedacht und folglich auch von außerhalb über das Internet aufrufbar (vgl. Wood 2005, S. 4). Die Auswahl der Fallstudien erfolgte anhand zweier Faktoren. Zum einen müssen die Fallstudien wissenschaftlich dokumentiert und veröffentlicht worden sein, um ein wissenschaftliches Niveau sicherzustellen. Zum anderen sind die vorgestellten Fallstudien vielfach zitierte Beispiele für das jeweilige Einsatzszenario.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Einsatzform	Name des Wikis & des Unternehmens	Branche	MA-Anzahl	Wiki-Engine & Einführ-ungsdatum	Wiki-Größe (insgesamt)
Werkzeug im Projekt-management	TeamWeb (T-Systems MMS)	IT	1.000 (Stand 12/2010)	Confluence (seit 2008)	25.000 Seiten (Stand 12/2009)
Organisations-handbuch	Bluepedia (IBM)	IT	426.000 (Stand 12/2010)	MediaWiki (seit 2007)	6.100 Seiten (Stand 12/2009)
FAQ	Schaeffler Wiki (Schaeffler GmbH & Co. KG)	Zulieferer Automobil-industrie	67.000 (Stand 12/2010)	MediaWiki (seit 2007)	1.700 Seiten (Stand 07/2009)
Wissens-datenbank	Skywiki (Fraport AG)	Flughafen-betreiber	19.000 (Stand 12/2010)	MediaWiki (seit 2007)	3.200 Seiten (Stand 12/2009)
Persönliche Informations-ablage	Enterprise-Wiki (Sun Microsystems, seit 2010 Oracle)	IT	29.000 (Stand 12/2010)	Confluence (seit 2007)	Nicht verfügbar
Diskussions-forum	SynaxonWiki (Synaxon AG)	IT	118 (Stand 12/2010)	MediaWiki (seit 2006)	25.000 Seiten (Stand 01/2009)
Unterstützung von Meetings	ilovemypdc (The British Council Hongkong)	Kulturelle Einrichtung	130 (Stand 12/2010)	MediaWiki (seit 2006)	Nicht verfügbar
Homepage	-	-	-	-	-

Tab. 4: Auflistung von Unternehmensfallstudien zum Wiki-Einsatz

Die T-Systems Multimedia Solution (MMS) ist eine Tochtergesellschaft der Telekom AG und verwendet ein **Wiki im Projektmanagement**. T-Systems MMS beschäftigt an verschiedenen Standorten in Deutschland ca. 1.000 Mitarbeiter. Das Unternehmen bietet sowohl Beratungsdienstleitungen als auch Konzeption und Einführung von IKT-Lösungen an (vgl. Bukvova/Kalb 2010, S. 1 f). Seit 2008 wird das *TeamWeb* auf Basis der Wiki-Engine „Atlassian Confluence“ u. a. zur Unterstützung des Software-entwicklungsprozesses als Projektwerkzeug eingesetzt (vgl. Sammer et al. 2011, S. 10). Das *TeamWeb* unterstützt neben den klassischen Funktionalitäten auch Tagging, RSS-Feeds und ein detailliertes Rechtemodell. Das *TeamWeb* enthält die Dokumentation des Programmcodes, Meeting-protokolle, Kontaktlisten inklusive Stellvertreter, einen Abwesenheitskalender sowie das Risikomanage-ment. Dabei ist anzumerken, dass zusätzlich zur Versionierungsfunktion des Wikis das TeamWeb mit Jira, einer Dokumentenversionierungssoftware, verwendet wird (vgl. Sammer et al. 2011, S. 10). Zur Steigerung der Transparenz wurden Kontaktdaten der Mitarbeiter in das Wiki integriert, so dass jeder Eintrag eindeutig zugeordnet und Kontakt mit dem jeweiligen Autor aufgenommen werden kann. Während die Tagging-Funktion bislang noch wenig genutzt wird, wurde vor allem die RSS-Funktion sowie das umfassende Rechtemanagement für eine Verwendung des Wikis im Projektmanagement als positiv bewertet. Stand Ende 2009 umfasste das Wiki 25.000 erstellte Seiten bei durchschnittlichen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

87.000 Seitenaufrufen pro Monat (vgl. Bukvova/Kalb 2010, S. 11). T-Systems sieht den Einsatz von *TeamWeb* im Projektmanagement als erfolgreich an und will weiterhin auf diese Lösung setzen (vgl. Sammer et al. 2011, S. 14). Das *TeamWeb* stellt bislang eine Insellösung dar und ist mit keinem anderen System (z. B. dem vorhandenen Sharepoint) integriert (vgl. Bukvova/Kalb 2010, S. 13). Weitere wissenschaftliche Fallstudien zu Wikis in diesem Einsatzbereich gibt es u. a. von den Unternehmen ABB oder Sun Microsystems (vgl. Hilzensauer/Schaffert 2008, S. 210 ff.; Steinhüser/Räth 2010).

Bluepedia, ein firmeninternes Wiki, wird bei IBM als Firmenglossar und **Organisationshandbuch** seit Oktober 2007 eingesetzt (vgl. Ebersbach/Glaser 2009, S. 199). Es handelt sich um ein Media-Wiki mit den klassischen Wiki-Funktionalitäten (vgl. Dueck 2008, S. 265). Analog zu Wikipedia, so wird auch bei *Bluepedia* für jede Sprache eine separate Wiki-Instanz geführt (vgl. Koch/Richter 2009, S. 184). Das Wiki enthält als Firmenlexikon Begriffs- und Abkürzungserklärungen, Handbücher und Produktinformationen. Die Grenze zwischen einem Wiki als Organisationshandbuch und als Wissensdatenbank ist in diesem Fall fließend (vgl. Ebersbach/Glaser 2009, S. 198). Mit 6.100 Artikeln ist es trotz der großen Mitarbeiteranzahl bei IBM noch vergleichsweise klein. Dieses zeigt den Unterschied der Verwendung von Wikis als Organisationshandbuch bzw. Firmenlexikon im Gegensatz zum Einsatz im Projektmanagement, wo aufgrund der laufenden und neuen Projekte das Wiki ständig um neue Seiten erweitert wird.

Die Firma Schaeffler verwendet seit 2007 das *Schaeffler Wiki* u. a. zur **Dokumentation der FAQ**. Das Wiki basiert auf der MediaWiki-Engine (vgl. Seren/Dückert 2009, S. 3). Statt die FAQ per Email, Telefon oder in Office-Dokumenten zu beantworten, wird bei Anfragen einfach per Email der Link zu einer Antwort verschickt. Die jeweiligen Fragen bilden im Wiki bei der FAQ-Seite die Überschriften, die Antworten werden im dazugehörigen Text gegeben. Da die MediaWiki-Engine auf Basis der Überschriften automatisch ein Inhaltsverzeichnis erstellt, steht gleichzeitig ein aktueller FAQ-Index zur Verfügung. Stand 2009 sind im Schaeffler Wiki FAQ-Seiten zu über 30 Themen (vgl. Seren/Dückert 2009, S. 6).

Seit 2007 existiert das *Skywiki* der Fraport AG als unternehmensinterne **Wissensdatenbank** (vgl. Stützel/Sins 2009, S. 60). Im *Skywiki* soll von den Mitarbeiten das Organisationswissen dokumentiert werden, so dass ein zentrales Wissenssportal entsteht. Das Wiki umfasst u. a. Begriffserklärungen, Beschreibungen von Arbeitsabläufen, Projektbeschreibungen, Tipps und Tricks sowie Informationen zu Personalangelegenheiten (vgl. Schulzki-Haddouti 2008, S. 208). Die genannten eingestellten Inhalte zeigen, dass die bereits erwähnte Überlappung zu einem Wiki als Organisationshandbuch auch in der Praxis besteht. Im *Skywiki* wurde kein Rechtekonzept implementiert, so dass jeder Mitarbeiter nach dem Einloggen im Wiki eine Seite erstellen bzw. verändern darf (vgl. North/Güldenberg 2008, S. 236). Die Mitarbeiter können für einen Eintrag einen beliebigen Namen oder ihren echten Namen bzw. ihre Personalnummer verwenden (vgl. Schulzki-Haddouti 2008, S. 208). Zu den Wiki-Seiten dürfen grundsätzlich Dateien als Anhang hochgeladen werden, das hauseigene Dokumentenmanagementsystem wird dadurch jedoch nicht ersetzt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Sun Microsystems (seit 2010 Teil der Oracle Cooperation) setzt seit 2007 das *Enterprise-Wiki* ein (vgl. Hilzensauer/Schaffert 2008, S. 213). In diesem Wiki besitzt jeder Mitarbeiter einen sogenannten Personal Space, welcher als **persönliche Informationsablage** für beliebige Inhalte verwendet werden kann. Dieser Arbeitsbereich kann weiter mit jeweils individuellen Rechten untergliedert werden, so dass auch ausgewählten Kollegen Zugriff gewährt werden kann (vgl. Hilzensauer/Schaffert 2008, S. 213).

Die Synaxon AG verwendet seit Ende 2006 ein MediaWiki als betriebsinterne **Diskussionsplattform** (vgl. Stocker/Tochtermann 2009, S. 181 ff.). Im Unterschied zu anderen asynchronen Diskussionsformen, wie Email, Newsgroups oder klassischen Diskussionsplattformen bietet das Wiki die Möglichkeit auch Beiträge anderer Teilnehmer zu editieren. Potentielle Nachteile wie eine Manipulation von Beiträgen oder die nicht möglichen Verschachtelungen, haben sich bei Synaxon als nicht problematisch herausgestellt (vgl. Roebers 2009).

Für die **Unterstützung eines Meetings** setzt das British Council Hong Kong seit 2006 ein Wiki ein. Für jedes Meeting wird eine separate Seite im Wiki *ilovemypdc* (PDC steht für Professional Development Center) angelegt. Die Seite enthält die Kontaktinformationen der Teilnehmer, eine Zeitplanung, Vorbereitungsmaterialien sowie die anschließenden Meetingprotokolle (vgl. Nichani 2006).

Wie bereits in Abschnitt 3.1.1 aus theoretischer Sicht angemerkt, lässt sich auch bei den Fallstudien nicht immer eine klare Trennung des Einsatzzwecks feststellen. So werden bspw. bei Sun Microsystems Wikis als persönliche Informationsablage und gleichzeitig als Werkzeug im Projektmanagement (z. B. zur Dokumentation) eingesetzt (vgl. Hilzensauer/Schaffert 2008, S. 211 ff.). Ähnliches lässt sich bei den Wikis bei IBM, Schaeffler oder Fraport identifizieren. Die Verwendung von Wikis als Unternehmenshomepage wurde bislang noch nicht in einer wissenschaftlichen Fallstudie untersucht. Mögliche Gründe sind zum einen, dass Wikis insgesamt stärker in mittleren bis großen Unternehmen verwendet werden (vgl. BITKOM 2008), welche bereits eine Lösung für die Homepage besitzen (z. B. ein WCMS). Zum anderen ist die Eignung von Wikis für diesen Einsatzzweck aufgrund der eingeschränkten Layout-Funktionalitäten und ihres kollaborativen Charakters als gering einzustufen.

3.2 Wiki-Einsatz bei einem mittelständischen Messtechnikhersteller

Im nachfolgenden Abschnitt wird der Wiki-Einsatz bei der Mahr GmbH in Göttingen betrachtet, einem mittelständischen Messtechnik-Hersteller. Die vorliegende Untersuchung entstand im Rahmen eines Projekts in Zusammenarbeit der Firma Mahr, der Professor Schumann GmbH sowie der Professur für Anwendungssysteme und E-Business der Universität Göttingen. Die Abschnitte 3.2.2 bis 3.2.5 sind in Anlehnung an die Diplomarbeit von Fox (2008) entstanden, Abschnitt 3.2.6 in Anlehnung an die Projektarbeit von Wittig/Tornack (2010).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

3.2.1 Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen folgt der gestaltungsorientierten Konsortialforschung und gliedert sich in die vier Phasen Analyse, Gestaltung, Evaluation und Diffusion (vgl. Österle/Otto 2010, S. 278). Diese Phasen werden jeweils weiter untergliedert (siehe Abb. 11).

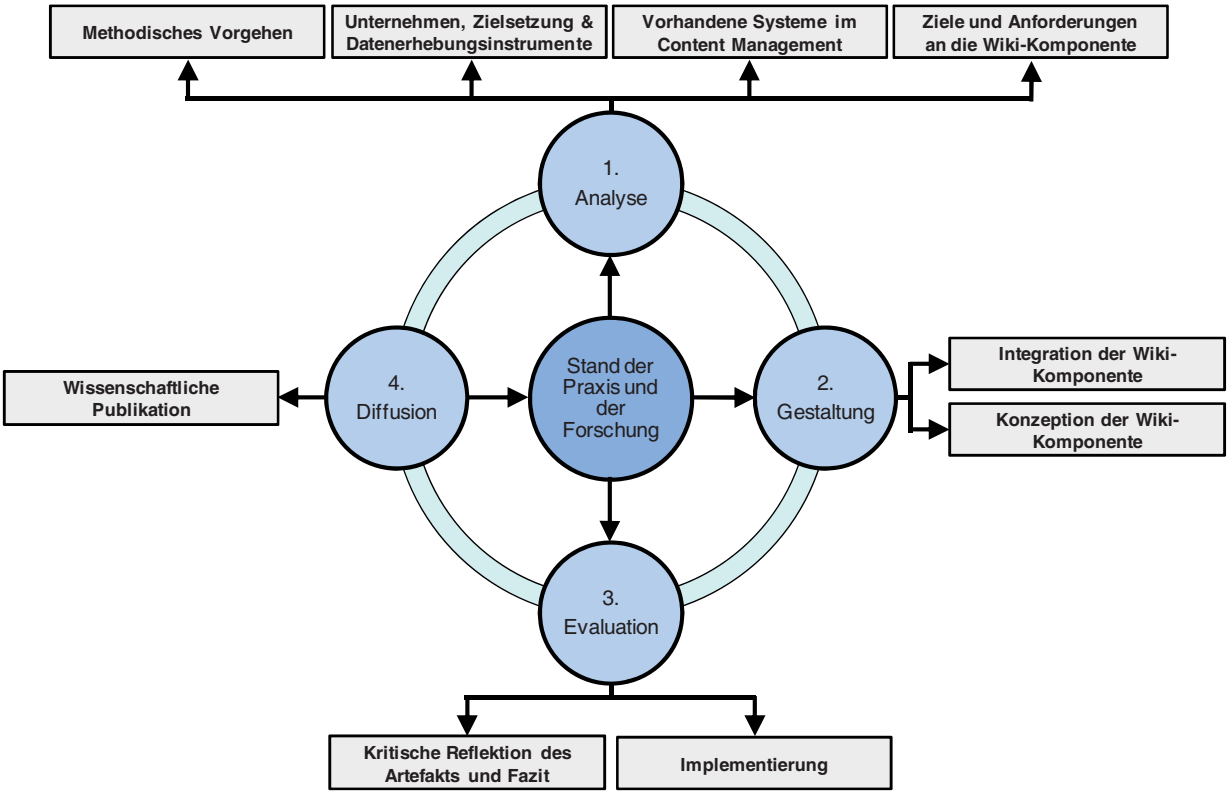


Abb. 11: Forschungsmodell des Mahr-Projekts (in Anlehnung an Österle/Otto 2010, S. 278)

Die *Analyse* findet in vier Schritten statt. Die Erläuterung der Untersuchungsmethodik (3.2.1) ist bereits der erste Teilschritt. Nachfolgend werden kurz das Unternehmen, die generelle Projektzielsetzung sowie die verwendeten Datenerhebungsinstrumente (3.2.2) vorgestellt. Im dritten Schritt werden vorhandene Systeme im CM analysiert (3.2.3) und im vierten Schritt die Anforderungen an die Wiki-Komponente (3.2.4) identifiziert. Die Gestaltung des Artefakts als zweite Phase erfolgt sukzessive, indem zunächst Integrationsmöglichkeiten im Rahmen eines integrierten CM (3.2.5) untersucht und bewertet werden. Anschließend wird die Konzeption der Wiki-Komponente vorgenommen (3.2.6). Die konkrete Umsetzung und damit die Implementierung im betrieblichen Umfeld kann wiederum bereits der Evaluationsphase im zugerechnet werden (vgl. Hevner et al. 2004, S. 86). Als Teil der analytischen Evaluation finden sich in Abschnitt 3.2.7 eine kritische Betrachtung des erstellten Artefakts sowie ein Fazit. Die Diffusion des Artefakts sowie identifizierter Potentiale und Grenzen der hier vorgestellten Lösung liegt, wie von Österle/Otto (2010, S. 282) vorgesehen, in Form dieser Arbeit als wissenschaftliche Veröffentlichung vor. Dabei werden explizit Erkenntnisse für den aktuellen Stand der Wissenschaft und Praxis herausgearbeitet (siehe Kap. 3.4). Zentral im Modell der Konsortialforschung befindet sich die Wissensdomäne, also der aktuelle Stand in Praxis und Wissenschaft (siehe Abb. 11)

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

(vgl. Österle/Otto 2010, S. 278). Dieser Punkt wurde bereits in den Abschnitten 2.2.2 und 3.1 behandelt und wird von daher nicht noch einmal ausgeführt.

3.2.2 Unternehmen, Projektzielsetzung und Datenerhebungsinstrumente

Die Mahr GmbH mit Sitz in Göttingen wurde 1861 gegründet und zählt weltweit ca. 1.400 Mitarbeiter, wovon ca. 720 in Göttingen beschäftigt sind[12]. Am Göttinger Standort werden Messtechnik, Zahnradpumpen sowie Kugelführungen hergestellt. Mahr ist nach eigenen Angaben Weltmarktführer im Gebiet der präzisen Längenmesstechnik sowie bei Form- und Oberflächenmessgeräten.
Die Forschung und Entwicklung ist in diesem hochtechnologischen Gebiet für den nachhaltigen Unternehmenserfolg wichtig, so dass ein WM in diesem Bereich notwendig ist. Aus diesem Grund setzt die Firma Mahr seit Anfang 2007 ein Wiki ein. Das sog. *Mahr Wiki* wurde bis Ende 2010 innerhalb der Produktentwicklung der Forschungs- und Entwicklungsabteilung genutzt. Darüber hinaus wird ein weiteres Wiki in einem Informationsverbund mit der Sartorius AG und der Otto Bock Healthcare Deutschland in Göttingen betrieben. Als drittes System im CM dient ein unternehmensweites CMS den Mitarbeitern zum Beschaffen, Verteilen und Bewahren von internem Wissen und zur Kommunikation mit den Kunden. Die übergreifende Projektzielsetzung war es, den Wiki-Einsatz bei der Mahr GmbH zu analysieren und Verbesserungspotentiale für ein integriertes CM zu identifizieren und umzusetzen.
Zur Analyse der eingesetzten Systeme und Akteure im CM wurde eine dreistufige Betrachtung vorgenommen. So wurde eine Untersuchung der inhaltsorientierten Anwendungen durchgeführt, um Anforderungen und Schwachstellen im laufenden Betrieb zu identifizieren (vgl. Rupp 2004, S. 84). Im vorliegenden Fall werden bei Mahr das CMS sowie das Wiki auf ihren technischen und funktionalen Aufbau untersucht (siehe Kap. 3.2.3). Auf Basis der ermittelten Funktionen werden mit Hilfe der Bottom-Up-Methode (vgl. Krallmann/Frank/Gronau 2002, S. 39 f.) die unterstützten Prozesse sowie die bisherige Nutzung der Systeme analysiert. Hierbei wird auch untersucht, welche Informationen von den Systemen verwendet werden und welche Personengruppen mit ihnen arbeiten.
Zusätzlich zur Systemanalyse wurde eine Befragung der beteiligten Nutzer mittels Fragebogen durchgeführt, welche durch ausgewählte, semi-strukturierte Experteninterviews vertieft wurden. Die Verbindung einer quantitativen (Fragebogen) und einer qualitativen (Experteninterviews) Untersuchungsmethodik ermöglicht ein umfassendes Bild der Situation (vgl. Gläser/Laudel 2004, S. 26). Die Stichprobengröße der Fragebogenuntersuchung beträgt 26, was bei einer Größe von 60 befragten Personen einer Rückläuferquote von 43 % entspricht. Da mit den Fragebögen keine empirische Untersuchung, sondern lediglich eine Aufnahme der Ist-Situation durchgeführt wird, ist die geringe Stichprobengröße nicht relevant (vgl. Mayer 2008, S. 59). Der verwendete Fragebogen wurde in drei Bereiche gegliedert (siehe Anhang A1, S. 188 ff.). Der erste Bereich widmet sich informationsintensiven Prozessen und den bestehenden Anwendungen (Fragen 1 bis 6). Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit dem Wissensangebot sowie Anforderungen an dessen Verwaltung (Fragen 7 bis 14). Der Fragebogen schließt mit dem Hinterfragen des notwendigen Wissensbedarfs sowie Anforderungen an die

[12] Für aktuelle Informationen siehe www.mahr.de/ueber_mahr/fakten.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Suche nach Informationen und Wissen (Fragen 15 bis 18). Die gewonnenen Erkenntnisse wurden durch sechs Experteninterviews erweitert (siehe Fox 2008, S. 103 ff.). Durch diese Interviews war es möglich, die an das integrierte System gestellten Erwartungen in Form von anfangs noch groben und in Folgeinterviews immer detaillierteren Anforderungen herauszufinden (vgl. Schienmann 2002, S. 203). Demgemäß gab es keinen festen Fragebogen, sondern der Leitfaden wurde bezüglich kritischer Punkte im Laufe der Untersuchung angepasst.

3.2.3 Vorhandene Systeme im Content-Management

Bei der Firma Mahr werden mit dem Wiki in der Forschung- und Entwicklung, dem Verbund-Wiki sowie dem klassischen CMS drei Systeme im CM eingesetzt.

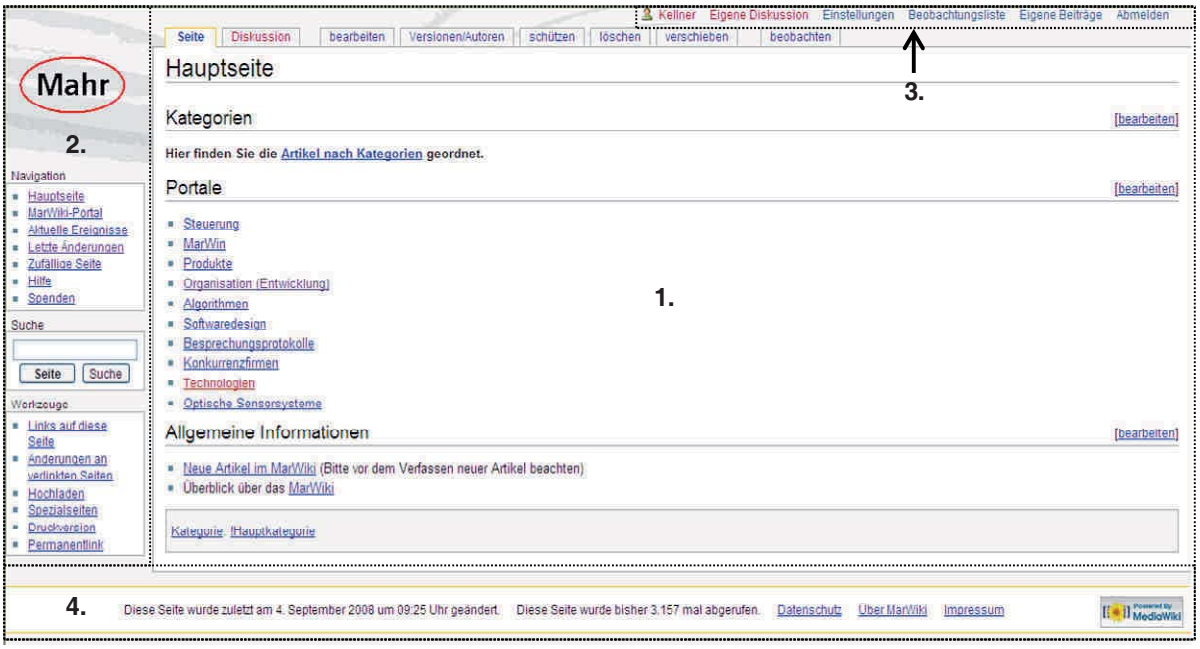
3.2.3.1 Mahr Wiki

Die Firma Mahr nutzt seit Anfang 2007 das *Mahr Wiki* innerhalb der Produktentwicklung der Forschungs- und Entwicklungsabteilung ein. Es basiert auf der MediaWiki-Engine Version 1.9.3 (die aktuelle Version ist 1.16.2; Stand 01.02.2011), bei welchem die Authentifizierung und zusätzliche Dateitypen für den Upload als Erweiterungen aktiviert wurden. Das Wiki ist in sog. Namensräume (englisch: Namespaces) unterteilt, welche automatisch zu Beginn der Installation von der MediaWiki-Engine angelegt werden. Diese Räume teilen das Wiki in unterschiedliche funktionale Bereiche ein (vgl. auch im Folgenden Ebersbach et al. 2008, S. 98 f.). Die Tab. 5 gibt einen Überblick über die im Mahr Wiki genutzten Namensräume und die jeweilige Funktion.
Die wesentliche Inhaltserarbeitung findet folglich in den Namensräumen „Main“ und „Diskussion“ statt. Die verwendete Seitendarstellung unterteilt das Mahr Wiki in vier Bereiche (siehe Abb. 12). Im Hauptarbeits- bzw. Inhaltsbereich (1) werden der eigentliche Content der jeweiligen Seite sowie die dazugehörigen Funktionen angezeigt. Dieses sind allgemeine Funktionen, wie das Bearbeiten und die Historie. Dazu kommen je nach Berechtigung weitere Aktionen, wie Schützen, Verschieben, Löschen oder Beobachten von Seiten. Bereich (2) umfasst die Navigation, Suche und Werkzeuge, bspw. zum Hochladen von Dateien oder zum Erzeugen einer Druckversion einer Seite. Die Spalte mit den Benutzereinstellungen (3) ermöglicht den Zugang zu der Profilseite, zu persönlichen Einstellungen usw. Im Informationsbereich (4) werden generelle Informationen im Hinblick auf das *Mahr Wiki* dargestellt. Das Wiki lehnt sich damit an dem klassischen Aufbau der MediaWiki-Engine an (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 55 f.).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Namensraum	Bedeutung
Artikel („Main“)	• Standard-Namensraum im Wiki • Enthält sämtliche Wiki-Seiten, die nicht direkt einem anderen Namensraum zugeordnet sind
Benutzer	• Persönliche Benutzerseite
Systemmeldungen	• Seiten zu Systemmeldungen
Mahr Wiki	• Seiten mit Informationen über das Mahr Wiki (interne Seiten oder gemeinsame Konventionen)
Hilfe	• Hilfe-Seiten zu den technischen Funktionen und dem Umgang mit dem Mahr Wiki
Bild	• Enthält zu jedem/ jeder hochgeladenen Bild/ Datei eine separate Informationsseite mit Angabe über Version, Verweise und Metadaten
Kategorie	• Enthält die Kategorieseiten, welche die Seiten des Artikelnamenraums thematisch strukturieren
Template	• Beinhaltet Vorlagen in Form von Bausteinen (z. B. Tabellen, Listen, etc.)
Diskussion	• Zu jeder Seite der obigen Namensräume existiert eine eigene Diskussionsseite
Media	• Speichert die hochgeladenen Grafiken und Dateien jeweils auf einer eigenen Seite zum direkten Anzeigen oder Herunterladen der Datei aus einem Artikel
Spezial	• Automatisch generierte Seiten zur Verwaltung des Wiki (z. B. Benutzer-/ Rechteverwaltung, letzte Änderungen, Einstellungen, Statistiken, etc.)

Tab. 5: Namensräume und Funktionen im *Mahr Wiki*



Legende: **1**. Inhaltsbereich **2**. Navigations-/Suchbereich **3**. Benutzereinstellungen **4**. Allgemeine Informationen

Abb. 12 Seitenaufbau des *Mahr Wiki*

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Auch im frei geschalteten und genutzten Funktionsumfang orientiert sich das *Mahr Wiki* an den bekannten Wiki-Funktionen (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 13). Die wichtigsten Funktionen sind:

- Direktes Editieren von Seiten (nur Wiki-Syntax, kein Rich-Text-Editor)
- Verschieben, Löschen, Schützen und Versionieren von Seiten
- Volltextsuche
- Verlinken von internen und externen Ressourcen
- (Mehrfach-)Zuordnen zu Kategorien, Upload von Dateien
- Beobachten von Artikeln und Kategorien, automatisches Generieren von Inhaltsverzeichnissen
- Einfaches Rechtesystem mit drei Benutzergruppen (Anwender, Administrator und Bürokraten)

Bezüglich der verwendeten Wiki-Funktionen fällt auf, dass die Diskussionsseiten zu Artikeln als auch automatische Benachrichtigungen durch Email oder Newsfeeds entgegen anderen bekannten Fallstudien von Wikis aus dem Unternehmensbereich (vgl. Bukvova/Kalb 2010, S. 7; Schopp 2009, S. 15 ff.) bislang kaum genutzt werden. In den Interviews wurden hierfür verschiedene Gründe genannt. Zum einen wurde Zeitmangel zur Nutzung der Funktionalitäten genannt, andere Befragte monierten eine fehlende Integration in den Arbeitsablauf und wieder andere sahen keinen Bedarf an diesen Funktionalitäten. Die Experteninterviews zeigten, dass gerade bei Wikis in der F&E Diskussionen häufig direkt im Artikel und nicht in der angehängten Diskussionsseite geführt werden.
Das Mahr Wiki wurde bis Stand Ende 2010 vorrangig von Mitarbeitern der Fachgruppen Software, Elektronik und Mechanik sowie vereinzelten Mitarbeitern anderer F&E-Fachgruppen verwendet. Dabei nutzen sie es, um verschiedene Informationen im Hinblick auf ihr Fachgebiet zu sammeln und diese in Form von Wiki-Beiträgen den anderen Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen und somit zu verteilen. Das Wiki ermöglicht es, Beiträge und unstrukturierte Informationen in wenigen Arbeitsschritten zu erstellen und zu speichern. Die Art des eingestellten Inhalts im Wiki unterscheidet sich zwischen den einzelnen Gruppen und richtet sich nach dem jeweiligen Fachgebiet. So erarbeitet und speichert die Fachgruppe Software Dokumentationen und Anleitungen zu bestehenden Algorithmen, Programmiervorschriften und verwendeten Softwareprodukten. In den Bereichen Mechanik oder Elektronik hingegen werden Informationen zu aktuellen Entwicklungen im Fachbereich sowie zu verwendeten Instrumenten und Technologien hinterlegt. Zusätzlich existieren im *Mahr Wiki* fachunspezifische Beiträge. Dies reicht von allgemeinen Ankündigungen über organisatorische Beiträge (bspw. Anleitungen zum korrekten Ausfüllen von Bedarfsmeldungen, Bestellen von Leihwagen, usw.) bis hin zu Diplomarbeiten, die mit Mahr in Zusammenhang stehen. Bezogen auf die identifizierten Einsatzszenarien in Kap. 3.1 dient das Wiki somit als Wissensdatenbank für die Fachgruppen und als Organisationshandbuch.

3.2.3.2 X^{net}-Wiki

Die Mahr GmbH setzt neben dem *Mahr Wiki* noch ein weiteres, separates Wiki ein, welches ebenfalls auf der MediaWiki-Engine basiert. Dieses X^{net} Wiki wird im Verbund mit den Unternehmen Sartorius AG Göttingen sowie der Otto Bock Healthcare Deutschland betrieben und bei Mahr gehostet. Da zwischen den drei Unternehmen keine direkte Konkurrenzsituation besteht und sich die Resultate der F&E-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Abteilungen teilweise auch in den anderen Firmen nutzen lassen, wird das Wiki zum Teilen und Vernetzen von Informationen und ausgewähltem Wissen betrieben.
Durch die Rechteverwaltung der MediaWiki-Engine geschützt, ist das *X^net^* nur für berechtigte Nutzergruppen nach erfolgreichem Login zugänglich. Es enthält Artikel zu ausgewählten Technologien der beteiligten Unternehmen, Abschlussarbeiten von Studierenden, sowie Berichte über verschiedene Untersuchungen und Materialien. Da es sich beim *Mahr Wiki* und dem *X^net^* um getrennte Instanzen handelt, müssen Artikel manuell zwischen *Mahr Wiki* und *X^net^* kopiert werden. Im Bezug auf den Aufbau, die verwendeten Namensräume und die genutzten Funktionalitäten sind das *Mahr* und das *X^net^* Wiki identisch.

3.2.3.3 Content-Management-System *Contenor*

Die Mahr GmbH setzt das browserbasierte CMS *Contenor* ein, welches von der Prof. Schumann GmbH entwickelt wurde. Bei genauerer Spezifizierung handelt es sich um ein WCMS zur Veröffentlichung von Inhalten im Intra- und Internet. Neben der Verwaltung des Online-Auftritts ist die Unterstützung des internen WMs die wesentliche Aufgabe des WCMS. Es entspricht somit den klassischen Aufgaben eines CMS im WM (siehe Kap. 2.3.3.3) und dient als Basis des WM bei Mahr.
Die Architektur und Funktionen des WCMS lehnen sich an den Aufbau klassischer CMS mit den Komponenten Editorial System, Content Repository sowie Publishing System an (vgl. Büchner et al. 2001, S. 90). Das Content Repository speichert und verwaltet die Inhalte und ermöglicht u. a. das Wiederverwenden und Versionieren von Inhalten sowie den Mehrbenutzerbetrieb (vgl. Ehlers 2003, S. 113 ff.). Das Front-Office bildet den Online-Auftritt der Firma Mahr und kombiniert den Inter-, Intra- und Extranetauftritt. Es bietet neben der Darstellung von Inhalten eine Suchfunktionen, eine Auswahl für verschiedene Regionen, einen Newsbereich und eine personalisierte Seite mit jeweils neuen Inhalten sowie den individuellen Favoriten. Mit einer entsprechenden Berechtigung ausgestattet, kann der Anwender über Schnittstellen direkt auf externe Programme wie bspw. Microsoft Outlook oder Sharepoint zugreifen. Das Back-Office beinhaltet sämtliche Verwaltungsfunktionen, bspw. Workflow-, Asset- und Zugriffsmanagement und stellt die Trennung von Layout und Inhalt sicher.
Die Tab. 6 fasst die Funktionen des *Contenor*-Systems zusammen[13].

[13] Für eine genauere Funktionsbeschreibung siehe Contenor Handbuch der Prof. Schumann GmbH.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Komponente	Funktionen

Assetmanagement	• Erstellen und Verwalten von
	  ○ Kategorien
	  ○ Inhalten
	  ○ Werbebannern
	  ○ Glossareinträgen
	  ○ Schlagwörtern
	• Versionierung
	• Verwalten und Verknüpfen von verschiedenen Sprachversionen
	• Verknüpfen von Dateien oder Diskussionsforen zu Inhalten

Benutzer-/ Zugriffsverwaltung	• Verwalten von
	  ○ Benutzern und Benutzergruppen
	  ○ Zugriffsrechten

Workflowmanagement	• Aufgabenverteilung • Kontrolle und Freigabe von Inhalten • Statusanzeige • Benachrichtigung per Email und ToDo-Liste
Suche	• Schlagwortsuche • Volltextsuche • WebCode-Suche • Suche nach alternativen Artikelnummern
Service	• Verwalten von Templates und Sprachen • Konfiguration des Systems über Profile • Auswertungen

Tab. 6: Funktionen des *Contenor*-Systems bei Mahr

Der Aufbau des Online-Auftritts, die sog. Sitemap, wird durch die Kategorien festgelegt, die Inhalte in unterschiedliche Themengebiete organisieren. Jede Kategorie kann weiter verschachtelt werden und stellt eine einzelne Seite in der Web-Ansicht (Front-Office) dar. Die Startseite ist die oberste Kategorie, gefolgt von individuell angelegten Unterkategorien. Zur Unterstützung der Inhaltserstellung und -bearbeitung besitzt das System einen Rich-Text-Editor, welcher sich von Layout und Handhabung an klassischen Textverarbeitungsprogrammen orientiert. Neben dem Formatieren des Inhalts ermöglicht der Editor das Einfügen von Bildern, Tabellen oder Links.

Die Kernfunktionen des WCMS der Firma Mahr unterstützen im Wesentlichen die Prozesse des Content Life Cycle mit den fünf Phasen Erstellung, Kontrolle, Freigabe, Publikation und Archivierung (vgl. Blunck 2003, S. 98 f.). Während Erstellung, Kontrolle und Freigabe im Back-Office stattfinden, betrifft die Publikation das Front-Office. Die Archivierung übernimmt das Content Repository. Dabei hebt der Prozess der Freigabe die Trennung zwischen Inhalt und Layout auf, verknüpft den Content mit Kategorien und ordnet ihn dadurch in die Navigationsstruktur der Webseite ein (vgl. Kronz 2004, S. 127). Im Fall der Mahr GmbH umfasst Content zwei Inhaltsbereiche. Zum ersten Bereich gehören allgemeine Informationen, wie bspw. Angaben zum Unternehmen, den AGB oder Stellenausschreibungen. Der zweite Bereich betrifft Informationen zu Branchenlösungen, Presseartikeln, Handbücher, Dokumentationen, Präsentationen, Ankündigungen oder Produkt- und Lieferanteninformationen, die in Form von Kontaktformularen, Fertigungszeichnungen, Produktbeschreibungen oder Produktkatalogen verwaltet und veröffentlicht werden.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

3.2.3.4 Vergleich der Systeme

Um Integrationspotentiale der verwendeten Systeme im CM im Rahmen eines integrierten WM zu identifizieren, werden diese zunächst bezüglich ihrer Verwendung verglichen. In einem zweiten Schritt erfolgt der funktionale Vergleich. Dabei wird das X^{net} in beiden Schritten nicht explizit betrachtet, da es in Bezug auf die Verwendung zur reinen Verteilung von Informationen genutzt wird und damit einen Teilaspekt des *Mahr Wikis* abbildet. Hinsichtlich der genutzten Funktionalitäten gleichen sich das X^{net} und das *Mahr Wiki* und müssen daher nicht differenziert werden.

Die Analyse ergab, dass das Wiki sowie das CMS der Mahr GmbH sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede bei der Verwendung aufweisen (siehe Abb. 13).

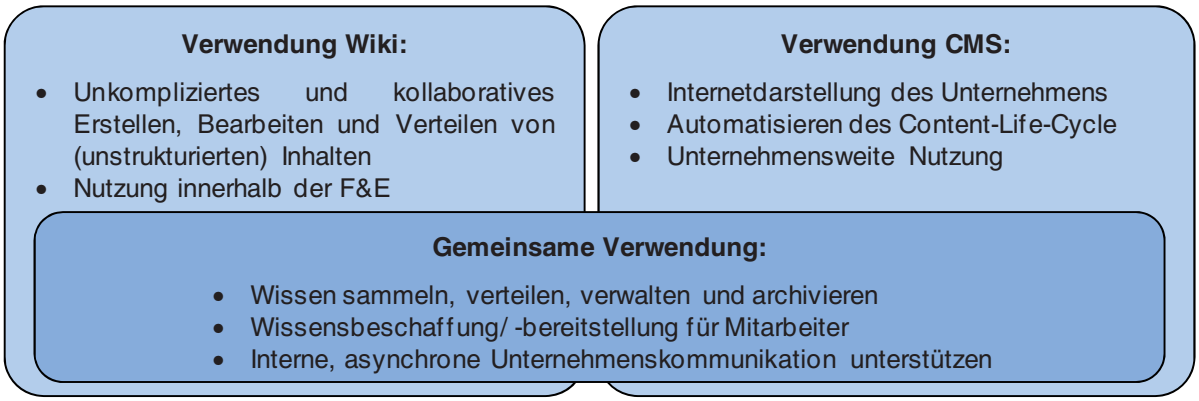


Abb. 13: Verwendung von Wiki und CMS bei Mahr

Das *Mahr Wiki* wird in erster Linie zum schnellen und kollaborativen Erarbeiten von unstrukturierten Inhalten, bspw. Dokumentationen oder Anleitungen, innerhalb der F&E verwendet. Im Fokus des WCMS sind hingegen die Internetdarstellung des Unternehmens und das Erstellen und Managen von strukturierten Inhalten im Rahmen eines automatisierten CLC im gesamten Unternehmen. Beiden Systemen gemein ist das generelle Ziel, das Wissen der Mitarbeiter zu erfassen, zu verteilen, zu verwalten und zu archivieren. Sie bilden eine Wissensbasis und dienen der Informationsbeschaffung und -bereitstellung. Ferner unterstützen sie mit Hilfe von Newslettern und Foren (CMS) sowie themenbezogenen Diskussionen (*Mahr Wiki*) die asynchrone, unternehmensinterne Kommunikation. Auch im funktionalen Bereich gibt es zwischen den Systemen einige Gemeinsamkeiten. So realisieren beide Systeme, wie bei Wikis und CMS üblich (vgl. Di Iorio/Vitali/Zacchiroli 2008, S. 617), im Grundsatz die Trennung von Inhalt und Layout und bieten verschiedene Funktionen, um Contents und Templates ohne weitreichende Programmierkenntnisse bearbeiten zu können. Auch lassen sich bei beiden Anwendungen Inhalte mit internen und externen Quellen verlinken, Bilder sowie Dateien integrieren und Inhalte durch Kategorien strukturieren.

Bei genauerer Betrachtung lassen sich jedoch spezifische Eigenschaften bei CMS und Wiki identifizieren, die u. a. auf das jeweilige Grundkonzept zurückzuführen sind. Das CMS bietet einen größeren Funktionsumfang. Dazu zählen u. a. ein Rich-Text-Editor (auch als WYSIWYG-Editor bezeichnet), ein Workflowmanagement, Mehrsprachenfähigkeit, erweiterte Strukturierungs- und Suchmöglichkeiten für Inhalte sowie integrierte Kommunikationsmöglichkeiten (Foren, FAQ, Newsletter). Daneben bietet *Contenor* ein detailliertes Benutzer- und Rechtemanagement. Der breite

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Funktionsumfang sowie die vielen aufeinander folgenden Bearbeitungsschritte im Rahmen des CLC führen aber auch zu Schwierigkeiten. Das Anlegen und Bearbeiten von Inhalten und damit das Bereitstellen von Wissen im CMS ist für Mitarbeiter aufgrund des hinterlegten CLC umständlich bzw. aufwendig. Dabei muss für die einzelnen Schritte (bspw. Freigabe) zwischen der Front-Office- und Back-Office-Ansicht gewechselt werden. Der komplexe Prozess der Content-Erstellung führt bei einigen Mitarbeiten zu einer geringen Akzeptanz.

Das Wiki profitiert von seiner leichten Bedienbarkeit und flachen Struktur, welches für geringe Akzeptanzprobleme und Barrieren sorgt. Die direkte Bearbeitung im Browser ohne weitere Freigabeprozesse erlaubt ein flexibles und kollaboratives Erzeugen von unstrukturierten Inhalten. Weitere Potentiale des Wikis liegen in der detaillierten Historie (mit Diff- und Rollbackfunktion), einer automatischen Benachrichtigung über Änderungen und der direkten und damit themenbezogenen Diskussion zu einem Artikel. Kritisch anzumerken ist, dass jeder Anwender individuell Inhalte erstellen und thematisch kategorisieren kann, so dass potentiell eine unübersichtliche Struktur entsteht und Wissensinhalte schlecht auffindbar sind. Hierzu trägt erschwerend die umständliche Navigation sowie die unzureichende Suche bei, welche lediglich eine Volltextsuche umfasst. Im *Mahr Wiki* können keine zusätzlichen Metadaten zur Erweiterung des Suchkatalogs vergeben werden. Weitere Grenzen des Wikis sind die unübersichtliche Dateiablage (hochgeladene Dateien und Bilder werden nicht hierarchisch und ohne zusätzliche Metadaten gespeichert), das Fehlen eines WYSIWYG-Editors sowie die ungewohnte Wiki-Syntax. Die letzten beiden Punkte führen insbesondere bei älteren Mitarbeitern zu Akzeptanzproblemen und erfordern aufwendige Schulungen.

Die parallele Betreibung des X^{net} und des *Mahr Wiki* führen zu einer weiteren Grenze bezüglich des Funktionsumfangs. Aufgrund der fehlenden Zugriffsbeschränkungen auf Seitenebene und dem unzureichenden Rechtemanagement der MediaWiki-Installationen, müssen die Inhalte zwischen den beiden Wikis manuell kopiert werden. Tab. 7 zeigt die identifizierten Potentiale und Grenzen der beschriebenen Systeme, jeweils nach funktionalen und nicht-funktionalen Punkten untergliedert (vgl. Schienmann 2002, S. 50). Die funktionalen Punkte beziehen sich auf die durch das System bereit gestellten Funktionen, während unter nicht-funktionalen Punkten Qualitätsaspekte des Systems berücksichtigt werden.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

		CMS	Wiki
Potentiale	Funktional	• Umfassende Funktionen zum Erstellen, Bearbeiten und Verwalten von Inhalten und Kategorien (z. B. WYSIWYG-Editor) • Detailliertes Benutzer-/ Rechte-management • Umfassende Suche (Volltext, Schlagwort) • Vergabe von eigenen Schlagworten (Keywords) • Automatisierte Workflows • Mehrsprachigkeit • Mehrfachverwendung von Inhalten • Einheitliches Layout • Integrierte Diskussionsforen, FAQ-Listen, Newsletter, externe Anwendungen	• Funktionen zum kollaborativen und einfachen Erstellen von Inhalten über Webbrowser • Einfaches Formatieren und Verlinken von Inhalten, Dateien durch Markup-Syntax • Generieren automatischer Inhaltsverzeichnisse • Detaillierte Versionierung von Inhalten und Protokollierung von Änderungen • Benachrichtigungen über Änderungen • Individuell erweiter- und konfigurierbar
	Nicht-funktional	• Erstellen strukturierter Inhalte	• Einfache Bedienung und Verwaltung • Jeder kann Inhalte lesen und erstellen bzw. verändern (flache Hierarchien und Strukturen) • Kontextbezogene Diskussion • Erstellen unstrukturierter Inhalte
Grenzen	Funktional		• Schlechtes Auffinden von Informationen aufgrund fehlender Metadaten, eingeschränkter Suche und uneinheitlicher Kategorisierung • Fehlender WYSIWYG-Editor • Manuelles Kopieren von Inhalten zwischen den beiden Wiki-Instanzen
	N.-funkt.	• Aufwendige und umständliche Content-Erstellung/ -Bearbeitung durch großen Funktionsumfang und viele Arbeitsschritte	• Unübersichtliche Struktur der Inhalte • Unübersichtliche Dateiablage • Ungewohnte Wiki-Syntax

Tab. 7: Potentiale und Grenzen der eingesetzten Systeme im CM bei Mahr

3.2.4 Ziele und Anforderungen an die Wiki-Komponente

Bei der Mahr GmbH werden zwei Systeme im CM eingesetzt, die sich funktionell und im Einsatzszenario teilweise überscheiden. Beide Systeme weisen dabei spezifische Stärken und Schwächen auf. Eine Integration beider Systeme könnte die Schwächen der jeweiligen Anwendungen reduzieren und den Aufbau eines zentralen Wissensspeichers fördern. Ziel der Projekts war es im Folgenden, bei der Firma Mahr ein integriertes CM zu implementieren, um so ein effizientes und unternehmensweites WM zu ermöglichen. Die integrierte Lösung soll die Systeme im CM – also die beiden Wiki-Installationen und das CMS – umfassen. Gemäß dem gestaltungsorientierten Forschungsansatz ist die integrierte CM-Lösung das zu erstellende Artefakt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Aus den dargelegten Potentialen und Grenzen als auch aus dem beschriebenen generellen Ziel, der Integration der Systeme im CM, können konkrete Anforderungen an ein integriertes CM abgeleitet und spezifiziert werden. Dieses stellt den ersten Schritt der Gestaltungs-Phase dar. Da das CMS *Contenor* u. a. den Internetauftritt des Unternehmens übernimmt und im Rahmen des CM als auch des gesamtbetrieblichen WM die Basis darstellt, ist eine Substitution bzw. Integration des CMS in das *Mahr Wiki* nicht sinnvoll. Vielmehr ist zu untersuchen, inwiefern das *Mahr Wiki* und das X^{net} für ein integriertes CM an das CMS angebunden werden können.
Die Anforderungen an eine integrierte Lösung werden gemäß der identifizierten Potentiale und Grenzen in funktionale und nicht-funktionale Anforderungen unterteilt (vgl. u. a. Schienmann 2002, S. 50; Rupp 2004, S. 140). Bei beiden Anforderungskategorien erfolgt ein weiteres Untergliedern in Muss- und Kann-Kriterien (vgl. Balzert 2009, S. 115). Die nachfolgend beschriebenen Anforderungen wurden in Zusammenarbeit mit der Mahr GmbH festgehalten. Sie wurden dabei unterteilt in Anforderungen an die Wiki-Komponente und an die integrierte Gesamtlösung im CM. Die funktionalen Muss-Anforderungen umfassen:

- Einfaches, kollaboratives und schnelles Erstellen und Verwalten von Inhalten (direkt auf der Seite)
- Unterstützung bei der Artikelerstellung (WYSIWYG-Editor)
- Änderungs- und Versionsmanagement (Anzeige der letzten Änderungen, detaillierte Historisierung, Änderungsbenachrichtigung)
- Einfaches Verlinken innerhalb der Seite
- Erweitertes Suchsystem mit verbesserten Suchergebnissen
- Detailliertes Rechte-/ Zugriffsmanagement

Die nicht-funktionalen Muss-Anforderungen orientieren sich an den Qualitätsmerkmalen der ISO/IEC 9126-Norm. Im Hinblick auf die Wiki-Komponente ist die einfache und weitgehend intuitive Bedienung das zentrale Anliegen.

Zusätzlich zu den klassischen Wiki-Stärken werden ein detailliertes Rechte- und Zugriffsmanagement sowie ein erweitertes Suchsystem gefordert. Im Rahmen des Rechtemanagements sollen neben Berechtigungen auf Funktionsebene auch Zugriffsrechte auf Datenebene definiert werden können, um einzelne Bereiche und Seiten im Wiki zu schützen bzw. die Informationsbereitstellung zu personalisieren. Da die Mitarbeiter nur die Informationen im Wiki sehen, die für sie relevant bzw. freigegeben sind, erhöht dies die Übersichtlichkeit. Außerdem kann über eine detaillierte Rechtevergabe auch externen Benutzern, wie Partnern oder Kunden, der Zugriff auf ausgewählte Bereiche des Wikis ermöglicht werden, so dass das X^{net} ebenfalls integriert werden könnte. Die erweiterte Suchfunktion umfasst neben einer Wiki-typischen Volltextsuche (vgl. Richardson 2008, S. 57) zusätzlich die Suche über Metadaten und indiziert angehängte Dateien.
Die Kann-Anforderungen definieren ausschließlich funktionale Aspekte, so dass eine Aufteilung wie bei den Muss-Anforderungen nicht möglich ist. Folgende funktionale Kann-Anforderungen wurden aus den Experteninterviews und den Fragebögen identifiziert:

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

- Unterstützung der asynchronen Kommunikation bzw. Diskussion über Artikelinhalte
- Vergabe von „Tags“ zu Artikeln
- Anzeige von gesuchten, aber nicht vorhandenen Artikeln
- Import von Dateien und Dokumenten in den Artikel
- Automatische Generierung von Inhaltsverzeichnissen in Artikeln
- Export von Seiten (z. B. PDF, HTML)
- Direktes Verlinken in Artikeln auf Verzeichnisse
- Zentrale und übersichtliche Ablage von Dateien und Bildern

Es handelt sich bei den Anforderungen also um gezielte funktionale Erweiterungen des bisherigen Wikis. Neben Anforderungen an die zukünftige Wiki-Komponente in einem integrierten CM, existieren Anforderungen an die integrierte Gesamtlösung (siehe Tab. 8).

Funktionale Muss-Anforderungen	Nicht-funktionale Muss-Anforderungen
Einheitliche Oberfläche für die unterliegenden Systeme (Wiki und CMS)	Zusammenführung der Datenbestände
Einheitlicher Funktionsumfang	Konsistente Migration der Wiki-Strukturen
Übergreifende Hilfe	
Untergliederungsmöglichkeit in Teilsysteme	
Offene und standardisierte Schnittstellen	

Tab. 8: Muss-Anforderungen an die integrierte Gesamtlösung

Bei den nicht-funktionalen Anforderungen steht die konsistente Migration der Systeme in das Gesamtsystem im Vordergrund. Einerseits dürfen keine bestehenden Inhalte und Strukturen verloren gehen, anderseits müssen Datenstrukturen und Bestände sinnvoll zusammengeführt werden, um eine redundante Datenhaltung zu vermeiden. Zu den Wiki-Strukturen gehören neben dem inhaltlichen Aufbau auch die Rechte- und Gruppenstruktur sowie die Aufteilung der Arbeitsbereiche (Wiki-Spaces).
Aus funktionaler Sicht ist eine einheitliche Oberfläche für die integrierten Systeme wichtig, da sie die wahrgenommene Komplexität reduziert und zu einem geringeren Schulungs- und Verwaltungsaufwand führt (vgl. Sträubig 2000, S. 157). Zu diesem Bereich gehören ebenfalls eine systemübergreifende Hilfefunktion und ein einheitlicher Funktionsumfang, d. h. die Funktionalitäten arbeiten in den Komponenten auf die gleiche Weise. Um nicht auf redundante Funktionen zurückgreifen zu müssen, ist es sinnvoll die Funktionen in beide Bereiche (Wiki und CMS) zu integrieren. Weiterhin sollte es möglich sein, separate Teilbereiche für bestimmte Abteilungen und Projektteams („Workspaces“) zu deklarieren. Die offenen und standardisierten Schnittstellen erleichtern eine zukünftige Erweiterung des Systems (vgl. Böhmann/Krcmar 2006, S. 390).

3.2.5 Integration der Wiki-Komponente

Aus den abgeleiteten Anforderungen werden nachfolgend verschiedene Integrationsmöglichkeiten der Wiki-Komponenten für eine integrierte CM-Lösung aufgezeigt. Dazu werden verschiedene Alternativen mit einem unterschiedlichen Integrationsgrad konzipiert und bewertet. Die unterschiedlichen Konzepte

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

tragen dazu bei, bisherige, überwiegend künstliche Grenzen und Systembrüche zu überwinden (vgl. Mertens 2009, S. 9). Die zu konzipierende Anwendung soll unternehmensweit verfügbar sein, so dass es sich aus organisatorischer Sicht um eine innerbetriebliche Integration handelt (vgl. Mertens 2009, S. 7). Abb. 14 stellt die Lösung für ein integriertes CM bei Mahr schematisch dar.

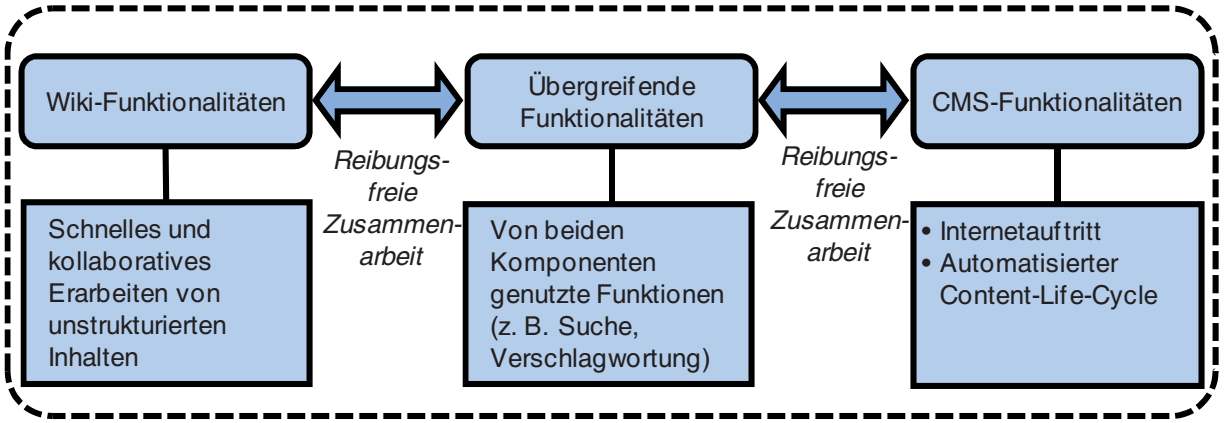


Abb. 14: Integrierte und unternehmensweite Lösung im CM als Basis des betrieblichen WM

Das zukünftige Gesamtsystem im CM soll sowohl die Funktionalitäten des CMS als auch des Wikis umfassen und als Basis für das betriebliche WM bei Mahr dienen. Die nachfolgenden drei Konzepte unterscheiden sich in ihrem Integrationsgrad. Dieser steigt von Lösung zu Lösung an, d. h. die Systeme werden stärker miteinander verbunden, indem Funktionen und / oder Daten gemeinsam genutzt werden (vgl. Schumann 1990, S. 309). Bei allen drei nachfolgend dargestellten Konzepten stehen die ursprünglichen Wiki-Funktionalitäten auch in der integrierten Gesamtlösung zur Verfügung, so dass ein Abgleich der Anforderungen bzgl. der Wiki-Funktionalitäten nicht notwendig ist.

Zusammenführung der Systeme unter einem Portal (Konzept 1)

Eine Möglichkeit zur Integration der Systeme ist die Zusammenführung des CMS und der Wikis unter einem gemeinsamen, neuentwickelten Portal. Dieses Portal ermöglicht den Mitarbeitern über einen zentralen Zugang die Interaktion mit den angebundenen Systemen (vgl. Rösch 2001, S. 148; Großmann/Koschek 2005, S. 32). Bezogen auf den vorliegenden Fall, ist das Portal dem CMS und den Wikis übergeordnet und dient als zentrale Oberfläche zu den jeweils bereitgestellten Funktionalitäten (siehe Abb. 15). Das Portal fungiert damit als Integrationsschicht.

Das Portal besitzt ein zentrales Benutzer- und Rechtemanagement sowie eine übergreifende Suchfunktion. Diese Suche auch als Metasuche bezeichnet (vgl. Aslam/Montague 2001, S. 276) und erfasst alle untergeordneten Systeme. Sowohl die Wikis als auch das CMS müssen über standardisierte Schnittstellen mit dem Portal verbunden werden, bspw. als Web-Services. Diese lose Kopplung der Systeme ermöglicht den Austausch oder das Verändern angebundener Komponenten. Das CMS und die Wikis sind bis auf die ausgegliederten Funktionen Rechtemanagement und Suche unverändert. Im Folgenden wird die Portallösung in Bezug auf die Anforderungen im Rahmen einer integrierten Gesamtlösung analysiert.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

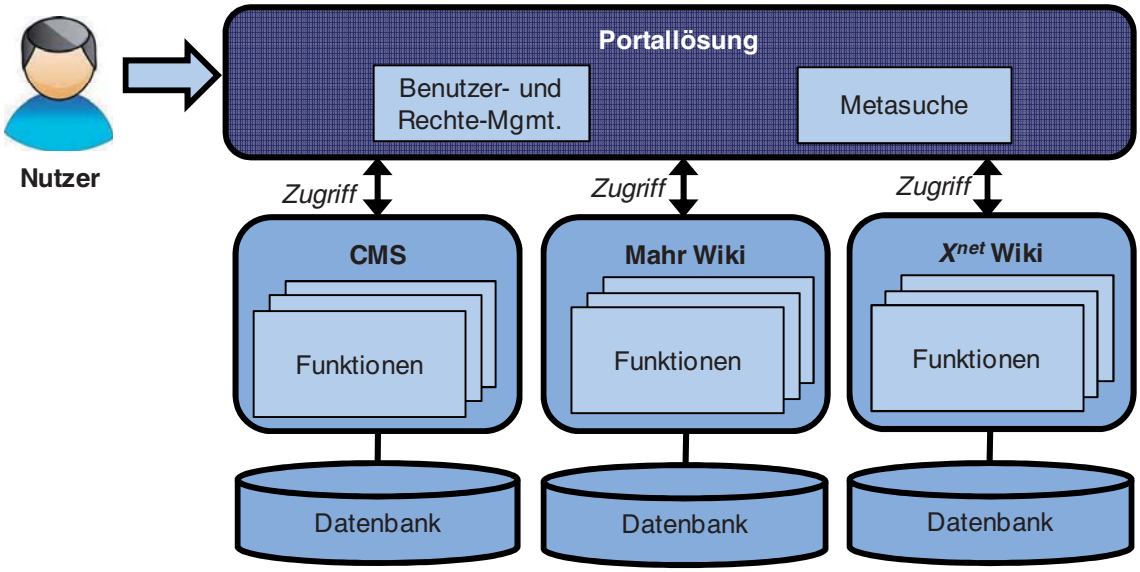


Abb. 15: Verbindung von CMS und Wiki über ein Portal

Das Portal bietet zunächst eine einheitliche Oberfläche für CMS und Wikis (vgl. Hüttenegger 2006, S. 63). Da es sich hierbei nur um einen Zugang zu den nachgelagerten Systemen handelt, existieren weiterhin die separaten Funktionen und jeweiligen Navigationspfade der alten Systeme und verhindern eine einheitliche Darstellung. Ein einheitlicher Funktionsumfang ist demzufolge nicht erfüllt, d. h. die jeweiligen Funktionen sind jeweils unterschiedlich ausgeprägt und zu bedienen. Dies gilt auch für die Hilfefunktion, die zwar aggregiert angeboten werden kann, aber systemspezifisch ausgeprägt ist. Ferner führt die lose Kopplung bei der zentralen Benutzer- und Rechteverwaltung zu Problemen. So ist es möglich, über das Portal Inhalte zu personalisieren und Systembereiche vor unberechtigtem Zugriff zu schützen (vgl. Hüttenegger 2006, S. 99; Großmann/Koschek 2005, S. 105). Diese Beschränkungen beziehen sich jedoch auf die Daten- und nicht auf die Funktionsebene, so dass Benutzer mit Zugang zu einem Wiki- oder CMS-Bereich vollen Zugriff auf die dort bereit gestellten Funktionen besitzen. Eine Differenzierung des Funktionszugriffs ist nur in der Zugriffsverwaltung des jeweiligen Systems umsetzbar. Die Untergliederung des angebundenen Wikis in virtuelle Teilbereiche ist wie bisher aufgrund des eingeschränkten Rechtemanagements innerhalb des Wikis nicht möglich, so dass das X^{net} separat betrieben werden muss. Die Anforderung nach offenen und standardisierten Schnittstellen wird wie oben beschrieben zur Verbindung der Systeme gezwungenermaßen umgesetzt. Das Portal kann um zusätzliche Komponenten, wie z. B. Weblogs, erweitert, bzw. die angebundenen CMS- und Wiki-Lösungen ausgetauscht werden. Sowohl das CMS *Contenor* als auch die MediaWiki-Installation besitzen bislang nur eingeschränkte Schnittstellen, so dass diese noch entwickelt werden müssten.

Bei den nicht-funktionalen Anforderungen ist eine konsistente Migration der Wiki-Strukturen nicht notwendig, da Aufbau, Struktur und Inhalte des Wiki bestehen bleiben. Dieses verhindert folglich die Zusammenführung der Datenstrukturen und Datenbestände von Wiki und CMS, führt zu redundanten Informationen und erschwert die Suche nach relevanten Inhalten.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Modulare Einbindung des Wiki über Schnittstellen (Konzept 2)

Eine zweite Integrationsalternative ist die modulare Einbindung der Wikis in das CMS über kompatible Schnittstellen (siehe Abb. 16). Das übergeordnete CMS wird um zwei Wiki-Module erweitert, welche weiterhin eigenständige Komponenten darstellen.

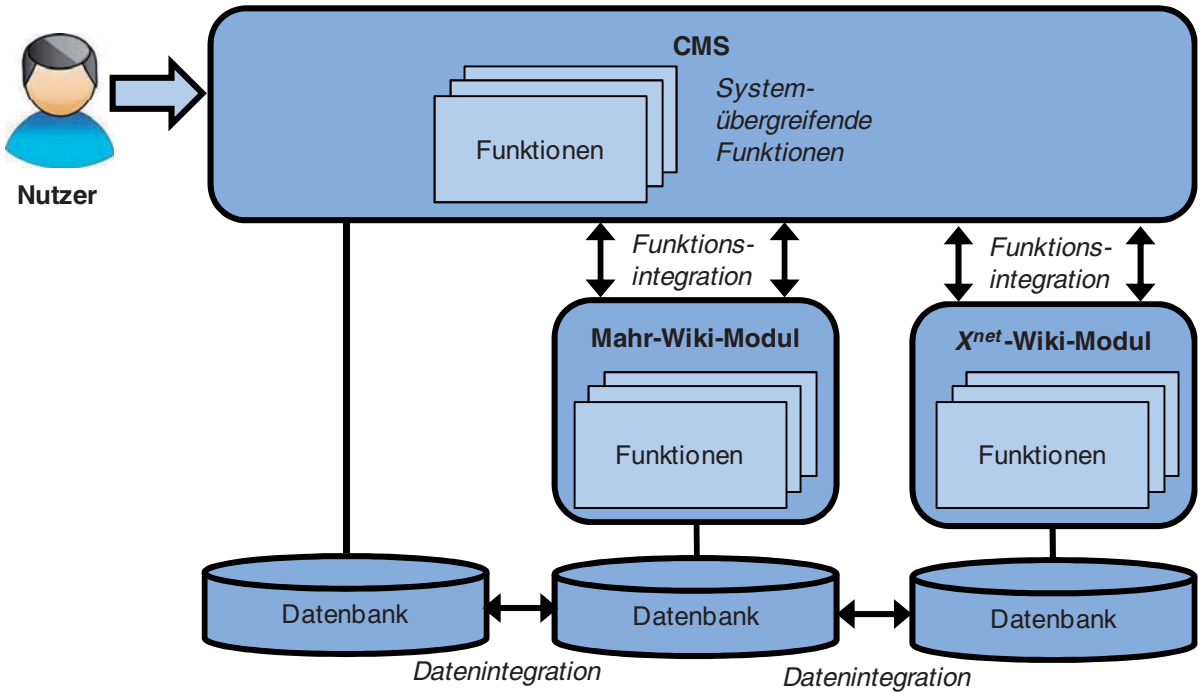


Abb. 16: Modulare Einbindung der Wikis in das CMS

Durch die Erweiterung des CMS um Wiki-Komponenten können die Nutzer im CMS gemäß der Wiki-Funktionalität Inhalte direkt auf der angezeigten Seite bearbeiten. Es handelt sich hierbei um eine Funktionsintegration von dem Wiki in das CMS. Ferner ist es durch eine Datenweitergabe zwischen den Systemen möglich, im CMS Inhalte aus Wiki-Seiten einzubauen oder Wiki-Seiten in das CMS zu verschieben, um diese bspw. in den Internetauftritt einzubauen. Die Benutzer- und Rechteverwaltung findet zentral im CMS statt. Das Benutzer- und Zugriffsmanagement der Wikis kann per LDAP-Anbindung mit dem CMS verbunden und damit die Benutzer- und Rechtestrukturen des CMS in die angebundenen Wikis übernommen werden.

Bezüglich der funktionalen Anforderungen an eine integrierte CM-Lösung werden die Aspekte bzgl. einer einheitlichen Oberfläche größtenteils erfüllt. Das integrierte Mahr-Wiki-Modul wird grafisch an die Oberfläche des CMS angepasst und die Wiki-Funktionen werden direkt im CMS verwendet. Die modulare Einbindung erlaubt weiterhin eine systemübergreifende Navigation, so dass der Nutzer weiß, zu welchem Modul der angezeigte Inhalt gehört. Eine systemübergreifende Suche wird durch die Anbindung der Wiki-Inhalte an die Suchfunktion des CMS erfüllt. Die Suchfunktion der Wiki-Module wird deaktiviert. Eine systemübergreifende Versionierung ist nur dann von Relevanz, wenn sich Inhalte von Wiki und CMS in einer Seite vermischen, bspw. Inhalte einer Wiki-Seite direkt in eine CMS-Seite eingebunden werden. In diesem Fall wäre eine Versionierung mit einer dauerhaften Daten-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

synchronisation und einem hohen Aufwand möglich. Durch eine Erweiterung der CMS-Hilfe um Arbeitsschritte und Funktionen des Wikis kann eine übergreifende Supportfunktion umgesetzt werden.
Eine Aufteilung des integrierten Systems in thematische Teilbereiche ist in Bezug auf das Wiki-Modul nicht ohne weiteres möglich. Da die Wikis als Modul erhalten bleiben, werden weiterhin nur Berechtigungen auf Funktionsebene unterstützt und es können ausschließlich Zugriffsrechte für das gesamte Wiki vergeben werden. Dies betrifft auch eine evtl. Integration der X^{net}-Inhalte. Innerhalb des Wikis können keine abgeschlossenen Bereiche erstellt werden. Dieses wäre aber für eine Integration des X^{net} notwendig, da X^{net}-Nutzer keinen Zugriff auf das *Mahr Wiki* haben sollen. Es wäre also ein eigenes Wiki-Modul mit separaten Nutzerrechten erforderlich. Zur Einbindung des Wiki-Moduls bietet es sich an, offene und standardisierte Schnittstellen zu verwenden. Diese müssten allerdings sowohl beim Wiki als auch beim CMS noch entwickelt werden. Wie bei der Integrationsalternative 1, bieten sich hier für die zukünftige Erweiterbarkeit des Systems Schnittstellen aus dem Bereich der Web Services an.
In Anbetracht der nicht-funktionalen Anforderungen ergibt sich ein gemischtes Bild. Da die bestehenden Wikis über Schnittstellen an das CMS angebunden werden und damit die Inhalte der Wikis bestehen bleiben, erfüllt diese Alternative auch die Anforderung an die konsistente Migration der Wiki-Strukturen und Inhalte. Eine gemeinsame Datenbasis wird indirekt über die Verbindung der jeweiligen Datenbanken (Datenintegration) realisiert. Dabei ist grundsätzlich zu überlegen, ob die Systeme (CMS und Wikis) direkten Zugriff auf die jeweils im anderen System hinterlegten Daten haben oder diese zwischen den Datenbanken synchronisiert und damit redundant vorgehalten werden. In beiden Fällen bestehen bei dieser Integrationsalternative weiterhin getrennte Datenbestände, die in unterschiedlichen Datenbanken vorgehalten werden.

Vollständige Programmintegration des Wikis in das CMS (Konzept 3)

Die dritte Alternative ist die vollständige Integration der Wiki-Funktionen in das CMS. Es handelt sich also um eine Programmintegration (vgl. Mertens 2009, S. 2 f.). Die starke Verwandtschaft zwischen Wikis und CMS wurde bereits in Kap. 2 dargelegt, so dass die spezifischen Funktionalitäten des *Mahr Wiki* nach einer Anpassung auch durch das bestehende CMS realisiert werden können. Der wesentliche Unterschied des Wikis im Gegensatz zum CMS liegt im unkomplizierten und gemeinschaftlichen Erzeugen von Inhalten und in den fehlenden Prüfworkflows, so dass Informationen und expliziertes Wissen unmittelbar bereitgestellt werden. Abb. 17 zeigt die dritte Alternative, bei der das Wiki vollständig in das CMS integriert wird und sowohl strukturierte Inhalte als auch unstrukturierte Informationen aus dem Wiki-Bereich in einer Datenbank vorgehalten werden.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

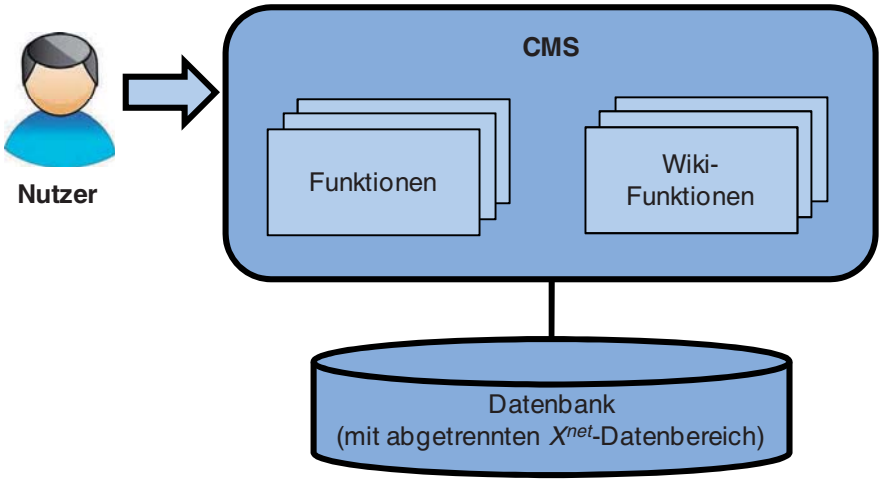


Abb. 17: Vollständige Programmintegration in das CMS

Die vollständige Integration des Wikis ermöglicht nun auch im CMS eine unkomplizierte und kollaborative Inhaltserstellung. Dabei profierten die Wiki-Funktionalitäten von dem im CMS vorhandenen Rich-Text-Editor, so dass die Bearbeitung und das Verlinken von Dateien und Bildern einfacher werden. In Bezug auf Benutzer- und Zugriffsverwaltung des CMS muss dieses um Gruppen und Rechte für den Wiki-Bereich erweitert werden.

Die meisten funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen an die integrierte Gesamtlösung werden erfüllt. Da bei dieser Integrationsalternative ein einziges System ohne eigenständige Module entsteht, liegen eine einheitliche Oberfläche, ein einheitlicher Funktionsumfang sowie eine übergreifende Hilfe für Wiki- und CMS-Funktionalitäten vor. Neben redaktionell erzeugten CMS-Inhalten können auch kollaborativ Inhalte erzeugt und in einer integrierten Suchfunktion aufgefunden werden. Die Inhalte können durch die gemeinsame Datenbasis über Referenzen und interne Links verknüpft werden, bspw. um in Wiki-Seiten weiterführende Informationen zu bestehenden CMS-Inhalten zu liefern. Durch das bereits erwähnte detaillierte und erweiterte Rechtemanagement können auch unternehmensexternen Personen Zugriff auf ausgewählte Wiki-Inhalte im CMS gewährt und abgetrennte Teilsysteme definiert werden. Eine Integration der bisherigen Insellösung X^{net} ist also möglich. Eine Entwicklung von offenen und standardisierten Schnittstellen ist bei dieser vollständigen Programmintegration nicht notwendig. Hinsichtlich zukünftiger Erweiterungen müssten diese Schnittstellen geschaffen werden; im ersten Schritt wird diese Anforderung nicht erfüllt.

Die konsistente Migration der bisherigen Wiki-Strukturen und -Inhalte als nicht-funktionale Anforderung kann durch eine Nachbildung des Aufbaus bzw. der Strukturen des bisherigen Wiki im CMS durchgeführt werden. Per Datenabgleich zu Beginn der Integration können die bisherigen Inhalte des *Mahr Wiki* in die integrierte Gesamtlösung übernommen und manuelle Neueingaben vermieden werden. Mit dieser Migration ist die Zusammenführung der Datenbestände und -strukturen beider Systeme auf Grund der gemeinsamen Datenbasis vollständig erfüllt. Strukturierte als auch unstrukturierte Inhalte liegen in einer Datenbank vor, so dass eine redundante Datenhaltung begrenzt bzw. vermieden wird (vgl. Mertens 2009, S. 10). Über die Suche im CMS können beide Inhaltsarten aufgefunden werden. Ferner ermöglicht das detaillierte Rechtemanagement einen abgetrennten

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Bereich innerhalb des CMS für das X^{net}. Dieses muss zu Beginn wie das *Mahr Wiki* in die integrierte Gesamtlösung migriert werden.

Vergleich der Integrationskonzepte

Alle drei vorgestellten Integrationskonzepte sind geeignet, die Wiki-Funktionalitäten in das CMS einzubinden und damit ein integriertes CM zu bilden. Bei der Umsetzung der Anforderungen existieren jedoch Unterschiede (siehe Tab. 9).

		Verbindung in einem Portal (1)	Modulare Wiki-Einbindung (2)	Komplete Wiki-Integration (3)
Funktionale Anforderungen	Einheitliche Oberfläche für die unterliegenden Systeme	◕	◕	●
	Einheitlicher Funktionsumfang	○	◕	●
	Übergreifende Hilfe	○	●	●
	Untergliederungsmöglichkeit in Teilsysteme	○	○	●
	Offene und standardisierte Schnittstellen	◕	◕	◔
Nicht-fkt. Anf.	Konsistente Migration der Wiki-Strukturen	●	●	◕
	Zusammenführung der Datenstrukturen & -bestände	○	◑	●

Legende: ○ nicht erfüllt ◔ ansatzweise erfüllt ◑ teilweise erfüllt ◕ großteils erfüllt ● vollständig erfüllt

Tab. 9: Vergleich der vorgestellten Integrationskonzepte

Der Vergleich der Konzepte zeigt deutlich, dass die vollständige Integration der Wiki-Funktionalitäten in das CMS in diesem Fall den besten Integrationsansatz darstellt. Sie erfüllt die meisten Anforderungen an eine integrierte Gesamtlösung. Der Umsetzungsaufwand der jeweiligen Lösungen ist nur schwer abzuschätzen bzw. vergleichbar, da Arbeiten bzw. Anpassungen in ganz unterschiedlichen Bereichen erforderlich sind. Beim ersten Integrationskonzept müssen ein neues Portal aufgesetzt, die Schnittstellen entwickelt und Funktionen (Suche und Benutzermanagement) angepasst werden. Die modulare Einbindung in Konzept 2 erfordert ebenfalls die Entwicklung von Schnittstellen und Anpassung von Funktionen. Da hier eine Funktions- und Datenintegration zwischen CMS und Wiki notwendig ist, gestaltet sich dies komplex. Das dritte Konzept erfordert hingegen eine Anpassung bzw. Neugestaltung von Funktionen innerhalb des CMS sowie die Migration der Datenstrukturen und Inhalte des Wikis. Für diese Migration stehen dank der verwendeten MediaWiki-Engine bereits Schnittstellen zur Verfügung (vgl. Veja et al. 2010, S. 332). Die Wiki-Syntax als auch der grundsätzlich verschiedene Aufbau von Wiki und CMS machen dies zu einem komplizierten Vorgang (vgl. Ebersbach/Glaser 2005, S. 134). Aufgrund des neu zu erstellenden Portals ist der Aufwand beim Integrationskonzept 1 am höchsten einzuschätzen, Konzept 2 und 3 liegen auf einem ähnlichen Niveau. Aus den genannten

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

fachlichen Gründen wird das dritte Integrationskonzept im nächsten Abschnitt detaillierter betrachtet und umgesetzt.

3.2.6 Konzeption der Wiki-Komponente

Die Konzeption der integrierten Wiki-Komponente ist der zweite Teil der Gestaltungsphase (siehe Abb. 11). Nachfolgend wird in zwei Schritten ein Konzept für die integrierte Wiki-Komponente erstellt. Aus den Anforderungen an die Wiki-Komponente, den Anforderungen an die integrierte Lösung und dem gewählten Integrationskonzept lassen sich funktionale Anpassungen und Leistungen des Gesamtsystems im Rahmen eines Fachkonzepts ableiten. Diese Anpassungen betreffen einmal den neugeschaffenen Wiki-Bereich im CMS und einmal das CMS als integriertes Gesamtsystem.
Um CMS und Wiki unter Beachtung der Anforderungen zusammenführen zu können, muss das CMS um einen Wiki-Bereich erweitert werden, wo Inhalte direkt auf der Seite eingesehen, einfach bearbeitet und ergänzt werden können. Dieser Bereich muss in die Bedienungsoberfläche sowie die Navigation des CMS eingebaut werden. Die Bearbeitung sollte dabei im Frontend stattfinden. Da häufig beim gemeinschaftlichen Erstellen von Wissensinhalten ein hoher Diskussionsbedarf entsteht, sollte eine Funktion zum Austausch über den Inhalt eines Artikels existieren. Die bisherige Suchfunktion des CMS muss auf den Wiki-Bereich erweitert werden und die gefundenen Ergebnisse nach Relevanz und Übereinstimmung mit dem Suchbegriff darstellen. Es sollte ferner für den Benutzer ersichtlich sein, aus welchem Bereich, also Wiki oder CMS, die aufgefundenen Beiträge stammen. Zur Verbesserung der Suchergebnisse bietet es sich an, die freie Verschlagwortung (auch als Tagging bezeichnet) des CMS ebenfalls in den Wiki-Bereichs zu integrieren. Bei Tagging-Funktion können frei gewählte Schlagwörter (Tags) einem Artikel zugeordnet werden. Es handelt sich in diesem Fall um eine sehr einfache Tagging Funktion ohne Awareness-Mechanismen (bspw. Tag-Cloud). Die Tags sind untereinander nicht verlinkt, d. h. *Tag Browsing* ist nicht möglich, und die Autoren werden ebenfalls nicht zu den Tags gespeichert[14]. Die vergebenen Schlagwörter dienen also ausschließlich zur Verbesserung der Suche. Um differenzierte Zugriffsrechte im Wiki-Bereich zu ermöglichen, ist das Benutzer- und Rechtemanagement um zusätzliche Gruppen und Berechtigungen für das *Mahr Wiki* sowie das Kooperations-Wiki X^{net} zu erweitern. Durch personalisierte Zugriffsrechte ist es möglich, dass bspw. ein Mitarbeiter aus der Abteilung Vertrieb nur die für ihn relevanten Wissensbestände einsehen kann. Vorteil des Ausblendens von irrelevanten Daten ist ein Steigern der Übersichtlichkeit der verfügbaren Informationen. Für das X^{net} bietet sich ein separater Bereich an, um somit den X^{net}-Nutzern ausschließlich Zugriff auf diesen Bereich zu gewähren und den Rest des CMS unzugänglich zu machen.
Um einen Wissensverlust zu verhindern, die Eingewöhnungszeit zu verringern und die Motivation zum Benutzen des neugestalteten Wiki-Bereichs zu steigern, muss dieser im CMS mit den Inhalten des alten Mahr Wikis gefüllt und die Struktur möglichst beibehalten werden (vgl. Grudin/Poole 2010, S. 5 ff.). So wird das Befüllen des Wikis vor der Einführung in der Literatur als ein zentrales Erfolgs-

[14] Für eine ausführlichere Betrachtung von Collaborative Tagging sei auf Kap. 4 verwiesen.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

kriterium für die spätere Nutzung durch Mitarbeiter angesehen (vgl. Scholz-Reiter/Lütjen/Brenner 2008, S. 55).

In Bezug auf die CMS-weiten Funktionen sind ebenfalls Anpassungen notwendig. So müssen die Inhalte innerhalb als auch zwischen dem Wiki-Bereich und dem klassischen CMS verlinkt werden können. Dies umfasst ebenfalls eine zentrale Ablage von Dateien und Bildern sowie deren Einbinden. Die Benutzer des Systems müssen wissen, welche Informationen in welchem Bereich zu speichern sind und wie die jeweiligen Funktionen zu nutzen sind. Dazu sollte die integrierte CM-Lösung eine einführende Tutorial- sowie eine übergreifende Hilfefunktion besitzen. Im Bereich des Benachrichtungs- und Versionierungsmanagements sind ebenfalls Erweiterungen notwendig. So muss es möglich sein, sämtliche Änderungen an Inhalten zu vergleichen und diese evtl. wiederherzustellen. Das Benachrichtigungsmanagement soll die Benutzer über neue und geänderte Inhalte informieren sowie das langfristige Beobachten von Inhalten ermöglichen. Die nachfolgende Tabelle fasst die Erweiterungen für die integrierte Lösung noch einmal zusammen.

Übergeordnete Aufgabe	Spezifische Änderungen im CMS
Wiki-Bereich im CMS erstellen	Erstellen eines Bereichs zum einfachen, kollaborativen Gestalten und Formatieren von Inhalten
	Anpassen der Oberfläche und Navigation
	Bearbeiten bzw. Erstellen von Inhalten im Frontend
	Diskussionsfunktion für Artikelinhalte
	Anpassen der Suche: Suche nach Artikeln, Dateien, Schlagwörtern
	Vergabe von CMS-weiten Schlagworten
	Erweitern des Benutzer-/Rechte-Mgmt. um Gruppen/Rechte für Wiki-Bereiche
	Eigener Bereich für Kooperationswiki X^{net} schaffen
	Beibehalten der Mahr Wiki Struktur und Integration der bisherigen Wiki-Inhalte
Anpassen bzw. Erweitern der übergreifenden CMS-Funktionen	Übergreifende Verlinkungsfunktion (für CMS- und Wiki-Bereich)
	Zentrales Speichern und Einbinden von Dateien und Bildern
	Gemeinsame, freie Vergabe von Schlagworten
	Einführende Tutorial- und einheitliche Hilfefunktion
	Erweitern des Benachrichtigungs- und Versionierungsmanagement • Speichern, Vergleichen und Wiederherstellen von sämtlichen Änderungen/Versionen • Beobachten selektierter Inhalte • Informieren über neue, geänderte Inhalte

Tab. 10: Erweiterungen und Anpassungen des CMS

Auf Basis des Fachkonzepts wurde in einem zweiten Schritt das **DV-Konzept** für die spätere Systementwicklung und Implementierung hergeleitet. Dabei werden Grundlagen der Methoden, Werkzeuge und Verfahren der Systementwicklung bewusst ausgeblendet[15], um einen kompakten Überblick über die integrierte CM-Lösung aus technischer Sicht zu geben. Im ersten Schritt wird eine

[15] Für weitergehende Grundlagen im Bereich Softwareengineering siehe bspw. Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik, 2009.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

technische Analyse des CMS durchgeführt. Für diese erfolgte eine Analyse der Quellcodes sowie der Datenbankstruktur in Zusammenarbeit mit den Entwicklern der PSG. Das CMS ist in PHP (Version 4.3) geschrieben und nutzt einen Microsoft SQL-Server 2005. Als Webserver wird ein Microsoft Internet Information Server (Version 5.1) verwendet. Die Verzeichnisstruktur entspricht dem technischen Aufbau des CMS, d.h. die Verzeichnisse sind entweder dem Front-Office, dem Back-Office oder gemeinsam genutzten Bereichen zugeordnet. Die Systemarchitektur des CMS ist in fünf Schichten aufgeteilt (siehe Abb. 18).

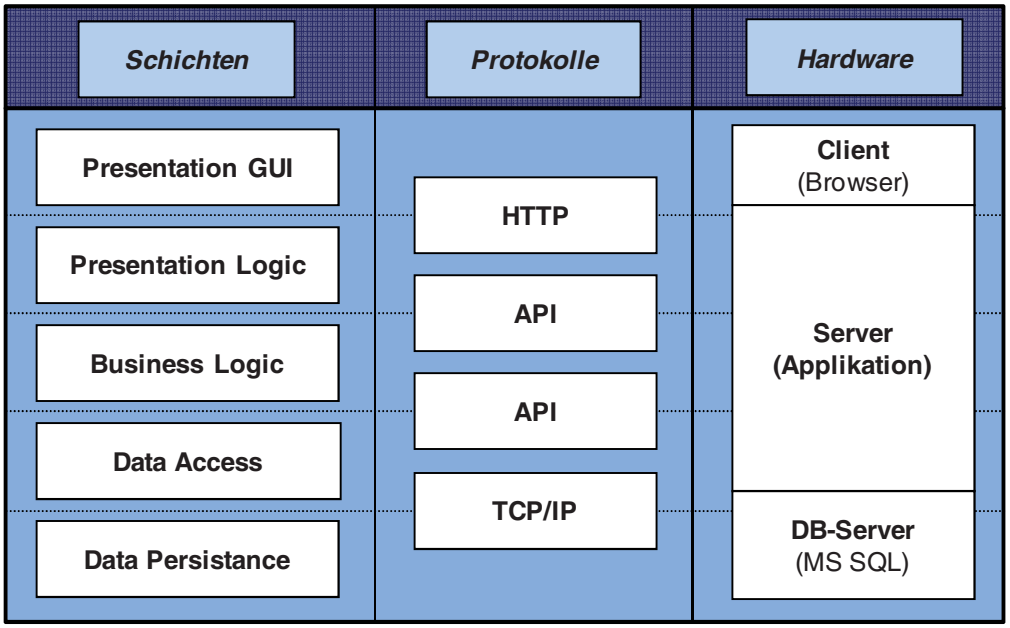


Abb. 18: Systemarchitektur des CMS

Die *Presentation GUI* bildet die Benutzeroberfläche und die *Presentation Logic* baut diese aus der Business Logic und den Daten auf. Die *Business Logic* stellt die Geschäftslogik des Systems dar. *Data Access* ist für den Datenzugriff und *Data Persistence* für die konkrete Persistierung, d. h. die dauerhafte und von der Anwendung unabhängige Speicherung der Daten zuständig. Abb. 19 zeigt die Wiki-Funktionalitäten im integrierten CMS. Die Funktionen „Seite löschen“ und „Kategorie löschen“ sind nicht im Use-Case enthalten. Die Löschfunktion von Inhalten existiert im CMS bislang nur im Back End und ist auch für den Wiki-Bereich nicht im Front-Office vorgesehen. Der Hintergrund ist, dass der Softwareänderungsaufwand im Rahmen der Wiki-Integration reduziert werden kann und das Löschen von Inhalten grundsätzlich in der integrierten CM-Lösung nicht so einfach möglich sein soll. Das komplizierte Löschen von Inhalten entspricht dem typischen Wiki-Konzept, bei welchem das Löschen von Seiten nur durch einen Administrator und nachdem die Seite durch den Benutzer als zu löschend deklariert wurde, durchgeführt werden kann (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 76 f.).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

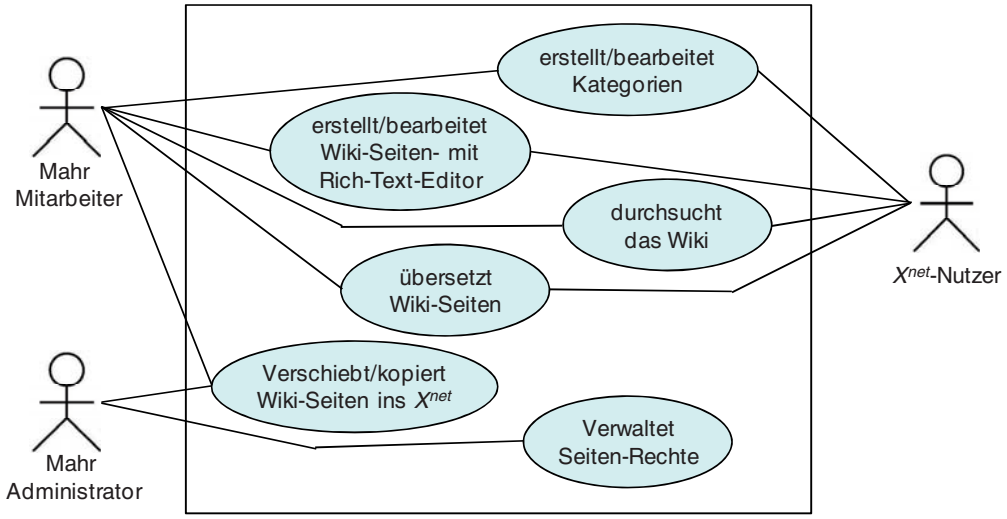


Abb. 19: Use-Case-Diagramm der Wiki-Funktionalitäten im Front-Office des CMS *Contenor*

Ein wichtiger Unterschied zwischen Wiki und dem CMS *Contenor* besteht in der Inhaltsdarstellung. Während Wikis Artikel in Form von Seiten darstellen, existieren im CMS keine Seiten, sondern nur Kategorien und Inhalte. Inhalte werden in einer Kategorie angezeigt. Um die vorhandene Funktionalität weiterverwenden zu können, werden Wiki-Seiten durch Inhalte mit einer neuen Wiki-Kategorie abgebildet. Auch die Inhalte werden um einen neuen Typ erweitert, um diese von CMS-Inhalten unterscheiden zu können. Vorteil der Inhaltszuordnung über Kategorien ist, dass Wiki-Seiten unkompliziert über eine Veränderung der zugeordneten Kategorien verschoben werden können. Bei der Konzipierung der Rechte ist zu beachten, dass im CMS nur Rechte auf Kategorien vergeben werden können, d. h. nicht auf einzelne Wiki-Seiten. Sollen einzelne Wiki-Seiten oder Bereiche separate Rechte erhalten, müssen diese mit einer neuen Unterkategorie versehen werden. Auf diese Unterkategorie können dann entsprechende Zugriffe geschaltet werden.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass alle Anforderungen sowohl an die Wiki-Funktionalitäten als auch an die integrierte Gesamtlösung durch eine Erweiterung des CMS erfüllt werden können. Dabei müssen Anpassungen in den ersten drei System-Schichten vorgenommen werden, die beiden unteren Schichten – Data Access und Data Persistence – (siehe Abb. 18) müssen nicht verändert werden. Eine Einschränkung ist, dass ein direktes Verlinken auf Inhalte, bzw. Inhaltsausschnitte zwischen CMS- und Wiki-Inhalten nicht umgesetzt wird. Die Inhalte selbst sind nicht mit Rechten versehen, sondern nur die zuordneten Kategorien. Bei einer Verlinkung auf einen Inhalt werden also keine Rechte überprüft und damit würde das Rechtekonzept umgangen. Ein Verlinken ist also nur auf ganze Seiten (Inhalt plus Kategorie) möglich.

3.2.7 Implementierung

Der erste Teil der Evaluation im Rahmen der Konsortialforschung ist die Implementierung des entwickelten Artefakts in der Geschäftsumgebung (vgl. Österle/Otto 2010, S. 279). Dabei zeigte sich im Rahmen der Umsetzung des entwickelten Konzepts, dass kleinere Änderungen notwendig waren. So

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

sollten ursprünglich die vorhandenen Suchroutinen auf den Wiki-Bereich ausgedehnt werden. Im Rahmen des Projekts wurde aufgrund verschiedener Vorteile die externe Volltextsuche Lucene implementiert. Diese wurde als Modul in das CMS eingebunden und besteht aus zwei Kernen, der Indizierungs- sowie der Suchkomponente. Die neue Suchmaschine führt zu einer erhöhten Performanz, besseren Suchergebnissen und ermöglicht Empfehlungen für eine interne Verlinkung zwischen den Artikeln in Echtzeit. Eine Änderung des Konzepts wurde ebenfalls in Bezug auf die Editierbarkeit von Wiki-Titeln vorgenommen. Diese sollten zunächst auch im späteren Verlauf noch editierbar sein. In einer Diskussion mit allen beteiligten Projektpartnern wurde sich jedoch dagegen entschieden, da ein im späteren Verlauf editierbarer Titel zu Inkonsistenzen zwischen den verschiedenen Sprachversionen eines Artikels führen kann. Soll der Titel geändert werden, muss der alte Artikel auf einen neuen Artikel mit dem neuen Titel weitergeleitet werden. Dies entspricht auch dem Vorgehen bei klassischen Wiki-Installationen (vgl. Barrett 2009, S. 101).

Zur Implementierung der Wiki-Funktionalitäten wurde das Model-View-Controller-Muster (MVC) zurückgegriffen, welches häufig zur Organisation einer Architektur für Softwaresysteme verwendet wird (vgl. Bächle/Kirchberg 2007, S. 79 ff.). Ziel des MVC-Musters ist eine Entkoppelung der Systemkomponenten, so dass spätere Erweiterungen bzw. eine Wiederverwendbarkeit der Komponenten ermöglicht werden. Bezogen auf das *Contenor*-System entsteht folgender Aufbau (siehe Abb. 20).

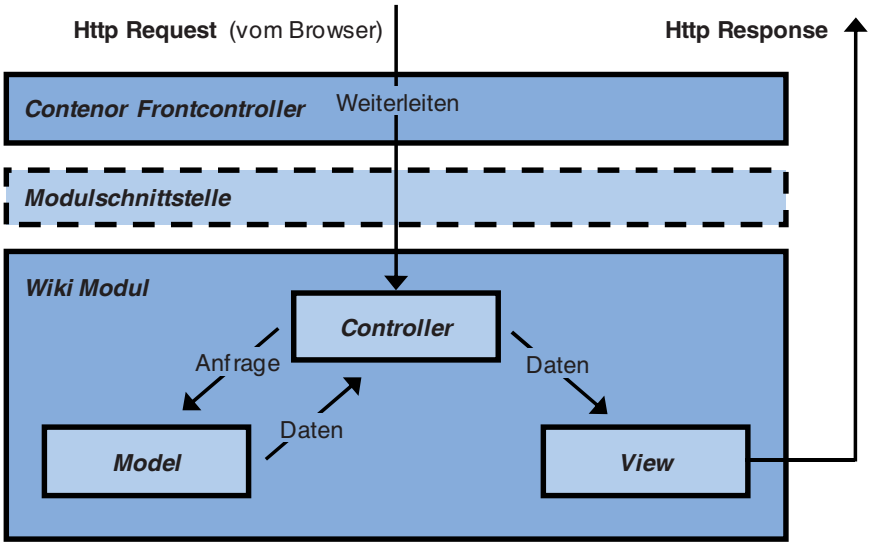


Abb. 20: MVC-Aufbau des Wiki-Moduls im *Contenor*-System

Wie zu erkennen, wurde ein klare Aufteilung zwischen Steuerung (Controller), Daten und Datenmodell (Model) und der Ausgabe (View) umgesetzt. Auf eine detaillierte Beschreibung der notwendigen Anpassungen bzw. Erweiterungen des CMS wird an dieser Stelle verzichtet (für spezifische Informationen zur Umsetzung siehe Wittig/Tornack 2010). Es konnten alle funktionalen Muss- und Kann-Anforderungen implementiert werden. Komplexer gestaltete sich die Migration der Datenbestände. Um diese aus dem *Mahr Wiki* in das CMS zu überführen, wird ein dreistufiger Prozess durchlaufen (siehe Abb. 21).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Abb. 21: Migrationsprozess der Daten vom Wiki in das CMS

Zunächst müssen die Wiki-Artikel in Form einer XML-Datei exportiert werden. Hier ist zu beachten, dass zusätzliche Daten, wie Anhänge oder Abbildungen, beim XML-Export nicht enthalten sind und gesondert exportiert werden müssen. Problematisch ist weiterhin, dass eine genaue Übertragung in das CMS nicht möglich ist, da das MediaWiki zum Formatieren der Artikel eine eigene Syntax verwendet. Die MediaWiki-Syntax muss zunächst in die HTML-Syntax transformiert werden, welche das CMS verarbeiten kann. Hierzu existieren im Internet Bibliotheken, auf die zurückgegriffen werden kann. Durch ein Mapping zwischen der Benutzerdatenbank des Wikis und des *Contenor*-Systems können auch die jeweiligen Autoren zwischen den beiden Systemen zugeordnet werden. Für die Übertragung der Kategoriestruktur könnte ebenfalls eine Mapping-Tabelle verwendet werden. Im vorliegenden Fall wurden aufgrund der großen Anzahl von Kategorien im Wiki alle Artikel in eine einzelne temporäre Kategorie im CMS eingeordnet, um diese in einem zweiten Schritt im Backoffice-System der eigentlichen Kategoriestruktur zuzuordnen.

Abb. 22 zeigt den implementierten Wiki-Bereich. Aussehen und Funktionalität in der integrierten Lösung entsprechen einer klassischen Wiki-Installation.

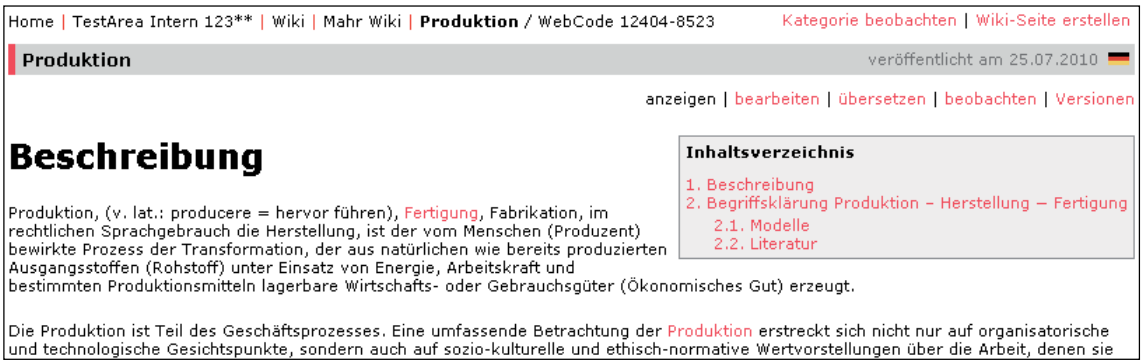


Abb. 22: Ausschnitt des Wiki-Moduls in der integrierten CM-Lösung

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

3.2.8 Kritische Reflektion und Fazit

Der zweite Teil der Evaluation ist eine kritische Betrachtung des Artefakts im Hinblick auf die implementierten Funktionalitäten und umgesetzten Anforderungen. Die integrierte, unternehmensweite CM-Lösung erfordert immer eine Authentifizierung der Mitarbeiter, so dass die Anonymität der Anwender innerhalb des Systems vollständig aufgehoben wird. Jeder Artikel und jede Änderung wird einem Mitarbeiter eindeutig zugeordnet. Dieses konkrete Zuordnen der Mitarbeiter kann zu einer Hemmschwelle werden, besonders in Bezug auf das Verändern und Ergänzen von Artikeln von Vorgesetzten oder anderen Mitarbeitern (vgl. Grudin/Poole 2010, S. 5). Die Verwendung eines ausgeprägten Rechtemanagements widerspricht auch dem klassischen Wiki-Gedanken (vgl. Ebersbach/Glaser 2005, S. 132 ff.) und wird in der Literatur als ein potentieller Grund zum Scheitern eines Wiki-Projekts angesehen (vgl. Komus/Wauch 2010, S. 116 ff.). In den vorgestellten Fallstudien (siehe Tab. 4) konnten Schwierigkeiten in Bezug die Integration eines dedizierten Rechtemanagements nicht festgestellt werden. Ferner existieren Studien, die besagen, dass ein klares Benutzer- und Rechtemanagement bei Unternehmens-Wikis zur Qualität des Wikis und der enthaltenen Beiträge einen positiven Einfluss hat (vgl. Happel/Treitz 2008, S. 6). Um kollaborative Arbeit zu fördern muss mit einer offenen Unternehmenskultur versucht werden, das Vertrauen der Mitarbeiter in die neue Technologie zu stärken. Inwiefern das detaillierte Rechtemanagement im Fall der Firma Mahr im Wiki-Bereich zu Problemen führt, kann nur durch eine langfristige Querschnittsanalyse geklärt werden.

Schwierigkeiten können ebenfalls beim übergreifenden Verschlagworten sämtlicher Inhalte der integrierten CM-Lösung als auch bei der einheitlichen Kategorisierung von Wiki-Beiträgen ausgemacht werden. Jeder Mitarbeiter kann Inhalte mit frei wählbaren Schlagwörten bzw. Tags annotieren und den Wiki-Bereich durch kollaborativ erstellte Kategorien strukturieren. Dieses Vorgehen kann aufgrund unterschiedlichen Vorwissens und der thematischen Auslegung der Beiträge zu einer hohen Anzahl an Stichworten bzw. einer unübersichtlichen Struktur führen. Die Schwierigkeiten und mögliche Lösungen im Bereich des kollaborativen Taggings werden genauer im Kapitel 4 behandelt. An dieser Stelle wird nur angemerkt, dass bei Mahr dieser Problematik durch vordefinierte Hauptkategorien sowie allgemeingültigen Konventionen zur Kategorisierung und zum Tagging begegnet wird.

Der neu entwickelte Wiki-Bereich weist auch funktionell bzw. in bestimmten Einsatzszenarien Grenzen auf. Dies betrifft zum einen Diskussionsfunktionen im Wiki-Bereich, die primär die kollaborative Erarbeitung von Artikeln unterstützt und, wie bei klassischen Wikis, keine Verschachtelungsmöglichkeiten besitzen (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 19 ff.). Weiterführende Diskussionen zu einem Thema bzw. Problem können nur im separaten Forumsbereich des CMS geführt werden. Zum anderen ist der Wiki-Bereich nicht für die Verbreitung von Ankündigungen geeignet, da die Beiträge nicht chronologisch sortiert angezeigt werden. In diesem Fall bietet sich die Newsfunktion des CMS an, die eine chronologische Sortierung bietet. Der letzte Punkt im Bereich der funktionalen Einschränkungen der integrierten CM-Lösung betrifft die Verwaltung von angehängten Dateien und Bildern. Diese werden zentral in einem Verzeichnis gespeichert. Moderne DMS bieten neben einer Versionierung von Dokumenten, einer weitergehenden Nutzung von Metadaten auch ein umfangreicheres Rechtemanagement für die integrierten digitalen Ressourcen. Hier bietet sich in Zukunft für die Anhänge eine Integration eines leistungsfähigen DMS an.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Bei der Analyse des Datenmigrationsprozess für eine integrierte Lösung zwischen CMS und Wiki zeigt sich, dass sich vor allem beim Mapping Schwierigkeiten bestehen. Wie in der Ist-Analyse festgestellt, unterscheiden sich Wiki und CMS im Einsatzbereich und der dahinterliegenden Intention. Dies führt einerseits zu einer unterschiedlichen Struktur in Bezug auf den Aufbau und die Kategorien in CMS und Wiki, andererseits werden unterschiedliche Rechtekonzepte in den Systemen hinterlegt. Für eine Integration der Datenbestände, müssen diese unterschiedlichen Inhalts- und Rechtestrukturen durch aufwendige Mappingprozesse angeglichen werden. Dies erfordert teilweise ein manuelles Anpassen der Daten. Tab. 11 fasst die identifizierten Grenzen des Artefakts zusammen.

Grenzen des Artefakts	Beurteilung bzw. Lösungsansätze
Umfangreiches/detailliertes Rechtekonzept widerspricht dem Wiki-Gedanken	• In den Literaturfallstudien bislang keine negativen Rückwirkungen durch ausgeprägtes Rechtemanagement festgestellt, sondern positive Effekte auf Qualität des Wikis • Auswirkungen müssen durch langfristige Studien evaluiert werden
Frei wählbare Kategorien und Schlagwörter führen zu unübersichtlicher Struktur	• Vordefinierte Hauptkategorien und Konventionen zur Wahl der Kategorien/Schlagwörter sollen übersichtliche Struktur wahren
Funktionelle Grenzen des Wiki-Bereichs (Diskussionsfunktion und Dateianhänge)	• Weiterführende Diskussionen müssen in den Forumsbereich des CMS verlagert werden • Integration eines DMS für Artikelanhänge
Komplexer Datenmigrationsprozess zwischen Wiki und CMS	• Komplexer Migrationsprozess erfordert manuelle Anpassungen • Einplanen eines großen Zeitfensters im Gesamtprojekt

Tab. 11: Grenzen des Wiki-Artefakts bei Mahr und mögliche Lösungsansätze

Im Rahmen des Projekts konnte festgestellt werden, dass bei Mahr das CMS und das Wiki im Sinne der WM-Aufgaben zur Wissenspublikation, -strukturierung und -vernetzung sowie Wissenskommunikation dienen und die Wissenssuche unterstützen. Dabei verfolgen die Systeme jedoch unterschiedliche Ansätze. Während das CMS eine strukturierte Publizierung mit festen Rollenkonzepten verfolgt, zielt das Mahr Wiki auf einen kollaborativen sowie eher unstrukturierten Ansatz ab und unterstützt damit zusätzlich noch die Kooperation als WM-Aufgabe. Die Überschneidungen bei der Verwendung der Werkzeuge als auch die gegenseitige funktionelle Ergänzung von CMS und Wiki führten zu der Entscheidung, beide Systeme in einer integrierten Gesamtlösung im CM zusammenzuführen. In der Gestaltungsphase konnten einerseits die verschiedenen Anforderungen und daraus abgeleitete Funktionalitäten identifiziert werden. Andererseits wurden verschiedene Integrationsalternativen für eine zentrale CM-Lösung vorgestellt. Es wurde sich letztendlich für eine Integration des Wikis in das CMS entschieden, um einheitliche Funktionalitäten sowie eine homogene und zentrale Wissensbasis zu schaffen. In dem integrierten Gesamtsystem wird durch die Wiki-Funktionalitäten ein Bereich für die kollaborative Arbeit an unstrukturierten Inhalten im CMS geschaffen. Erfahrungs- bzw. Expertenwissen liegt wenig strukturiert in den Köpfen der Mitarbeiter vorliegt (vgl. Oelsnitz/Hahmann 2003, S. 157), so dass durch den Wiki-Bereich Wissen leichter externalisiert und kontextbezogen verfügbar gemacht werden. Im Rahmen der Implementierung konnte das erstellte Artefakt positiv

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

evaluiert werden. Die nachfolgende Tabelle fasst die wichtigsten umgesetzten Anforderungen und den Nutzeffekt für das CM bei Mahr zusammen.

Bereich	Umgesetzte Anforderungen	Nutzeffekt
Wiki-Komponente	Einfaches, kollaboratives und schnelles Erstellen und Verwalten von Inhalten (direkt auf der Seite mit Hilfe eines Rich-Text-Editors)	• Erfassen von unstrukturiertem Wissen • Ermöglichen kollaborativer Arbeit • Reduzierung des Arbeitsaufwands zur Dokumentation von Inhalten
	Verbesserte Suchfunktion	• Verbesserte Suchergebnisse mit Rankings • Echtzeitanzeige von Suchvorschlägen (u. a. in Verlinkungsfunktion integriert)
	Detailliertes Rechte-/ Zugriffsmanagement	• Zugriffsrechte auf Artikel-Ebene möglich • Rechte werden bei Unterartikeln, Links und in Suchfunktion berücksichtigt
Integrierte CM-Lösung	Einheitliche Oberfläche und einheitlicher Funktionsumfang	• Einfache Einarbeitung der Mitarbeiter in das System • Umsetzung des Corporate Design
	Detailliertes Änderungs- und Versionsmanagement	• Umgehende Änderungsbenachrichtigung • Durch Diff-Funktion
	Untergliederungsmöglichkeit in Teilsysteme	• Integration des X^{net} in CM-Lösung • Zukünftig weitere Wiki-Instanzen möglich
	Migration der Wiki-Strukturen und Inhalte ins CMS	• Entstehen einer zentralen Wissensbasis • Initiale Füllung des Wiki-Bereichs zur Motivationssteigerung der Mitarbeiter

Tab. 12: Umgesetzte Anforderungen im Rahmen einer integrierten CM-Lösung

3.3 Wiki-Einsatz im internationalen Projektmanagement eines Automobilherstellers

Als zweite Untersuchung von Wikis im Unternehmensumfeld wird der Einsatz im internationalen Projektmanagement bei der Volkswagen AG in Wolfsburg betrachtet. Das VW-Projekt unterscheidet sich in zwei zentralen Punkten von der Mahr-Untersuchung. Zum einen handelt es sich bei VW um einen internationalen Großkonzern und bei Mahr um einen mittelständisches Unternehmen. Zum anderen sind die Einsatzszenarien verschieden. Während bei Mahr das Wiki als zentrale Wissensdatenbank genutzt wird, soll das Wiki in der nachfolgenden Untersuchung als Projektwerkzeug eingesetzt werden.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf einem Projekt der Volkswagen AG und der Professur für Anwendungssysteme und E-Business der Universität Göttingen. Die nachfolgenden Abschnitte sind in Anlehnung an die Diplomarbeit von Pegel (2008) entstanden.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

3.3.1 Methodisches Vorgehen

Für die Untersuchungen zum Wiki-Einsatz im internationalen Projektmanagement bei Volkswagen wurde wie im vorherigen Abschnitt die Konsortialforschung als wissenschaftliche Methodik gewählt. Dabei entspricht das Vorgehen mit den einzelnen Phasen und Teilschritten dem Vorgehen bei der Mahr-Untersuchung (siehe Abb. 11). Dieses sichert einerseits eine klare wissenschaftliche Systematik und ermöglicht andererseits eine vergleichende Betrachtung und Diskussion am Ende des Kapitels zu Wikis im CM.
Die Analysephase besteht wieder aus vier Abschnitten. Nach dem methodischen Vorgehen (3.3.1), werden der Volkswagenkonzern als Untersuchungsumfeld, die generelle Projektzielsetzung sowie die Datenerhebungsinstrumente näher beschrieben. Abschnitt 3.3.3 präsentiert die vorhandenen Systeme im CM, so dass unter 3.3.4 die Ziele und Anforderungen an die Wiki-Komponente abgeleitet werden können. Die Gestaltungsphase beginnt mit der Diskussion der Integrationspotentiale (3.3.5) und beinhaltet im zweiten Schritt der Konzeption der Wiki-Komponente (3.3.6). Die Implementierung (3.3.7) sowie die kritische Reflektion (3.3.8) bilden die Evaluationsphase. Zur Diffusion des Artefakts werden wie in der vorherigen Untersuchung die Potentiale und Grenzen der Lösung sowie die Erkenntnisse für den aktuellen Stand der Wissenschaft und Praxis herausgearbeitet.

3.3.2 Unternehmen, Projektzielsetzung und Datenerhebungsinstrumente

Die Volkswagen AG ist der größte Automobilhersteller Europas und hat ihren Stammsitz in Wolfsburg. Das Wiki-Projekt wurde in Zusammenarbeit mit der Konzernabteilung ITP Personalprozesse durchgeführt. Diese Abteilung ist u. a. dafür zuständig, Software-Rollouts von SAP HCM (Human Capital Management) an den internationalen Standorten von Volkswagen zu unterstützen. Zum strukturierten Aufbau von neuen Werken besitzt Volkswagen ein übergeordnetes Einführungsprogramm mit dem Namen „Standardfabrik“. Dieses Programm beschreibt und definiert sämtliche Volkswagen-Standards über die gesamten Produktionsketten und -prozesse. Dazu gehört für die IT im Personalwesen der Bereich *Globales Personalsystem* (GPS), womit die einheitliche Einführung und standardisierte Konfiguration des SAP-Personalmoduls HCM an neuen Standorten sichergestellt werden soll. Abb. 23 zeigt die einzelnen Bereiche des HCM-Moduls.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Abb. 23: Inhaltsbereiche des Templates *Globales Personalsystem* (GPS)

Das sog. GPS-Template definiert eine SAP-Konfiguration, die als Vorlage für die Einrichtung von Modulen benutzt werden kann. Das dadurch vorkonfigurierte SAP-System muss in einem zweiten Schritt an die lokalen Gegebenheiten (z. B. länderspezifische Gesetze, betriebliche Regelungen, etc.) angepasst werden. Übergreifendes Ziel des GPS-Templates ist, dem zentralen Personalwesen in Wolfsburg ein gesichertes und konsistentes Personalcontrolling auf Basis normierter Personalprozesse und Personalauswertungen aus allen Standorten zu ermöglichen. Die beschriebenen Ziele des GPS-Projekts spiegeln sich später in den Aufgaben und Anforderungen an die Wiki-Lösung wieder.

Ziel des Projekts aus Sicht der Volkswagen AG war es, für das GPS-Projekt eine Kommunikationsplattform und Wissensbasis in Form eines Wikis zur Projektdokumentation und -organisation bereitzustellen. Bezogen auf die vorgestellten Einsatzszenarien (siehe Kap. 3.1) handelt es sich um Wikis als Werkzeug im Projektmanagement. Ferner soll in dem Wiki ein FAQ-Bereich zu häufigen Fragen bezogen auf das Personalwesen und verwendeten DV-Werkzeugen aufgebaut werden. Da es sich bei dem festgehaltenen Wissen um strukturierte als auch unstrukturierte Inhalte handelt, kann der Einsatz dem CM zugerechnet werden (vgl. Romano/Chen/Nunamaker 2002, S. 6).

Die Analyse der Anforderungen an die Wiki-Komponente besteht wie in der Mahr-Untersuchung aus drei Teilen. So wurden zunächst ausgewählte Systeme im CM analysiert. Anschließend wurde ein semi-strukturiertes Experteninterview geführt, um die zentralen Ziele, Anforderungen und Funktionen der zukünftigen Wiki-Komponente zu erfassen (vgl. Pegel 2009, S. 87 ff.). Diese Erkenntnisse wurden durch neun unstrukturierte Experteninterviews vertieft. Der Vorteil von unstrukturierten Experteninterviews in diesem Zusammenhang ist, dass durch diese Interviewform verschiedenste Perspektiven auf das Artefakt ohne Beeinflussung durch vorgegebene Fragen aufgenommen werden können (vgl. Myers 2009, S. 124 ff.).

3.3.3 Vorhandene Systeme im Content-Management

Von Seiten der Volkswagen AG war bereits zu Beginn des Projekts gewünscht, ein Wiki als DV-Werkzeug für das GPS-Projekt zu verwenden. Im VW-Konzern existiert eine (laut Aussage des Chief

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Technology Officer für den Bereich Content- und Portaltechnik) kaum überschaubare Anzahl an Anwendungen im Content- und Projekt-Management. Im Rahmen der Einführung eines Wikis ist jedoch eine klare Differenzierung zu anderen Systemen notwendig (vgl. Koch/Richter 2009, S. 39). Durch dieses Vorgehen kann auch die Befürchtung der Mitarbeiter zerstreut werden, dass das Wiki nur eine zusätzliche Anwendung ist, in der nach Informationen gesucht werden muss. Aus diesem Grund werden nachfolgend nur die Anwendungen kurz dargestellt, die von den Funktionen und dem Inhalt eine Schnittmenge mit der zukünftigen Wiki-Lösung bieten. Dabei handelt es sich zum einen um bereits bei VW verwendete Wiki-Installationen und anderseits um Werkzeuge zum Speichern und Erarbeiten von Projektinhalten.

3.3.3.1 Wiki-Instanzen und Wiki-Engines bei Volkswagen

Die erste offizielle Wiki-Anwendung bei Volkswagen wurde im Jahr 2008 eingeführt. Bereits vorher war im Bereich der F&E eine MediaWiki-Installation zum Speichern von technischen Arbeitsanleitungen und Beschreibungen im Intranet im Einsatz. Obwohl dieses Wiki keine offizielle Anwendung ist und nicht den Konzernsicherheitsanforderungen entspricht, befinden sich dort mittlerweile ca. 3.700 Artikel und 5.000 angehängte Dateien (Stand Anfang 2010).

Als offizielle Wiki-Engine bei VW wurde im September 2008 ein Confluence-Wiki (siehe Kap. 2.2.2.2) eingeführt. Diese Anwendung ist als Konzernstandard definiert und im Book of Standards, welches die Konzern-IT-Richtlinien beinhaltet, festgelegt worden. Die Anwendung wird zentral verwaltet. Fachbereiche oder Projekte können einen eigenen Wiki-Bereich, genannt Wiki-Space, zugewiesen bekommen. Die Confluence-Engine bietet neben den klassischen Wiki-Funktionen einen Rich-Text-Editor sowie ein detailliertes Rechte- und Zugriffsmanagement. Stand Ende 2009 zählte das Confluence-Wiki bereits über 80 solcher Wiki-Spaces mit einer Gesamtseitenzahl von 16.500 (86.670 Versionen) und 9.900 Dateianhängen (inklusive Bildern).

3.3.3.2 Werkzeuge zum Management von Projekten bei Volkswagen

Im Wesentlichen besitzen zwei Systeme mit der zukünftigen GPS-Wiki-Lösung Schnittmengen – das DMS *Documentum* und die Groupware *eRoom*. Beide Systeme sind von der Firma EMC. Sie sind Browser-basiert und über das Intranet verfügbar. In Documentum werden Dateien, ähnlich wie im Windows Explorer, in einer Baumstruktur abgelegt. Das System umfasst sowohl die klassischen DMS-Funktionen (siehe Kap. 2.3.5.1) wie Versionierung, Checkin/Checkout, Metadatenverwaltung als auch das Einhalten von Compliance-Regelungen. *eRoom* wiederum bietet als Groupware virtuelle Räume für Projekte an, in denen Dateien und Formulare für die Zusammenarbeit verwaltet werden können. Als zusätzliche Funktionalitäten sind Instant Messaging, Kalender mit Outlook-Synchronisierung, ein Aufgaben- und ein Milestone-Management für Projekten integriert.

Um die Aufgaben und Schnittmengen der Anwendungen *eRoom*, *Documentum* und Wiki aufzuzeigen, wurde von der Abteilung Portaltechnik eine Abgrenzungsmatrix der Systeme entworfen. Diese soll den Mitarbeitern anhand unterschiedlicher Kriterien Aufschluss geben, welches System für welchen Inhalts- oder Anwendungsfall die richtige Wahl ist (siehe Tab. 13).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

	DMS	eRoom	Wiki
Zusammenarbeit im Team	◐	●	●
Interaktiver Wissensaufbau	○	◐	●
Informationsverarbeitung im Web-Browser	○	○	●
Zugriffskontrolle auf Informationen	●	●	◐
Verbindliche Information	●	◐	◐
Präsentation (Corporate Identity)	○	○	◐
Lifecycle von klassischen Dokumenten	●	◐	○
Redaktionsprozess / Workflow	●	●	○
Archivierung	●	○	○
Vertrauliche und geheime Informationen	●	○	○

Legende: ○ nicht geeignet ◐ eingeschränkt geeignet ● gut geeignet

Tab. 13: Abgrenzungsmatrix zwischen DMS, eRoom und Wiki

Wie die ausgearbeitete Matrix zeigt, gestaltet sich die Wahl des zu nutzenden Systems für einen einzelnen Anwendungsfall als schwierig. Auch wenn Überschneidungen und Abgrenzungsprobleme zwischen den einzelnen Systemen kaum zu vermeiden sind, so ist doch eine weitere Ausdifferenzierung und Konkretisierung der Matrix für eine bessere Entscheidungsunterstützung in Zukunft notwendig. Ferner lässt sich auf Basis der Tabelle schlussfolgern, dass die eRoom-Software nach Ansicht der Abteilung Portaltechnik eigentlich nicht mehr benötigt wird, da entweder das Wiki oder das DMS für die einzelnen Aufgaben jeweils mindestens gleich gut geeignet ist. Da das DMS und eRoom Teil eines gesamten Softwarepakets der Firma EMC ist, erscheint der Verzicht auf das eRoom-Modul jedoch eher unwahrscheinlich. Optimal wäre der Einsatz eines einzigen Tools für die Wissensbearbeitung. Dies ist jedoch aufgrund der historisch gewachsenen Systemumgebung und der damit verbundenen Vielzahl an Systemen nicht möglich.

3.3.4 Ziele und Anforderungen an die Wiki-Komponente

Aus den vorgestellten Systemen im CM in Verbindung mit dem generellen Ziel, ein Wiki als Projektwerkzeug bei internationalen Softwarerollouts zu verwenden, lassen sich nachfolgend dargelegte Anforderungen an die Wiki-Lösung herleiten. Dabei wurden nur die funktionalen Anforderungen festgehalten. Die nicht-funktionalen Anforderungen, wie die einfache und intuitive

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Bedienung der Anwendung, wurden im Rahmen der Wiki-Lösung als selbstverständlich erachtet. Zur Konkretisierung der Anforderungen wurden auf Basis der Experteninterviews vier generelle Aufgaben des GPS-Wikis identifiziert.

Die internationalen SAP-HCM Rollouts auf Basis der GPS-Templates stellen jeweils (Teil-)Projekte dar. Das Wiki wird folglich für die **Projektverwaltung und -organisation** verwendet. Dabei soll es aktuelle Aufgaben, organisatorische Vorgaben, Informationen für alle Beteiligten, Kontaktdaten von Ansprechpartnern, einen PDF-Export zur Verteilung von Projektinformationen an Externe sowie verschiedene Status zu den Projekten enthalten. Im Rahmen des Projektmanagements sollten auch geschachtelte Kommentare zu den Projektseiten möglich sein, um bei der Diskussion zu bestimmten Punkten die Übersicht zu bewahren. Die Wiki-Lösung darf nur innerhalb des VW-Intranets erreichbar und ausschließlich für Volkswagen-Mitarbeiter zugänglich sein. Dies soll durch eine Anbindung an den zentralen LDAP-Verzeichnisdienst realisiert werden, bei dem jeder VW-Mitarbeiter ein Benutzerkonto besitzt. Ferner muss es abgetrennte Projekträume und ein detailliertes Rechte- und Zugriffsmanagement geben. Aus technischer Sicht muss die Wiki-Engine für die konzernweite Verwendung den Volkswagen-IT-Sicherheitsrichtlinien entsprechen.

Weiterhin muss das Wiki zum **Bereitstellen und Erstellen von Richtlinien und Standards** verwendet werden können. Der Rollout des SAP HCM-Templates wird durch ein sog. Business Blueprint-Dokument begleitet, in welchem sämtliche zu realisierende Personalkernprozesse sowie deren technische Umsetzung im SAP-Modul beschrieben werden. Dieses Business Blueprint wurde bislang in einem einzigen Word-Dokument gespeichert und soll zukünftig im Wiki festgehalten werden. Zusätzlich werden verschiedenste Dokumente und Inhalte für das GPS-Rollout benötigt, die ebenfalls im Wiki gespeichert werden sollen. Dies umfasst u. a. ein ausformuliertes IT-Governance-Modell, ein Prozess-Mapping zur Identifikation der vom GPS-Template abgedeckten Prozessbereiche und Beschreibungen zu den SAP-Modulen. Vor allem für die Speicherung und Bearbeitung des Business Blueprint wird ein differenziertes Rechte- und Zugriffsmanagement des Wikis benötigt, da nur ausgewählte Nutzer Zugriff auf spezielle Teilbereiche besitzen dürfen.

Die GPS-Projekte finden über verschiedene Zeitzonen hinweg statt (bspw. VW Group China in Changshun oder VW India in Pune). Zukünftige SAP HCM-Rollouts sind auch für Standorte in den USA, Indonesien, Spanien, Italien und Bosnien-Herzegowina geplant. Das zentrale Controlling und die generelle Projektleitung sind am Standort Wolfsburg angesiedelt. Aufgrund der unterschiedlichen Zeitzonen ist oftmals nur eine asynchrone Kommunikation zwischen den beteiligten Projektmitarbeitern möglich. Die Emailkommunikation soll dabei bewusst reduziert werden, damit die kommunizierten Inhalte und Anhänge an einer zentralen Stelle gespeichert und projektintern veröffentlicht werden (vgl. Mader 2007, S. 81). Das Wiki soll hier als **gemeinsame Kommunikationsplattform** dienen.

Wie bereits erwähnt, müssen bei der Implementierung des SAP HCM-Templates an den jeweiligen Standorten regionale Anpassungen erfolgen. Das Wiki soll als **zentrale Problemlösungsdatenbank** Informationen zu bereits bekannten Schwierigkeiten bzw. passenden Arbeitsanweisungen liefern.

Übergreifend über die vier skizzierten Aufgaben, teilt sich die Anwendergruppe in drei Bereiche auf. Es existieren einerseits die Benutzer der regionalen GPS-Teilprojekte (bspw. in Indien) und andererseits das zentrale GPS-Team in Wolfsburg, das für die Organisation und die Template-Entwicklung

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

zuständig ist. Die dritte Benutzergruppe arbeitet in der Abteilung „Personalprozesse und Allgemeine Dienstleistungen“ und wird ebenfalls Inhalte in das Wiki einpflegen. Diese Gruppe ist nicht direkt Teil der GPS-Projekte, sondern steht mit allgemeinen Informationen (bspw. Projektpersonalabrechnung usw.) begleitend zur Verfügung.

Folgende konkrete funktionale Anforderungen an die Wiki-Engine konnten hergeleitet werden (siehe Tab. 14). Dabei fällt auf, dass wichtige technische Anforderungen, bspw. einfaches sowie zentrales Publizieren und Bearbeiten von Inhalten, durch klassische Wiki-Funktionalitäten erfüllt werden (siehe Kap. 2.2.2.2). Andere Anforderungen wiederum, bspw. ein detailliertes Benutzer- und Rechtemanagement oder der Import von Word-Dateien, gehören nicht zu den typischen Wiki-Funktionalitäten.

Aufgaben des Wikis		Spezifische funktionale Anforderungen
Projektverwaltung und Organisation	K	Zentrales Publizieren und Bearbeiten von Inhalten
		Benachrichtigung über Änderungen per Email
	S	Erfüllung der VW-IT-Sicherheitsrichtlinien
		Zentraler Login der Mitarbeiter per LDAP-Anbindung
		Ausschließlich über VW-Intranet verfügbar
		Detailliertes Rechte- und Gruppenmanagement (u. a. Zugriff auf Seite beschränkbar)
		Geschachtelte Kommentare statt einfacher Diskussionsseite
		Dateianhang an Artikel
		PDF-Export eines Artikels
Bereitstellen und Erstellen von Richtlinien und Standards	K	Zentrales Publizieren und Bearbeiten von Inhalten
		Dateianhang an Artikel
	S	Detailliertes Rechtemanagement
		Import von Word-Dateien
Gemeinsame Kommunikationsplattform	K	Zentrales Publizieren und Bearbeiten von Inhalten
		Dateianhang an Artikel
		Benachrichtigung über Änderungen per Email
	S	Rich-Text-Editor
		Geschachtelte Kommentare statt einfacher Diskussionsseite
Zentrale Problemlösungsdatenbank	K	Unterbereiche und Kategorisierung möglich
		Detaillierte Volltextsuche
		Zentrales Publizieren und Bearbeiten von Inhalten

Legende: K Klassische Wiki-Funktionalitäten S Spezielle Funktionalitäten

Tab. 14: Aufgaben und Anforderungen an die GPS-Wiki-Lösung bei VW

3.3.5 Integration der Wiki-Komponente

Die Anforderungen und Ziele an die Wiki-Lösung zeigten, dass zunächst eine weitreichende technische Integration des Wikis in andere Systeme nicht geplant ist. Eine technische Integration findet zwischen drei Systemen statt – zum LDAP-Server und zum *eRoom*-System. So wird das Wiki an den LDAP-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Server angebunden. Die Authentifizierung der Nutzer erfolgt über den LDAP, die Zugriffs- und Berechtigungsverwaltung verbleibt jedoch bei der Wiki-Engine. Vorteil dieser Lösung ist, dass der Nutzer weiterhin nur eine Login/Passwort-Kombination benötigt, das LDAP-System aber nicht um ein Wiki-spezifisches Gruppen- und Rechtemanagement erweitert werden muss. Diese Lösung verhindert ferner, dass (ehemalige) Mitarbeiter, die aus dem zentralen LDAP-Server gelöscht worden sind, weiter Zugriff auf das Wiki besitzen. Eine zweite technische Integration wird zu dem *eRoom*-System angestrebt. Im Rahmen der Nutzung des Wiki im internationalen Projektmanagement existieren Dokumente, die aufgrund ihrer Komplexität, Formatierung oder VW-spezifischen Arbeitsabläufe nicht in einen Wiki-Artikel migriert werden dürfen (vgl. Al-Asmari/Yu 2006, S. 390). Dies betrifft vor allem Office-Dokumente, die Konzern-Standards für Layout usw. unterliegen. Die Volkswagen AG hat entschieden, diese Dokumente weiterhin im *eRoom*-System zu speichern und mit dem Wiki zu verbinden. Das *eRoom*-Dokument wird als Link im Wiki angezeigt. Wird der Link aufgerufen, öffnet sich die verknüpfte Datei in der jeweiligen Office-Software (bspw. Word) und die eRoom-Seite in Form eines neuen Browser-Fensters für die eRoom-Funktionalitäten (bspw. Ein-/Auschecken der Dokumente). Die Benutzerdaten aus dem LDAP werden vom Wiki an die *eRoom*-Anwendung weitergeleitet, so dass keine manuelle Authentifizierung notwendig ist. Die Rechteverwaltung der Dokumente verbleibt im *eRoom*-System, d. h. bei Aufruf wird überprüft, ob der Benutzer die notwendigen Zugriffsrechte besitzt. Umgekehrt ist auch die Verlinkung vom *eRoom*- ins Wiki-System möglich, wobei ebenfalls die Benutzerdaten zur automatischen Authentifizierung weitergeleitet werden. In diesem Fall ist unter dem verwalteten Dokument ein Link zu dem jeweiligen Wiki-Artikel hinterlegt. Bei dessen Aufruf werden die Benutzerdaten an das andere System weitergeleitet. Anstatt des *eRoom*-Systems wäre auch die Einbindung des DMS *Documentum* denkbar gewesen. *Documentum* bietet im Vergleich zu *eRoom* ausgeprägtere Dokumentenverwaltungsfunktionen, insbesondere in Hinblick auf den Dokumenten-Life-Cycle. Diese Funktionen waren im Zusammenhang mit den im Wiki hinterlegten Dokumenten von VW nicht gewünscht, da ein schnelles und unkompliziertes Speichern der Ressourcen gefordert war. Auf Ersuchen von VW wurde das *eRoom*-System zum Speichern von angehängten Dokumenten angebunden.

Eine Integration im Rahmen der Wiki-Lösung findet vor allem in organisatorischer Hinsicht statt. Während vor dem Wiki-Einsatz die standortspezifischen Rollouts der SAP HCM-Templates in lokalen Projektmanagementwerkzeugen dezentralisiert unterstützt wurden, werden durch das Wiki die GPS-Projekte zentral unterstützt und Inhalte an einer Stelle gespeichert. Es handelt sich also um eine standortübergreifende Bereichsintegration, indem die verteilten Projektteams standort- und länderübergreifend auf ein zentrales System zugreifen (vgl. Mertens 2009, S. 6). Die vormals dezentralen Projektmanagementwerkzeuge werden durch ein zentrales Wiki ersetzt, so dass ein zentraler Datenpool entsteht. Es handelt sich in diesem Sinne auch um eine Datenintegration. Die Abbildung 20 zeigt die Wiki-Lösung mit den Intergrationen.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

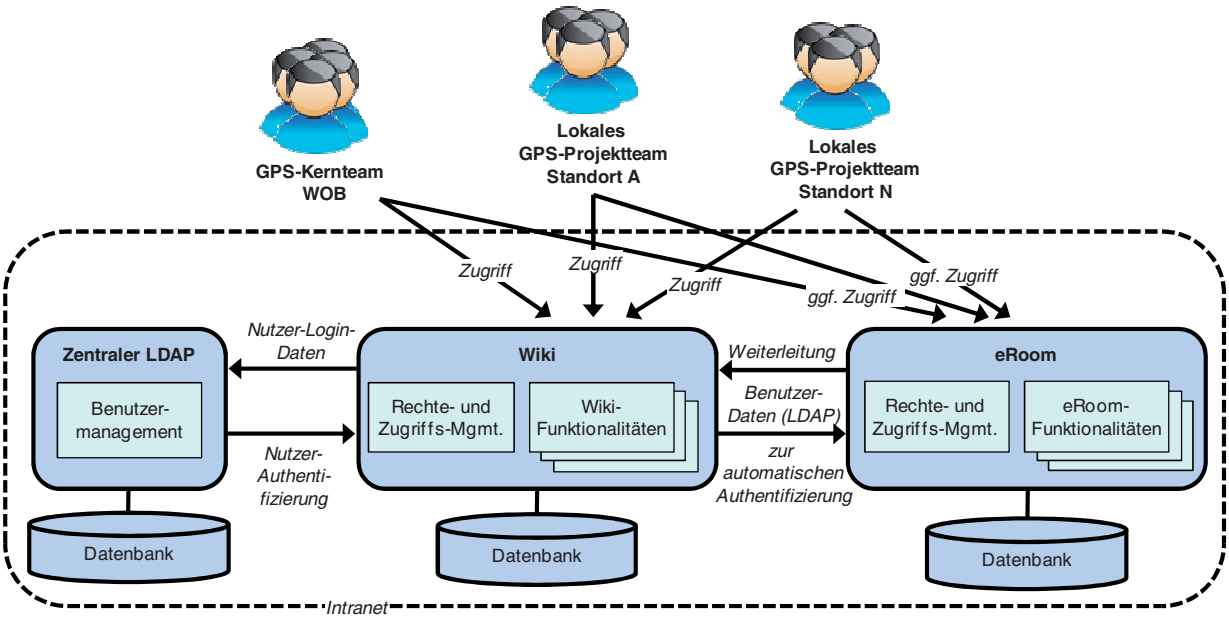


Abb. 24: Integrierte Wiki-Komponente im GPS-Projekt

3.3.6 Konzeption der Wiki-Komponente

Im Rahmen des Konzepts für die GPS-Wiki-Lösung musste zunächst die Wahl der Wiki-Engine getroffen werden. Wie bereits im Rahmen der Anforderungsanalyse erwähnt, wird ein Großteil der Anforderungen von den klassischen Wiki-Funktionalitäten erfüllt. Zusätzlich existieren spezielle Anforderungen (siehe Tab. 14), die ebenfalls von der gewählten Wiki-Engine erfüllt werden müssen.

Die vier am häufigsten im Unternehmen eingesetzten Wiki-Engines (siehe Kap. 2.2.2.2) – MediaWiki, T-Wiki, Confluence und Doku-Wiki (vgl. Ebersbach/Krimmel/Warta 2008, S. 142 ff.) – wurden auf die Umsetzung der genannten Punkte untersucht (siehe Pegel 2009, S. 90). Während der Rich-Text-Editor als auch der Import von Word-Dateien bei allen Systemen direkt bzw. über die Installation von Extensions (Erweiterungen) umgesetzt werden können, scheidet das MediaWiki aufgrund des Rechtemanagements und der nur einfachen Diskussionsseiten zu den Artikeln aus. Unter den drei anderen Systemen war die Umsetzung der VW-Sicherheitsrechtlinien der ausschlaggebende Punkt für die Confluence-Engine. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Software bereits bei VW eingesetzt wird und umfangreiche Supportverträge mit Atlassian abgeschlossen sind.

Bevor das GPS-Wiki durch die Mitarbeiter für das Projektmanagement benutzt werden kann, wird zunächst die zugrunde liegende Wissensstruktur („Structure Framework“) festgelegt (vgl. Scholz-reiter/Lütjen/Brenner 2008, S. 55). Diese umfasst das Hierarchiekonzept, die Teilbereiche des Wikis und die Namensgebung. Die Wissensstruktur ist damit für die spätere Navigation und die Entwicklung der Artikel im Wiki wichtig (vgl. Schütt 2008, S. 12). Dabei zeigen Studien, dass zu restriktive Vorgaben (bspw. zur Namensgebung und dem grundsätzlichem Aufbau eines Artikels) kontraproduktiv für die Beteiligung der Mitarbeiter am Wiki sind. Zu schwach ausgeprägte Richtlinien können jedoch zu einem großen Wartungs- und Umstrukturierungsaufwand führen, so dass die Vorgaben genau abgewägt werden müssen (vgl. Moskaliuk 2008, S. 88). Das Hierarchiekonzept des GPS-Wikis setzt im

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Gegensatz zu klassischen Wikis, die flache Hierarchien verwenden (vgl. Lange 2007, S. 33 ff.), auf eine hierarchische Struktur mit Baumansicht. In der Seitenhierarchie können Artikel per Drag&Drop verschoben werden. Auch innerhalb der Teilbäume lässt sich eine individuelle Reihenfolge der Artikel einrichten oder diese alphabetisch sortieren.
Im Wiki existieren drei inhaltliche Teilbereiche – zwei allgemeine zum Thema Personal und ein GPS-Projektbereich:

- Der IPS-Bereich (Innovatives Personalsystem): beinhaltet Formulare, Eingabehilfen, aktuelle Termine und Meldungen
- Die Zentrale Problemlösungsdatenbank: umfasst FAQ, technische Hilfen (bspw. zu SAP HCM) und weitere allgemeine Hilfen der Konzernabteilung Personalprozesse.
- Das GPS-Projekt: beinhaltet GPS-Projekt mit allen jeweiligen Standortteilprojekten. Um die Artikel auch vom Namen einzelnen Teilprojekten zuordnen zu können, werden Präfixe, bspw. RUS für Russland, verwendet.

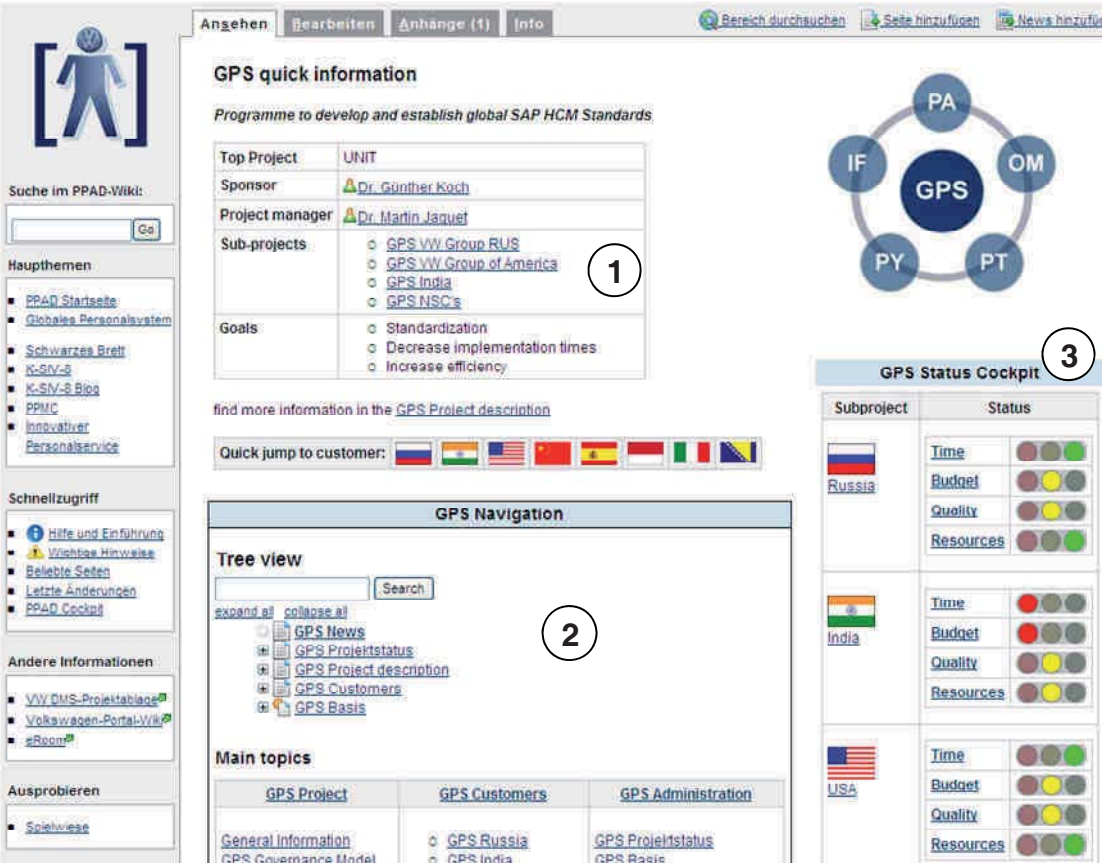
Ebenfalls in den Bereich der Wissensstruktur gehört die Handhabung der Mehrsprachigkeit im Wiki. Da die GPS-Projekte in verschiedenen Ländern mit unterschiedlichen Sprachen durchgeführt werden, ist die Unterstützung der Mehrsprachigkeit im Wiki ein wichtiger Punkt. Auch wenn die Geschäftssprache in Wiki Englisch ist, müssen manche Informationen, bspw. die Beschreibung unterstützter Geschäftsprozesse, in unterschiedlichen Sprachen zur Verfügung stehen. Mehrsprachigkeit ist bei Wikis generell schwierig umzusetzen und erfordert einen hohen Aufwand (vgl. Broughton 2008, S. 325). So verwendet bspw. Wikipedia für jede Sprache eine eigene Wiki-Instanz, wobei die Artikel manuell miteinander verlinkt werden (vgl. Möller 2005, S. 187). Um bei Confluence andere Sprachen zu integrieren, wurden verschiedene Alternativen diskutiert. Eine Aufteilung in mehrere Wiki-Spaces ähnlich dem Wikipedia wurde als nicht sinnvoll erachtet. In den Standortprojekten ist grundsätzlich Englisch die Standardsprache, es existieren jedoch auch Dokumente in der jeweiligen Landessprache. Bei der Sprachaufteilung wären die Projektdokumente über mehrere Spaces verteilt und damit die Informationstransparenz und Übersichtlichkeit reduziert. Es wurde sich entschieden, für jede Sprache einen Suffix im Titel zu verwenden und den Artikel am gleichen Ort der Seitenhierarchie einzugliedern. Der Suffix, bspw. (esp), wird durch ein Makro-Skript ausgelesen und damit automatisch die Sprache des Artikels zugeordnet. Es werden sämtliche Sprachen der Konzernstandorte unterstützt.
Der letzte Punkt behandelt das umgesetzte Rechtemanagement. Im GPS-Wiki werden grundsätzlich drei Benutzergruppen unterschieden. Die einfachen Benutzer haben auf die beiden Personalbereiche Zugriff. Die lokale GPS-Projektgruppe hat zusätzlich Zugriff auf den allgemeinen GPS-Teil und das jeweilige GPS-Teilprojekt. Das GPS-Kernteam hat als Admin-Gruppe Zugriff auf sämtliche Bereiche im Wiki. Eine Unterscheidung bzgl. Rollen wurde von VW nicht gewünscht (d. h. hat eine Person Lesezugriff für einen Bereich, hat sie dort auch Schreibrechte).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

3.3.7 Implementierung

Nachfolgend werden kurz die eingesetzte Wiki-Lösung sowie die Umsetzung der in Abschnitt 3.3.4 identifizierten Aufgaben und funktionalen Anforderungen als erstem Schritt in der Evaluationsphase beschrieben.

Der bereits erwähnte GPS-Bereich wird für die **Projektverwaltung und -organisation** genutzt. Dieser Bereich gliedert sich in drei Unterbereiche (siehe Abb. 25).



Legende: ① Allgemeine GPS-Informationen ② GPS-Navigationsbereich ③ Status GPS-Teilprojekte

Abb. 25: GPS-Projektbereich in der umgesetzten Wiki-Lösung

Der erste Bereich (1) enthält allgemeine Informationen zum GPS-Projekt sowie eine Aufstellung der Teilprojekte. Der Bereich der GPS-Navigation (2) beinhaltet eine hierarchische Baumstruktur zum Navigieren und eine Übersicht der wichtigsten Hauptartikel. Die rechte Seite zeigt den aktuellen Status der GPS-Teilprojekte an den einzelnen Standorten (3). Jeder Standort bildet ein Teilprojekt.

Auf den einzelnen Wiki-Seiten werden sämtliche, das Projekt betreffende Inhalte (bspw. Ziele, Anforderungen, Meilensteine, aktuelle Probleme, etc.) gespeichert und dokumentiert. Durch die Gliederung durch Überschriften im Rich-Text-Editor werden automatisch Inhaltsverzeichnisse der Artikel erstellt. Dateianhänge zu den Projektseiten werden entweder über Verlinkungen zum eRoom-System oder direkt als Dateiupload im Wiki (bspw. bei Bildern) realisiert. Werden Office-Dateien im Wiki gespeichert, können diese direkt in einem Artikel per Makro angezeigt, jedoch nicht verändert werden. Die Inhalte werden allerdings von der Suchfunktion des Wikis vollständig erfasst. Die direkte

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Einbindung stellte sich besonders bei umfangreichen Excel-Tabellen als hilfreich heraus. Umfangreiche Tabellen können in einem Wiki-Artikel durch die Markup-Sprache oder den Rich-Text-Editor nur schwierig umgesetzt werden (vgl. Désilets/Paquet/Vinson 2005, S. 6 ff.). In diesem Fall wird die Tabelle in einem Excel-Dokument gespeichert und in einem Wiki-Artikel dargestellt. Dadurch kann die Tabelle einerseits für alle Nutzer im Wiki angezeigt werden und andererseits wird die Usability der Excel-Software gewährleistet. Für die Aufgabenverwaltung im Projekt besitzt das Wiki die Erweiterung *Tasklist.* Diese Erweiterung verwaltet eine einfache Liste von Aufgaben, die direkt im Artikel ohne den Editor bearbeitet werden kann. *Tasklist* wird nur für kleinere Aufgaben innerhalb des GPS-Projekts eingesetzt, da Einträge verschoben und gelöscht werden können, aber ansonsten keine weiteren Funktionen, bspw. eine Terminplanung oder eine erweiterte Statusverwaltung, bieten.

Das GPS-Projekt ist eine fortlaufende Maßnahme um langfristig einheitliche Standards im IT-Personalbereich zu etablieren. Die Teilprojekte an den einzelnen Standorten sind allerdings klassische Projekte mit Start- und Endterminen. Für das Projektcontrolling ist ein Monitoring über den Status der Teilprojekte notwendig (vgl. Komus/Wauch 2008, S. 205). Der Status der GPS-Teilprojekte wird in die vier Merkmale Zeit, Budget, Qualität und (Human-) Ressourcen unterteilt und auf Basis eines Ampelschemas (rot, gelb und grün) bewertet (siehe Abb. 25, Bereich 3). Der Status wird nicht nur im jeweiligen Teilprojekt, sondern auch für GPS insgesamt in einer Cockpit-Sicht dargestellt. Dazu wird der Status in einem separaten Artikel hinterlegt, der mit Hilfe eines Makros auf der Übersichtsseite des Teilprojekts und zusätzlich auf der Cockpit-Seite eingebunden ist. Trotz dieser Funktionalität ist die Projektverwaltung und -planung eingeschränkter als bspw. mit Programmen wie Microsoft Project (vgl. Hein 2007, S. 275). Es fehlen Werkzeuge zur Zeitplanung, Prozesskontrolle, Ressourcen- oder Finanzplanung (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 481). Dennoch sind die Funktionen in Confluence ausreichend, um alle Beteiligten über den Projektstand zu informieren und eine Verbindung zu MS-Project-Dokumenten im *eRoom* ist laut Ansicht von VW nicht erforderlich. Die zentrale Projektdokumentation im Wiki kann u. a. dazu genutzt werden, das Projekt und seinen Verlauf zu evaluieren und für die Zukunft aus Problemen und Erfolgen zu lernen (vgl. Paquet 2006, S. 113).

Das GPS-Wiki trägt auf verschiedene Weise zum Bereitstellen und Erstellen von **Richtlinien und Standards** bei. So wurde die Speicherung und der Zugang zum Business Blueprint-Dokument im Wiki in einer hierarchischen Struktur mit Unterartikeln realisiert. Dies ermöglicht die differenzierte Freigabe von einzelnen Abschnitten im Business Blueprint für spezifische Nutzer bzw. Nutzergruppen. Desweiteren können durch Vorlagen der Aufbau und die inhaltliche Struktur der GPS-Teilprojekte an den unterschiedlichen Standorten im Wiki vorgegeben werden. Wird ein neues Teilprojekt gestartet, so werden die Projektmitarbeiter durch die Vorlage aufgefordert, Eingaben bei vorher definierten Platzhaltern zu machen. Auf diese Weise werden ein einheitlicher Aufbau und ein übergreifendes Design innerhalb der Teilprojekte gewährleistet.

Das Wiki als **gemeinsame Kommunikationsplattform** wird, neben den klassischen Wiki-Funktionen wie dem Erstellen und Bearbeiten von Artikeln, durch die Funktionen Benachrichtigungen, Kommentare und Newsblog umgesetzt. Über die Benachrichtigungsfunktion werden Projektverantwortliche und die Projektbeteiligten automatisch über Änderungen per Email informiert. Dazu muss der Nutzer die gewünschten Seiten oder Bereiche in eine Beobachtungliste eintragen und wird dann per Push-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Funktionalität benachrichtigt. Die Email enthält u. a. den User der letzten Bearbeitung, der direkt per Email kontaktiert werden kann. Per Kommentar können Wiki-Artikel annotiert werden, wobei die Anmerkungen unter dem Artikel angezeigt und geschachtelt werden können. Im Gegensatz zu klassischen Wikis, bspw. MediaWiki, die die Diskussionsseite separat vom Inhalt halten (vgl. Möller 2005, S. 192), kann im GPS-Wiki eine Diskussion direkt über den Inhalt des betreffenden Artikels geführt werden. Die Newsblogs sind Wiki-Seiten, die fest an einer bestimmten Stelle im Wiki chronologisch gespeichert werden. In jedem Teilprojekt existiert dieser Newsbereich, um aktuelle Mitteilungen für den Projektverlauf kommunizieren zu können.
Da das GPS-Wiki konzernweit über das Intranet erreichbar ist und leicht änderbare Inhalte zur Verfügung stellt, eignet es sich gut als **zentrale Problemlösungsdatenbank** (vgl. Bruns 2008, S. 104). Die Benutzer geben selbstständig Problemstellungen bzw. Fragen und entsprechende Antworten ein. Neben typischen FAQs wie SAP-Fehlermeldungen und dazugehörigen Lösungen werden auch Best Practices gespeichert.

3.3.8 Kritische Reflektion und Fazit

Gemäß dem Forschungsmodell erfolgt als analytische Evaluation eine kritische Betrachtung des Artefakts auf Basis der umgesetzten Anforderungen und Funktionen. Zunächst werden die Grenzen der implementierten Wiki-Komponente diskutiert und in einem zweiten Schritt ein generelles Projektfazit gezogen.
Analog zum Mahr-Projekt, so erfordert auch das VW-Wiki eine Authentifizierung, nimmt den Anwendern somit die Anonymität und kann zu einer potentiellen Nutzungshemmschwelle werden (vgl. Grudin/Poole 2010, S. 5). Beiden Projekten ebenfalls gemeinsam ist das ausgeprägte Rechtemanagement, welches dem Wiki-Gedanken widerspricht (vgl. Ebersbach/Glaser 2005, S. 132 ff.). Da das GPS-Wiki primär als Werkzeug im Projektmanagement dient, sind durch diese beiden Faktoren keine Schwierigkeiten zu erwarten. Einerseits sind die Projekt-Mitarbeiter an ein ausgeprägtes Rechtemanagement und entsprechende Beschränkungen gewöhnt (vgl. Calvet/Casals/Forcada 2002, S. 168 f.), bspw. im eRoom-System oder bei anderen Projektwerkzeugen. Andererseits mussten sie bereits vor dem Wiki Projektdokumente erstellen und abspeichern. Die einfache Benutzung von Wikis kann hier eine potentielle Arbeitserleichterung darstellen.
Ähnlich zu sehen ist der relativ restriktive Aufbau bzw. das vorgegebene Vorgehen im Wiki-System auf Basis von Standards und Vorlagen. Ohne diese Vorgaben und Einschränkungen könnte sich der Benutzer freier entfalten und würde sich damit eventuell stärkerer beteiligen. Es gilt aber zu bedenken, dass ein früh aufgestelltes Konzept langfristig den Aufwand für Restrukturierungen in einem gewachsenen Wiki reduziert. Die Entscheidung zwischen stärkeren oder schwächeren Vorgaben führt zu jeweils spezifischen Vor- und Nachteilen. Umfragen unter Mitarbeitern nach drei Monaten zeigten, dass im GPS-Projekt die Einführungshilfen und Namensrichtlinien positiv bewertet wurden.
Im Rahmen der Einführung des Wikis-Systems zeigte sich, dass zwar die meisten Mitarbeiter den Umgang mit Wikipedia kennen, die Nutzung des funktionell ähnlich gestalteten GPS-Wikis dennoch zunächst ungewohnt war. Gerade im Rahmen der Navigation und Suche kam es immer wieder zu

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Anfragen. So gestaltete sich teilweise das gezielte Auffinden von Informationen im Wiki als schwierig, da nicht immer die passenden Suchbegriffe bekannt waren. Auch bestanden bei einzelnen Nutzern Orientierungsschwierigkeiten, wo in dem Wiki sie sich gerade befanden und wie sie zur gewünschten Zielseite navigieren können. Diese Schwierigkeiten traten trotz der eingeblendeten Bezugszeile (Hauptartikel > Unterartikel > Derzeitiger Artikel) und der hierarchischen Baumansicht auf. Diese Navigationsstruktur wurde in verschiedenen Studien in der Literatur positiv bewertet (vgl. Aumueller 2005b, S. 8; Hahn et al. 2010, S. 3). An dieser Stelle ist eine Eingewöhnungszeit an die Struktur des Wikis notwendig.

Schwierigkeiten konnten auch bei der Wiki-Syntax festgestellt werden. Diese Syntax ist für einen einfachen Text geeignet und leicht anzuwenden (vgl. Mader 2007, S. 47). Bei komplexeren Artikeln mit aufwendigen Formatierungen, Tabellen oder verschiedenen Anzeigebereichen ist die Wiki-Syntax allerdings nicht mehr für technisch weniger versierte Nutzer geeignet. Während moderne Programmier-Editoren bspw. automatisch Verschachtelungen von Tabellen und Schleifen farblich markieren und hervorheben, hilft der WYSIWYG-Editor nicht weiter, da dieser nicht die Darstellung der Wiki-Syntax bei Tabellen etc. verbessert. Insgesamt bleibt der implementierte WYSIWYG-Editor umstritten. Er bietet eine einfache Möglichkeit, Inhalte ohne Wiki-Syntax zu formatieren, Tabellen aus Word einzufügen oder Bilder direkt anzuzeigen und zu skalieren. Bei einer weitergehenden Bearbeitung entstehen u. a. Konflikte beim Wechsel zwischen Rich-Text- und Wiki-Markup-Editor. Komplexere Inhalte in einem Artikel (bspw. Makros) können nur im Wiki-Markup-Editor vorgenommen werden. Erfolgt in einem solchen Artikel ein Wechsel zwischen Rich-Text- und Wiki-Markup-Editor, wird die Wiki-Markup-Language teilweise verändert und die ursprüngliche Anordnung der Inhalte auf der Seite zerstört (vgl. Ebersbach et al. 2008, S. 364). Für einfache Wiki-Artikel ist der Rich-Text-Editor weiterhin praktisch, für komplexe Artikel jedoch ungeeignet. Zur Lösung dieser Schwierigkeiten muss bei der Confluence-Wiki-Engine das Zusammenspiel der verwendeten Editoren deutlich verbessert und der Funktionsumfang erweitert werden.

Bei mehreren Anwendungen mit inhaltlichen Überschneidungen bleibt es eine Herausforderung zu entscheiden, in welchem System die Inhalte gespeichert werden. Die Abgrenzungsmatrix der Systeme (Tab. 13) zeigt sich in der praktischen Anwendung als zu abstrakt bzw. nicht konkret genug. Als schwierig erweist sich bspw. die Entscheidung bei Tabellen, die von mehreren Mitarbeitern verwendet werden, wie bspw. eine Aufgabenliste oder die Statusverwaltung. Das Wiki zeigt die Tabelle direkt an und führt damit zu einer hohen Verfügbarkeit und Visualisierung. Dem entgegen steht die schlechte Handhabung des Wikis gerade bei größeren Tabellen. Bei häufigen Änderungen sind Tools wie eRoom, wo die Excel-Dateien ohne zusätzlichen Upload einfach ein- und ausgecheckt werden können, komfortabler. Die drei verschiedenen Anwendungen (Documentum, eRoom und Wiki) sowie die teilweise uneinheitliche Nutzung führt zu einer fragmentierten Speicherung von Informationen. Dies ist besonders für die Wissensvernetzung und Wissenssuche kritisch. Es existiert keine übergreifende Suchfunktion. Auch die Benutzerberechtigungen für verknüpfte Inhalte zwischen eRoom und Wiki sind bisher aufgrund fehlender Schnittstellen noch nicht integriert.

Die Wiki-Funktionalitäten inklusive der beschriebenen Erweiterungen erfüllen noch nicht alle Aufgaben im Rahmen eines internationalen Projektmanagements. So fehlen bspw. Funktionen zur Zeit-,

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Ressourcen- oder Finanzplanung. Hierfür werden aktuell noch separate Werkzeuge wie MS Project verwendet, die per Link in die Wiki-Artikel integriert werden. Die Speicherung der jeweiligen Dateien erfolgt im *eRoom* mit Versions- und Änderungsmanagement. Wie im vorherigen Absatz beschrieben, führt dieses wieder zu einer verteilten Speicherung von Informationen. Eine langfristige Lösung wäre die Erweiterung der Wiki-Engine um dedizierte Planungsfunktionalitäten.

Ein letzter Problempunkt ist die nur langsam ansteigende Beteiligung im Bereich der zentralen Problemlösungsdatenbank. Da ein Eintrag bzw. die Pflege dieses Bereichs nicht direkt Teil des Arbeitsprozesses der Mitarbeiter ist, ist die Mitarbeit hierbei einerseits vollkommen freiwillig und bedeutet andererseits ggf. Mehrarbeit. Auch werden bereits geschriebene Artikel nur selten geändert, um die Arbeit eines Kollegen oder gar eines Vorgesetzten nicht zu kritisieren oder zu verärgern. Eine Verbesserung der Situation kann hier durch eine offenere Diskussionskultur in der Abteilung erfolgen. Eine andere Lösung wäre, die Beteiligung hier explizit als Teil der Arbeitsaufgabe zu definieren. Tab. 15 fasst alle identifizierten Grenzen und die möglichen Lösungsansätze zusammen.

Grenzen des Wiki-Einsatzes	Beurteilung bzw. Lösungsansätze
Umfangreiches und detailliertes Rechtekonzept widerspricht dem Wiki-Gedanken	• Wiki wird primär als Projekt-Werkzeug eingesetzt, daher sind keine Schwierigkeiten zu erwarten • Projekt-Mitarbeiter sind ausgeprägtes Rechtemgmt. in DV-Werkzeugen gewöhnt
Große Anzahl an Vorgaben und Vorlagen widersprechen dem Wiki-Gedanken und schränken Mitarbeiter ein	• Vorgaben reduzieren Restrukturierungsaufwand im Wiki und Verbessern inhaltliche Struktur • Richtlinien wurden von Mitarbeitern positiv bewertet
Trotz Wikipedia-Erfahrung anfängliche Schwierigkeiten bei Nutzung (vor allem bei Suche und Navigation)	• Wiki beinhaltet Hilfen für Navigation und Suche • Ausgedehnte Eingewöhnungszeit und Schulungen sollen Schwierigkeiten der Mitarbeiter reduzieren
Schwierigkeiten mit der Wiki-Syntax	• Zusammenspiel Rich-Text- und Wiki-Markup-Editor muss von Seiten der Wiki-Engine verbessert werden • Funktionserweiterung des Rich-Text-Editors notwendig
Zuordnungsprobleme der Inhalte zu den sich (funktional) überschneidenden Systemen	• Konkretisierung und Ausbau der Abgrenzungsmatrix • Programmintegration der Anwendungen
Geringe tech. Integration zu *eRoom* und *Documentum* (keine einheitlichen Rechte, verteilte Inhaltsspeicherung)	• Integration der Systeme durch eine zentralisierte Benutzer- und Rechteverwaltung • Keine systemübergreifende Suchfunktion
Beschränkte Wiki-Funktionalitäten für Projektplanung	• Technische Integration der Systeme für bessere Verknüpfung zwischen verwendeten DV-Werkzeugen • Erweiterung der Wiki-Engine um Planungsfunktionalitäten
Langsam steigende Beteiligung bei zentraler Problemlösungsdatenbank	• Offenere Diskussionskultur in der Abteilung zum Verringern der Mitarbeiterängste • Beteiligung als explizite Arbeitsaufgabe definieren

Tab. 15: Grenzen des Wiki-Einsatzes bei VW und mögliche Lösungen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Nachfolgend wird eine Schlussbetrachtung des Wiki-Einsatzes bei VW im GPS-Projektmanagement gezogen. Zunächst kann festgehalten werden, dass das GPS-Wiki die WM-Aufgaben gemäß der klassischen Einteilung (siehe Tab. 3) unterstützt. Dies umfasst die Wissenspublikation, -strukturierung und -vernetzung, die Wissenskommunikation und -kooperation sowie die Wissenssuche.

Die erfüllten Anforderungen und Potentiale im Projekt lassen sich in zwei Bereiche aufteilen. Der erste Bereich betrifft die übergreifenden Anforderungen, die den Wiki-Einsatz allgemein und damit alle vier identifizierten Aufgabenbereich (vgl. Tab. 14) umfassen. Der zweite Bereich betrifft die spezifischen Aufgabengebiete.

Zum ersten Bereich gehört die technische Einführung des Wikis, die ohne besondere Schwierigkeiten verlief. Auch erste Inhalte konnten problemlos eingeführt und mit Inhalten im eRoom oder auf Intranetseiten abteilungsübergreifend verknüpft werden. Die Aktualität der Informationen wurde im Vergleich zur Speicherung in Verzeichnissen oder im eRoom-System erhöht. Die Rechteverwaltung im Wiki stellte sich für das GPS-Projekt als adäquat heraus, da sich die Einstellungen komfortabel beim Bearbeiten eines Artikels auswählen lassen. Ferner wurde die Erfahrung gemacht, dass entgegen der Erwartungen zu Beginn des Projekts, nur wenige Artikel eine Nutzer- oder Gruppenbeschränkung erforderten. Ein häufig geäußertes Bedenken in Bezug auf Unternehmenswikis ist, dass alle Inhalte von jedem zu bearbeiten und damit auch zu zerstören oder zu löschen seien (vgl. Danis/Singer 2008, S. 496). Dieses konnte bei VW nicht festgestellt werden. Zu bedenken ist hier, dass die Mitarbeiter mit ihrem Namen im Wiki angemeldet sind und speziell bei kleineren Projektgruppen kaum Anreize für mutwillige Zerstörung gegeben sind. Die Importfunktion für Word-Dateien wurde einerseits im Rahmen der Bereitstellung von Richtlinien und Vorlagen verwendet (bspw. Import des Business Blueprints und anderen Richtlinien), andererseits wurden Projektdateien (bspw. Lastenhefte) unkompliziert in das Wiki überführt. Die Schulungskosten konnten aufgrund umfangreicher Beschreibungen zu der Arbeit im Wiki gering gehalten werden.

Neben diesen übergreifenden Punkten konnten auch die speziellen Anforderungen der vier Aufgabenbereiche erfüllt werden. Für die Projektdokumentation und -organisation sind die wichtigsten Informationen im Wiki enthalten. Für die internationalen Teilprojekte wurden Unterbereiche im Wiki geschafften, wobei sich die hierarchische Struktur als praktisch herausstellte. Die Aufgabenverwaltung erlaubt das schnelle und unkomplizierte Erstellen von Einträgen, die von allen Mitarbeitern aktualisiert werden können.

Im Rahmen des Bereitstellens von Richtlinien und Standards konnte das Business Blueprint vollständig in das Wiki überführt werden. Die einzelnen Abschnitte wurden in separaten Artikeln umgesetzt, um gezielt für die Abschnitte eigene Zugriffsrechte definieren zu können. Ferner reduzieren die ausführlichen Vorlagen mit Platzhaltern den Aufwand für GPS-Artikel bei zukünftigen Teilprojekten sowie den dazugehörigen Aufbau der Wiki-Seiten. Zur klaren Strukturierung trägt auch das Konzept für die Namensgebung von Artikeln bei.

Das Wiki als gemeinsame Kommunikationsplattform und die genutzten Funktionen wurden bereits in Abschnitt 3.3.7 vorgestellt. Zu erwähnen ist hier, dass speziell die Newsblogs sich zur chronologischen Dokumentation des Projektfortschritts bewährt haben.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Das Wiki als zentrale Problemlösungsdatenbank erlaubt es den Mitarbeitern sich schnell über Fragen allgemeiner oder technischer Natur mit anderen Mitarbeitern auszutauschen. Dabei können strittige Punkte bzw. verschiedene Vorgehensweisen identifiziert werden. Die nachfolgende Tabelle fasst den Wiki-Einsatz und die Auswirkungen auf das GPS-Projekt zusammen.

Anforderungen bzw. Aufgaben	Genutzte Funktion / Vorgehen	Nutzeffekt für das GPS-Projekt
Allgemeine bzw. übergreifende Anforderungen	Unkompliziertes Aufsetzen des Wikis	Geringe Kosten und schnelle Einsatzbereitschaft des Werkzeugs
	Einfaches Einfügen und Verlinken von Inhalten	Verknüpfung über verschiedene Anwendungen hinweg; Verbesserung der Informationsaktualität
	Detaillierte Rechteverwaltung	Schnelles und unkompliziertes Setzen von Nutzer- und Gruppenbeschränkungen
	Authentifizierung der Mitarbeiter im Wiki	Kein mutwilliges Verändern bzw. Zerstören von Artikeln
	Import von Word-Dokumenten	Einfache Übernahme von Word-Dateien ins Wiki (bspw. Business Blueprint, Projektpläne)
	Breite Erläuterungen zur Arbeit im Wiki	Geringe Schulungskosten für die Einführung
Projektverwaltung und -organisation	Artikel für Projektbeschreibungen	Gezielte Information aktueller/neuer Teilprojekte; Schnelle Einarbeitung neuer Mitarbeiter
	Verlinkung zu eRoom	Direktes Aufrufen projektrelevanter Inhalte
	Anzeige von Office-Dokumenten	Eingliederung von Inhalten ohne System- und Medienbruch
	Aufgabenverwaltung	Einfache Organisation von Tätigkeiten
	Statusverwaltung der Teilprojekte	Schnelle Übersicht fürs Management
	Dokumentation des Projektfortschritts	Evaluation des Projektablaufs
Bereitstellen und Erstellen von Richtlinien und Standards	Speicherung des Business Blueprints	Gezielter Zugriff für bestimmte Nutzergruppen auf Teile des Dokuments
	Verwenden von Vorlagen und Platzhalter	Einheitliche Struktur und Aufbau von Teilprojekten; automatisierte Erstellung von Aufgaben
	Klare Vorgaben bzgl. der Namenskonvention	Einheitliche Struktur und einfaches Auffinden der Artikel
Gemeinsame Kommunikations-plattform	Benachrichtigung bei Änderungen	Personalisierte Informationen zu Veränderungen im Wiki
	Kommentare	Inhaltsbezogenen Kommunikation bei Implementierungen
	Newsblogs	Übersichtliche Kommunikation der Teilprojekte; Fortschritt wird chronologisch dokumentiert
Zentrale Problemlösungs-datenbank	Zentraler Informationspool	Gemeinsame Erstellung wiederverwendbarer Handlungsanweisungen
	FAQ	Effiziente Handhabung von häufigen Fragen bzw. Problemen; Identifikation von ungeklärten Fragen;

Tab. 16: Umsetzung der Anforderungen an das GPS-Wiki und entstandene Nutzeffekte

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

3.4 Schlussfolgerungen

Tab. 17 fasst die zentralen Erkenntnisse des Mahr- und des Wiki-Projekts zusammen.

	Mahr-Projekt	VW-Projekt
Methodik	Konsortialforschung mit vier Phasen	Konsortialforschung mit vier Phasen
Wiki-Einsatz-szenario	• Wissensdatenbank • Organisationshandbuch	• Werkzeug im Projektmanagement • FAQ
Unterstützte WM-Aufgaben	• Wissenspublikation, -strukturierung und -vernetzung, Wissenssuche • Wissenskommunikation und -kooperation	• Wissenspublikation, -strukturierung und -vernetzung, Wissenssuche • Wissenskommunikation und -kooperation
Technische Integration	• Vollständige Wiki-Integration ins vorhandene CMS • Migration der Wiki-Daten in integrierte CM-Lösung	• LDAP-Anbindung (zur Authentifizierung und Benutzermanagement) • Verknüpfung zum eRoom-System (Weitergabe der Benutzerdaten, keine Rechteintegration)
Organisa-torische Integration	Innerbetriebliche und standort-übergreifende Integration (vorher nur F&E, jetzt unternehmensweit verfügbar)	Standortübergreifende Bereichsintegra-tion (vorher dezentrale Projektwerkzeuge verwendet)
Zentrale Potentiale	• Entstehen einer zentralen Wissens-basis mit strukturierten (CMS-Bereich) und unstrukturierten (Wiki-Bereich) Inhalten • Erweiterung der Wiki- um dedizierte CMS-Funktionalitäten (bspw. detaill-iertes Rechtemanagement; verbesserte Suchfunktion, Rich-Text-Editor) • Erweiterung der CMS- um Wiki-Funktionalitäten (bspw. detailliertes Änderungs- und Versionsmanagement; Funktionen zum unkomplizierten und kollaborativem Bearbeiten von Inhalten)	• Geringe Kosten und schnelle Einsatz-bereitschaft des Wikis • Zentrale Plattform für das internationale Projektmanagement • Gute Unterstützung bei Projektver-waltung/-organisation und für FAQ durch klassische Wiki-Funktionalitäten (bspw. einfache Erstellung von Artikeln, etc.) • Funktionale Erweiterungen (bspw. Status-/Aufgabenverwaltung, direktes Anzeigen von MS Office-Dokumenten) besonders für Wiki als Projektmanage-mentwerkzeug wichtig
Zentrale Grenzen	• Umfangreiches/detailliertes Rechte-konzept widerspricht Wiki-Gedanken • Funktionelle Grenzen des Wiki-Bereichs • Komplexer Datenmigrationsprozess zwischen Wiki und CMS	• Umfangreiches/detailliertes Rechte-konzept widerspricht Wiki-Gedanken • Zuordnungsschwierigkeiten von Inhal-ten zu Systemen aufgrund funktionaler Überschneidungen und abstrakter Abgrenzungsmatrix • Funktionelle Grenzen in Hinblick auf Projektmgmt. (bspw. Projektplanung) • Fehlende technische Integration (keine systemübergreifende Suche, keine Rechteintegration zwischen Wiki, eRoom und DMS)

Tab. 17: Analytischer Vergleich des Mahr- und VW-Projekts

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Wie in der Konsortialforschung vorgesehen, werden nachfolgend als Diffusions-Phase Schlussfolgerungen für die Wissensdomäne identifiziert. Die Wissensdomäne ist im vorliegenden Fall der aktuelle Forschungsstand zur Integration von Wikis in das betriebliche WM.

Bereits im Literaturstudium wurde festgestellt (siehe Kap. 3.1), dass ein Wiki meist in mehrere Einsatzszenarien eingebunden ist. Diese Einschätzung wurde in beiden Forschungsprojekten bestätigt.

Ähnliches kann für die unterstützten WM-Aufgaben festgehalten werden. Diese ergeben sich primär aus den Funktionalitäten der DV-Werkzeuge. Da sich die Wiki-Komponenten bei VW und Mahr bei den zentralen Funktionen (einfache, browserbasierte und kollaborative Erstellung von Inhalten) zu klassischen Wikis nicht unterscheiden, fallen die unterstützten WM-Aufgaben identisch aus.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, werden Integrationsaspekte bei Wikis in der Literatur vor allem in Bezug auf die Einbindung von Wikis in den Arbeitsablauf untersucht (vgl. Grudin/Poole 2010, S. 7 ff.), weniger im Hinblick auf technische Integrationsmöglichkeiten (vgl. Rees/Hopkins 2009). Die technische Integration der Wiki-Komponenten in die jeweilige Anwendungslandschaft gestaltet sich bei Mahr und VW unterschiedlich. Beim Mahr-Projekt konnte das Wiki mitsamt der vorhandenen Inhalte durch eine Programmintegration vollständig in das CMS in Form eines neuen Bereichs integriert werden. Bei VW hingegen wird nur für das Benutzermanagement eine Integration mit dem zentralen LDAP-System umgesetzt sowie eine Verknüpfung zum eRoom-System hergestellt, ohne das Rechtemanagement der verschiedenen Anwendungen zu integrieren. Es handelt sich folglich um eine Funktionsintegration (beim LDAP) sowie eine Datenintegration (Weiterleitung zu eRoom).

Betrachtet man die Ergebnisse auf die Forschung bezogen, so lassen sich aus Sicht der technischen Integration von Wikis verschiedene Aspekte identifizieren. Durch eine vollständige Integration der Wiki-Komponente in das zentrale WM-System (bspw. ein CMS) können wichtige Vorteile gegenüber einer separat stehenden Wiki-Lösung erzielt werden:

1. Zentrale Wissensbasis: Durch die Integration in ein System entsteht eine zentrale Wissensplattform, die sowohl strukturierte und unstrukturierte Inhalten umfasst. Der Nutzer muss nur noch ein System benutzen und sich nicht fragen, in welchem System er Inhalte suchen oder einpflegen soll. Speziell bei der Wissenssuche ist dieses wichtig, da die Suche immer über alle Inhalte erfolgt und nicht aus Versehen ein System und damit eine mögliche Wissensquelle ausgelassen wird.
2. Einheitliche und erweiterte Utility: Die integrierte Lösung bietet bezogen auf die Utility verschiedene Potentiale. Aufgrund der Integration existiert nur noch ein System, so dass automatisch ein Single-Sign-On (SSO) und eine einheitliche Benutzeroberfläche realisiert werden. Da die zentralen Funktionen in den verschiedenen Bereichen (bspw. Wiki und CMS-Bereich) genutzt werden, besitzt die Lösung einen homogenen Funktionsumfang und ein Umstellen bzw. Eingewöhnen der Nutzer in den unterschiedlichen Modulen entfällt. Desweiteren können sich die Funktionalitäten gegenseitig ergänzen, wie es bspw. im Mahr-Projekt bei CMS und Wiki war. Dies betrifft vor allem das Benutzer- und Rechtemanagement. Dieses ist klassischerweise in Wikis schwach ausgeprägt, der Unternehmenseinsatz erfordert jedoch ein detailliertes Benutzer- und Rechtemanagement.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Der beschriebenen Programmintegration stehen zwei wesentliche Herausforderungen gegenüber.

1. Datenmigration: Existiert bereits vorher eine Wiki-Lösung, müssen die Inhalte in das zentrale System migriert werden. Aufgrund der unterschiedlichen Daten- und Formatierungsstrukturen zwischen den Systemen sind bei einer Überführung auch manuelle Anpassungen der Daten notwendig. Je größer der vorhandene Datenstamm im Wiki ist, desto aufwendiger wird dieser Prozess, so dass sich ggf. eine Migration aufgrund des zu hohen Aufwands nicht mehr lohnt.
2. Einführungsform: Besonders bei Großunternehmen existiert eine Vielzahl von Anwendungen, so dass eine Integration in ein zentrales System in der Praxis aus verschiedenen Gründen nicht zu realisieren ist. Erstens ist es schwierig zu entscheiden, in welches der verschiedenen Systeme das Wiki integriert wird. Zweitens wird in Großunternehmen meist proprietäre Software eingesetzt, die nicht einfach um eine Wiki-Komponente erweitert werden kann (vgl. Lin 2006, S. 19). Drittens handelt es sich bei der integrierten Lösung um eine substitutive Anwendung (vgl. Parker/Beson 1989, S. 10), d. h. eine andere Anwendung entfällt dafür. Die vorhandene Software wurde allerdings mit einem finanziellen Aufwand beschafft und es existieren teilweise längerfristige Support- bzw. Updateverträge (vgl. Chang/Mills/Newhouse 2007, S. 3 ff.), so dass die Applikation nicht problemlos ersetzt bzw. abgesetzt werden kann.

Besonders in Großunternehmen ist folglich eine vollständige Integration der Wiki-Komponente nicht möglich. Ziel muss es in diesem Fall aus technischer Sicht sein, die Wiki-Komponente sinnvoll mit relevanten Systemen zu integrieren. Dies sollte zum einen eine Anbindung zum zentralen LDAP-System zur Benutzerauthentifizierung sein, um die Nutzer klar zuordnen zu können und keine zusätzlichen Login-Daten zu generieren. Ferner sollte es möglich sein, auf relevante Inhalte in anderen Systemen mit einer automatischen Weiterleitung direkt im Wiki-Artikel zu verlinken. Ebenfalls als sinnvoll konnte eine systemübergreifende Suche (Metasuche) identifiziert werden. Obwohl aufgrund der verteilten Applikationen keine zentrale Datenbasis vorhanden ist, so sollte der Mitarbeiter trotzdem in der Lage sein, zumindest mit der Suchfunktion alle für ihn relevanten Inhalte zu finden.

Bezüglich der organisatorischen Integration findet sowohl bei Mahr als auch bei VW durch den Wiki-Einsatz eine standortübergreifende Integration statt. Statt wie bisher auf lokale DV-Werkzeuge zurückzugreifen, wird mit dem Wiki eine zentrale Anwendung genutzt. Während im VW-Projekt die Anwendung auf den Personalbereich und die einzelnen Projektteams beschränkt bleibt, wird im Fall von Mahr eine abteilungsübergreifende Lösung geschaffen, so dass hier von einer innerbetrieblichen Integration gesprochen werden kann (vgl. Mertens 2009, S. 7). Als Rückschluss für die Forschung kann festgehalten werden, dass sich Wikis als zentrales Werkzeug für die standortübergreifende Integration eignen. Je nach Einsatzszenario variiert der Integrationsgrad. Dies reicht von bereichsintern (bspw. bei Nutzung im Projektmanagement) bis hin zu einer innerbetrieblichen Integration (bspw. bei einer zentralen Wissensdatenbank). Die einfache, browserbasierte Verwendung von Wikis ermöglicht die Einbindung von technisch weniger versierten Mitarbeitern aus den verschiedenen Unternehmensbereichen. Ebenfalls in den organisatorischen Bereich gehört die Zuordnung der einzustellenden Inhalte zu den vorhandenen Anwendungen, d. h. gehört ein Inhalt in das Wiki oder eine andere

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Anwendung im CM. Existieren, wie im Fall bei VW, mehrere potentielle Anwendungen für einen Inhalt, so müssen die Nutzer wissen, welche Anwendung für die Inhalte verwendet werden soll. Eine Abgrenzungsmatrix der Systeme bietet sich als Ansatz an. Diese muss jedoch möglichst konkret sein und die Wahl des Systems durch Inhaltsbeispiele verdeutlichen.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

4 Einsatz von Collaborative Tagging im Ideenmanagement

Wie bereits im zweiten Kapitel erwähnt, eignet sich Collaborative Tagging (CT) für den Bereich der betrieblichen Wissensstrukturierung und -vernetzung (vgl. Trant 2009, S. 4 ff.). Um aufzuzeigen, in welchen Bereichen CT eingesetzt werden kann, werden zunächst mögliche Einsatzszenarien von CT als eigenständige Anwendung und anschließend CT als eine Funktionalität in anderen Systemen identifiziert. In Abschnitt 4.2 wird der Einsatz von CT im Rahmen des technischen Ideenmanagements vorgestellt. Während CT nur als eine ergänzende Funktionalität in der integrierten CM-Lösung bei Mahr (Kap. 3.2) verwendet wurde, bildet CT einen zentralen Punkt im vorgestellten Projekt mit Siemens Energy. Bei Siemens werden technische Verbesserungsideen getaggt, um die Informationstransparenz zu steigern und eine bessere Strukturierung und Kategorisierung im Ideenwesen zu erzielen.

4.1 Einsatzszenarien von Collaborative Tagging

Collaborative Tagging lässt sich einerseits als eigenständige Anwendung betrachten (siehe Kap. 4.1.1) (vgl. Kamel-Boulos/Wheeler 2007, S. 6), andererseits ist es in zahlreichen Anwendungen als zusätzliche Funktionalität implementiert (siehe Kap. 4.1.2) (vgl. Avram 2006, S. 2).

4.1.1 Tagging als eigenständige Anwendung

Wenn das Primärziel einer Anwendung bzw. eines Dienstes das Taggen einer Ressource ist, wird dieses nachfolgend als eigenständige CT-Anwendung angesehen (vgl. Kamel-Boulos/Wheeler 2007, S. 6). Ein Großteil dieser CT-Anwendungen ist im Konsumenten-Bereich im Internet zu finden (vgl. Santos-Neto/Ripeanu/Iamnitchi 2007, S. 1 ff.). Ein bekanntes Beispiel ist der Dienst *Del.icio.us*, bei dem Nutzer persönliche Lesezeichen mit Tags versehen können. Die Lesezeichen mit den Tags sind in der Grundeinstellung öffentlich sichtbar, um den gemeinschaftlichen bzw. sozialen Charakter zu verdeutlichen. Die Tags können jedoch auch als privat und damit als nicht sichtbar deklariert werden. Eine ähnliche Funktionalität bieten auch *Digg,* der deutschsprachige Dienst *Mister Wong* oder für wissenschaftliche Publikationen *CiteULike* (vgl. Santos-Neto/Ripeanu/Iamnitchi 2007, S. 2). In allen Fällen werden Ressourcen, bspw. Internetseiten oder wissenschaftliche Veröffentlichungen, getaggt, damit diese besser wiedergefunden und mit anderen Ressourcen in Verbindung gesetzt werden. Man spricht hier auch vom gemeinschaftlichen Indexieren (vgl. Hassan-Montero/Herrero-Solana 2006, S. 1).
Neben dem privaten Bereich, existieren auch im Unternehmensumfeld eigenständige CT-Plattformen. Ein bekanntes Beispiel ist die bei IBM eingesetzte Anwendung Dogear (vgl. John/Seligmann 2006, S. 3). Mit Hilfe von Dogear können IBM-Mitarbeiter Webseiten taggen und nach Tags oder Nutzern suchen (siehe Abb. 26).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Abb. 26: Ausschnitt der IBM-Dogear-Plattform[16]

Bei Dogear kann der Nutzer nur seine selbst erstellten Bookmarks taggen. Beim Eintippen der Buchstaben während des Annotierens bekommt der Nutzer Vorschläge für möglicherweise relevante Begriffe. Ziel der Anwendung im Unternehmenskontext ist das Taggen von arbeitsrelevanten Webseiten. Die Nutzer werden im Tagging-Prozess mit vollen Namen gespeichert (vgl. Millen/Feinberg/Kerr 2006, S. 112). Der Hintergrund ist, dass über die Nutzer-Profilseiten mit den Bookmark- und Tagging-Sammlungen die Interessen oder Expertisen sichtbar werden und Dogear somit als Expertenplattform verwendet werden kann. In Verbindung mit dem Kontaktverzeichnis BluePages ist es möglich, die Email-Adresse oder Telefonnummer der jeweiligen Person zur Kontaktaufnahme herauszufinden (vgl. Millen/Feinberg/Kerr 2006, S. 112). Das Hauptziel von eigenständigen CT-Anwendungen in Unternehmen ist die Vernetzung von Mitarbeitern und Inhalten (vgl. John/Seligmann 2006, S. 3). Das Taggen von Webseiten bzw. Lesezeichen ist bislang das einzig untersuchte Einsatzszenario von separaten CT-Plattformen im Unternehmen (vgl. John/Seligmann 2006, S. 3).

4.1.2 Tagging als zusätzliche Funktionalität

CT wird häufig als eine Funktionalität zur weitergehenden Inhaltsbeschreibung in verschiedenen Anwendungen implementiert. Hierbei werden häufig Anwendungen aus dem Bereich des Web 2.0, also Wikis, Blogs oder SNS, genannt (vgl. Giannakidou/Kompatsiaris/Vakali 2008, S. 128). Aber auch in klassischen Werkzeugen wie Groupware, CMS oder DMS wird die CT-Funktion zur Wissensvernetzung oder Strukturierung integriert (vgl. Morrison 2007, S. 12; Grudin 2006, S. 2). Unabhängig von der Anwendung werden die jeweiligen Ressourcen mit Tags annotiert. Ressourcen können bspw. Artikel in Wikis, Blogeinträge, Dokumente in DMS oder Groupware-Systemen oder Content-Seiten in CMS sein. In der Literatur werden vier Bereiche als Einsatzszenarien von CT als Teil einer Anwendung diskutiert,

[16] Siehe http://www-01.ibm.com/software/be/lotus/products/connections/dogear.html.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

die allerdings nur einen geringen Unternehmensbezug haben. Der erste Bereich diskutiert Tagging in Museen oder vergleichbaren öffentlichen Einrichtungen (vgl. Trant 2009, S. 2). Hier können Besucher in einem Online-Katalog Gegenstände mit Schlagwörtern versehen. Mit einem ähnlichen Bereich beschäftigen sich die Diskussionen unter dem Begriff *Image Tagging* (vgl. Datta et al. 2007, S. 24 ff.; Dong/Fu 2010, S. 981 ff.). Dieses Gebiet beschäftigt sich mit dem Taggen von Bildern und den daraus entstehenden Verknüpfungen sowie den Auswirkungen auf die spätere Auffindbarkeit von den getaggten Objekten. Untersucht werden vor allem Internetdienste wie Flickr oder Facebook und keine Unternehmensanwendungen (vgl. Bar-Ilan et al. 2008, S. 635 ff.). Der dritte Bereich behandelt Tagging im betrieblichen WM (vgl. u. a. Jung 2009; Macgregor/McCulloch 2006). Diese Veröffentlichungen beschäftigen sich mit den allgemeinen Potentialen und Grenzen von CT im WM, bspw. zum Strukturieren von Objekten und stellen damit kein konkretes Einsatzszenario dar. Im vierten Gebiet wird Tagging zum Anreichern von Personenprofilen betrachtet, auch als People Tagging bezeichnet (vgl. Braun/Kunzmann/Schmidt 2010, S. 133 f.). Die Tags zu den Profilen umfassen dabei Eigenschaften oder Kompetenzen von Personen. Der Einsatz wird für private Communities und im Unternehmen bei Mitarbeiterprofilen diskutiert (vgl. Farrell et al. 2007, S. 91 ff.). Es lässt sich zusammenfassen, dass in der Literatur durchaus Einsatzszenarien von CT behandelt werden, konkrete Unternehmensszenarien allerdings noch wenig vorhanden sind.

4.2 Collaborative Tagging im technischen Ideenmanagement eines Kraftwerksherstellers

Im nachfolgenden Abschnitt wird der Einsatz von Collaborative Tagging bei Siemens Energy in Mülheim an der Ruhr betrachtet. Die vorliegende Untersuchung entstand im Rahmen eines Projekts der Professur für Anwendungssysteme und E-Business der Universität Göttingen mit Siemens Energy in Mülheim von 2009 bis 2010.

4.2.1 Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen des CT-Projekts basiert wie die beschriebenen Wiki-Projekte auf der gestaltungsorientierten Konsortialforschung mit den vier Phasen Analyse, Gestaltung, Evaluation und Diffusion (vgl. Österle/Otto 2010, S. 278). Die *Analyse* findet wie in Kapitel 3 in vier Schritten statt. Ein Unterschied ist jedoch, dass das im Forschungsprozess vorgestellte IT-Artefakt nur ein Teil einer Anwendung ist. Auf den vorliegenden Fall bezogen bedeutet dies, dass die CT-Komponente eine zusätzliche Funktion einer Webplattform ist. Diese Plattform wird im Rahmen der Analyse kurz in Kap. 4.2.4 vorgestellt. Die Gestaltungs-, Evaluations- und Diffusionsphase entsprechen methodisch wieder dem Vorgehen in Kapitel 3 (siehe Abb. 11).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

4.2.2 Unternehmen, Projektzielsetzung und Datenerhebungsinstrumente

Siemens Energy in Mülheim an der Ruhr ist Teil der Siemens AG und gehört dort zur Sparte Energy. Die Sparte Energy ist nach eigenen Angaben ein führendes Unternehmen im internationalen Kraftwerksgeschäft und bietet Produkte, Dienstleistungen und Lösungen für die Energieerzeugung und -verteilung an. Das Werk in Mülheim ist ein zentraler Fertigungs- und Konstruktionsstandort für den Bereich der Dampf- und Gasturbinen mit insgesamt rund 3.000 Mitarbeitern. Das nachfolgend beschriebene Projekt wurde mit der dortigen Abteilung für Supply Management durchgeführt, die für sämtliche Aspekte rund um die Materialbeschaffung zuständig ist. Siemens Energy ist in einem spezialisierten und hochtechnologischen Bereich tätig, in dem die Beschaffung von Teilen kompliziert und kostenintensiv ist. Die Beschaffungskosten müssen in aktuellen Projekten, als auch im Produktdesign von kommenden Lösungen der F&E berücksichtigt werden. Um eine möglichst kostengünstige Beschaffung von aktuellen und zukünftigen Teilen zu gewährleisten, wurde bei Siemens im Jahr 2006 die Position des Advanced Procurement Engineers (APE) geschaffen. Dieser bildet die Schnittstelle zwischen Einkauf, Konstruktion und Produktion und ist in der Beschaffungsabteilung angesiedelt. Die APEs sollen einerseits Verbesserungspotentiale gegenwärtiger Lösungen identifizieren. Dieses umfasst die Anpassung aktueller Elemente bis hin zur vollständigen Substituierung durch billigere Teile. Andererseits müssen die APEs zukünftige technische Entwicklungen aus Sicht der Beschaffung analysieren und evaluieren. Die Basis für jede Kosteneinsparung ist eine Verbesserungsidee eines APEs. Die Arbeit der APEs fällt somit in den Bereich des technischen Ideenmanagements (vgl. Vandenbosch/Saatciouglu/Fay 2006, S. 260). Um die Verbesserungsideen weiterzuentwickeln und evaluieren zu können, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen APE, F&E, Beschaffung, Produktion und Zulieferern notwendig. Ferner sind die APEs Experten in einem spezifischen Bereich bzw. für bestimmte Komponenten[17]. Durch diese fachliche Spezialisierung befinden sich die APEs über das Werk verteilt in den jeweiligen Bereichen. Um Synergieeffekte realisieren zu können, ist es für die APEs wichtig, Informationen zu Materialien mit ähnlichen Herstellungstechniken zu bekommen, bspw. von APEs anderer Fachbereiche. Die Arbeit der APEs ist somit komplex, wissensintensiv und erfordert ein hohes Maß an Kooperation. Der Transfer, das Teilen und der Austausch von Wissen ist eine zentrale Anforderung in diesem Prozess, so dass der APE als ein klassischer Wissensarbeiter beschrieben werden kann (vgl. Kidd 1994, S. 186 f.). Abb. 27 zeigt die Wissens- und Wertschöpfungsflüsse bei der Arbeit der APEs. Die Kommunikation findet nur mit den jeweils in der Wertschöpfungskette vor- bzw. nachgelagerten Abteilungen statt und der APE fungiert als zentraler Vermittler. Die Qualitätssicherung (QS) ist als übergeordnete Stabstalle ausgelagert.

[17] D. h. es existiert bspw. ein APE für den Bereich Gussteile, einer für den Bereich Schmiedeteile, etc.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

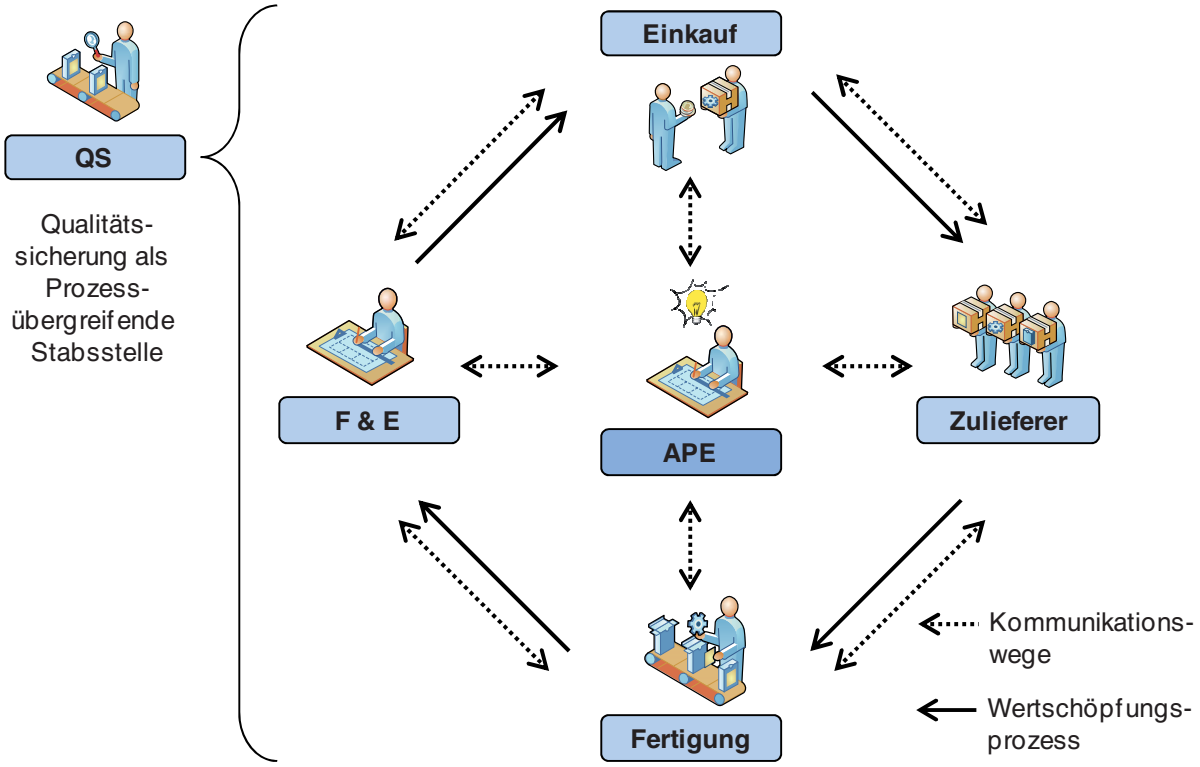


Abb. 27: Der APE als zentrale Schnittstelle im Verbesserungsprozess

Die generelle Zielsetzung zu Beginn des Projekts betrifft das Arbeitsfeld der APEs und lässt sich in zwei Bereiche aufteilen:

1. Das Verbessern des Erfahrungsaustauschs zwischen den APEs.
2. Das Verbessern der Informationstransparenz im Ideenmanagement.

Zum Zeitpunkt der Analyse fand kaum ein Erfahrungsaustausch unter den APEs statt. Dies ist primär durch die organisatorische und räumliche Trennung der einzelnen APEs am Standort begründet und führt zu einer Wissensintransparenz in Bezug auf die einzelnen Projekte und Arbeitsweisen. Das Ausnutzen von Synergieeffekten zwischen den einzelnen Bereichen wird verhindert. Das zweite Ziel ist begründet durch die bislang mangelhafte Transparenz im Ideenmanagement. Es existierte keine zentrale Speicherung oder Einsichtnahme der Ideen und eine Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Personen wurde nicht unterstützt. Auch hier werden Synergieeffekte unterbunden. Diese beiden Problembereiche sollten durch ein zentrales DV-Werkzeug vermieden werden.
Um eine genauere Vorstellung der Problemstellung zu erhalten, muss im ersten Schritt die Arbeit der APEs, der Verantwortungsbereich und vor allem der Prozess der Verbesserungsideen mitsamt der verwendeten DV-Werkzeuge genauer analysiert werden. Zur Datenakquise in der Analysephase eignen sich Interviews (vgl. Peffers et al. 2008, S. 69). Aus diesem Grund wurden sieben semi-strukturierte Experteninterviews durchgeführt. Im Gegensatz zu strukturierten und unstrukturierten Interviews, gewährleisten semi-strukturierte Interviews eine fokussierte und organisierte Informationsgewinnung und erlauben gleichzeitig dem Interviewten das Gespräch durch zusätzliche Anmerkungen bzw. Richtungen zu erweitern (vgl. Myers 2009, S. 124 f.). Die Experten setzen sich zusammen aus fünf

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

APEs sowie zwei Vorgesetzten bei einer Grundgesamtheit von 13 potentiellen Gesprächspartnern (sieben APEs, sechs Vorgesetzte aus den beteiligten Bereichen). Die Interviews wurden von einem Projektmitarbeiter der Professur für Anwendungssysteme und E-Business durchgeführt. Bei der Erstellung des Fragebogenleitfragens wurde darauf geachtet, dass die Fragen offen, neutral, einfach und klar formuliert wurden (vgl. Patton 1990, S. 295). Durch die Kombination von neutralen und eindeutigen Fragen in Verbindung mit einem externen Interviewer wurde versucht, den Bias der Befragten zu reduzieren (vgl. Benbasat/Goldstein/Mead 1987, S. 382). Der Interviewleitfaden bestand aus drei Bereichen (siehe Anhang A2, S. 193 f.). Zunächst wurden die Experten zu ihrem Hintergrund (bspw. Position bei Siemens, Ausbildung) befragt. Der zweite Bereich beschäftigte sich mit den Arbeitsprozessen der APEs und der dritte Abschnitt untersuchte die verwendeten DV-Werkzeuge sowie die Erfahrung mit verschiedenen Arten von Software. Ziel der Fragen war das Prozess- und allgemeine Wissen der Experten zu identifizieren (vgl. Flick/von Kardoff/Steinke 2004, S. 206 ff.). Zur Auswertung der Interviews wurden die in der qualitativen Datenanalyse gängigen Schritte Sortieren, Organisieren und Indexieren durchgeführt (vgl. Lee 1999, S. 96). Anschließend wurde das Datenmaterial durch Paraphrasierung und Reduktion bereinigt (vgl. Lee 1999, S. 96) und es konnten die Arbeitsprozesse der APEs im technischen Ideenmanagement, die verwendeten Werkzeuge, wichtige Anforderungen und existierende Probleme identifiziert werden (siehe Kap. 4.2.3).

4.2.3 Ist-Analyse des technischen Ideenmanagements als Einsatzszenario

Im Rahmen der Analyse konnte nachfolgender Prozess des Ideenmanagements bei den APEs und die verwendeten Werkzeuge identifiziert werden (Abb. 28).

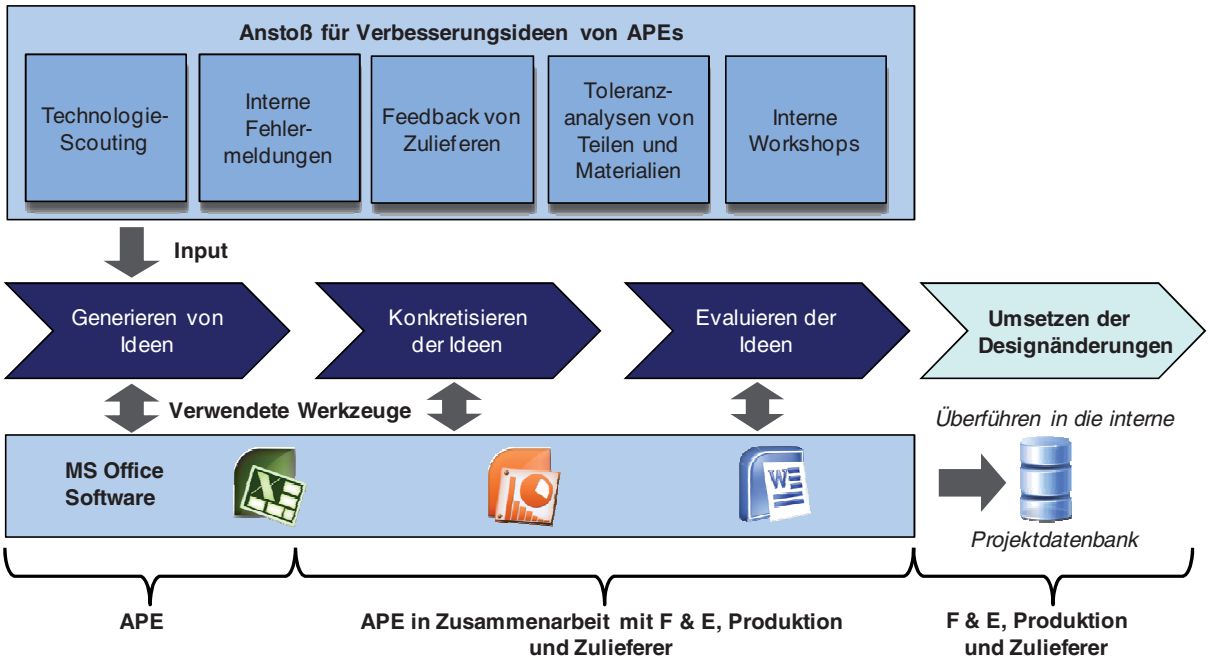


Abb. 28: Prozess im Rahmen des Ideenmanagements der APEs

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Der Prozess beginnt mit der Ideenfindung. Als Ausgangspunkt für eine Idee dienen interne Fehlermeldungen, Feedback von Zuliefern, Workshops usw. Der APE dokumentiert und spezifiziert seine noch grobe Idee. Hierfür nutzt er Microsoft Office-Produkte (Excel, Word oder Powerpoint) und speichert die Daten auf seinem lokalen Arbeitsplatzrechner. Eine genauere Untersuchung von MS Office-Software als Werkzeug im Ideenmanagement wurde nicht durchgeführt. Wie bereits erwähnt, ist die Arbeit der APEs stark kollaborativ geprägt und abteilungsübergreifend, wofür sich die genutzten MS Office-Produkte nicht eignen (vgl. Adler/Nash/Noël 2006, S. 665 ff.). Die Verwendung der Office-Werkzeuge zeigt, dass der Prozess des Erstellens und Speicherns der initialen Idee unstrukturiert, kurzfristig und abstrahiert ausfällt und damit eine typische Situation in kreativen und innovativen Szenarios darstellt (vgl. Sawhney/Prandelli 2000, S. 34 f.). Ferner werden die Verbesserungsideen nicht in der jeweils speziellen Software dokumentiert, wie bspw. in einer CAD-Applikation. Trotzdem Arbeiten die APEs häufig mit technischen Dokumenten, bspw. Produktdesignmodellen oder technischen Zeichnungen, die annotiert oder referenziert werden. Dazu nutzen sie entweder direkt eine ausgedruckte Zeichnung oder, im weitaus häufigeren Fall, fügen sie das technische Dokument als Standardgrafik zur weiteren Bearbeitung in ein MS Office-Dokument ein. Im zweiten Schritt wird die Idee konkretisiert und im dritten Schritt erfolgt die Bewertung auf einer Kosten-Nutzen-Basis. Bei Schritt zwei und drei arbeitet der APE eng mit der F&E, der Produktion und den Zulieferern zusammen. Fällt die Evaluation der Idee positiv aus, wird diese in eine interne Projektdatenbank überführt und umgesetzt.

Der beschriebene Prozess leidet unter folgenden Schwierigkeiten:

- Lokale Speicherung der Ideen
- Informationsintransparenz im Ideenwesen
- Schwieriges Auffinden der Ideen
- Geringer Erfahrungsaustausch zwischen den APEs
- Schlechte Kommunikation zwischen beteiligten Personen und Abteilungen
- Schwierige Zusammenarbeit

Die Ideen werden dezentral auf dem lokalen Arbeitsplatzrechner der APEs mit Hilfe nicht geeigneter DV-Werkzeuge gespeichert. Dies führt zu einer Informations-Intransparenz im Ideenmanagement, einer schlechten Auffindbarkeit der Ideen und letztendlich zu einem geringen Erfahrungsaustausch zwischen den APEs. Studien haben jedoch gezeigt, dass die drei letztgenannten Faktoren wichtig für ein erfolgreiches und effektives Ideenmanagement sind (vgl. Mishra/Shah 2008, S. 334 ff.). Eine Lösung dieser Probleme ist folglich notwendig. Zudem ist die generelle Kommunikation und Zusammenarbeit der beteiligten Mitarbeiter aufgrund verschiedener Faktoren (bspw. über den Standort örtlich verteilt, kein zentrales DV-Werkzeug) schwach ausgeprägt. Speziell bei Verbesserungsideen auf Basis neuer Technologien ist aber eine Kooperation der verschiedenen Bereiche erforderlich. In diesen Fällen ist eine monetäre Bewertung der Ideen äußerst schwierig und kann nur in einer abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit gewährleistet werden. Um die genannten Schwierigkeiten zu reduzieren, wurden vier zentrale Anforderungen an das DV-Werkzeug identifiziert. Das Werkzeug muss im technischen Ideen-management eine zentrale Erstellung, Speicherung, Einsicht und Bearbeitung der Verbesserungsideen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

ermöglichen. Desweiteren soll die Informations-Transparenz durch Visualisierung, Push- und Pull-Suchdienste gesteigert werden. Die dritte Anforderung ist eine Kategorisierung bzw. Strukturierung der Ideen. Als vierte Anforderung muss das DV-Werkzeug eine abteilungsübergreifende bzw. in einer späteren Ausbaustufe, unternehmensübergreifende Kollaboration bei den Ideen ermöglichen. Die Tab. 18 zeigt auf, durch welche Anforderungen die identifizierten Probleme gelöst bzw. reduziert werden sollen.

Anforderung / Problem	Zentrales DV-Werkzeug für TIM	Visualisierung, Push- und Pullsuchdienste	Kategorisierung der Ideen	Abteilungs-übergreifende Kollaboration
Verteilte Speicherung der Ideen	X			
Informations-Intransparenz im TIM	X	X	X	
Ideen schwierig auffindbar	X	X	X	
Geringer Erfahrungsaustausch		X		X
Schlechte Kommunikation zw. beteiligten Personen		X	X	X
Schwierige Zusammen-arbeit zw. Bereichen		X		X

Legende: TIM = Technisches Ideenmanagement X = Problem wird durch markierte Anforderung gelöst bzw. reduziert

Tab. 18: Identifizierte Probleme und abgeleitete Anforderungen im Ideenmanagement

4.2.4 Webplattform im Ideenmanagement bei Siemens

Bei den bislang eingesetzten Werkzeugen handelte es sich um MS Office-Produkte, die weder speziell geeignet für das Ideenmanagement sind, noch gut angepasst bzw. erweitert werden können. Aus diesem Grund wurde eine neue webbasierte Plattform implementiert. Diese Plattform ermöglicht ein zentrales Dokumentieren, Speichern, Bearbeiten und Anzeigen von Ideen und Dokumenten und umfasst damit charakteristische Funktionalitäten eines WCMS (vgl. McKeever 2003, S. 687). Wie in Kap. 2.3.3 erwähnt, handelt es sich hierbei um ein klassisches Werkzeug im WM, wozu bereits zahlreiche Veröffentlichungen existieren. Auch die bei Siemens Energy eingesetzte Lösung bietet im Hinblick auf die WCMS-Funktionalitäten keine wesentlichen Neuerungen aus Sicht der Forschung und der Praxis. Deswegen wird diese Anwendung nachfolgend nur kurz vorgestellt. Abb. 29 veranschaulicht das Einsatzszenario der eingeführten Plattform. Dabei ist zu beachten, dass die Plattform im ersten Schritt nur intern bei Siemens Energy eingesetzt wird. Da die externen Zulieferer wichtig für die

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

monetäre Evaluation der Verbesserungsideen sind, ist mittelfristig eine Integration dieser Nutzergruppe geplant. Mit dem aktuell verwendeten Benutzer- und Rechtemanagement ist diese noch nicht möglich.

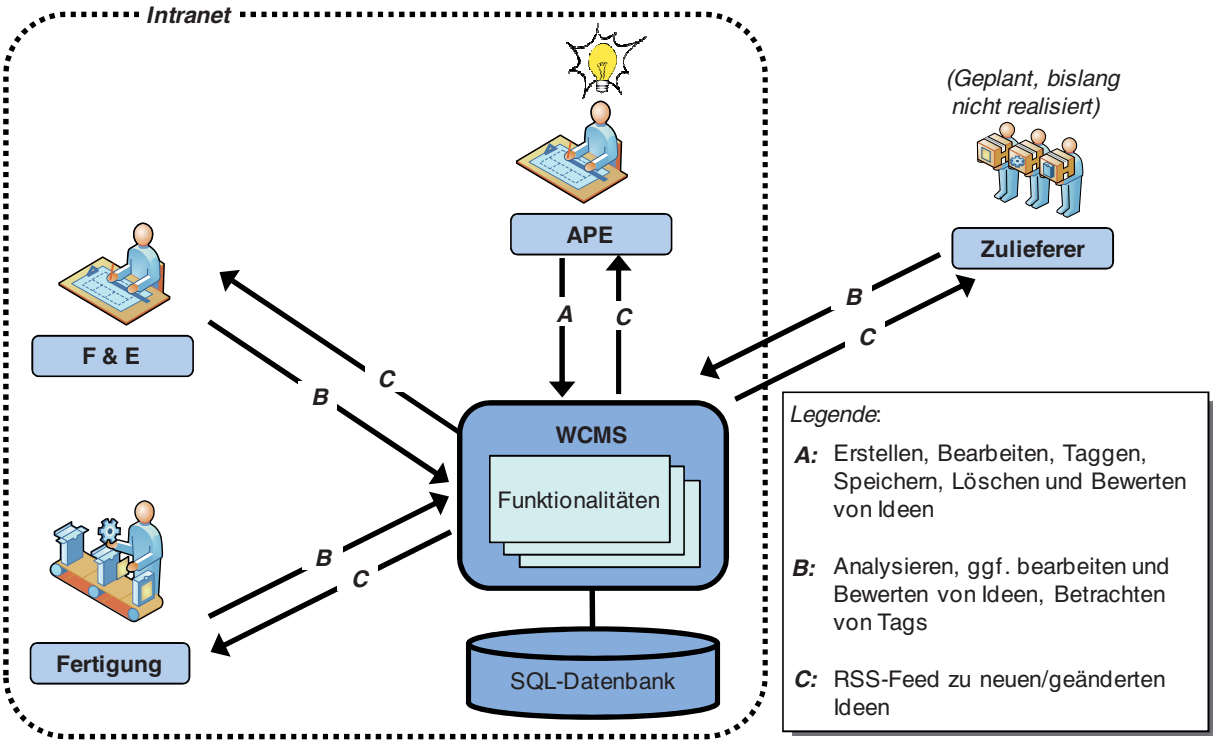


Abb. 29: Einsatzszenario des WCMS im technischen Ideenmanagement

Die zentralen Funktionen sind im Einzelnen:

- Idee anlegen (mit oder ohne Zeichnung) und speichern
- Idee bearbeiten
- Idee löschen (durch jeweiligen Autor)
- Idee suchen (Volltextsuche, Stichwörter)
- Idee einsehen
- Idee / Projekt exportieren (in interne Projektdatenbank)
- Auswertungen / Reportings
- RSS-Feed erzeugen und verteilen

Neben diesen typischen WCMS-Funktionalitäten bietet die Plattform zusätzlich die Möglichkeit, die Ideen mit Hilfe einer spezifisch angepassten Collaborative Tagging-Funktion zu annotieren. Diese Funktion wurde integriert, weil Tagging sowohl im betrieblichen als auch im privaten Bereichen (bspw. Flickr) zum Strukturieren, Visualisieren und Vernetzen von Ressourcen eingesetzt wird (vgl. Trant 2009, S. 4 ff.; Seifert et al. 2008, S. 17 f.). Durch diese Eigenschaften soll die CT-Funktion bezogen auf das technische Ideenmanagement vor allem zwei der identifizierten Anforderungen unterstützen. Dies ist zum einen das Steigern der Informationstransparenz und zum anderen das Kategorisieren bzw. Strukturieren der Verbesserungsideen. Die CT-Funktion dient gemäß der gewählten Konsortialforschung als Artefakt (vgl. Österle/Otto 2010, S. 277). Um die Forschungslücke der CT-Komponente

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

aufzuzeigen, wird nachfolgend das Artefakt in den aktuellen Stand der Forschung eingeordnet. Wie bereits im Grundlagenkapitel dieser Arbeit aufgezeigt wurde (siehe Kap. 2.2.5.2), werden in der Literatur folgende Richtungen von CT diskutiert:

- Konkrete Einsatzszenarien von CT in Museen oder ähnlichen öffentlichen Einrichtungen
- Tagging von Personenprofilen
- CT im allgemeinen, betrieblichen WM
- Tagging-Vokabular und daraus entstehende Namensräume
- Soziale Aspekte des Taggens zwischen Nutzern

Das hier vorgestellte Projekt adressiert wie die erste und zweite Diskussionsrichtung einen konkreten Anwendungsfall von CT. In Gegensatz zu den in der Literatur vorgestellten Einsatzszenarien wird im Siemens-Projekt Tagging im betrieblichen Ideenmanagement eingesetzt, nicht in einer öffentlichen Einrichtung oder im betrieblichen Personalbereich. Weiterhin dient CT nicht zur Verbesserung der Kommunikation zwischen Laien, sondern explizit zur Kommunikation zwischen Experten. Diese Faktoren führen, wie im Verlauf des Kapitels gezeigt werden kann, zu verschiedenen Auswirkungen auf das Tagging-Vokabular und die -funktionalitäten. Ferner führen die getaggten Objekte zu spezielle Anforderungen. Während normalerweise eine Ressource als Ganzes getaggt wird (vgl. Golder/Huberman 2006, S. 203; Trant, 2009, S. 3), werden bei den vorliegenden Ressourcen nur bestimmte Teilausschnitte annotiert. Der verwendete CT-Ansatz zeigt einen bislang in der Literatur noch nicht betrachteten Einsatz.

4.2.5 Integration der Collaborative Tagging-Komponente

Technisch gesehen ist die CT-Komponente als eine zusätzliche Funktion in das WCMS integriert. Wie später noch genauer erläutert wird, ist die CT-Funktion in der ersten Phase nur für die Gruppe der APEs freigeschaltet. Dies bedeutet, dass die APEs ihre Ideen taggen können, die Bereiche F & E und Produktion sich diese Tags nur anzeigen lassen dürfen. Werden für verschiedene Ideen die gleichen Tags vergeben, so werden die Ideen über diese Schlagwörter miteinander verknüpft. Da zu den Tags die jeweiligen Ersteller gespeichert werden, wird bei der Verwendung von gleichen Tags auch eine indirekte Verbindung zwischen den Autoren erstellt. So kann man sich anzeigen lassen, welcher Autor einen bestimmten Tag verwendet. Bezogen auf die Abb. 30, würden bspw. zu Tag B der APE a und der APE b angezeigt. In der zweiten Phase sollen auch die Bereiche F & E und Produktion Ideen taggen können. Bei der Verwendung von gleichen Tags entsteht durch die Verbindungen ein Netz zwischen Nutzern und Verbesserungsideen (siehe Abb. 30).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

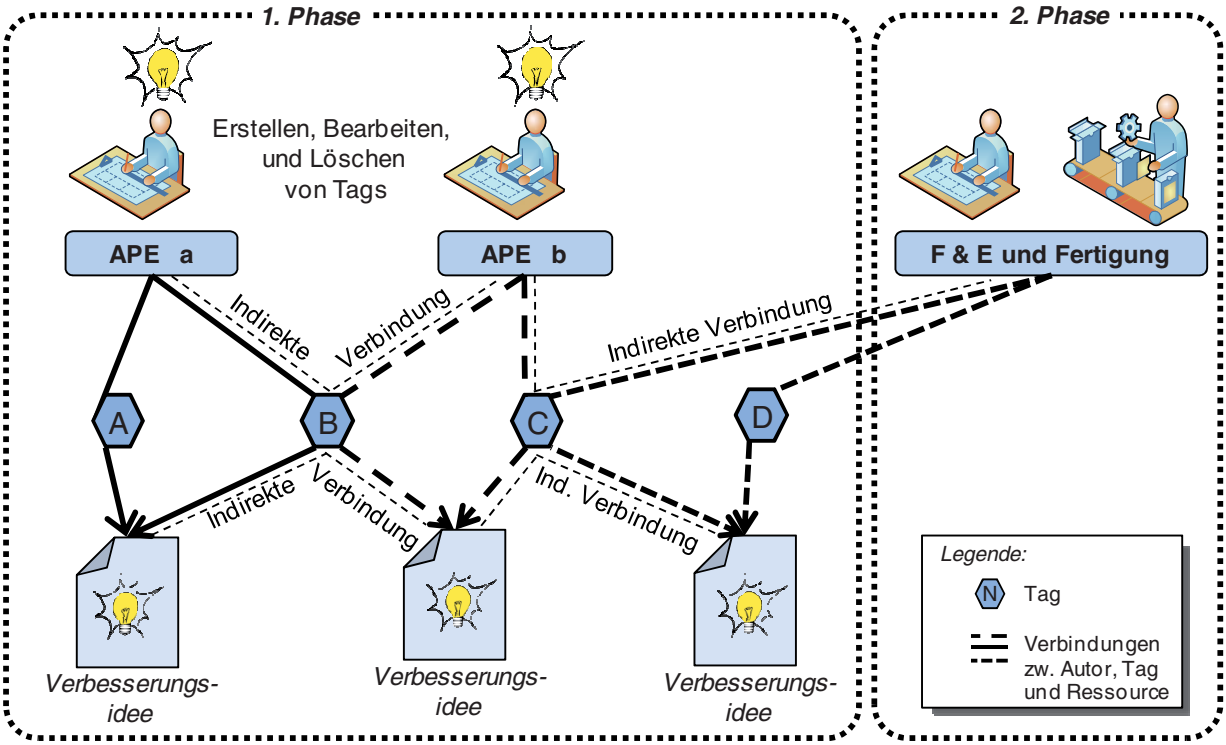


Abb. 30: Verbindungen zwischen Ideen und Mitarbeitern auf Basis von verwendeten Tags

Aus organisatorischer Sicht handelt es sich in der ersten Phase um eine Bereichsintegration der APEs. Vorher haben die APEs jeweils separat ihre Verbesserungsideen annotiert. Durch die zentrale CT-Funktion werden die Ideen der APEs miteinander verbunden, es entsteht ein verwendeter Namensraum (genannt Folksonomy). In der zweiten Phase wird dann eine Prozess-übergreifende Integration realisiert, indem die beteiligten internen Parteien die CT-Funktion nutzen können.

4.2.6 Konzeption der Tagging-Komponente

Als theoretisches Fundament für die hergeleitete Komponente werden die drei Basiselemente eines Tagging-Systems – Nutzer, Ressourcen und Tags – verwendet. Diese wurden aus den Arbeiten von Golder/Huberman (2005) und (2006), Halpin/Robu/Shepherd (2007) und Marlow et al. (2006) hergeleitet und dienen als Paradigma für die Einflussfaktoren, Ausprägungen und Interdependenzen in einem CT-System. Die vier genannten Arbeiten bilden auch heute noch die zentralen Veröffentlichungen im Bereich der CT-Systeme (vgl. Milicevic/Nanopoulos/Ivanovic 2010, S. 188 f.; Limpens/Gandon/Buffa 2009, S. 9 f.) und bieten eine klare Aufteilung des CT-Systems anhand der drei beteiligten Elemente. Beide Veröffentlichungen von Golder/Hubermann konzentrieren sich auf die Verbindung zwischen Nutzer und Tag, d. h. die Motivation bzw. das Ziel des jeweils gewählten Tags. Marlow et al. (2006) beschreibt den Aufbau und die Abhängigkeiten innerhalb von CT-Systemen. Halpin/Robu/Shepherd (2007) wiederum betrachten den Zusammenhang zwischen Ressource, Tag und dem entstehenden Namensraum. Die beschriebenen Veröffentlichungen umfassen damit die drei Elemente eines Tagging Systems sowie die Beziehungen zwischen ihnen. Um ein adäquates CT-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

System herzuleiten, werden nachfolgend die drei Elemente Nutzer, Tag und Ressource im Bezug auf die identifizierten Anforderungen und Rahmenbedingungen betrachtet, wobei die vier genannten Arbeiten als Bezugsrahmen dienen.

4.2.6.1 Das Element *Nutzer*

Der Nutzer in einem CT-System lässt sich aus zwei Dimensionen betrachten – seiner Rolle im System sowie seiner Tagging-Motivation (vgl. Voss 2007, S. 7; Marlow et al. 2006, S. 35 f.).
In einem CT-System können Nutzer vier verschiedenen Rollen einnehmen (vgl. Strohmeier 2008, S. 37):

- Ein Autor erstellt oder bearbeitet die dem Tagging-Prozess zugrundeliegende Ressource.
- Ein Sammler fügt die Ressource dem Tagging System, im vorliegenden Fall also dem implementierten WCMS, hinzu.
- Der Tagger verschlagwortet dieses Objekt.
- Der Suchende benutzt die Tags zum Auffinden von Objekten (vgl. Voss 2007, S. 7).

Die Experteninterviews zeigten, dass die potentiellen Nutzer bislang noch keine Erfahrung mit CT besaßen. Um die Mitarbeiter an diese neue Technologie heranzuführen wurde beschlossen, dass zu Beginn ausschließlich die APEs ihre eigenen Verbesserungsideen taggen können. Dieser Tagging-Prozess wird auch als „Self-Tagging“ bezeichnet (vgl. Marlow et al. 2006, S. 35). Alle anderen Plattform-Nutzer können sich die Tags nur anzeigen lassen bzw. deren Verbindungen zu anderen Ideen nutzen. Aus diesem Grund existieren auf der Plattform nur zwei Benutzergruppen. Die APEs erstellen eine Verbesserungsidee, stellen diese auf der Plattform ein und taggen diese (siehe Abb. 29). Aus diesem Grund kombinieren die APEs die Rollen Autor, Sammler und Tagger. Die anderen Nutzer (bspw. F&E oder auch APEs) können die Tags zum Suchen oder Tagbrowsing benutzen und nehmen damit die Rolle der Suchenden ein.

Nachdem die Rolle der Nutzer im CT-System betrachtet wurde, wird im nächsten Schritt analysiert, warum die Nutzer taggen bzw. was das Ziel des Tagging aus Sicht der Nutzer ist. Die verschiedenen Motivationen erfordern unterschiedliche Arten von Tags und Tag-Aggregationsmodellen und sind aus diesem Grund für die CT-Komponente wichtig. Die nachfolgende Tabelle zeigt die sechs unterschiedlichen Motive im Tagging (vgl. Marlow et al. 2006, S. 34 f.):

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Motivation	Beschreibung	Beispiel-Tag
Späteres Wiederauffinden	Beschreibung zum besseren Wiederauffinden des Objekts	“Antriebswelle”
Mitwirken und (Ver-) Teilen	Bekannte oder unbekannte Nutzergruppen sollen auf ein Objekt hingewiesen werden	“Workshop_Gussteile_2011-05-26”
Aufmerksamkeit erregen	Mit Hilfe von Tags soll auf Ressourcen aufmerksam gemacht werden	“Wichtig”
Spielen und Wettbewerb	Tags werden auf Basis von bestimmten Regeln vergeben (bspw. um die Tag Cloud zu manipulieren)	Alle Ressourcen mit “Werkstopp“ statt „Werkstoff“ taggen
Selbstdarstellung	Zur Darstellung von Beziehungen zwischen Nutzer und Ressource	“da_gewesen”
Ausdruck einer Meinung	Verbreiten einer Meinung zu dem Objekt	“veraltet” oder “informativ”

Tab. 19: Tags und dazugehörige Motivation der Nutzer

Liegen die Motivationen „Spielen und Wettbewerb“ und „Aufmerksamkeit erregen“ in einem Tagging-System vor, ist die Verwendung des Bag-Modells (d. h. Mehrfachzuordnung von Tags) sinnvoll. Grund ist, dass mehrfach vergebene Tags und damit verbundene Ressourcen in der Tag Cloud und auch in anderen Auswertungen (bspw. Reportings) hervorgehoben werden. Alle anderen Motivationen können mit dem Set-Modell umgesetzt werden. Im Bezug auf das Tagging-Vokabular zeigt die Tabelle, dass „Mitwirken und Teilen“, „Spielen und Wettbewerb“ und „Selbstdarstellung“ individuelle Tags erfordern. Dagegen sind für das spätere Wiederauffinden standardisierte Tags geeignet.
Betrachtet man die Motivationen im Kontext des vorliegenden CT-Projekts für Verbesserungsideen bei Siemens Energy, so können die rein sozialen Motivationen wie „Spielen und Wettbewerb“ sowie „Selbstdarstellung“ vernachlässigt werden. In den Experteninterviews wurden „Späteres Wiederauffinden“, „Mitwirken und Teilen“ sowie „Ausdruck einer Meinung“ als wichtige Motive identifiziert. Wie eine Studie zeigen konnte, sind für eine rege Teilnahme der Nutzer die sozialen Aspekte bzw. Anreize im Tagging-Prozess wichtig (vgl. Ames/Naaman 2007, S. 9 f.). Aus diesem Grund ist die Beachtung des zumindest teilweise sozialen Motivs „Ausdruck einer Meinung“ als möglicher Erfolgsfaktor auch für CT-System im Unternehmen wichtig. Für das Element *Tag* (siehe Kap. 4.2.6.3) kann also festgehalten werden, dass ein Set-Modell ausreicht und individuelle als auch standardisierte Tags notwendig sind.

4.2.6.2 Das Element *Ressource*

Grundsätzlich kann jede verfügbare Ressource mit einem Tag versehen werden. In einem ersten Schritt lassen sich die Ressourcen in zwei Gruppen einteilen – textuelle und nicht-textuelle Objekte (vgl. Marlow et al. 2006, S. 35). Unter textuellen Objekten werden alle maschinenlesbaren Textdaten verstanden, d. h. aus dem Dokument müssen die Daten als Zeichen extrahierbar sein (bspw. ein Word-Dokument). Nicht-textuelle Objekte umfassen dementsprechend alle anderen Ressourcen (bspw. Bild-, Audio- oder Videodateien). Die Art der Ressource ist dann relevant, wenn das Objekt nicht als ganzes, sondern nur bestimmte Ausschnitte getaggt werden, um eine explizite Beziehung zwischen dem

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Objektausschnitt und dem Tag oder dem Tagger herzustellen. Diese Art des CT wird auch als Micro-Tagging bezeichnet (vgl. Topkara et al. 2009, S. 4299). Ein Beispiel hierfür ist das SNS Facebook. Auf dieser Plattform haben Benutzer die Möglichkeit, auf einem Bildausschnitt bestimmte Personen zu vermerken bzw. zu taggen. So wird eine Beziehung der Person über den Tag zum Bildausschnitt hergestellt. In dem Projekt mit Siemens Energy wurden in der Analysephase (Kap. 4.2.2) technische Dokumente, meist Konstruktionszeichnungen oder Design-Skizzen, als zu taggende Objekte identifiziert. Es handelt sich damit um nicht-textuelle Objekte. Eine genauere Analyse des Prozesses im Ideenmanagement zeigte, dass die APEs ihre Verbesserungsideen meist als Text formulieren und die dazugehörige Zeichnung in das Office-Dokument hineinkopieren bzw. referenzieren. Studien haben jedoch gezeigt, dass textuelle Informationen die zu Bildern oder Zeichnungen gehören, teilweise nur von dem jeweiligen Autor sinnvoll bzw. korrekt interpretiert werden (vgl. Cox/Greenberg 2000, S. 297). Dieser Effekt verstärkt sich, je komplexer der Sachverhalt wird. Um den Informationsgehalt zu steigern, ist es notwendig, die Informationen in dem jeweiligen Kontext darzustellen, d. h. möglichst klare Beziehung zwischen den Objekten (Text und Abbildung) aufzubauen (vgl. Cox/Greenberg 2000, S. 298). Bezogen auf das Ideenmanagement und die Verbesserungsideen bedeutet dies, dass die Annotationen möglichst präzise auf dem jeweiligen technischen Dokument zugeordnet werden müssen.

Bei Annotationen unterscheidet man in der Literatur zwischen drei verschiedenen Ansätzen zur Markierung von Objektbereichen (vgl. Paul 2007, S. 4; Wolfe/Neuwirth 2001, S. 333 ff.) – der textbasierten, der freihandbasierten und der hybriden Markierung (vgl. Abb. 31).

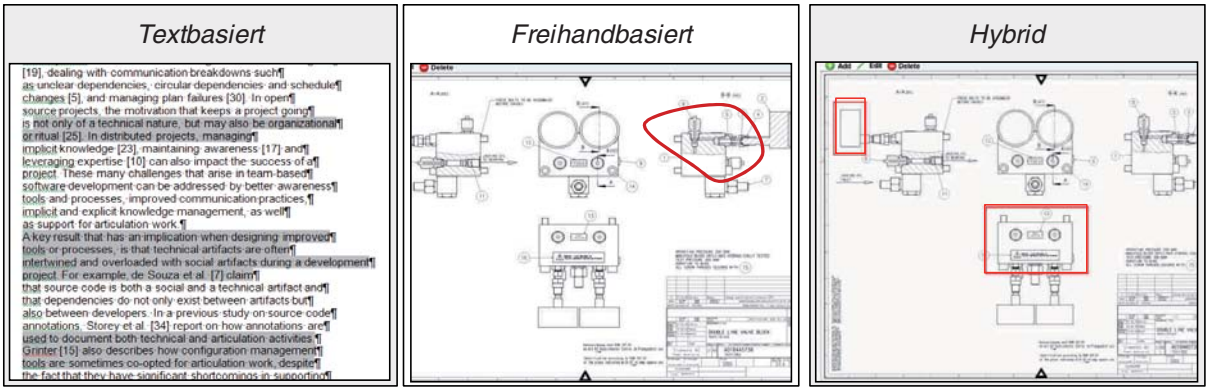


Abb. 31: Markierung von Objektbereichen bei Annotationen

Im textbasierten Ansatz werden Textpassagen in einem Dokument ausgewählt und hervorgehoben, bspw. durch das Verwenden von verschiedenen Farben (vgl. Wolfe/Neuwirth 2001, S. 334). Diese Form des Selektierens erfordert textuelle Informationen, so dass der Ansatz für die vorliegenden technischen Zeichnungen nicht verwendet werden kann. Bei der freihandbasierten Markierung wählt der Nutzer mit Hilfe eines digitalen Stifts im Programm seinen gewünschten Bereich aus (vgl. Wolfe/Neuwirth 2001, S. 356). Dieses Vorgehen ist sowohl bei textuellen und grafischen Objekten möglich. Der zentrale Nachteil dieser Technik ist die Auswahl des gewünschten Bereichs. In den meisten Fällen müssen die Nutzer die Maus als digitalen Stift benutzen, so dass dieser Prozess zu einer schwierigen und unsauberen Auswahl des Bereichs führt (siehe Abb. 31) (vgl. Schilit et al. 1999, S. 67). Beim hybriden Ansatz markieren die Nutzer die Bereiche mit Hilfe standardisierter Formen, wie

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Kreisen oder Rechtecken, die per Maus auf die gewünschte Größe sowie Position angepasst werden können (vgl. Elin 2004, S. 2). Durch die einfache Eingabe eignet sich die Lösung für Text- und für Bilddokumente. Eine aktive Nutzung des hybriden Ansatzes ist bspw. auf der Webseite Flickr zu finden. Derzeit wird die hybride Markierung von Bereichen vor allem bei der Organisation und dem Erfassen von Bildern verwendet. Im Zusammenhang mit CT wird dieses oft als Image Tagging bezeichnet (vgl. Crandall et al. 2009, S. 1; Li/Snoek/Worring 2009, S. 3317 f.). Dieser Begriff ist jedoch nicht spezifisch genug, da auch das Taggen eines gesamten Bildes, also nicht eines bestimmten Bildausschnitts, als Image Tagging bezeichnet wird (vgl. Datta et al. 2007, S. 24 f.). Von daher wird für diese Unterart des Image Tagging der Begriff des Image Section Tagging verwendet.
Beim Image Tagging werden die Bilder mit semantischen Informationen (bspw. abgelichtete Personen oder Ort der Bildaufnahme) angereichert, um diese später leichter wiederfinden zu können (vgl. Kang/Bederson/Suh 2007, S. 319). Bislang existieren noch keine Studien, inwiefern sich der hybride Ansatz im Image Section Tagging dazu eignet, Informationen in ihrem jeweiligen Kontext darzustellen. Aufgrund der beschriebenen Potentiale sowie der erfolgreichen Verwendung im Internet wird die hybride Lösung für das Tagging von technischen Inhalten verwendet.

4.2.6.3 Das Element *Tag*

Aus der Literatur lassen sich drei Faktoren herausarbeiten (siehe Kap. 4.2.6), die im Zusammenhang mit dem Element *Tag* bei der Konzeption eines CT-Systems betrachtet werden (siehe Abb. 32).

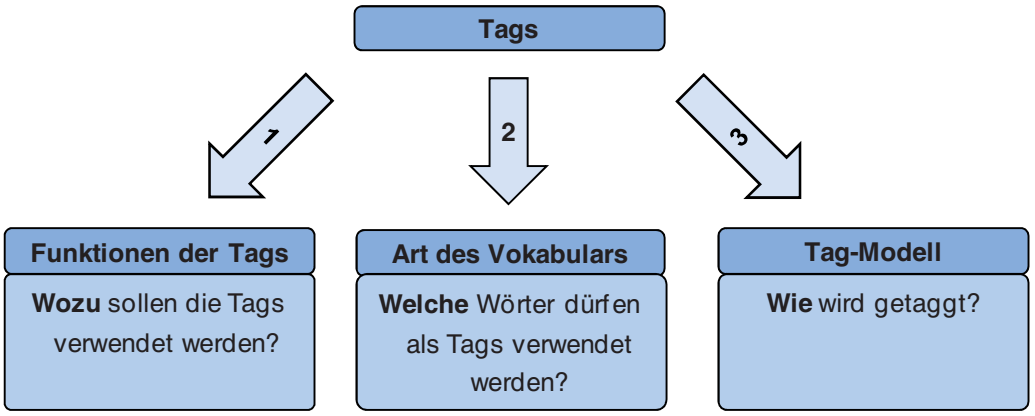


Abb. 32: Vorgehensmodell zur Konzeption des Elements *Tag* im CT-System

Zunächst wird betrachtet, wozu die Tags benötigt werden, d. h. welche Funktion sie in Bezug auf die getaggte Ressource ausüben (vgl. Xu et al. 2006, S. 3). Tags können sieben unterschiedliche Funktionen erfüllen (vgl. Golder/Huberman 2005, S. 5), die abhängig von der Motivation des Nutzers (siehe Tab. 19) sind. Tags können zur Beschreibung:

- des Inhalts,
- der Ressourcen-Art (bspw. PDF oder JPG),
- des Ressourcen-Besitzers,
- der Verfeinerung von Kategorien,
- der Eigenschaften oder Wertungen zu einer Ressource,

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

- der Selbstreferenz von Tagger auf Ressource (bspw. „MeinProjekt“),
- der Organisation von Aufgaben im Zusammenhang mit der Ressource verwendet werden.

Die ersten vier Funktionen spezifizieren die Ressource, sind objektiv gehalten und erweitern damit für alle Nutzer des Systems das getaggte Objekt um Informationen. Die letzten drei Funktionen sind auf den jeweiligen Tagger bezogen und fokussieren sich auf das persönliche WM (PIM) des Nutzers (vgl. Golder/Huberman 2005, S. 5). Trotzdem kann auch das Beschreiben von Eigenschaften oder Qualitäten einer Ressource in Form einer persönlichen Meinung andern Nutzern helfen. Bezogen auf das Siemens-Projekt können die später verwendeten Tags grundsätzlich alle sieben Funktionen umfassen, da das CT-System auch für das persönliche WM von den Mitarbeitern genutzt werden darf. Es wird jedoch erwartet, dass die Tags nicht zum Spezifizieren der Ressourcenart (bspw. PDF), zur Selbstreferenz des Tagger auf die Ressource als auch zum Benennen des Ressourcen-Besitzers im Siemens-System verwendet werden. Die Gründe hierfür sind, dass einerseits diese Informationen bei den Verbesserungsideen als nicht wichtig erachtet wurden und andererseits die Ressourcen-Besitzer auf den technischen Dokumenten bereits festgehalten sind. Wie die Motivation der Tagger, so führen auch die Tag-Funktionen zu Anforderungen an die Art der Tags. Je detaillierter bzw. präziser die Tags ihre Aufgaben (bspw. Beschreibung des Inhalts) erfüllen sollen, desto individualisierter und spezifischer muss das nutzbare Tagging-Vokabular ausfallen.

Um das Tagging-Vokabular genauer zu betrachten, werden im zweiten Schritt die zum Taggen verfügbaren Wörter betrachtet. Das verwendete Vokabular ist ein wesentliches Merkmal eines CT-Systems (vgl. Golder/Huberman 2006, S. 199). Es existieren zwei Ansätze – das kontrollierte und das unkontrollierte Vokabular (vgl. Macgregor/McCulloch 2006, S. 299).
In einem kontrollierten bzw. fixen Vokabular sind die verwendbaren Tags vorgegeben, aus denen der Nutzer auswählen kann (vgl. Bitzer/Thoroe/Schumann 2009, S. 151). Durch diese standardisierte Struktur werden das Auftreten von grammatikalischen Variationen (bspw. Verwendung von Singular und Plural), orthographischen Fehlern und anderen Sprachanomalien verhindert (vgl. Milne/Medelyan/Witten 2006, S. 442). Weiterhin wird vermieden, dass bei einer Suchanfrage nicht alle relevanten Ressourcen gefunden werden. Verschiedene Wortausprägungen, bspw. „Haus“ und „Häuser“, sind nicht möglich, sondern ausschließlich eine Form. Aus diesem Grund werden bei einer Suche alle Objekte, die mit diesem Stichwort beschrieben wurden, gefunden. Ist das fixe Vokabular auf einer hierarchischen Struktur aufgebaut, kann man bei der Zuordnung eines Objekts automatisch auf die darüber liegenden Kategorien schließen (vgl. Cattuto/Loreto/Pietronero 2007, S. 1462). Bezogen auf das technische Ideenmanagement bei Siemens könnte man bspw. über den Tag „Turbinenschaufel“ herleiten, dass die Idee in die Oberkategorie „Gussteile“ gehört. Die Nachteile eines kontrollierten Vokabulars liegen in den grundlegenden Eigenschaften. Für eine spezifische Beschreibung von Ressourcen wird ein großer Wortschatz benötigt, der häufig angepasst werden muss, um aktuell zu bleiben (vgl. Macgregor/McCulloch 2006, S. 293). Dabei ist bereits die erstmalige Erstellung bzw. Bereitstellung des fixen Vokabulars schwierig (vgl. Bitzer et al. 2011, S. 331). Bei einem festen Wortschatz können die Nutzer beim eigentlichen Tagging-Prozess das Vokabular nicht mehr anpassen.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Damit die Nutzer wie gewünscht bzw. sinnvoll ihre Objekte taggen können, ist im Vorhinein eine Einigung auf das kontrollierte Vokabular notwendig. Diese Einigung und der damit verbundene Abstimmungsaufwand werden höher, je größer der Nutzerkreis der CT-Lösung ist und je mehr Abteilungen beteiligt sind. Die nachträglichen Anpassungen sind noch zeit- und kostenintensiver (vgl. Bar-Ilan et al. 2008, S. 636; Lu/Park/Hu 2010, S. 764 f.). In diesem Zusammenhang spricht man von Skalierungsproblemen, d. h. mit steigender Anzahl der verwendeten Tags werden die Schwierigkeiten größer (vgl. Mathes 2004, S. 2). Dies liegt einerseits daran, dass es schwieriger wird einen Überblick zu bekommen, in welchem Bereich Anpassungen notwendig sind. Andererseits muss nach Anpassungen des Wortschatzes überprüft werden, ob die genutzten Tags noch korrekt bzw. sinnvoll sind. Auch hier ist der Aufwand größer, je mehr Tags vergeben wurden.

Bei einem unkontrollierten bzw. freien Vokabular unterliegen die Nutzer bei den Tags keinen Restriktionen, d. h. sie können jede beliebige Zeichenkombination verwenden (vgl. Sinclair/Cardew-Hall 2008, S. 16). Dies führt zu geringen Einstiegsbarrieren für die Nutzer, da zunächst keine Regeln beachtet werden müssen (vgl. Mathes 2004, S. 8). Jedoch können auch beim freien Vokabular grundsätzlich Konventionen, bspw. nur Verwenden von Singularformen, hinterlegt werden. Zu bedenken ist, dass dadurch der freie Charakter des Vokabulars zumindest leicht eingeschränkt wird (vgl. Stadler 2007, S. 8 f.). Der unkontrollierte Wortschatz vermeidet die genannten Probleme des festen Vokabulars, da keine Anpassungen notwendig sind (vgl. Macgregor/McCulloch 2006, S. 293). Auch können die Tags beliebig detailliert bzw. spezifisch werden. Die Grenzen des freien Vokabulars entstehen primär aufgrund der komplexen Struktur der Sprache (siehe Tab. 20) (vgl. Guy/Tonkin 2006).

Problem	Beschreibung	Beispiel-Tags
Homonyme	Begriff hat unterschiedliche Bedeutungen	„Bank”
Synonyme	Unterschiedliche Begriffe haben die gleiche Bedeutung	„Kunde“ und „Auftraggeber“
Verschiedene Schreibweisen	Tags können unterschiedlich oder falsch geschrieben sein	„Akumulator“ statt „Akkumulator“ oder „Designänderung“ und „Design-Aenderung“
Mehrsprachig-keit	Tags können in unterschiedlichen Sprachen sein	„Schraube” oder „Screw“
Abstraktions-ebenen	Begriffe können unterschiedliche Abstraktionsebenen aufweisen	„Nitrierstahldrehflügel” (Unterklasse) oder „Rotor” (Oberklasse)

Tab. 20: Auftretende Probleme im Zusammenhang eines freien Vokabulars

Neben Verständigungsschwierigkeiten zwischen den Nutzern aufgrund unterschiedlicher Begriffsverständnisse (bspw. bei Homonymen), können die genannten Punkte zu Problemen bei der Suche führen, da die Suchbegriffe nicht den Tags bzw. den gewünschten Ressourcen entsprechen. Um diesen Problemen entgegenzuwirken, können in CT-Systemen sogenannte Hinweisfunktionen (engl. *Awareness-Mechanisms*) implementiert werden (vgl. Klaisubun et al. 2009, S. 106 f.). Durch diese Funktionen werden die Nutzer über die Tagging-Aktivitäten anderer Nutzer informiert, welches als Hilfestellung der Nutzer bei der Wahl ihres Tags dienen soll. Die einfachste Form einer Hinweisfunktion

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

ist die Visualisierung der verwendeten Tags in Form einer Tag Cloud (vgl. Farrell et al. 2007, S. 93). Eine weitere Ausprägung innerhalb der Hinweisfunktionen sind die komplexeren Empfehlungssysteme (engl. *Recommender Systems*) (vgl. Ma et al. 2011, S. 91 ff.). Hier bekommen die Nutzer Vorschläge für Tags vom System vorgegeben. Diese werden entweder aus dem vom jeweiligen Nutzer oder aus dem im Gesamtsystem genutzten Vokabular extrahiert. Empfehlungssysteme können zum einen bei der Suche in Tagging-Systemen eingesetzt werden, indem der Benutzer nach der Eingabe von Buchstaben potentielle Suchbegriffe aufgelistet bekommt. Zum anderen schlagen Empfehlungssysteme dem Nutzer beim Tagging-Prozess, ebenfalls nach Eingabe von Anfangsbuchstaben, mögliche Tags vor (vgl. Lipczak et al. 2009, S. 158 f.). Eine neue Form der Empfehlungssysteme bilden die automatisierten Systeme, die dem Nutzer selbstständig Tags vorschlagen. Dieses wird durch die maschinengesteuerte Erkennung des Ressourcen-Inhalts ermöglicht, bspw. durch Gesichtserkennung auf Digitalbildern. Ein Beispiel hierfür ist das SNS Facebook, welches automatisch Personen auf Bildern zuordnet und dem Nutzer zum Taggen vorschlägt (vgl. Chellappa/Sinha/Phillips 2010, S. 53). Eine Studie von Suchanek/Vojnovic/Gunawardena (2008, S. 230) hat gezeigt, dass die vorgeschlagenen Schlagwörter einen starken Einfluss auf die später verwendeten Tags haben. Dieser Einfluss ist jedoch nicht immer als positiv zu bewerten, da die Hinweisfunktionen die ursprüngliche Intention des Taggers verfälschen können (vgl. Ames/Naaman 2007, S. 9). Tab. 21 fasst die Potentiale und Grenzen des kontrollierten und unkontrollierten Vokabulars zusammen.

Vokabular	Potentiale	Grenzen
Kontrollierter Wortschatz	• Vermeiden von grammatikalischen Variationen, orthographischen Fehlern und anderen Sprachanomalien • Vollständige Suche • Durch hierarchische Struktur Rückschluss auf darüber liegende Kategorien möglich	• Für spezifische Beschreibung von Ressourcen großer Wortschatz notwendig • Erstmalige Bereitstellung des fixen Vokabulars schwierig (vor allem bei großem Nutzerkreis) • Nachträgliche Anpassungen des Vokabulars sind zeit- und kostenintensiv
Freier Wortschatz	• Geringe Einstiegsbarrieren für Nutzer • Detaillierte und individuelle Beschreibung der Ressourcen durch Tags möglich • Keine Anpassungen des Wortschatzes notwendig • Hinweisfunktionen können bei Tag-Vergabe unterstützen	• Sprachanomalien (Homonyme, Polyseme, Synonyme), verschiedene Schreibweisen oder Mehrsprachigkeit führen zu Fehl- oder Mehrdeutigkeiten bei Tags und zu Problemen bei der Suche • Keine hierarchische Struktur oder semantische Verbindungen hinterlegbar

Tab. 21: Potentiale und Grenzen der beiden Vokabulararten im Tagging

Bis zu einem gewissen Punkt können sowohl die Tagging-Motive der Nutzer (siehe Kap. 4.2.6.1 „Nutzer“) als auch die sieben genannten Funktionen mit einem kontrollierten Vokabular umgesetzt werden. Es ist jedoch zu bedenken, dass das CT-System im technischen Ideenmanagement und damit in einem dynamischen Umfeld eingesetzt wird. Eine detaillierte Beschreibung der Ressource sowie der

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Ausdruck persönlicher Einschätzungen kann in diesem Bereich nur mit einem unkontrollierten Wortschatz ermöglicht werden.
Als Ergebnis der spezifischen Vor- und Nachteile der beiden Vokabulartypen sowie dem Einsatzziel des CT-Systems, beinhaltet die konzipierte Lösung vorgegebene und freie Tags:

- Das **feste Vokabular** garantiert die Kategorisierung und Strukturierung der Verbesserungsideen und setzt damit eine der zwei zentralen Anforderungen an die CT-Funktion um. Die Tags dienen in diesem Fall ausschließlich zum Beschreiben des Inhalts. Das Vokabular wurde dabei aus drei Gründen gezielt klein und die Begriffe auf einem abstrakten Niveau gehalten:
    1. Aufgrund des geringen Umfangs des Vokabulars konnte der Abstimmungsaufwand zwischen beteiligten Akteuren und Abteilungen überschaubar gehalten werden.
    2. Die APEs als erste Benutzergruppe sind nicht mit dem Prozess des Taggens vertraut, so dass sie ein großer Wortschatz überfordern könnte.
    3. Der hohe Abstraktionsgrad des Wortschatzes sichert zu, dass jede Ressource mit einem Tag aus diesem Wortschatz korrekt getaggt werden kann.
- Zusätzlich können die Verbesserungsideen noch mit **frei wählbaren Tags** annotiert werden. Während zu jeder Idee mindestens ein Tag aus dem vorgegebenen Wortschatz zuordnet werden muss, ist die Verwendung des unkontrollierten Tags freiwillig. Das freie Vokabular erlaubt eine präzise Beschreibung der komplexen Inhalte (bspw. Produktionsverfahren). Ferner können die Nutzer das fixe Vokabular erweitern, sollten Kategorien fehlen oder diese verfeinert werden müssen. Golder/Huberman (2006) konstatierten in einer Untersuchung das Entstehen von stabilen Tags in einem freien Vokabular, d. h. in der Masse der vergebenen Tags wurden bestimmte Wörter überproportional häufig vergeben. Sollte diese Entwicklung später im CT-System festgestellt werden, könnte Siemens das vorgegebene Vokabular um diese stabilen Tags erweitern.

Als letztem Schritt der Konzeption des Elements *Tag* wird festgelegt, wie bzw. nach welchem Schema die Tags einer Ressource zugeordnet werden. Dazu wurden in Kapitel 2.2.5.1 das *Set*- und das *Bag*-Modell vorgestellt (vgl. Marlow et al. 2006, S. 34). Im Siemens-Projekt wurde sich für das Set-Modell entschieden, d. h. jeder Tag kann einem Objekt nur einmal zugeordnet werden. Gegen das *Bag*-Modell mit der Mehrfachzuordnung sprach, dass durch eine wiederholte Zuordnung ein bestimmter Tag hervorgehoben werden kann. Die damit getaggte Verbesserungsidee erscheint wichtiger als andere, bspw. werden der Tag und die verbundene Idee in der Tag Cloud größer dargestellt. Das *Bag*-Modell mit den Mehrfachvergaben verzerrt ebenfalls die Reportings zu verwendeten Tags und den dazugehörigen Verbesserungsideen. Der Grund ist, dass über die Anzahl der Tags keine Aussagen mehr zu Bereichs- bzw. Kategorieanteilen im Ideenmanagement möglich sind. So bedeuten bspw. sechs Tags „Gussteile“ nicht, dass sechs Ideen im Bereich Gussteile existieren, da der Tag zu einer Idee mehrfach zugeordnet werden kann. Beide Effekte sind in dem vorliegenden Geschäftsszenario bei Siemens nicht erwünscht.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

4.2.6.4 Gesamtkonzept

Die Abb. 33 zeigt die Beziehung zwischen Nutzern, Ressourcen und Tags auf. Ferner werden die Aufgaben der beiden Vokabular-Arten als auch der Markierungsvorgang der Ressource veranschaulicht.

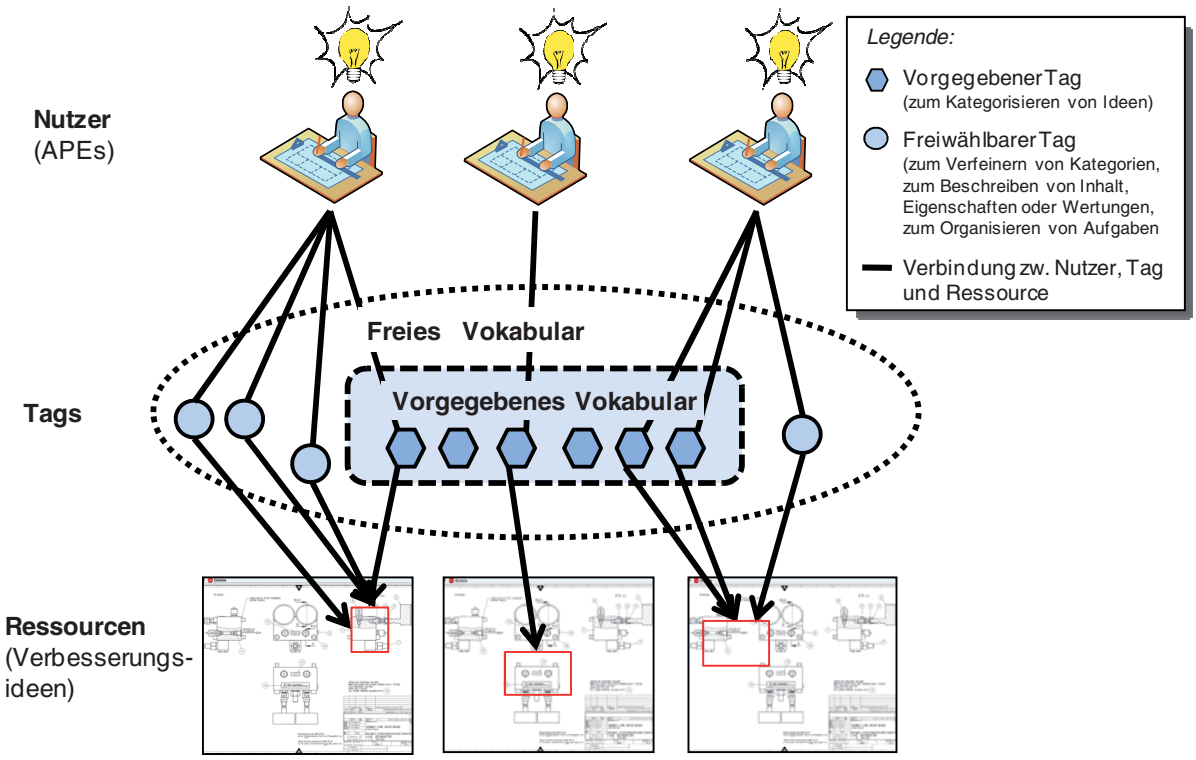


Abb. 33: Relationen zwischen Nutzern, Ressourcen und Tags

Die implementierte CT-Funktion lässt sich weder in den Bereich der Broad noch in den der Narrow Folksonomy einteilen. Einerseits können die Ressourcen mit frei wählbaren Wörtern annotiert werden, welches ein Charakteristikum der Broad Folksonomy ist. Andererseits kann, wie bei den Narrow Folksonomies, nur eine kleine Gruppe von Nutzern die Objekte taggen und jeder Tag darf nur einmal vergeben werden.

4.2.7 Implementierung

Der folgende Abschnitt zeigt die Implementierung der CT-Funktion als ersten Schritt des Evaluationsprozesses (vgl. Hevner et al. 2004, S. 86). Für die Webplattform und die dort integrierte CT-Komponente wurde die serverseitige Skriptsprache PHP verwendet, so dass alle Verarbeitungen auf dem Webserver stattfinden. Der Client erhält ausschließlich den Output in Form von HTML, XML oder JavaScript (vgl. Oey 2003, S. 337). Die Daten werden auf einer relationalen MySQL-Datenbank vorgehalten. MySQL ist eine Open Source Software und verfügt über eine gute Verarbeitungsgeschwindigkeit und Stabilität (vgl. Welling/Thomson 2004, S. 17). Als Entwicklungswebserver wurde

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

die Applikation XAMPP genutzt, die u. a. aus den Komponenten Apache, MySQL, PHP, Perl und phpMyAdmin besteht (vgl. Damaschke 2004, S. 17 f.).

Nachfolgend wird der Aufbau und die Funktionsweise der implementierten CT-Komponente als verwendetes Artefakt genauer vorgestellt. Das System umfasst einen verpflichtenden und einen freiwilligen Teil. Die Nutzer müssen eine Verbesserungsidee mit mindestens einem Tag aus dem vorgegebenen Vokabular annotieren, damit die Ideen kategorisiert werden. Zusätzlich können bis zu drei freiwählbare Tags zugeordnet werden. Die Restriktion der Anzahl hat ausschließlich technische Gründe und könnte in Zukunft bei Bedarf noch erhöht werden. Jeder Tag darf einer Ressource nur einmal zugeordnet werden.

Eine Tag Cloud aggregiert und visualisiert die vergebenen Tags aus dem vorgegebenen und dem freien Vokabular, um den Nutzern einen Überblick über aktuell diskutierte Themen zu geben. Dabei werden die 30 am häufigsten im System vergebenen Tags gewertet, nicht nur die vom jeweils eingeloggten Anwender. Es erfolgt auch keine zeitliche Einschränkung, d. h. es werden alle jemals im System vergebenen Tags berücksichtigt. Weitere Hinweisfunktionen wie Empfehlungssysteme wurden im CT-System nicht implementiert, damit die Nutzer nicht beeinflusst werden. Diese wurden von Siemens auch als nicht notwendig erachtet, da die APEs in ihrem Bereich Experten sind und somit keine Unterstützung benötigen. Die CT-Funktion wird in zwei Szenarien genutzt. In dem ersten Szenario basiert die Verbesserungsidee nicht auf einem technischen Dokument und der APE beschreibt diese in Form eines kurzen Tags. Folglich kann für diese Idee kein Image Section Tagging eingesetzt werden. Die Ressource wird als Ganzes nach dem beschriebenen Tagging-Prozess getaggt. In dem zweiten Szenario ist die Idee eng mit einem technischen Dokument, bspw. einer Designzeichnung verbunden. Der APE kann nun mit Hilfe von variablen Rechtecken einen bestimmten Bereich auf dem grafischen Dokument auswählen, diesen taggen und mit einer kurzen Beschreibung versehen (siehe Abb. 34). Zusätzlich muss der APE zu der Verbesserungsidee noch einen geschätzten Aufwand sowie einen geschätzten Nutzen auf einer Skala von 1 bis 5 angeben. Nachdem die Verbesserungsidee getaggt und mit Zeitstempel und Nutzer gespeichert wurde, wird automatisch von der Plattform ein RSS-Feed generiert. Die Newsfeeds können auf Basis der Nutzer (bspw. erhalte alle Feeds von APE a) und auf Basis des vorgegebenen Vokabulars (bspw. alle Feeds mit dem Tag „Gussteile“) abonniert werden. Die vorgegebenen Tags definieren dabei die Kategorien bzw. Schlüsselwörter, nach denen die Newsfeeds zugestellt werden. Dies bedeutet, die Nutzer können bspw. alle Feeds zu dem vorgegebenen Tag Gussteile abonnieren. Sollten sich beim freien Vokabular wie erwartet stabile Tags entwickeln, könnten diese in Zukunft ebenfalls für das Abonnieren der Feeds genutzt werden.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

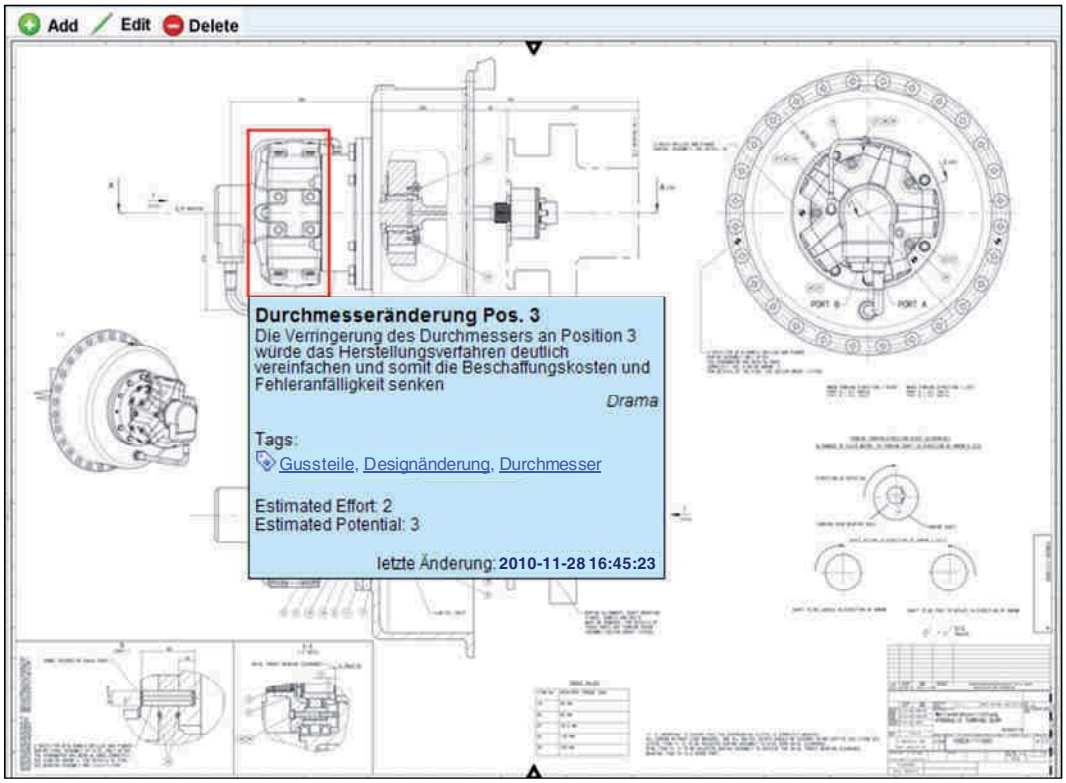


Abb. 34: Applikation zum Taggen von Verbesserungsideen bei Siemens

Aus technischer Sicht existieren drei Möglichkeiten, die Tags und die markierten Bereiche zu Speichern – im Header der jeweiligen Bilddatei, in einer separaten Textdatei oder als XML-Block in einer SQL-Datenbank (vgl. Kang/Bederson/Suh 2007, S. 318). Im Siemens-Projekt wurde sich für die Speicherung in Form von Attributen in der SQL-Datenbank entschieden. Im Gegensatz zu einer Speicherung in separaten Textdateien oder im Header der Bilddatei werden in diesem Fall alle Informationen in der SQL-Datenbank gespeichert. Dieses Vorgehen erleichtert auch die weitergehende Verarbeitung der Daten, bspw. zu Reporting-Zwecken. Ferner ist es nicht bei allen Bilddatei-Formaten möglich, Metadaten im Header zu speichern (vgl. Varshney 2008, S. 4). Der Nachteil der gewählten Lösung ist, dass die Annotation getrennt von den dazugehörigen Bildern gespeichert werden. Dies erschwert die Nutzung dieser Anmerkungen in anderen Programmen (vgl. Kang/Bederson/Suh 2007, S. 335), welches aber bei Siemens nicht geplant ist.

Die entwickelte Webplattform bietet verschiedene Reporting-Funktionalitäten. Eine einfache Form eines visuellen Reports ist bereits die Tag Cloud (vgl. Rivadeneira et al. 2007, S. 995), die häufig verwendete Tags darstellt. Eine weitere Art des Reportings ist die Datenvisualisierung in Form von Diagrammen. Die Berichte können aggregierte Merkmale von Verbesserungsideen (bspw. geschätztes Potential) oder Auswertungen zu Tags und Taggern umfassen. Einerseits erlaubt eine Auswertung der genutzten CT-Funktion eine Veranschaulichung von aktiven Themen im Bereich des Ideenmanagements, andererseits können auf Basis der Auswertungen Zusammenhänge zwischen dem vorgegebenen und dem freien Vokabular als auch zwischen Tags und Nutzern identifiziert werden. Die Verbindungen zwischen Nutzer und den vergebenen Tags ist dabei besonders interessant. Wenn Nutzer häufig dieselben spezifischen Tags vergeben, kann das System sie als potentielle Experten identifizieren.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

4.2.8 Kritische Reflektion als analytische Evaluation

Das beschriebene Szenario stellt den ersten Einsatz von Tagging im Ideenmanagement bei Siemens dar. Zur analytischen Evaluation, erfolgt eine kritische Betrachtung des erstellten Artefakts und der umgesetzten Anforderungen (Steigerung der Informationstransparenz und Kategorisierung der Verbesserungsideen) (vgl. Hevner et al. 2004, S. 86). Analog zur Konzeption der CT-Funktionalität erfolgt eine Strukturierung der kritischen Reflektion auf Basis der drei Elemente im Tagging – Nutzer, Ressource und Tag.

Im Zusammenhang mit den **Nutzern** des Tagging Systems ist das umgesetzte Rechte- und Benutzergruppensystem mit seinen verschiedenen Einschränkungen kritisch zu betrachten. Bislang können ausschließlich die APEs ihre eigenen Verbesserungsideen taggen. Andere Nutzer, bspw. aus dem Bereich der F & E sowie der Produktion, können die Ideen mit den Tags und weiteren Informationen lediglich betrachten, ohne sie zu taggen oder ändern zu können. Mögliche Änderungshinweise oder Bewertungen der Idee werden dem jeweiligen APE zugetragen, der diese dann einbauen kann. Dieser Ansatz erlaubt ein einfaches Rechtesystem, da nur die APEs Schreibzugriff auf ihre eigenen Ressourcen erhalten müssen. Für eine zukünftige Weiterentwicklung des Systems müssen verschiedene Zugriffs- und Rechtekonzepte integriert werden. Dies betrifft zunächst eine Unterscheidung zwischen internen (bspw. F&E) und externen Nutzern (Zulieferer). Bei den internen Anwendern müssen weitere Rechte-Differenzierungen umgesetzt werden. Zunächst muss generell geklärt werden, wer wo schreiben und löschen darf. Zusätzlich sind Unterscheidungen im Hinblick auf den vorgegebenen und den freien Wortschatz denkbar. Das Taggen auf Basis des kontrollierten Vokabulars ist für die Verbesserungsideen verpflichtend. Dieser Prozess stellt die Klassifizierung der Ideen sicher. Das unkontrollierte Vokabular wiederum kann freiwillig genutzt werden und erlaubt eine detaillierte Beschreibung des Objekts oder die Nutzung für das persönliche WM. Aus diesem Grund ist auch eine Rechtedifferenzierung zwischen beiden Vokabular-Arten vorstellbar. Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass für eine Integration der verschiedenen internen und externen Bereiche in das CT-System ein detailliertes Benutzer- und Rechtemanagement notwendig ist. Die Ausweitung der Benutzergruppen ist jedoch besonders im Hinblick auf eine Steigerung der Informationstransparenz als eine Anforderung an die CT-Funktion notwendig. Die verschiedenen Benutzer und Benutzergruppen der Plattform haben eine unterschiedliche Perspektive auf die Verbesserungsideen. Wenn die Nutzer die Objekte taggen könnten, würden sich diese Sichtweisen in den Ideen wiederfinden und somit die Informationstransparenz deutlich steigern. Auch die Kategorisierung könnte von einem größeren Nutzerkreis und höheren Anzahl an Tags profitieren. So könnten bspw. die Kategorien mit Hilfe der freien Tags weiter verfeinert werden. Die große Anzahl an Nutzern, die teilweise fachlich weniger versiert sind als die APEs, kann allerdings ebenfalls zu einer Falscheinteilung oder Überfrachtung der Ideen führen.

Bezüglich der **Ressourcen**, die aktuell getaggt werden können, bestehen noch verschiedene Herausforderungen:

- Derzeit ist es nur möglich, technische Zeichnungen oder Texte zu taggen. Laut Aussage der APEs in den Experteninterviews, wäre es im Bereich des Technology-Scoutings praktisch,

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

wenn auch Internetseiten bzw. URLs annotiert werden könnten. So könnten innovative Ideen schneller verbreitet werden. Dies würde die Informationstransparenz im Ideenwesen insgesamt steigern, für die Kategorisierung bzw. Strukturierung der Verbesserungsideen ist dieser Punkt nicht relevant.

- Beim Image Section Tagging von technischen Zeichnungen existiert aktuell noch eine Beschränkung des Grafik-Formats. Die vorliegenden technischen Dokumente sind teilweise im Tiff-Grafikformat. Der bei Siemens Energy verwendete Webbrowser Microsoft Internet Explorer realisiert die Darstellung von Tiff-Dateien nur mit Hilfe eines Plug-Ins, welches jedoch nicht mit dem verwendeten Annotationsskript der CT-Funktion kombiniert werden kann. Aus diesem Grund müssen die Zeichnungen vor dem Tagging-Prozess in das JPG-, GIF- oder PNG-Format konvertiert werden. Eine automatische Konvertierung ist in die entwickelte Webplattform integriert, erfordert jedoch aufgrund der großen Grafikdateien mehr Arbeitsspeicher als auf dem aktuellen System zur Verfügung steht. Eine manuelle Konvertierung der technischen Dokumente ist also teilweise notwendig. Auf die beiden Anforderungen an die CT-Funktion hat diese Herausforderung keine Auswirkungen.
- Eine Erweiterung beim Tagging von Ressourcen wäre die Implementierung der textbasierten Markierung zusätzlich zum hybriden Ansatz. Die meisten Verbesserungsideen entstehen auf Basis von technischen Zeichnungen. Manche Ideen liegen jedoch ausschließlich in Textform vor. Für diese Ideen wäre das Selektieren von Textpassagen sinnvoll, so dass die Informationstransparenz weiter verbessert wird. Auf die Kategorisierung der Ideen hat die Erweiterung keinen Einfluss.

Bei dem Element **Tag** konnten vier kritische Faktoren für eine Anpassung bzw. zukünftige Weiterentwicklung der CT-Funktionalität identifiziert werden:

- Die implementierte Tag Cloud umfasst 30 angezeigte Tags. Es muss überprüft werden, ob die Größe der Tag Cloud richtig gewählt ist. In der Literatur werden sowohl größere (vgl. Sinclair/Cardew-Hall 2008, S. 19) als auch kleinere Tag Clouds diskutiert (vgl. Lohmann/Ziegler/Tetzlaff 2009, S. 395). Weiterhin muss analysiert werden, welchen Zeitraum die berücksichtigten Tags umfassen, d. h. bspw. nur die Tags der letzten zwei Monate. Bislang werden für die Tag Cloud aufgrund der geringen Nutzeranzahl im System sämtliche verwendeten Tags zeitunabhängig berücksichtigt.
- Aktuell beinhaltet das CT-System keine Empfehlungsfunktion, da dieses bei den APEs als hoch qualifizierte Anwendergruppe für nicht notwendig erachtet wurde. Wie bereits beim Punkt Nutzer erwähnt, ist eine Ausweitung der Nutzergruppen über die APEs hinaus in Zukunft notwendig und sinnvoll. Dies bedeutet, dass die Nutzer zukünftig unterschiedliche Expertisen, als auch Sichtweisen besitzen werden, wobei diese Faktoren das Tagging-Verhalten der Nutzer beeinflussen (vgl. John/Seligmann 2006, S. 1). Die Einführung eines Empfehlungssystems könnte sich für eine heterogene Nutzergruppe als sinnvoll erweisen. Einerseits werden durch diese Funktionalität weniger qualifizierte Nutzer, bspw. Mitarbeiter aus der Produktion, beim Tagging unterstützt. Anderseits kann trotz eines freien Vokabulars sowie unterschiedlicher

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Expertisen und Sichtweisen auf diese Weise ein homogener Wortschatz entstehen. Ein homogener Namensraum trägt zur Verbesserung der Informationstransparenz bei.

- Der aus dem freien Vokabular entstehende Namensraum ist aus verschiedenen Gründen relevant. Zum einen ist das Entstehen von stabilen Tags möglich, die zur Erweiterung des vorgegebenen Vokabulars genutzt werden könnten. Desweiteren ist zu untersuchen, inwiefern Tags in Kombinationen verwendet werden und ob dort bestimmte Beziehungen zu identifizieren sind. Bei diesen Untersuchungen muss das vorgegebene Vokabular integriert werden, da innerhalb dieses Vokabulars, als auch zwischen beiden Vokabel-Arten, Verbindungen vorliegen können. Auf Basis dieser Beziehungen können Ontologien hergeleitet werden (vgl. Tang et al. 2009, S. 2089). Obwohl bei der Plattform bereits erste Analyse- und Reportingfunktionen implementiert sind, erfordert das Aufdecken solch komplexer Strukturen einen großen Aufwand (vgl. Cattuto et al. 2008, S. 5 f.). Ferner erachtet Siemens Energy die Entwicklung von Ontologien im technischen Ideenmanagement als zu komplex und nicht notwendig, so dass auch in Zukunft die entwickelte Plattform nicht in diese Richtung erweitert wird.
- Im Bereich des vorgegebenen Vokabulars lässt sich der kleine und abstrakte Wortschatz kritisch betrachten. Der abstrakte Wortschatz führt zu einer relativ allgemeinen und übergeordneten Kategorisierung der Ideen. Außerdem werden speziell am Anfang, aufgrund des geringen Umfangs, häufige Erweiterungen notwendig, die durch ein größeres Vokabular hätten verhindert werden können. In der Praxis zeigte sich jedoch, dass eine Einigung auf einen Wortschatz schwierig zu erzielen ist und aufgrund der bisher vorherrschenden Informationsintransparenz im Ideenmanagement nicht klar war, welche Kategorien und vorgegebenen Tags sinnvoll und notwendig sind. Außerdem erlaubt der kleine Pool an Schlagwörtern eine schnelle Auswahl und damit einen schnellen Tagging-Prozess. Die stetige Weiterentwicklung und Vergrößerung des vorgegebenen Vokabulars ist geplant. Grund hierfür ist, dass ein größerer Wortschatz die Auswahl von spezifischeren Tags ermöglicht und damit die Informationstransparenz sowie die Kategorisierung der Ideen verbessert.

Die nachfolgende Tabelle fasst die diskutierten Herausforderungen und mögliche Lösungsansätze zusammen. Desweiteren werden die Auswirkungen der beschriebenen Lösungen auf die beiden zentralen Anforderungen an die CT-Komponente – Steigerung der Informationstransparenz und Kategorisierung bzw. Strukturierung der Verbesserungsideen – abstrahiert aufgezeigt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

CT-Element	Grenzen bzw. Herausforderung	Beurteilung bzw. Lösungsansätze	Auswirkungen auf Info.-Transp.	Auswirkungen auf Struktu-rierung
Nutzer	Nur APEs können taggen, Erweiterung der Nutzergruppen notwendig	Benutzer- und Rechtemanagement muss unter Beachtung verschiedener Faktoren (interne/externe Nutzer, Art des Vokabulars, usw.) ausgebaut werden, um mehr partizipierende Nutzer zu erreichen.	⇧	⇗
Ress-ource	URLs können nicht getaggt werden	Besonders für das Technology-Scouting sollte CT-Komponente in Zukunft um das Taggen von Internetseiten erweitert werden.	⇗	⇨
	Kein Image Section Tagging von Tiff-Dateien möglich	Schwierigkeiten des Browsers erfordert Konvertierung von Tiff-Dateien. Mit Umstieg auf neueren Browser sollten Probleme gelöst werden. Alternative: Hardwareerweiterung zur automatischen Konvertierung.	⇨	⇨
	Erweiterung um textbasierte Markierung	Zum einfacheren Selektieren von Textpassagen wäre Erweiterung um textbasierte Markierung sinnvoll.	⇗	⇨
Tag	Optimale Größe und Datenbasis der Tag Cloud unbekannt	Bei Tag Cloud muss durch Tests bei den Anwendern die optimale Größe identifiziert werden. Der Zeitraum der Datenbasis muss an Tagfrequenz angepasst werden.	⇗	⇨
	CT-Komponente hat keine Empfehlungs-funktion	Empfehlungsfunktion aktuell als nicht notwendig gesehen. Zukünftig aufgrund inhomogener Nutzergruppen sinnvoll.	⇗	⇗
	Analyse des Namensraums auf Beziehungen und stabile Tags	Genutzter Namensraum sollte untersucht werden. Dies erfordert großen Aufwand und wird in Praxis auf Identifizieren von stabilen Tags beschränkt sein.	⇨	⇗
	Vorgegebenes Vokabular zu abstrakt und zu geringer Umfang	Kleiner vorgegebener Wortschatz war notwendig, da in Praxis Einigung auf Tags schwierig und Unsicherheit bzgl. sinnvoller Tags. Ermöglicht schnellen Tagging-Prozess. Vokabular wird stetig erweitert.	⇗	⇗

Legende: Info.-Transp. = Informationstransparenz Strukturierung = Strukturierung der Ideen
⇨ *keine Auswirkungen* ⇗ *leicht positive Auswirkungen* ⇧ *stark positive Auswirkungen*

Tab. 22: Grenzen des CT-Komponente, mögliche Lösungen und Auswirkungen

4.2.9 Fazit

Wie die Grenzen und die dazugehörigen Lösungsmöglichkeiten zeigen konnten, bestehen noch an mehreren Stellen Verbesserungsmöglichkeiten der CT-Komponente, die teilweise miteinander in Beziehung stehen (siehe Abb. 35).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

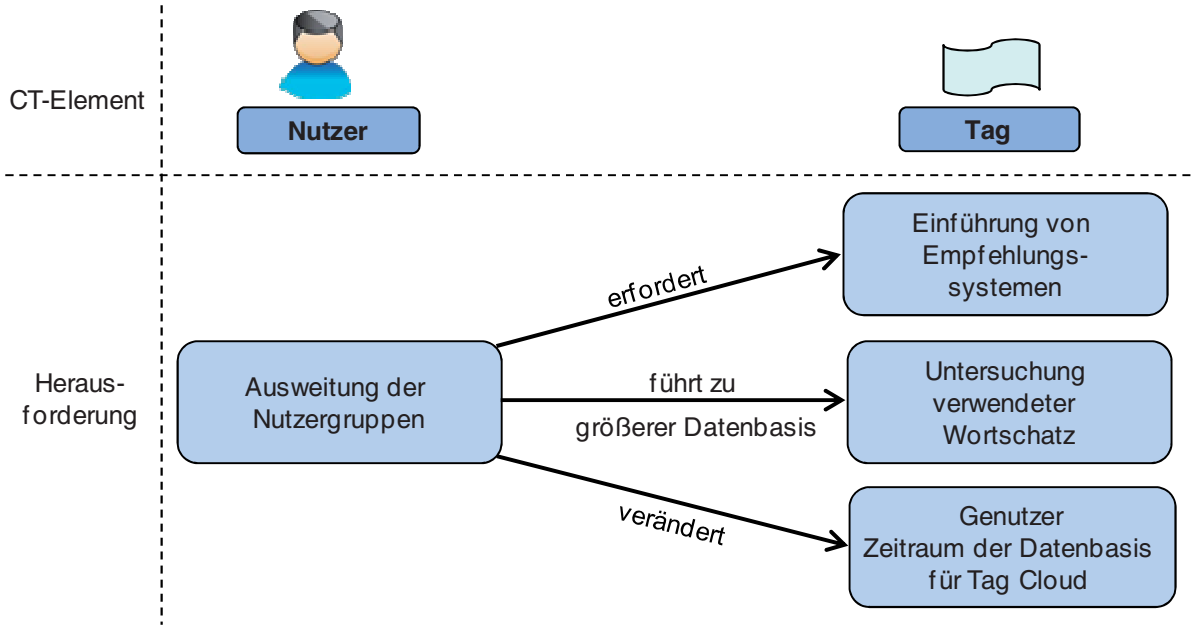


Abb. 35: Interdependenzen der Herausforderungen zwischen Nutzer und Tag

Dies betrifft bspw. die Ausdehnung der Nutzergruppen und die dafür sinnvolle Erweiterung der CT-Komponente um Empfehlungsfunktionen. Eine stärkere Nutzung der CT-Komponente führt außerdem zu mehr genutzten Tags und damit zu einem größeren Wortschatz für spätere Untersuchungen (bspw. zum Identifizieren von stabilen Tags). Als dritte Rückwirkung erfordert die größere Tagfrequenz in der CT-Komponente eine Anpassung der Tag Cloud, d. h. welchen Zeitraum die angezeigten Tags umfassen.

Die vorgestellte Webplattform mit der integrierten CT-Komponente bildet den ersten Schritt in der Unterstützung des Ideenmanagements bei Siemens Energy durch ein zentrales DV-Werkzeug. Ausgehend von den identifizierten Grenzen und auf Basis der Experteninterviews, werden nachfolgend weitere Integrationspotentiale der Webplattform zu anderen Systemen bei Siemens hergeleitet. Es konnten vier relevante Systeme identifiziert werden, wobei die Integrationsmöglichkeiten speziell auf CT-Komponente fokussieren. Diese umfassen, nach Dringlichkeit absteigend, Anbindung an

- das zentrale LDAP-System,
- das Energy-Intranet,
- die interne Projektdatenbank und
- das TechnoWeb.

Abb. 36 zeigt zukünftige Integrationspotentiale der Webplattform, die speziell auf der CT-Komponente basieren.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

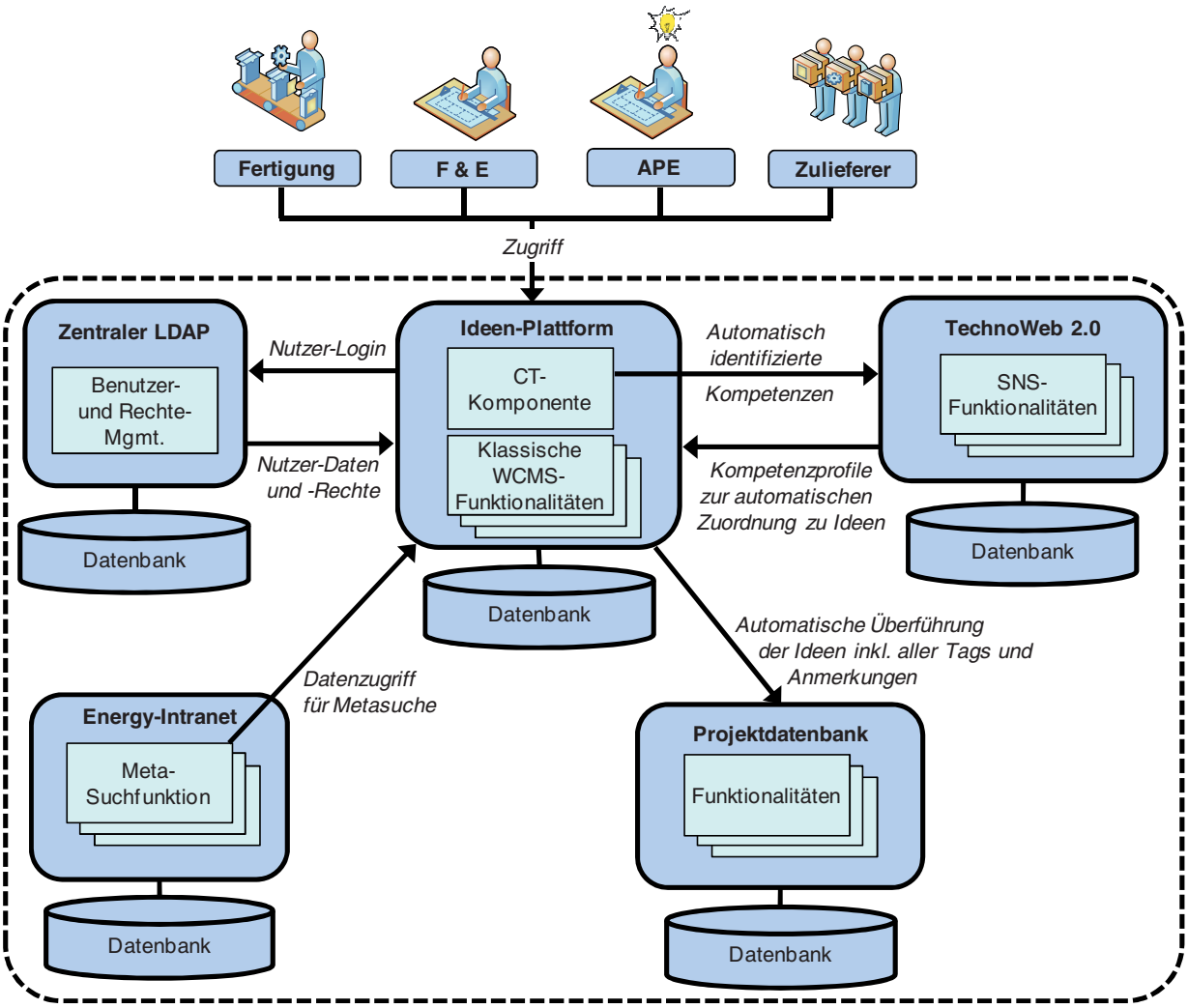


Abb. 36: Integrationspotentiale der Ideen-Plattform im Bezug auf die CT-Komponente

Eine notwendige Integration betrifft zunächst das Benutzer- und Rechtemanagement. Zurzeit besitzt die entwickelte Ideen-Plattform, in welche die CT-Komponente eingebettet ist, eine eigenständige Benutzer- und Rechteverwaltung. Diese Verwaltung differenziert nur zwischen zwei Benutzergruppen – „Nutzer darf Tag lesen“ oder „Nutzer darf eigene Ressource taggen“. Die eigenständige Benutzerverwaltung führt dazu, dass die Mitarbeiter ein zusätzliches Benutzerkonto mit eigenständigem Passwort pflegen müssen (vgl. Bitzer/Klein/Schumann 2010, S. 1). Ferner verhindert das einfache Gruppensystem das Zuweisen von detaillierten Zugriffs- und Schreibrechten für die Ideen und die CT-Komponente. Dies ist jedoch für die Integration der unterschiedlichen Fachbereiche und der externen Zulieferer notwendig. Durch die Anbindung an das zentrale LDAP-System ist in Zukunft kein zusätzlicher Benutzeraccount und Passwort für die Nutzer notwendig (vgl. Han 2004, S. 358). Scheidet bei Siemens ein Mitarbeiter aus und wird im zentralen LDAP-System deaktiviert, so hat er auch keinen Zugriff mehr auf die Ideenplattform. Da die Nutzer zu den Tags und den Ideen gespeichert werden und sämtliche Kontaktinformationen über den LDAP zur Verfügung stehen, können diese von anderen Anwendern direkt kontaktiert werden.

Als zweites ist die Realisierung einer System-übergreifenden Suche für die Anwendungen im WM zu empfehlen, auch als Enterprise Search bezeichnet (vgl. Hawking 2004, S. 1). Als Basis bietet sich das

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Energy-Net an, die zentrale, webbasierte Intranet-Plattform bei Siemens Energy. Laut den geführten Experteninterviews bildet dieses System den Ausgangspunkt der Mitarbeiter im Fall einer Wissenssuche. In der einfachsten Variante behalten die Systeme ihre jeweiligen Suchfunktionen. Die Suchfunktion des Energy-Nets erhält zusätzlich einen Datenzugriff auf die Ideenplattform. Es wäre auch möglich, eine zentrale Suchfunktion zu implementieren und diese als Dienst in die einzelnen Anwendungen einzubinden. Hierfür müssten jedoch die Anwendungen grundlegend verändert werden, so dass in der Praxis die erweiterte Suchfunktion des Energy-Nets einfacher und sinnvoller ist.
Bislang werden die Ideen im Fall einer positiven Evaluierung manuell von der Ideen-Plattform in die interne Projektdatenbank überführt. Bei der Projektdatenbank handelt es sich um eine Oracle-Datenbank mit einer einfachen grafischen Benutzeroberfläche, die konzernweit genutzt und in Erlangen gehostet wird. Eine automatische Überführung der Idee aus der Plattform in die interne Projektdatenbank würde zum einen den Aufwand reduzieren und zum anderen einen Medienbruch und damit Fehler bei der Übertragung verhindern.
Die letzte Integrationsmöglichkeit betrifft das *TechnoWeb 2.0.* Bei dieser Anwendung handelt es sich um einen konzernweiten SNS, welcher Mitte 2010 bei Siemens eingeführt wurde (vgl. Mörl/Heiss/Richter 2011, S. 181). Das TechnoWeb 2.0 stellt allen Mitarbeitern ein Profil zur Verfügung, welches die jeweiligen Daten aus dem Corporate Directory umfasst und von den Anwendern um persönliche Daten zur aktuellen Position oder Fachkenntnissen erweitert werden kann. In das Profil können noch weitere Inhalte, bspw. das persönliche Profil in Xing, eingebunden werden. Eine Integration bzw. ein Datenaustausch ist sowohl von der Ideen-Plattform zum TechnoWeb als auch vom TechnoWeb in die Ideen-Plattform sinnvoll (siehe Abb. 36). Wenn die Nutzer auf der Ideenplattform häufig gleiche Tags oder solche aus ähnlichen Bereichen verwenden, kann die Anwendung daraus automatisch Kompetenzen ableiten (vgl. John/Seligmann 2006, S. 3 ff.). Da sich die Nutzer in beiden Anwendungen (Ideenplattform und TechnoWeb) in Zukunft mit ihrem zentralen LDAP-Account anmelden, können die Kompetenzen systemübergreifend den jeweiligen Anwendern zugeordnet werden. Es bietet sich also an, die identifizierten Kompetenzen von der Ideen-Plattform automatisch in das Nutzer-Profil im TechnoWeb zu übertragen. Umgekehrt ist das Übermitteln von Kompetenzprofilen aus dem TechnoWeb zur Ideen-Plattform möglich. Auf Basis dieser Profile können die Anwender dann automatisch zu Verbesserungsideen zugeordnet und so umgehend in den Prozess im Ideenmanagement eingebunden werden. Bspw. könnte ein Mitarbeiter aus der F&E in seinem Kompetenzprofil hinterlegt haben, dass er sich mit Gussteilen bei großen Turbinen auskennt. Wird nun eine Idee von einem APE mit dem Tag „Gussteile“ annotiert, kann der F & E-Mitarbeiter direkt zugeordnet und frühzeitig über die Idee informiert werden. Dadurch ist es dem Mitarbeiter möglich, gleich zu Beginn der Entwicklung einer Verbesserungsidee seine Expertise einzubringen (bspw. zur Machbarkeitsbewertung).

Wie anhand des beschriebenen Projekts und der Evaluation veranschaulicht werden konnte, eignet sich Collaborative Tagging zur Kategorisierung und Steigerung der Informationstransparenz im technischen Ideenmanagement. Die kritische Reflektion, als auch die in diesem Abschnitt diskutierten weiteren Integrationsmöglichkeiten haben gezeigt, dass noch Verbesserungspotentiale realisiert werden können.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Eine empirische Evaluation der Anwendung steht noch aus, jedoch werden nachfolgend erste Meinungen von APEs nach der Einführung vorgestellt. Als positiv wurde der einfache Zugang zu den veröffentlichten Ideen auf der Plattform empfunden. Per Tag-Browsing gelangen die APEs auf komponenten- als auch prozess-verwandte Ideen und erhalten neue Denkanstöße für eigene Ideen. Als besonders interessant erweist sich in diesem Zusammenhang der Ansatz der hybriden Markierung im Rahmen des Image Section Tagging. Die exakte Zuordnung von den Tags und Anmerkungen auf den technischen Zeichnungen führt laut Rückmeldungen der APEs zu einem schnelleren und besseren Verständnis der Ideen zwischen den beteiligten Personen und Abteilungen. Dies ist vor allem vorteilhaft, wenn die getaggten Ideen nach einiger Zeit wieder verwendet werden. Die APEs bestätigten, dass die genaue Positionierung der Tags ein erneutes Verständnis der Ideen schneller ermöglicht.

Aus wissenschaftlicher Sicht konnten durch das Projekt verschiedene Punkte demonstriert werden. In einer kreativen Arbeitsumgebung oder einem bereichs- bzw. fachgebietsübergreifenden Einsatz ist das exklusive Verwenden eines vorgegebenen Vokabulars beim Collaborative Tagging nicht sinnvoll. In solchen Einsatzszenarien ist das Entwickeln eines geeigneten und langfristig gültigen Vokabulars kaum möglich. Außerdem können die Nutzer spezifische Gegebenheiten nicht korrekt und treffend taggen. Eine Kombination von freiem und vorgegebenem Vokabular kann hierfür eine Lösung bieten. Der vorgegebene Wortschatz stellt eine Strukturierung bzw. Kategorisierung der Ressourcen als ein zentrales Anliegen im CT sicher, während der freie Wortschatz ein spezifischeres und genaueres Taggen der Objekte ermöglicht. Bereits seit einiger Zeit wird auf Konsumenten-Webseiten, bspw. Facebook, der hybride Ansatz zur Markierung von Ressourcen erfolgreich eingesetzt (vgl. Stone/Zickler/Darrell 2008, S. 2 f.). Dieses Kapitel hat gezeigt, dass der hybride Ansatzes zur Auswahl von bestimmten Bereichen auf Objekten auf den Unternehmenseinsatz übertragen werden kann. Die hybride Markierung empfiehlt sich besonders beim Taggen von graphischen und komplexen Ressourcen (vgl. Bitzer et al. 2011, S. 333).

Bezogen auf das vorgestellte Projekt existieren noch offene Forschungsfragen. So ist zu klären, ob die APEs auf Basis von freiwählbaren Tags ohne weitere Empfehlungssysteme einen homogenen und qualitativ hochwertigen Wortschatz erschaffen. Ferner existieren bislang keine Studien, inwiefern die Kombination aus freiem und vorgegebenem Vokabular langfristig erfolgreich eingesetzt werden kann. Zur Klärung dieser Fragen ist eine langfristige Evaluation notwendig.

4.3 Schlussfolgerungen

Das vierte Kapitel hat vier generelle Punkte aufzeigt:

1. Bezogen auf die identifizierte Forschungslücke, konnte mit dem Siemens-Projekt ein konkretes Einsatzszenario von Collaborative Tagging im betrieblichen WM vorgestellt werden.
2. Beim Einsatz von Collaborative Tagging im Unternehmen muss zunächst aus technischer Sicht unterschieden werden, ob dieses als eine eigenständige Anwendung oder als eine zusätzliche Funktionalität in einem System im Unternehmen eingesetzt werden soll. Während eigenständige Tagging-Applikationen in Unternehmen – bis auf die beschriebene IBM-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Fallstudie – bislang wenig genutzt und untersucht werden, wird der Gebrauch von CT als eine zusätzliche Komponente sowohl im Konsumenten-, als auch im Unternehmensbereich immer intensiver diskutiert (vgl. u. a. Bitzer et al. 2011; Chukmol/Benharkat/Amghar 2008).

3. Collaborative Tagging ist in unterschiedliche betriebliche Anwendungssysteme integrierbar. In dem vorgestellten Projekt mit Siemens wurde CT in ein WCMS für das Ideenmanagement integriert. Ebenfalls bereits diskutiert ist der Einsatz von Tagging in Wikis (vgl. Kammergruber/Ehms 2010, S. 14) oder in SNS in Unternehmen (vgl. DiMicco et al. 2009, S. 1 ff.). Grundsätzlich ist die Integration einer CT-Komponente in viele Systeme im Bereich Groupware, des Content- oder Dokumenten-Managements denkbar, angefangen von CMS, über DMS bis hin zu Blogs. Voraussetzung ist, dass die Anwendung Ressourcen bzw. Objekte verwaltet, die getaggt werden können.
4. Die CT-Komponente muss an das jeweilige Einsatzszenario in Verbindung mit der genutzten Anwendung angepasst werden, da sowohl das Szenario als auch die Anwendung zu spezifischen Ausprägungen bei den drei interdependenten Elementen – Nutzer, Ressource und Tag – führen. So legen bspw. die zu taggenden Ressourcen die Art der Markierung fest, d. h. ob ein Objekt als Ganzes oder nur ein Ausschnitt getaggt wird, wie in dem vorgestellten Projekt. Das der CT-Komponente zugrundeliegende Einsatzszenario und die dazugehörige DV-Anwendung sind jeweils unternehmensspezifisch. Aus diesem Grund kann keine für jeden Unternehmenseinsatz gültige optimale CT-Lösung existieren.

Wie dieses Kapitel gezeigt hat, bietet Tagging als eine integrierte Komponente großes Potential für die Strukturierung als auch Wiederauffindung von Informationen.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

5 Einsatz von Mashups im Wissensmanagement

In Kapitel 2 wurde gezeigt, dass sich Mashups als einziges Web 2.0-Werkzeug für die Wissensintegration eignen und damit eine genauere Betrachtung erfordern. Da es sich bei Mashups um eine komplexe Technologie zur Integration von Daten und Diensten handelt, wird zunächst der grundsätzliche Aufbau von Mashups sowie der hierfür notwendigen Werkzeuge vorgestellt. In Abschnitt 5.2 wird untersucht, inwiefern Schnittmengen oder Substituierungsmöglichkeiten zu anderen Dienst-basierten Technologien bzw. Systemarchitekturen in den Unternehmen bestehen. Dabei liegt der Fokus auf den Service-Orientierten Architekturen (SOA) als derzeit intensiv diskutierte Systemarchitektur. In Abschnitt 5.3 werden in der Literatur beschriebene Einsatzmöglichkeiten von Mashups dargelegt. Darauf aufbauend zeigt Abschnitt 5.4 Integrationsmöglichkeiten von Mashups als Anwendung im WM. Das Kapitel wird mit Schlussfolgerungen zum Einsatz von Mashups im WM beendet.

5.1 Aufbau von Mashups

Um eine genauere Untersuchung von Mashups im Rahmen des WMs zu ermöglichen und potentielle Integrationsmöglichkeiten zu identifizieren, werden nachfolgend der technische Aufbau sowie die Erstellung von Mashups näher betrachtet. Im ersten Schritt wird die generelle Architektur in Form des Mashup-Stacks dargelegt. Im zweiten Schritt werden die Mashup Building Plattformen (MBP), die zur Erstellung eines Mashups notwendig sind, vorgestellt.

5.1.1 Architektur

Die Architektur, d. h. der grundsätzliche technische Aufbau von Mashups, kann in Form eines sog. Mashup-Stacks beschrieben werden (vgl. Lizcano et al. 2008, S. 18). In der Literatur existieren ein drei- (vgl. Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009a, S. 27) und ein fünfschichtiger Ansatz für eine Mashup-Architektur (vgl. Bitzer/Ramroth/Schumann 2009, S. 4 f.). Die Ansätze gleichen sich weitestgehend, weisen jedoch zwei Unterschiede auf. Zum einen werden die APIs im Fünfschichtenmodell als eigene Schicht angesehen und im anderen Modell nicht separat ausgewiesen. Zum anderen wird die Mashup-Ebene des Dreischichtenmodells in zwei separate Schichten beim Fünfschichtmodell aufgeteilt (siehe Abb. 37). Der Ansatz mit den fünf Schichten beschreibt demzufolge einen detaillierteren Aufbau der Mashup-Architektur, welcher bei der Untersuchung von Mashups als Anwendung im WM benötigt wird (siehe Kap. 5.4). Außerdem ermöglicht die separate API-Schicht eine klare Trennung zwischen Ressourcen, Schnittstellen und der eigentlichen Verwendung. Aus diesem Grund wird das Fünfschichtenmodell nachfolgend genauer vorgestellt (siehe Abb. 37).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

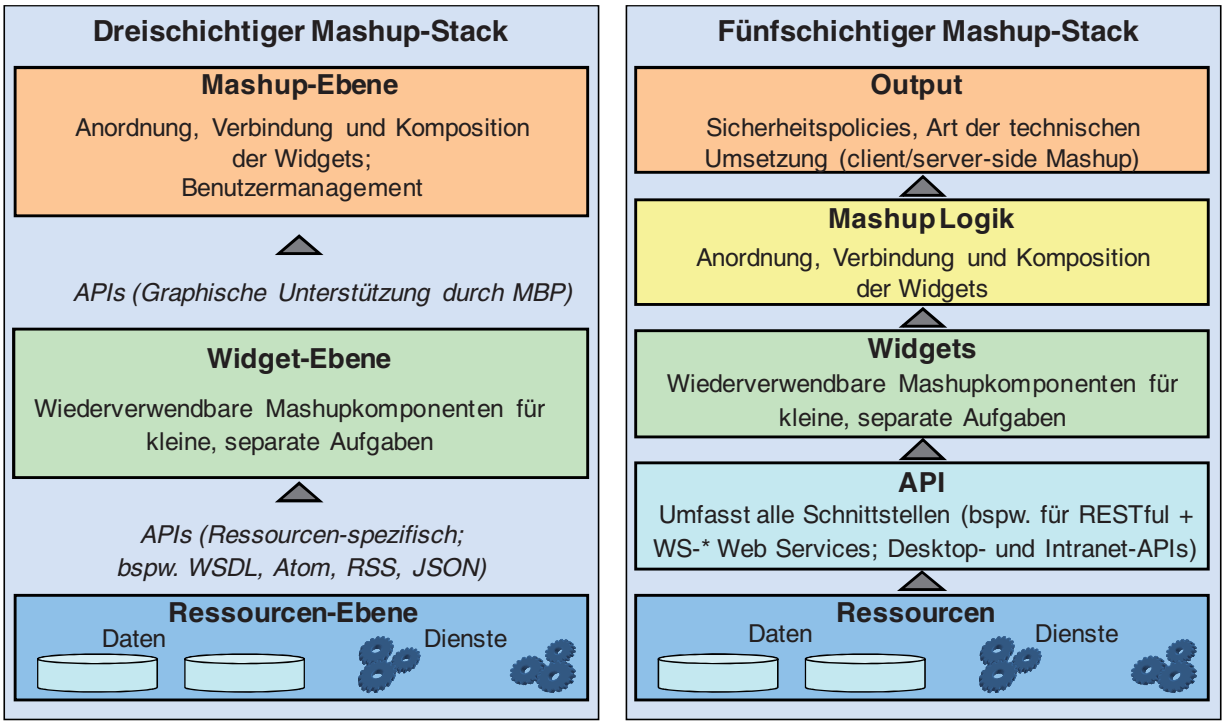


Abb. 37: Mashup-Stack (vgl. Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009a; Bitzer/Ramroth/Schumann 2009)

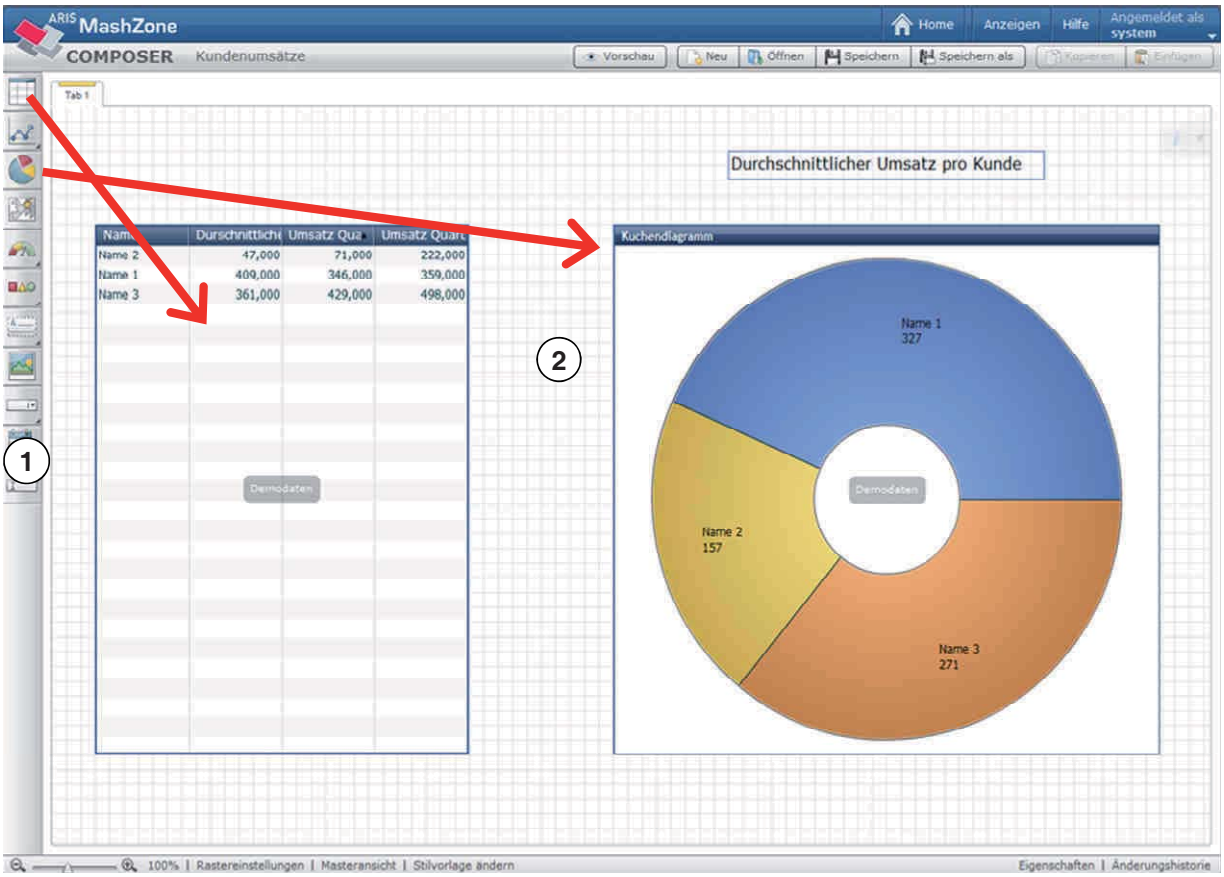
Die unterste Schicht „Ressourcen“ enthält die Daten und Dienste, die im Mashup kombiniert und integriert werden sollen. Sie bildet damit die Basis für die höher liegenden Schichten. Die Ressourcen können aus internen und externen Quellen stammen. Die Schicht enthält ausschließlich die Daten und Dienste als Ressourcen, die eigentlichen Schnittstellen befinden sich in standardisierter Form in der überliegenden Schicht „API“. Da jedoch nur standardisierte Schnittstellen genutzt werden, müssen vor allem die Legacy-Anwendungen als Quellressourcen diesbezüglich angepasst werden. Insgesamt muss bei allen Ressourcen darauf geachtet werden, dass diese später aufgrund der losen Kopplung in Mashups als unabhängige Komponenten genutzt werden können. Eine mögliche Lösung ist bspw. das Verwenden von Wrappern oder Screen-Scrapern, so dass die Ansprache der dahinterliegenden Legacy-Anwendungen dann über eine standardisierte Schnittstelle erfolgt (vgl. Britton 2001, S. 235).

Die zweite Schicht „API“ ist die Zugriffsschicht und stellt standardisierte Application Programming Interfaces (API) zur Verfügung. Neben Desktop-APIs (bspw. Microsoft Office Rich APIs) und Intranet-APIs (bspw. DCOM), sind APIs für interne und externe Web Services notwendig (vgl. Maximilien/Ranabahu/Gomadam 2008, S. 32 ff.). Bei den Web Services existieren zwei unterschiedliche, auf HTTP basierende, APIs: Die ressourcen- und die aktivitätsorientierte Architektur (vgl. Snell 2007, S. 13). Bei beiden Ansätzen kann HTTP als Briefumschlag angesehen werden, der die Inhalte verpackt und versendet. Die Representational State Transfer (REST)-Architektur verwendet HTTP-Aufrufe wie GET, PUT, DELETE oder POST, um die Web Services als Ressourcen zu adressieren. Beim Restansatz werden die Daten über HTTP übertragen und erfordern keine zusätzliche Transportschicht wie bspw. SOAP. Die aktivitätsorientierte Architektur nutzt Remote Procedure Calls (RPCs), um die Objekte anzusprechen. Im Gegensatz zum REST-Ansatz wird HTTP nur zum Übertragen der XML-basierten RPCs verwendet. Für den eigentlichen Datentransport wird der Übertragungsstandard SOAP verwendet, der auch den Aufbau der Nachrichten vorgibt. Aktivitäts-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

orientierte Web Services werden von daher auch als SOAP oder WS*-Web Services bezeichnet (vgl. Snell 2007, S. 15). Die REST-basierten Dienste werden RESTful Web Services genannt (vgl. Richardson/Ruby 2007, S. 13).

Die beiden beschriebenen Schichten bilden die Basis für die Erstellung von Mashups. Um Mashups – wie in der Definition gefordert (vgl. Kap. 2.2.7.1) – für technisch nicht-versierte Nutzer zu öffnen, werden die sog. Widgets in der dritten Schicht erstellt. Je nach Kontext finden sich in der Literatur verschiedene Definitionen für den Begriff Widget. Bezogen auf Mashups werden darunter Anwendungen, die sog. Micro Applications, für eine spezifische kleine Aufgabe in Form von kombinierbaren Komponenten verstanden (vgl. Hoyer et al. 2008, S. 602). Dies bedeutet, dass in der Widget-Schicht Funktionen und Daten als Module zur Verfügung gestellt werden. Die wiederverwendbaren Mashupfragmente können per Drag & Drop in einer Mashup Building Plattform (MBP) angeordnet und kombiniert werden (vgl. Ennals/Gay 2007, S. 229). Abb. 38 zeigt die MBP Mashzone der IDS-Scheer AG, bei welcher aus der linksseitigen Leiste (1) Widgets ausgewählt und im zentralen Arbeitsbereich (2) orchestriert und angepasst werden können.



Legende: (1) Widget-Leiste (2) Arbeitsbereich

Abb. 38: Widget-Orchestrierung bei der MBP Mashzone

Für das Erstellen von Mashups ist die Verwendung von Widgets optional, da die Ressourcen auch manuell eingebunden werden können. Widgets als vordefinierte Komponenten können allerdings unkompliziert von den Anwendern genutzt und kombiniert werden und erleichtern so die Erzeugung von Mashups. Widgets sind damit eine wichtige vermittelnde Schicht, so dass die Nutzer sich ihre

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Anwendungen selber erstellen können (als *User-Driven Micro Orchestration* oder *User-Driven Micro Integration* bezeichnet) (vgl. Bader/Anjomshoaa/Tjoa 2010, S. 1141).
Die vierte Schicht beinhaltet die Mashup-Logik. Die separaten Komponenten, meist in Form von Widgets, werden zu einem Mashup vereint. In der einfachsten Form besteht das Mashup nur aus einer Bildschirm-Anordnung von Widgets. Es handelt sich hierbei um eine Art personalisiertes Portal zum Integrieren von ausgewählten Komponenten, vergleichbar mit dem bereits vorgestellten iGoogle-Ansatz (Kap. 2.2.7.1). Die Widgets können jedoch auch miteinander interagieren, so dass komplexere Mashups entstehen (vgl. Yu et al. 2008, S. 47). Dabei kommunizieren die in den Widgets integrierten Web Services miteinander und tauschen Daten aus. Mashups können ebenfalls um eine Programmlogik erweitert werden, ähnlich wie in traditionellen Software-Entwicklungsumgebungen. Bei dieser Art von Mashup werden Iterationen, Schleifen oder komplexe Datentypen verwendet. Inwieweit komplexe Mashups möglich sind, hängt von der jeweiligen MBP als Entwicklungsumgebung ab.
Die oberste Schicht Output legt alle Aspekte bezüglich der Veröffentlichung und dem Zugang der erstellten Anwendung fest. Dies beinhaltet zum einen das Verwalten der Zugriffsrechte. Zum anderen werden der Ausführungsort des Mashups (server- oder clientbasiert) sowie der MBP bestimmt (vgl. Hoyer et al. 2008, S. 602 f.).

5.1.2 Mashup Building Plattformen

Für die Erstellung von Mashups existieren grundsätzlich zwei Ansätze. Der erste Ansatz ist die Entwicklung mit konventionellen Methoden und Programmiersprachen, auch als Heavyweigth-Entwicklung bezeichnet (vgl. Hanson 2009, S. 5). Dies erfordert vom Nutzer weitreichende Programmierkenntnisse, so dass die Nutzer-zentrierte Herangehensweise bei Mashups nicht mehr erfüllt ist. Aus diesem Grund wird dieser Ansatz nicht weiter ausgeführt. Der zweite Ansatz nutzt MBPs zur Lightweight-Entwicklung, um Mashups einem möglichst großen Nutzerkreis zu öffnen. Durch eine grafische Benutzeroberfläche können die Anwender sich ohne Programmierkenntnisse ihre eigenen Mashups erstellen (vgl. Hoyer et al. 2008, S. 602). Enterprise Mashup Building Plattformen (EMBP) sind speziell für den Unternehmenseinsatz gedacht und werden auch als Enterprise Mashup Environments oder Enterprise Mashup Platform bezeichnet (vgl. Lizcano et al. 2008, S. 19; Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009b, S. 1). Ziel ist es, dass durch EMBPs die Mitwirkung der IT-Abteilung beim Erstellungsprozess von Mashups nicht mehr notwendig ist (vgl. Daniel/Soi/Casati 2010, S. 72). Um Informationen zu verfügbaren Quellressourcen zu sammeln und zur Verfügung zu stellen, existieren Kataloge bzw. Verzeichnisdienste. Diese listen verfügbare Quellen auf und geben Informationen zu der genutzten Semantik bzw. Syntax (vgl. Hoyer/Fischer 2008, S. 712). Häufig beinhalten MBP bereits Kataloge, können aber auch um externe Verzeichnisse aus dem Internet erweitert werden (vgl. Hoyer/Fischer 2008, S. 717).
Für die Komposition von Mashups greifen MBPs typischerweise auf die Konzepte *Piping* und *Wiring* zurück (vgl. Hoyer/Fischer 2008, S. 710). Mit Piping ist die Verknüpfung und Aggregation von Daten aus verschiedenen Quellen (bspw. Webseiten, unternehmensinternen Datenbanken) auf Basis von verschiedenen Operationen gemeint. Die Operationen umfassen Aggregieren, Transformieren, Filtern

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

sowie Sortieren und können auch auf Basis eines definierten Prozesses sequenziell ausgeführt werden. Dies erlaubt eine Adaption, Vermischung und Veränderung von Daten oder Funktionen. Als Ergebnis des Pipings entstehen die Widgets. Diese sollten im Unternehmen von fachübergreifenden Experten erstellt werden, da sowohl Wissen zu fachlichen Anforderungen als auch grundlegende Programmierkenntnisse erforderlich sind (vgl. Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009c, S. 150). Unter dem Begriff Wiring wird die Verkettung von mehreren Widgets verstanden und ist damit der Schritt nach dem Piping. Die Widgets weisen Ein- und Ausgabe-Parameter auf, die verknüpft werden können. Dies bedeutet, dass ein Ergebnis eines Dienstes oder Widgets, von einem anderen Dienst weiterverarbeitet werden kann. Während das Piping meistens von Experten durchgeführt wird, erlauben MBP das Wiring und damit die Kombination von Widgets zu einem Mashup durch den Endanwender. Abb. 39 zeigt die beiden Konzepte bezogen auf die beschriebene Mashup-Architektur. Die Output-Schicht ist nicht in der Abbildung enthalten, da diese nur für den Zugriff und die Darstellung des Mashups zuständig ist und damit nicht relevant für den Mashup-Erstellungsprozess.

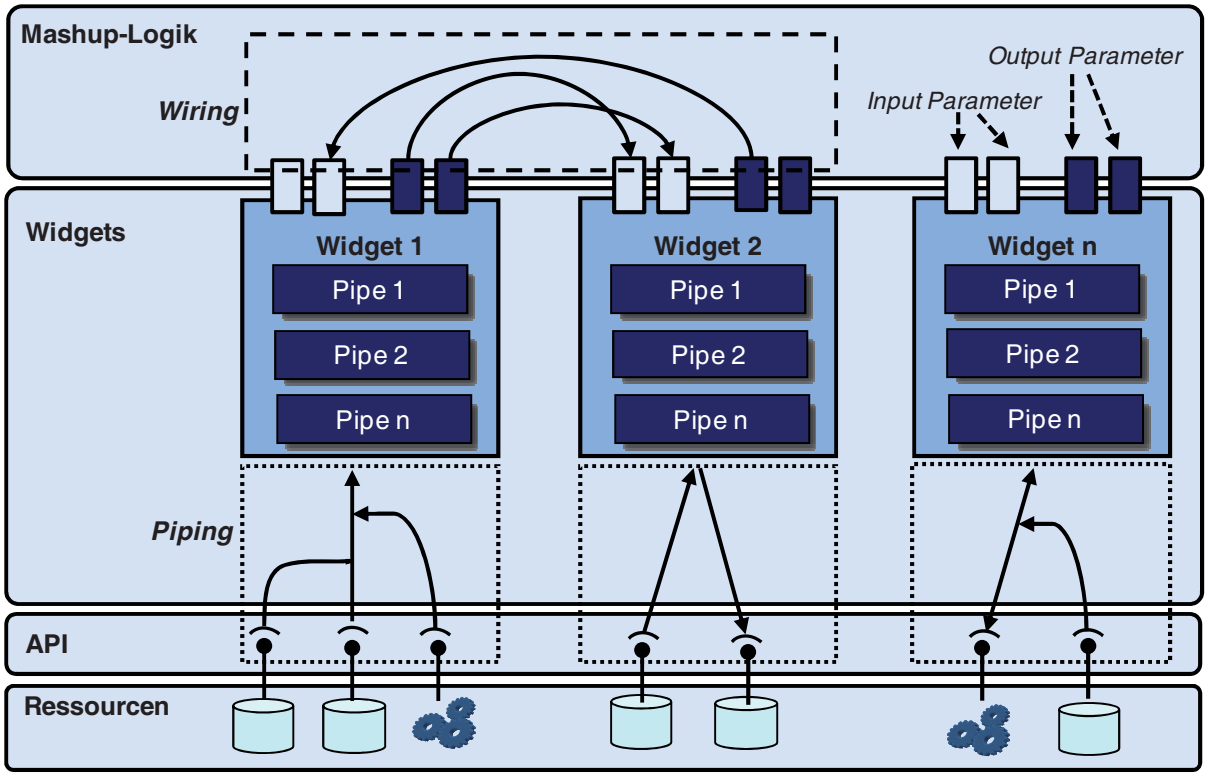


Abb. 39: Piping und Wiring in der Mashup-Architektur (in Anlehnung an Hoyer/Fischer 2008)

Obwohl MBPs Nutzer bei der Mashup-Erstellung unterstützen, wird auch im Unternehmen der Community-Aspekt, d. h. der Austausch und die Zusammenarbeit bei Widgets und Mashup in Foren oder Gruppenarbeitsräumen, als wichtig erachtet (vgl. Hoyer et al. 2008, S. 601 f.). Die kollaborative Entwicklung von Widgets und Mashups innerhalb einer Community fördert das Entwickeln, Wiederverwenden und Teilen dieser Komponenten (vgl. Hoyer et al. 2011, S. 2).

Wie bereits in Abschnitt 2.2.7.2 gezeigt wurde, ist der Funktionsumfang von Mashups stark heterogen. Einfache Mashups aggregieren verschiedene Quellen zur Darstellung auf einer Webseite, während

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

komplexe Mashups mit einer eigenen Programmlogik ausgestattet sind (vgl. Fichter/Wisniewski 2009, S. 55). Dieses spiegelt sich in den MBP bzw. EMBP wieder. So existieren MBPs, die lediglich die visuelle Komposition von vorhandenen Widgets unterstützen. Auf der anderen Seite unterstützen bspw. funktionsorientierte MBPs die Kombination von Daten und Anwendungsfunktionalitäten aus unterschiedlichen Quellen (vgl. Koschmider/Torres/Pelechano 2009, S. 3). Des Weiteren ist die Entwicklung von MBPs noch am Anfang. Während verschiedene Forschungsprojekte, bspw. SAP Rooftop Marketplace3 oder EzWeb, aktuell umgesetzt werden, wurde die MBP von Microsoft, Microsoft Popfly, bereits wieder vom Markt genommen (vgl. Grammel/Storey 2010, S. 140). Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über aktuelle MBPs am Markt. Dabei wurden nur die größeren, aktuell noch am Markt befindlichen Plattformen berücksichtigt (in Anlehnung an Hoyer/Fischer 2008, S. 721).

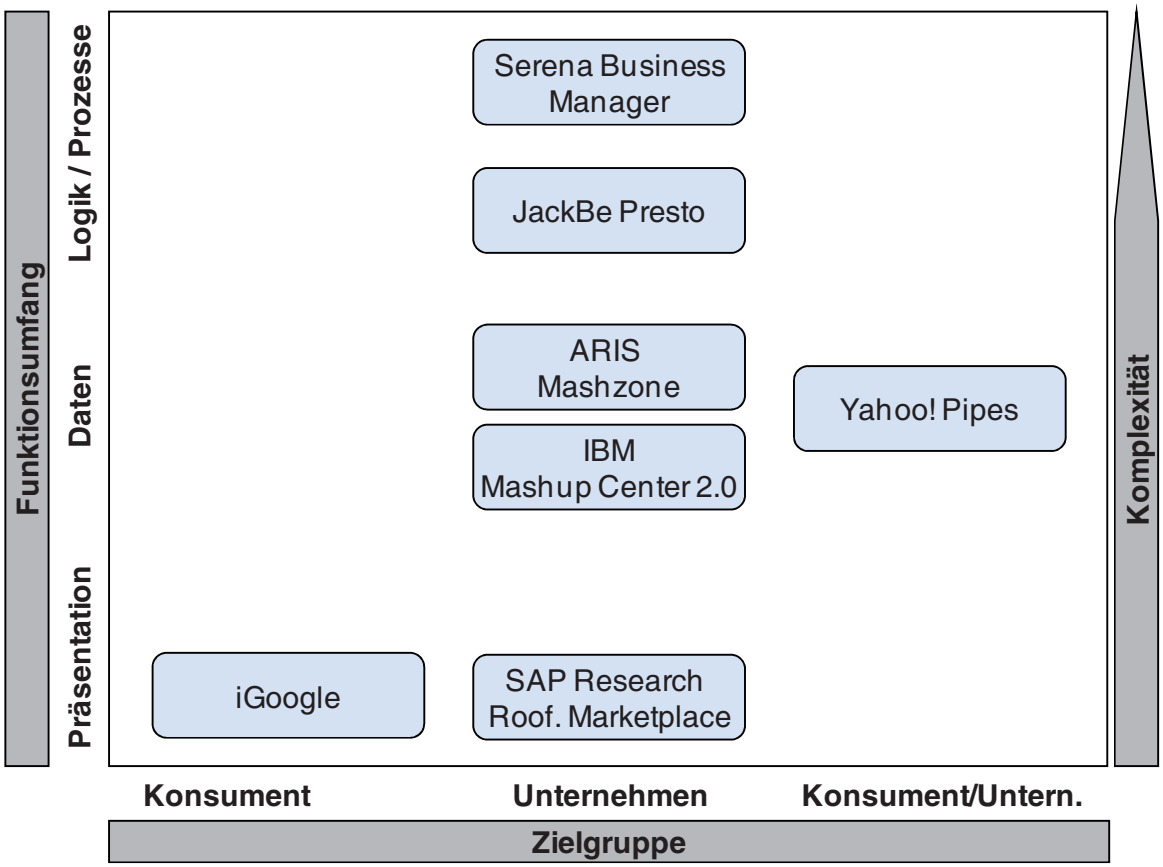


Abb. 40: Überblick zu MBP auf Basis der funktionellen Reichweite und der Zielgruppe

Wie in diesem Abschnitt gezeigt wurde, handelt es sich bei Mashups um eine Architektur zur Integration von Daten und Diensten mit Hilfe einer MBP. Für einen zielgerichteten Einsatz von Mashups in einem Unternehmen muss zunächst analysiert werden, inwiefern Überschneidungspunkte bzw. Kombinationen mit bereits vorhandenen betrieblichen Systemarchitekturen bestehen. In diesem Zusammenhang sind Service-Orientierte Architekturen (SOA) zu nennen, die ebenfalls auf die Kombination und die Integration von Anwendungen in Form von Diensten abzielen (vgl. Dostal et al. 2005, S. 7). Aus diesem Grund wird im nächsten Schritt ein Vergleich von Mashups mit den Service-Orientierte Architekturen durchgeführt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

5.2 Mashups und Service-Orientierte Architekturen als dienstbasierte Systeme im Wissensmanagement

Mittlerweile werden viele der klassischen WM-Anwendungen in Form von modularen Komponenten dienst- bzw. SOA-basiert angeboten, bspw. die im Kapitel 3 erwähnten Software-Produkte Documentum oder eRoom von EMC (vgl. EMC 2008, S. 6). SOAs sind folglich auch in diesem Zusammenhang für das betriebliche WM sowie den dort eingesetzten Werkzeugen von Relevanz. Mashups und SOAs zielen beide auf die Integration von Diensten ab, so dass von einer grundsätzlichen Verwandtschaft zwischen ihnen gesprochen werden kann (vgl. Schroth/Janner 2007, S. 36; Hommen 2007, S. 103). Dabei ist die Beziehung zwischen beiden Architekturen in der wissenschaftlichen Literatur noch in der Diskussion. So werden Mashups einerseits als „Globale“ oder „Nutzerzentrierte SOAs“ bezeichnet (vgl. Janner et al. 2007, S. 1; Nestler 2008, S. 551). Andererseits können beide Technologien sich trotz klarer Unterschiede ergänzen (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 284; Cetin et al. 2007a, S. 6). Um das Verhältnis zwischen Mashup und SOA sowie die Rückwirkungen auf das betriebliche WM darzulegen, erfolgt in diesem Abschnitt ein Vergleich der beiden dienstbasierten Systeme. Im ersten Schritt wird die SOA näher vorgestellt. Anschließend werden die Gemeinsamkeiten und Unterscheide der beiden Ansätze identifiziert. Abschnitt 5.3.4 zieht dann Schlussfolgerungen für beide Konzepte sowie das WM.

5.2.1 Service-Orientierte Architekturen

Service-Orientierte Architekturen (SOA) werden bereits seit Ende der 90er Jahre des vorherigen Jahrhunderts intensiv diskutiert. Dabei herrscht in der Literatur noch Uneinigkeit darüber, ob SOA ein Managementkonzept (vgl. Koczmarek/Węcel 2008, S. 52) oder eine Systemarchitektur darstellen (vgl. Krafzig/Banke/Slama 2008, S. 55 f.). Der Hintergrund dieser Debatte ist, dass die Verwendung einer SOA vor allem im Bereich der Unternehmensanwendungen und Geschäftsprozesse diskutiert wird. Speziell im Bereich der Geschäftsprozesse wird der Managementgedanke als wichtig in der Diskussion erachtet (vgl. Dostal et al. 2005, S. 8). Diese Arbeit schließt sich aus zwei Gründen dem technisch geprägten Verständnis einer SOA als Systemarchitektur an. Erstens wird diese Ansicht von der Mehrheit der Autoren in der Literatur vertreten (vgl. Lewis/Smith/Kontogiannis 2010, S. 1 f.). Zweitens ist für einen späteren Vergleich mit dem technischen Mashup-Konzept der Managementansatz nicht geeignet, sondern die Sicht einer SOA als Systemarchitektur notwendig.

Ein zentrales Merkmal einer SOA ist, dass die verschiedenen Anwendungen betriebssystem- und plattformunabhängig Daten über ein Netzwerk austauschen und verarbeiten können. Dazu werden die Anwendungen oder Teile davon als Dienste angeboten, die dynamisch zur Laufzeit ohne zusätzlichen Programmieraufwand eingebunden werden können. Diese Form der Integration wird als lose Kopplung von Diensten bezeichnet (vgl. Koczmarek/Węcel 2008, S. 53). Die Dienste werden dazu gekapselt. Durch die Kapselung ist auch die Einbindung von Legacy-Anwendungen in Form von Diensten möglich. Die Integration der einzelnen Komponenten in Form einer SOA wird durch standardisierte Schnittstellen realisiert. Ein Dienst kann sowohl Anbieter als auch Nachfrager eines Dienstes sein (vgl. Dostal et al.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

2005, S. 7). Die Kapselung soll zum einen eine Wiederverwendbarkeit der Dienste und zum anderen eine flexible Anpassung an die Geschäftsprozesse ermöglichen (vgl. Dostal et al. 2005, S. 198).
Web Services bilden zurzeit die häufigste Umsetzungsform einer SOA, da Web Services einen hohen Grad an Standardisierung (bzgl. Adressierung, Sicherheit, Transaktion und Policies) aufweisen. SOAs können jedoch auch durch andere Technologien, bspw. DCOM, Corba usw. realisiert werden, da es sich um keine konkrete Technik, sondern um ein technologieunabhängiges Architekturkonzept handelt (vgl. Burghardt 2004, S. 26 f.).
Nachdem Charakteristika und Umsetzungstechnologien vorgestellt worden sind, wird nachfolgend betrachtet, wie in einer SOA Geschäftsprozesse durch Dienste umgesetzt werden können. Um die IT an Geschäftsprozessen auszurichten, müssen die Geschäftsprozesse zunächst analysiert und modelliert werden. Im nächsten Schritt können die einzelnen Prozessschritte durch die jeweiligen Dienste in der SOA umgesetzt werden. Zur graphischen Modellierung der Geschäftsprozesse existiert seit 2005 die Business Process Modelling Notation (BPMN), für die Ausführung der Dienste innerhalb der SOA wird die Business Process Execution Language (BPEL) genutzt (vgl. Ouyang et al. 2006, S. 1 ff.). Um die Geschäftsprozesse zu analysieren und mit BPMN zu modellieren, müssen die Fach- und die IT-Abteilung bei der Umsetzung einer SOA zusammenarbeiten (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 284). Hierbei treten häufig Vermittlungsschwierigkeiten zwischen den Fach- und der IT-Abteilung auf, auch als Business/IT Gap bezeichnet (vgl. Josuttis 2007, S. 2). Diese Probleme entstehen aufgrund der unterschiedlichen Begriffs- und Prozessverständnisse der Personen aus den verschiedenen Abteilungen. Als Konsequenz werden die Prozesse falsch oder nicht vollständig in der BPMN-Modellierung festgehalten.

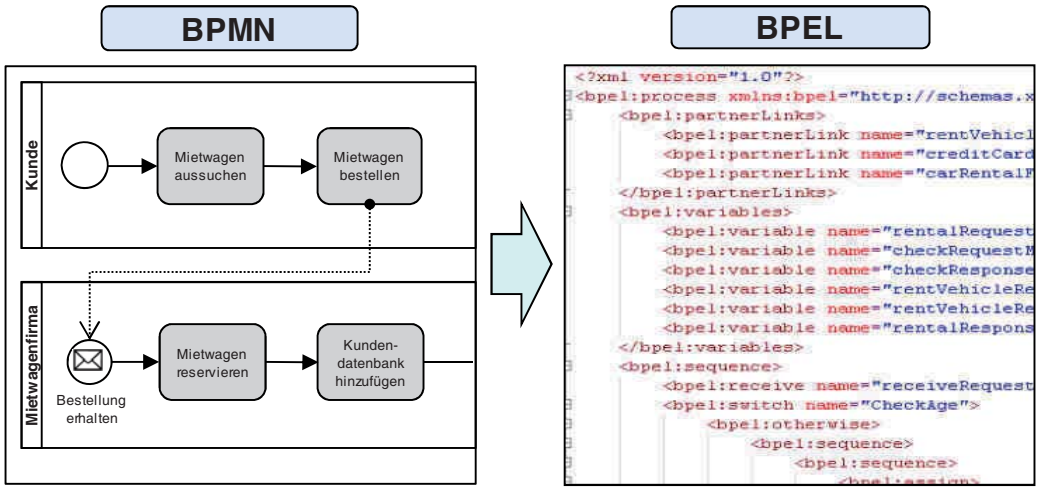


Abb. 41: Beispiel Transformation BPMN in BPEL

Die Umsetzung der modellierten Geschäftsprozesse durch Dienste in einer SOA erfolgt durch die Business Process Execution Language (BPEL), teilweise auch BPEL for Web Services (BPEL4WS) genannt (vgl. Farahbod et al., 2004, S. 78) (siehe Abb. 41). BPEL ist eine XML-basierte Sprache zur Beschreibung von Geschäftsprozessen und kann zur Orchestrierung, d. h. zur Zusammenstellung, von Diensten genutzt werden. Durch BPEL kann festgelegt werden, in welcher Reihenfolge die Dienste in einer SOA ablaufen und was in den einzelnen Schritten gemacht werden soll. Die erstellte

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Dienstablaufreihenfolge muss bei BPEL anschließend vollautomatisch durchlaufen werden. Dies führt dazu, dass sämtliche Parameter bereits vor dem Prozess kalkuliert werden müssen und auf mögliche (Teil-)Ergebnisse während des Prozessablaufs nicht flexibel reagiert werden kann. Fehlen Informationen, kann der Nutzer diese nicht im laufenden Prozess eingeben, welches sich in der Praxis als schwerer Nachteil herausstellt (vgl. Zimmermann et al. 2005, S. 10 f.). Dieses Problem wurde 2005 in einem Whitepaper von IBM und SAP mit dem Titel „BPEL4People“ adressiert, bei dem die menschliche Interaktion als ein wichtiger Teil im laufenden Prozess bezeichnet wird (vgl. Russell/van der Aalst 2007, S. 1 f.). Dazu wurde BPEL um die Spezifikationen WS-Human Task und WS-BPEL4People erweitert. Die beiden Erweiterungen ermöglichen es Personen, einen Prozessablauf auf Basis von Web Services interaktiv zu beeinflussen. Ziel von BPEL4People ist folglich nur die Eingabe während des Prozesses, und nicht das Vermitteln zwischen IT- und Fachabteilung wie der Name suggeriert. Der Business/IT-Gap bei der Prozessabbildung einer SOA wird nicht reduziert.

Da BPMN zur Modellierung und BPEL zur Prozessausführung genutzt wird, muss BPMN in BPEL übersetzt werden. Obwohl ein Standard für die Transformation existiert, ist die Übersetzung aus verschiedenen Gründen schwierig. Zum einen sind die Ausdrücke und Funktionsaufrufe zwischen den Sprachen verschieden und zum anderen wird die technische Ausführung bei BPMN ausgeklammert. Zusätzlich ist die Übersetzung von BPMN in das BPEL-Schema aufgrund semantischer Abweichungen anspruchsvoll. Insgesamt kann der Übersetzungsprozess als äußerst schwierig und problembehaftet bezeichnet werden (vgl. Ouyang et al. 2006, S. 1; Recker et al. 2006, S. 10 f.).

Für eine SOA können für einen späteren Vergleich mit Mashups folgende Charaktersika festgehalten werden:

- Mit Hilfe einer SOA werden komplexe und standardisierte Geschäftsprozesse in der IT abgebildet bzw. umgesetzt.
- Eine SOA besteht aus betriebssystem- und plattformunabhängigen, gekapselten und lose gekoppelten Diensten.
- Zur Modellierung der Geschäftsprozesse in einer SOA wird BPMN verwendet, welches dann in BPEL zur Ausführung übersetzt wird.

5.2.2 Vergleich von Service-Orientierten Architekturen und Mashups

Wie in den Abschnitten 5.1 und 5.2.1 gezeigt werden konnte, handelt es sich sowohl bei Mashups als auch bei SOA zunächst grundlegend um Architekturkonzepte. Zum Vergleichen von Softwarearchitekturkonzepten wurde von Kazmann et al. (1994) die „Software Architecture Analysis Method (SAAM)” entwickelt. Der SAAM-Ansatz wurde vielfach aufgegriffen und zählt auch heute noch zu den wichtigsten Methoden (vgl. Stutz/Aier 2008, S. 992). Der SAAM-Ansatz betrachtet die Architekturen aus drei Bereichen (vgl. Kazmann et al. 1994, S. 82 f.):

- Was ist das Ziel der Architektur, bzw. was soll erreicht werden?
- Wie wird die Architektur umgesetzt?
- Wie wird die Architektur eingesetzt bzw. realisiert?

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

In Anlehnung an diese Dreiteilung werden nachfolgend Mashups und SOAs miteinander verglichen. Zunächst werden das generelle Konzept und die Zielsetzung der beiden Architekturen verglichen (Kap. 5.2.2.1). Im zweiten Schritt werden die Umsetzungstechnologien analysiert (5.2.2.2). Der dritte Schritt betrachtet den konkreten Einsatz bzw. die Realisierung von SOA und Mashup.

5.2.2.1 Generelles Konzept

Die Idee bzw. das Ziel der beiden Architekturkonzepte SOA und Mashup sind verschieden. Das Ziel einer SOA ist die Abbildung von komplexen und standardisierten Geschäftsprozessen in der IT eines Unternehmens auf Basis von Diensten (vgl. Papazoglou et al. 2008, S. 246 f.).
Das generelle Konzept bei Mashups hingegen stammt aus dem Bereich des Web 2.0 und ist, dass der Nutzer sich seine Anwendung durch die Integration von verschiedenen Diensten und Daten selbst erstellen kann (vgl. Hierro et al. 2008, S. 4). Die Anwendungserstellung durch den Nutzer wird auch als „user-driven design“ bezeichnet (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 285 ff.). Aufgrund der Eigenerstellung durch den Nutzer sind Mashups keine komplexe Applikationen, sondern werden zur Ad Hoc-Integration von Diensten und Daten in Form von situativen Anwendungen genutzt (vgl. Cherbakov et al. 2007, S. 18).

5.2.2.2 Umsetzungstechnologien

Im folgenden Abschnitt wird untersucht, wie bzw. durch welche Technologien die übergeordneten Konzepte von Mashups und SOA umgesetzt werden.
Sowohl SOAs als auch Mashups sind Dienst-orientierte Architekturen (vgl. Cañas et al. 2007, S. 5). Sie integrieren folglich Dienste, die zu diesem Zweck gekapselt sein müssen. Im Rahmen der Dienstorientierung ist beiden Architekturen die lose Kopplung verteilter Dienste gemein. Dieses ermöglicht den Systemen eine hohe Agilität und Anpassungsfähigkeit, so dass Dienste einfach und unkompliziert erneuert oder ersetzt werden können (vgl. Schroth/Janner 2007, S. 38). Basis der Nutzung und der losen Kopplung der Dienste bilden wohldefinierte und standardisierte Schnittstellen. Diese Schnittstellen gewährleisten einerseits die Integration der Komponenten bei Mashups und SOAs und reduzieren andererseits den Programmieraufwand bei den Anwendungsentwicklern, da die Komponenten getrennt von der zugrundeliegenden Architektur entwickelt und wiederverwendet werden können. Die Kapselung und lose Kopplung der Dienste erfordert eine Betriebssystem- und Programmiersprachen-Unabhängigkeit. Diese Unabhängigkeit ist in der Praxis sowohl bei Mashups (vgl. Palfrey/Gasser 2007, S. 14 ff.) als auch bei den SOAs (vgl. IBM 2006) teilweise eingeschränkt. Bei den Mashups treten häufig Schwierigkeiten in der MBP beim Dienstzugriff über die APIs auf, während bei SOA die Dienste der unterschiedlichen Anbieter teilweise untereinander nicht kompatibel sind.
Die Dienste können wiederum zu neuen Diensten kombiniert und angeboten werden. Im Fall der SOAs wird dieser Vorgang durch sog. komplexe Dienste realisiert (vgl. Yu/Lin 2005, S. 130 f.), bei Mashups geschieht dies in Form von Widgets (vgl. Hoyer et al. 2008, S. 602). Durch die Aggregierung der Dienste erlauben sowohl SOAs als auch Mashups ein zusätzliches Abstraktionslevel.
Obwohl beide Architekturen keine spezifischen Standards vorschreiben, stellen Web Services den Großteil der genutzten Dienste dar (vgl. Santillo 2007, S. 7; Jhingran 2006, S. 3). In SOAs dominieren

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

WS*-Web Services, wofür das World Wide Web Consortium (W3C) drei Standards etabliert hat – SOAP zur Nachrichtenübertragung, WSDL zur Beschreibung und UDDI als Dienstverzeichnis für Web Services. Im Gegensatz dazu finden sich in Mashups verstärkt RESTful Web Services zur Nachrichtenübertragung (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 289). Für die Schnittstellenbeschreibung und die Dienstverzeichnisse hat sich noch kein Standard durchgesetzt. Die Schnittstellen werden bei RESTful Web Services meistens textuell dokumentiert, können aber mittlerweile auch mit WSDL 2.0 beschrieben werden (vgl. Pautasso/Zimmermann/Leymann 2008, S. 811). Der Grund für die häufige Nutzung von RESTful Web Services bei Mashups ist, dass diese einfach eingebunden und damit unkompliziert integriert werden können. Für den Datenaustausch bei SOAs per SOAP spricht, dass dieses Format komplexere Operationen erlaubt (vgl. Schroth/Janner 2007, S. 41).

5.2.2.3 Anwendungserstellung

Die konkrete Realisierung und damit die Anwendungserstellung wird bei Mashups und SOA unterschiedlich umgesetzt.

Bei Mashups als Web 2.0-Anwendung ist der Nutzer bzw. der Endanwender ein wichtiges Element und wird stark in den Entwicklungsprozess involviert (vgl. Cho 2007, S. 19). Damit der Nutzer selbstständig ein Mashup erstellen oder anpassen kann, müssen die Dienste und Daten leicht und klar verständlich integrierbar sein. Dies wird durch benutzerfreundliche Schnittstellen und eine auf den Mitarbeiter der Fachabteilungen ausgerichtete Dokumentation erreicht (vgl. Pautasso 2008, S. 278 f.). Die Nutzer können frei unter den verfügbaren Ressourcen aussuchen, sind aber bei Aufbau und Struktur stark reglementiert. Diese Faktoren ermöglichen es dem Benutzer mit einem Mashup schnell bzw. Ad hoc eine Anwendung zu erstellen (vgl. Jhingran 2006, S. 3; Pahlke/Beck/Wolf 2010, S. 302). SOA hingegen werden zur Verknüpfung von Geschäftsfunktionalitäten und den dazugehörigen Anwendungen verwendet (vgl. Farahbod/Glaesser/ Vajihollahi 2004, S. 80 f.). Dementsprechend steht nicht der Nutzer im Mittelpunkt, sondern die Geschäftsprozesse.

Nachfolgend wird der Prozess der Anwendungserstellung bei beiden Architekturen näher betrachtet. Der Prozess im oberen Teil der Abb. 42 zeigt stark abstrahiert, wie die Fachabteilung in den Design-Prozess bei einer SOA integriert wird. Im ersten Schritt analysiert die Fachabteilung ihre Prozesse. Danach modelliert die Fachabteilung in Zusammenarbeit mit der IT-Abteilung die Prozesse und die beteiligten bzw. notwendigen Dienste, bspw. graphisch mit Hilfe der BPMN. Durch dieses Vorgehen soll das BPM als Brücke zwischen IT und Fachabteilung dienen (vgl. White 2004, S. 10). Aufgrund der umfangreichen und komplexen BPMN-Sprache kann es hier zu Kommunikationsschwierigkeiten zwischen IT- und Fachabteilung kommen. Der dritte Schritt beinhaltet die Übersetzung in BPEL oder BPEL4People, die trotz der Unterstützung durch DV-Werkzeuge schwierig ist (vgl. Kap. 5.3.1) (vgl. Ouyang et al. 2006, S. 1). Nach erfolgreicher Transformierung werden die Dienste mit Hilfe von BPEL orchestriert und anschließend in der SOA ausgeführt. Parallel zu den Schritten drei bis fünf muss die IT-Abteilung die in der SOA genutzten Dienste bereitstellen, ggf. anpassen und in einem fortlaufenden Prozess überwachen. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die IT-Abteilung ein zentrales Element in der Umsetzung von Anwendungen innerhalb einer SOA darstellt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

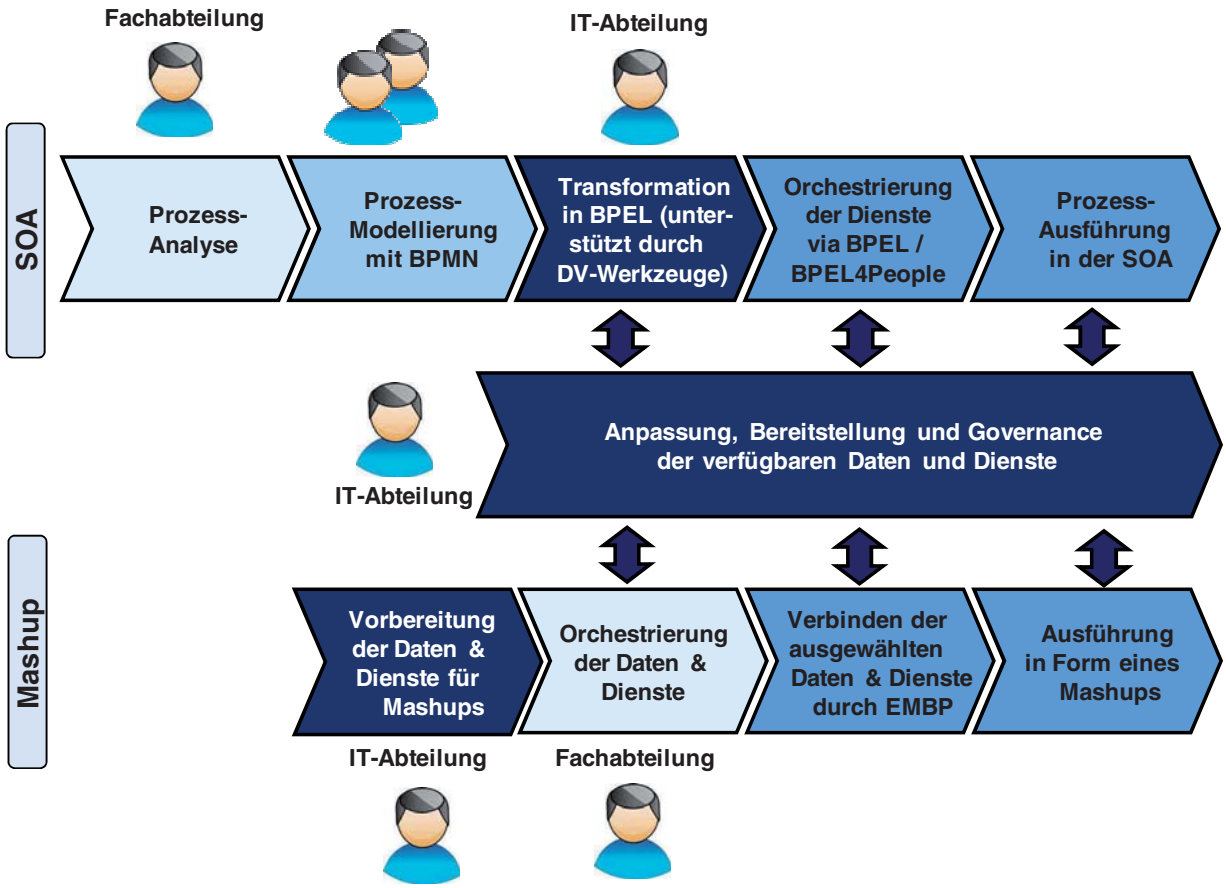


Abb. 42: Erstellungsprozess und beteiligte Abteilungen bei Service-Orientierten Architekturen

Der Erstellungsprozess innerhalb der Mashup-Architektur (vgl. unterer Teil der Abb. 42) unterscheidet sich wesentlich zum SOA-Prozess. Die Fachabteilung kombiniert selbstständig Dienste und Daten mit Hilfe einer EMBP. Dieses umgeht die beschriebenen Herausforderungen der SOA-Prozessschritte 2 und 3, d. h. die Kommunikationsschwierigkeiten zwischen Fach- und IT-Abteilung als auch den Transformationsprozess zwischen BPMN und BPEL. Jedoch ist kritisch zu bedenken, dass die abteilungsübergreifende Prozessanalyse und die -modellierung mit BPMN zu einer strukturierten Untersuchung der Prozesse und Zusammenhänge führen. Dieses resultiert letzten Endes in einem verbesserten Verständnis der Geschäftsprozesse (vgl. Melão/Pidd 2000, S. 571 f.) und ist folglich im Mashup-Erstellungsprozess nicht enthalten. Bei Mashups können die Dienste und Daten in Form von Widgets aggregiert werden. Im Gegensatz zu den komplexen Diensten bei SOAs, kann dieses graphisch per Drag & Drop in einer MBP durchgeführt werden (vgl. Hoyer/Fischer 2008, S. 721). Bei diesem Vorgehen wird auch von einer Visualisierung der verwendeten Schnittstellen gesprochen (vgl. Daniel/Matera 2009, S. 57). Die Tätigkeit der IT-Abteilung besteht im Vorbereiten der Daten und Dienste für die spätere Nutzung in den Mashups. Außerdem muss die IT-Abteilung wie in einer SOA die Daten und Dienste warten, die Verfügbarkeit sicherstellen und Governance-Aufgaben übernehmen.

Die veranschaulichten Prozesse (siehe Abb. 42) führen zu weiteren Unterschieden zwischen den Architekturen. Um die ausgewählten Prozesse innerhalb einer SOA ausführen und integrieren zu können, ist eine semantische Interoperabilität der Dienste notwendig (vgl. Vetere/Lenzerin 2005, S. 888). Die Daten der Dienste müssen für den Austausch und die Verarbeitung vereinheitlicht sein, so

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

dass bspw. ein Dienst nicht als Massangabe Meter und ein anderer Zentimetern verwendet. In der Interaktionsphase kann das ausführende System, in einer SOA heutzutage meistens ein Enterprise Service Bus (vgl. Schmidt et al. 2005, S. 781), auftretende Schwierigkeiten oder Fehler in der Semantik zwischen den Diensten nicht korrigieren. Demzufolge muss sichergestellt werden, dass alle am Prozess beteiligten Dienste die Daten semantisch einheitlich interpretieren. Bei Mashups hingegen kann der Anwender per Schnittstelle Ad-hoc in die Anwendung eingreifen. Zusätzlich interpretiert der Nutzer als Anwendungsersteller die Daten und kann evtl. auftretende semantische Schwierigkeiten, bspw. bei verwendeten Einheiten, zwischen den Diensten manuell korrigieren (vgl. Schroth/Janner 2007, S. 38).

5.2.3 Fazit

Die Tab. 23 fasst die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen SOA und Mashup zusammen. BPEL bzw. BPEL4People hat seine Stärken in der Implementierung von längerfristigen Prozessen und dient damit als Instrument zur Automatisierung von dauerhaften und standardisierten Geschäftsprozessen in einer SOA. Dazu muss in einer SOA eine bestimmte Menge an internen oder externen Diensten zur Verfügung stehen, um die Geschäftsprozesse simulieren zu können (vgl. Emmerich et al. 2005, S. 284). Mashups hingegen werden genutzt, um Anwendungen sowie Daten zu individualisieren und anzupassen (vgl. Hoyer et al. 2008, S. 601 f.). Der Fokus liegt klar auf der Ad Hoc-Integration von Diensten und Daten, weshalb in diesem Zusammenhang auch von situativen Anwendungen gesprochen wird (vgl. Jhingran 2006, S. 1; Cherbakov et al. 2007, S. 18). Wie gezeigt werden konnte, besitzen Mashups und SOAs einige technologische Gemeinsamkeiten, sind jedoch für unterschiedliche Anwendungsszenarien gedacht. Dies zeigt sich ebenfalls im jeweiligen Erstellungsprozess (vgl. Abb. 42). Während bei SOAs die Zusammenarbeit zwischen Fach- und IT-Abteilung für die Umsetzung von komplexen Geschäftsprozessen notwendig ist, können durch die Mashup-Technologie die Fachabteilungsmitarbeiter ohne Beteiligung der IT-Abteilung Anwendungen erstellen. Diese Selbstständigkeit ist besonders für kleine, individuelle Routineaufgaben sinnvoll. Um den Nutzern diese Freiheit zu ermöglichen, sind EMBP mit benutzerfreundlichen Schnittstellen sowie einfach nutz- und anpassbaren Daten und Dienste notwendig. Die benutzergesteuerte Integration von Daten und Diensten durch Mashups umgeht bei kleinen bzw. situativen Anwendungen den erwähnten Business/IT-Gap (siehe 5.3.1), d. h. die Kommunikations- und Abstimmungsschwierigkeiten zwischen IT und Fachabteilung.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

		Mashup	SOA
Konzept	Zentraler Ansatz bzw. Idee	Nutzer erstellt sich Anwendung selber	Abbildung von Geschäftsprozessen durch Dienste
	Einsatzszenario der Anwendung	Für situative Anwendungen	Für komplexe & standardisierte Geschäftsprozesse
Umsetzungstechnologien	Integration durch lose gekoppelte & gekapselte Dienste	Ja	Ja
	Standardisierte Schnittstellen	Ja	Ja
	Programmiersprachen- & Betriebssystem-unabhängig	Ja	Ja
	Erstellen von aggregierten (kombinierten) Diensten	Ja	Ja
	Form der Aggregation der Dienste	Widgets	Komplexe Dienste
	Hoher Grad an Agilität	Ja	Nein
	Wiederverwendung von Diensten	Ja	Ja
	Verwendete Dienste	Interne & externe Dienste	Großteils interne Dienste
	Meist verwendete Art der Dienste	RESTful Web Services	SOAP Web Services als De Facto-Standard
Anwendungs-erstellung	Ersteller der Anwendung	Nutzer (Fachabteilung)	Fachabteilung in Kooperation mit IT-Abteilung
	Art der Orchestrierung der Daten & Dienste	Orchestration durch Enterprise MBP	Orchestration durch BPMN & BPEL
	Interoperabilität zw. Diensten	Semantische Interpretation durch den Nutzer	Semantische Interoperabilität muss gewährleistet sein

Tab. 23: Vergleich von Mashups und SOAs (in Anlehnung an Bitzer/Schumann 2009)

Bei der Umsetzung von komplexen und standardisierten Geschäftsprozessen wird aber weiterhin eine Kooperation zwischen Fach- und IT-Abteilung notwendig sein. Zum einen sind die Mitarbeiter in der Fachabteilung auch mit Hilfe einer EMBP nicht in der Lage, komplexe Geschäftsprozesse abzubilden. Zum anderen ist es häufig nicht gewünscht, dass jeder Mitarbeiter in der Lage ist, die standardisierten Geschäftsprozesse nach seinen Vorstellungen zu erstellen oder zu ändern (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 292). Dies bedeutet, dass bei der Abbildung von Geschäftsprozessen in SOA weiterhin der Business/IT-Gap besteht, er durch Mashups nur bei kleinen Anwendungen reduziert bzw. umgangen werden kann. SOA und Mashups ersetzen sich folglich nicht, sondern können sich vielmehr ergänzen.

5.3 Einsatzszenarien von Mashups

Der Einsatz von Mashups in Unternehmen wird in der wissenschaftlichen Literatur noch weitestgehend undifferenziert betrachtet. Einigkeit besteht jedoch in Bezug auf zwei Punkte:

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

1. Mashups bieten sich als Technologieplattform für Ad-Hoc-Anwendungen an (vgl. Anjomshoaa/ Bade/Tjoa 2009, S. 6; Hoyer 2010, S. 164 ff.), d. h. für Anwendungen die kurzfristig erstellt bzw. geändert werden können.
2. Mashups werden meist zur Visualisierung und Aggregation von Daten genutzt (vgl. Weber/Thomas/ Ras 2008, S. 72 f.; Lin et al. 2009, S. 98).

Konkrete Einsatzszenarien und Fallstudien zum Einsatz von Mashups in Unternehmen finden sich in den wissenschaftlichen Veröffentlichungen bislang kaum. Hoyer (2010) beschreibt als einer der ersten Autoren zwei konkrete Pilotprojekte. Im ersten Projekt werden Mashups im Rahmen von unstrukturierten Entscheidungsprozessen im Militärwesen eingesetzt (vgl. Hoyer 2010, S. 164 ff.). Die Mashups wurden in dem Projekt für administrative und strukturierte Prozesse im Ressourcenmanagement (Material, Personal, etc.) verwendet. Die Anwender, von Hoyer (vgl. Hoyer 2010, S. 165) als Wissensarbeiter bezeichnet, müssen Entscheidungen bzgl. der Distribution von Ressourcen treffen. Während 80 % der Prozesse strukturiert ablaufen und durch SOA-basierte Lösungen unterstützt werden, sind 20 % unstrukturiert aufgrund unerwarteter Ereignisse und taktischer Situationen. Für diese Art von Prozessen können die Anwender sich mit Hilfe einer MBP von SAP (SAP Research Rooftop Marketplace) eine Ad-Hoc-Anwendung erstellen. Als integrierbare Quellen stehen Geo-Informations-Systeme-(GIS)- und Wetter-Dienste, Kollaborations- und klassische SAP-Komponenten (bspw. CRM, BI, ERP) zur Verfügung. Abb. 43 zeigt ein in dem Projekt genutztes Mashup. Das Mashup aggregiert im zentralen Fenster (1) GIS-, Wetter- und Ressourcen-Daten aus dem Enterprise-Resource-Planning-System (u. a. Ort, Art und Anzahl von Material und Personal). Durch Auswahl der Ressource auf der Landkarte können genauere Informationen hierzu eingeholt werden (2). Zusätzlich kann sich der Mitarbeiter per integriertem Instant-Messaging (IM)-Dienst mit Kollegen bzgl. möglicher Entscheidungen austauschen (3).

Legende: ① Aggregierte GIS-/Wetter-/ERP-Daten ② Material-/Personaldaten ③ IM-Dienst

Abb. 43: Einsatz von Mashups im Militärwesen (vgl. Hoyer 2010, S. 170)

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Der Einsatz von Mashups in diesem Szenario wurde insgesamt als erfolgreich bezeichnet. Kurzfristige Veränderungen (bspw. Wetterumschwung) wurden für Ad-Hoc-Entscheidungen visualisiert und der Mitarbeiter konnte adäquat reagieren. Das Einbinden von SAP-Komponenten bei der Mashup-Erstellung gestaltete sich trotz SAP-EMBP jedoch als schwierig (vgl. Hoyer 2010, S. 173). Im zweiten Fall unterstützten Mashups eine unternehmensübergreifende Zusammenarbeit zwischen zwei KMUs, AllSports aus Deutschland und PromoBueno aus Spanien (vgl. Hoyer 2010, S. 182). Die beiden Unternehmen arbeiten für Marketing- und Promotionskampagnen zusammen. Sie setzen bei sich jeweils MBPs ein und erlauben einen Zugriff auf ausgewählte Dienste und Daten. Für gemeinsame Kampagnen werden Widgets erstellt, die auf Daten aus beiden Unternehmen (bspw. Produktdaten) zugreifen und von den Mitarbeitern zentral aufgerufen werden können. Auch dieser Mashup-Einsatz war laut Hoyer (2010, S. 188) erfolgreich. Probleme gab es jedoch bei der Verwendung von zentral erstellten Mashups auf den jeweiligen Arbeitsplatzrechnern der einzelnen Mitarbeiter. Aufgrund unterschiedlicher Betriebssysteme und Rechnerausstattung wurden die erstellten Mashups und Widgets unterschiedlich bzw. teilweise nicht korrekt angezeigt (verschiedene Farben- und Schriftlayouts, Buttons waren an unterschiedlichen Stellen). Es handelte sich hierbei also primär um Layout- und Visualisierungsprobleme (vgl. Hoyer 2010, S. 188).

5.4 Integration von Mashups als Anwendung im Wissensmanagement

Nachdem die technologischen Grundlagen (Kap. 5.1), die Abgrenzung der dienstorientierten Architekturen Mashup und SOA sowie generelle Einsatzszenarien von Mashups in der Literatur vorgestellt worden sind, werden im folgenden Abschnitt der Einsatz sowie die Auswirkungen von Mashups auf das WM diskutiert.

Wie in der Abgrenzung in Kap. 5.3 festgestellt werden konnte, sind die Flexibilität und die schnelle nutzerorientierte Anpassbarkeit zentrale Charakteristika von Mashups (vgl. Oren et al. 2007, S. 64). Diese Merkmale sind wichtige Erfolgsfaktoren für die Unterstützung von wissensintensiven Prozessen (vgl. Davenport/De Long/Beers 2000, S. 87). Bei Mashups handelt es sich um eine Technologie zur Integration von Daten und Diensten und nicht um eine konkrete Anwendungsform wie bspw. Wikis. Dies bedeutet, dass je nach Art der integrierten Dienste der Funktionsumfang eines Mashups unterschiedlich ausfallen kann. Ein konkretes Einsatzszenario für Mashups im WM lässt sich also zunächst nicht festlegen. Aus diesem Grund erfolgt im ersten Schritt eine Untersuchung von Mashups als Architektur für WMS und im zweiten Schritt eine Kombination von Mashups und klassischen WMS-Architekturen. Mashups werden von verschiedenen Autoren als Technologie für situative Anwendungen beschrieben (vgl. u. a. Bitzer/Schumann 2009, S. 291; Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009b, S. 1). Aus diesem Grund werden im dritten Schritt Einsatzszenarien von Mashups für situative Anwendungen hergeleitet und diskutiert.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

5.4.1 Mashups als Architektur für Wissensmanagementsysteme

Ein WMS ist ein IKT-System zum Erhalten und Erweitern des Unternehmenswissens, indem es die Aufgaben des WMs unterstützt (siehe Kap. 2.1.2) (vgl. Alavi/Leidner 2001, S. 114). In der Literatur als integriertes Gesamtsystem konzipiert, finden sich in der Unternehmenspraxis noch keine zentralen WMS mit sämtlichen Funktionen (vgl. Kap. 2.3.1). Dennoch existieren in der Literatur verschiedene Architekturansätze für ein umfassendes WMS, die als Framework für Werkzeuge im WM dienen können (vgl. Alavi/Leidner 1999, S. 4). Nachfolgend soll nur ein kurzer Überblick zu den vorhandenen Modellen gegeben werden[18]. Die Ansätze unterscheiden sich vor allem im jeweils dargestellten Abstraktionsgrad. Häufig werden dabei die Funktionen von WMS stark abstrahiert dargestellt und bleiben ohne Bezug zu konkreten Umsetzungen, wie bspw. bei Frank (2001, S. 117) oder Chua (2004, S. 90 ff.). Eine spezifischere Klassifikation und eine umfassende Siebenschichten-Architektur bieten die Modelle von Lindvall/Rus/Sinha (2003, S. 139) oder Alwert/Hoffmann (2003, S. 117 ff.). Beide Modelle legen mögliche WMS-Funktionen dar, ohne allerdings einen Bezug zu konkreten Systemen in der Praxis zu geben oder eine genauere Struktur von WMS aufzuzeigen. Aus diesem Grund wird nachfolgend auf die generische WMS-Architektur von Maier zurückgegriffen, die auf Basis verschiedener Ansätze aus der Wissenschaft und aus der Praxis hergeleitet wurde (siehe Kap. 2.1) (vgl. Maier 2007, S. 319). Das Modell von Maier besitzt eine Sechsschichten-Architektur, wobei die einzelnen Schichten, ähnlich wie beim vorgestellten Mashup-Stack (siehe Kap. 5.2.1), aufeinander aufbauen (siehe Abb. 44).

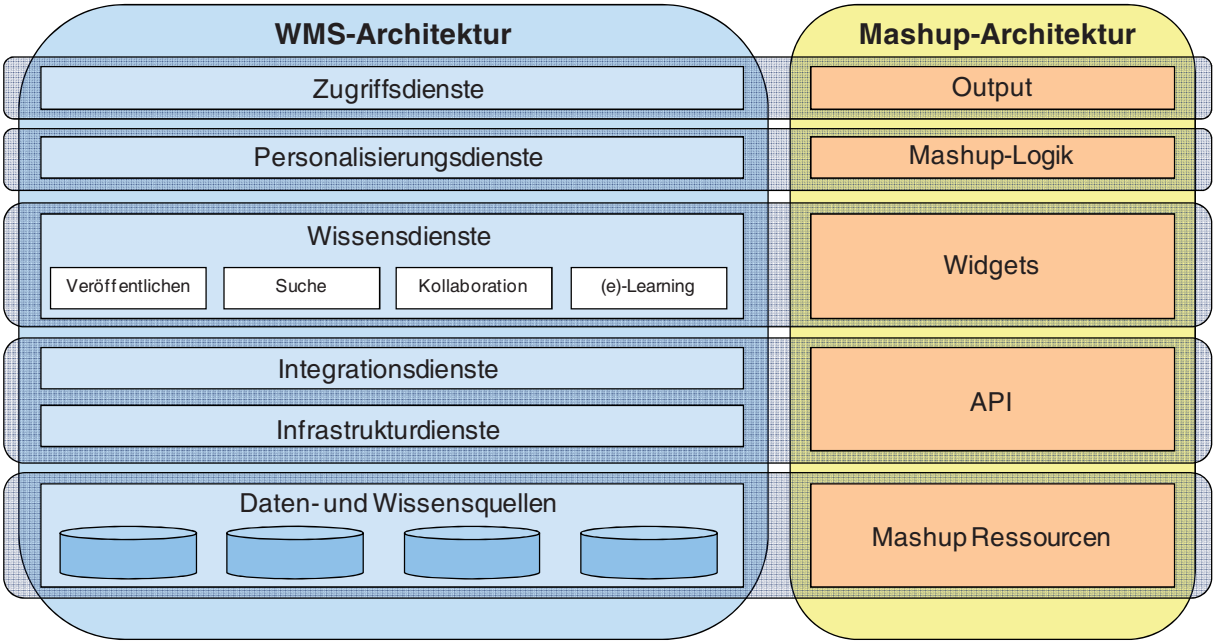


Abb. 44: Vergleich der WMS- und Mashups-Architektur (vgl. Bitzer/Ramroth/Schumann 2009)

Die unterste Schicht beinhaltet alle internen und externen Daten- bzw. Wissensquellen. Durch die Infrastruktur- und die Integrationsschichten werden diese Ressourcen dem WMS und seinen Nutzern

[18] Für eine tiefer gehende wissenschaftliche Betrachtung von WMS-Modellen siehe Maier 2007, S. 82 ff.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

zugänglich gemacht. Die vierte Ebene bietet die einzelnen Wissensdienste an, bspw. Wissenssuche oder -veröffentlichung, welche in der fünften Ebene individuell angepasst werden können. Die oberste Schicht beinhaltet Sicherheits- und Zugriffsaspekte (vgl. Maier 2007, S. 320). Nachfolgend werden die beiden Architekturkonzepte von Mashups (der Mashup-Stack) sowie von WMS (das Modell von Maier) Schichtenweise verglichen und analysiert.

Daten und Wissensquellen vs. Mashup Ressourcen: In beiden Konzepten bildet die unterste Schicht den Zugang zu den notwendigen Ressourcen. Dabei ist es sowohl bei Mashups, als auch bei WMS möglich, Dienste und Legacy-Anwendungen zu integrieren (vgl. Cetin et al. 2007a, S. 1; Maier 2007, S. 321).

Infrastruktur- und Integrationsdienste vs. API-Schicht: Auch diese Schichten haben Gemeinsamkeiten. Beide ermöglichen den darüber liegenden Schichten den Zugriff auf die Ressourcen. Ein Unterschied besteht jedoch in der Einbindung der Legacy-Anwendungen. WMS nutzen eine Middleware zur Kommunikation (vgl. Maier 2007, S. 320 f.), während für Mashups die Legacy-Anwendungen für einen Zugriff zunächst um standardisierte APIs erweitert werden müssen (vgl. Viljanen/Tuominen/Hyvonen 2008, S. 2). Dies geschieht bspw. durch Wrapper als vermittelnde Middleware, die dann eine standardisierte API in Form einer REST-Schnittstelle zur Verfügung stellen (vgl. Cetin et al. 2007b, S. 169). Des Weiteren bieten die in WMS enthaltenen Integrationsdienste Funktionalitäten, die im API-Layer der Mashups nicht vorgesehen sind. Die Integrationsdienste administrieren, strukturieren und organisieren die Wissenselemente. Dazu verwenden sie Metadaten-Strukturen, bspw. in Form von Ontologien oder einem kontrollierten Vokabular. Ebenfalls enthalten ist ein übergreifendes Benutzerrechtemanagement, welches Verzeichnisse mit Kompetenzen, Aufgaben, betrieblichen Regeln und Berechtigungen enthält (vgl. Maier 2007, S. 322).

Wissensdienste vs. Widgets: In dieser Schicht werden die Daten und Dienste in Form von Modulen zur Verfügung gestellt. In WMS beziehen sich die Module auf konkrete WM-Aufgaben, bswp. die Wissenssuche, während die Widgets zunächst nicht auf eine bestimmte WM-Aufgabe spezialisiert sind. Die Widgets lassen sich dafür besser vom Nutzer anpassen, auch in Bezug auf die WM-Aufgaben. Ein einfaches Beispiel ist eine individualisierte Meta-Suchfunktion. In der MBP werden die verfügbaren Suchdienste vom Nutzer nach seinen Wünschen ausgewählt, arrangiert und angepasst (vgl. Kulathuramaiyer 2007, S. 534). In WMS können die vorhandenen Dienste nur geringfügig angepasst werden.

Personalisierungsdienste vs. Mashup Logik: In WMS können durch die Personalisierungsdienste individuelle Nutzerprofile erstellt werden. In der Mashup-Logik kann der Nutzer die Module in Form von Widgets kombinieren. In WMS und Mashups entstehen so personalisierte Portale, wobei in Mashups komplexere Verbindungen zwischen den Modulen erstellt werden können.

Zugriffsdienste vs. Output-Schicht: Beide Schichten sind für die Nutzung und den Zugriff auf die Anwendung zuständig. Die Output-Schicht legt bei den Mashups noch den Ort der Umsetzung (Server-Side- oder Client-Side Mashup) fest. Bei WMS handelt es sich meistens um klassische Client/Server-Architekturen (vgl. Galup/Dattero/Hicks 2002, S. 23), so dass dieser Punkt dort nicht relevant ist.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Der Vergleich zwischen den beiden Architekturen hat gezeigt, dass WMS und Mashups viele Gemeinsamkeiten aufweisen. Die jeweiligen Schichten bauen sukzessiv aufeinander auf und sind in ihrem Funktionsumfang sowie der Struktur ähnlich. Im Detail zeigen sich jedoch Unterschiede. WMS sind explizit zur Unterstützung der WM-Aufgaben gedacht. Dazu sind automatisch Wissensdienste vorhanden, während diese bei Mashups zunächst in Form von Widgets erstellt werden müssen. Die Widgets lassen sich dafür besser anpassen und können miteinander kombiniert werden. Unterschiede sind ebenfalls bei den Integrationsdiensten bzw. der API-Schicht zu finden. Die Metadaten-Strukturen, das übergreifende Benutzerrechtemanagement der WMS und die hinterlegten Compliance-Aspekte sind in der Mashup-Architektur in dieser Form zunächst nicht vorgesehen, sind aber für das betriebliche WM wichtig (vgl. Lee/Choi 2003, S. 181). Besonders die Metadaten sind für eine Klassifizierung der Wissenselemente sowie für deren Kombination und Integration in andere Anwendungen erforderlich. Auch die Compliance, also die Einhaltung interner Regeln und Richtlinien, ist für WMS und für Mashups gleichermaßen wichtig (vgl. Lizcano et al. 2008, 490). Die Gewährleistung der Compliance stellt allerdings aufgrund der vielen unterschiedlichen Ressourcen bei Mashups eine große Herausforderung dar. Nur ein kleiner Teil der EMBP unterstützen aktuell Compliance-Module (vgl. Hoyer/Fischer 2008, S. 721).

5.4.2 Kombination von Mashups und klassischen Wissensmanagementsystemen

Die Gegenüberstellung in Abschnitt 5.4.1 hat gezeigt, dass WMS und Mashups grundsätzlich vergleichbar aufgebaut sind, aber dennoch Unterschiede aufweisen. Dies bedeutet, dass Mashups nicht einfach klassische WMS-Systeme ersetzen können. Die grundsätzliche Ähnlichkeit im Bereich der Ressourcen und Schnittstellen als auch die spezifischen Vor- und Nachteile zeigen aber, dass eventuell durch eine Kombination sowohl Mashups, als auch WMS voneinander profitieren könnten. Neben der bereits erwähnten Nutzer-spezifischen Anpassung der Wissensdienste in Form von Widgets (bspw. die bereits erwähnte angepasste Metasuchfunktion), könnten die Metadaten zu den Wissensobjekten aus der WMS-Struktur die Nutzer bei der Widget- und Mashup-Erstellung unterstützen. Die Metadaten ermöglichen eine gute Klassifizierung der Ressourcen und geben den Nutzern zusätzliche Informationen. Beide Faktoren erleichtern das Auffinden und das Einbinden der Quellressourcen in ein Mashup. Um mögliche Potentiale und Grenzen zu untersuchen, wird nachfolgend eine Kombination beider Architekturen betrachtet. Abb. 45 zeigt eine integrierte Mashup/WMS-Architektur. Auf die Ressourcen in der untersten Schicht „Dienste, Daten- und Wissensquellen" können sowohl Mashups, als auch das klassische WMS zugreifen. Dabei ist es wichtig, dass die Dienste unabhängig und granular bleiben (vgl. Gruman 2006, S. 19), damit sie in den Widgets beliebig kombiniert und verwendet werden können.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

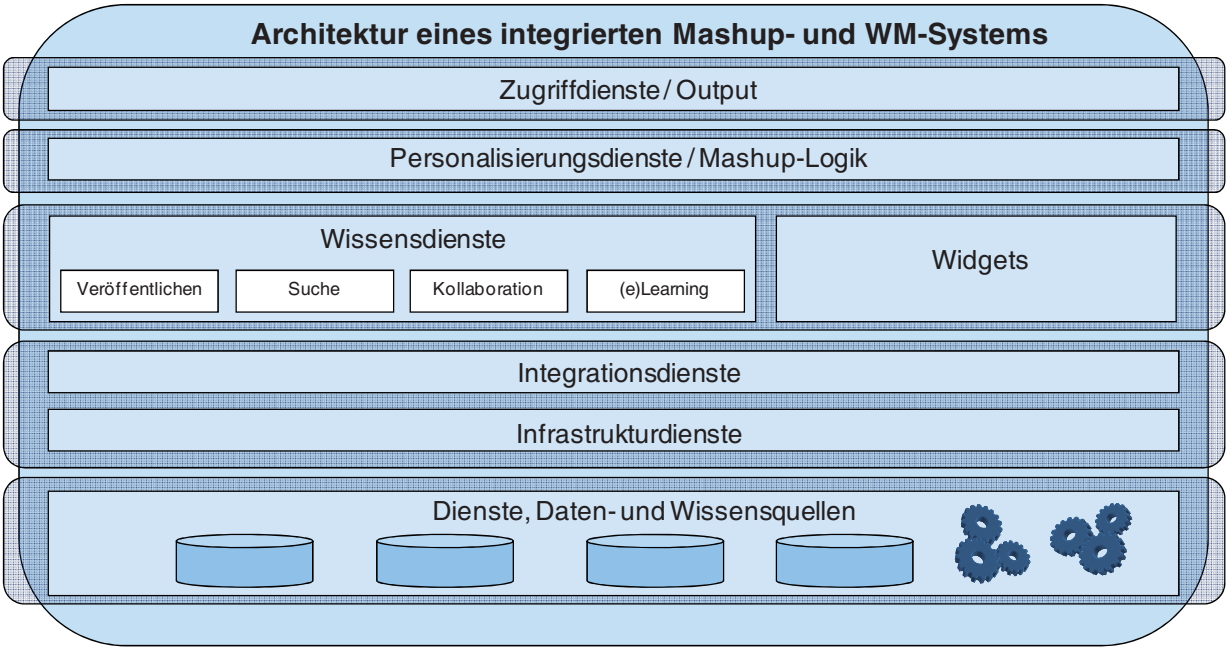


Abb. 45: Architektur eines integrierten Mashup-WM-Systems (vgl. Bitzer/Ramroth/Schumann 2009)

Bei der gemeinsam genutzten Schicht „Infrastrukturdienste“ müssen für die Mashups vor allem WS*- und RESTful Web Services unterstützt werden. Eine zentrale Verbesserung für Mashups im Gegensatz zum Mashup-Stack ist die Nutzung der „Integrationsdienste“. Diese Dienste umfassen das Rechtemanagement für alle unterliegenden Ressourcen (vgl. Maier 2007, S. 322), so dass diese Schicht für die Mashups und Widgets verwendet wird. Dabei sollte das Rechtemanagement rollen- und attributbasiert sein, so dass auf einzelne Komponenten und Widgets personalisiert Berechtigungen vergeben werden können. Außerdem werden die Daten und Dienste mit Metadaten angereichert. Dies kann das Erstellen und Nutzen von Widgets und Mashups erleichtern und auf diese Weise die Nutzerbeteiligung verbessern. Die Widgets existieren als Komponenten parallel zu den Wissensdiensten des WMS. Denkbar ist auch, die spezifischen Wissensdienste selbst als Widgets anzubieten, so dass die Nutzer diese ohne weitere Anpassungsarbeit für die Mashups verwenden können. Die Kombination von Wissensdiensten und Mashups wird in der Schicht „Personalisierungsdienste / Mashup-Logik“ durchgeführt. Liegen die Wissensdienste als Widget vor, wird in der Schicht ausschließlich die Mashup Logik festgelegt. Die Zugriffs- und Output-Schicht umfassen als oberste Ebenen die Nutzerprofile und verwalten den Zugriff zum WMS und den Mashups.
Durch die kombinierte Architektur können WMS um Mashup-Funktionalitäten erweitert werden. Mashups wiederum profitieren von den strukturierten Ressourcen mitsamt der Metadaten und hinterlegten Berechtigungen.

5.4.3 Mashups als situative Anwendungen im Wissensmanagement

Wie an Mashups als WMS-Architektur bzw. als integrierte Architektur gezeigt werden konnte, ähneln Mashups klassischen WMS-Architekturen und bieten aufgrund der flexiblen Anpassbarkeit durch den Nutzer Potentiale für das betriebliche WM (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 291). Daneben trägt die

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

aktuelle SOA-Entwicklung dazu bei, dass heutzutage viele Anwendungen und Daten in Form von gekapselten Diensten vorliegen und damit für Mashups als Ressourcen zur Verfügung stehen. Während die beiden vorherigen Abschnitte aufgrund des Architekturvergleichs auf einem abstrakten Niveau erfolgten, werden im nächsten Schritt konkrete Einsatzszenarien von Mashups im WM vorgestellt. Wie in Kap. 5.2 gezeigt werden konnte, sollen Mashups nicht die klassischen Business-Anwendungen ablösen, sondern individualisierte Lösungen für kleine und nicht-standardisierte Anwendungsfälle bieten (vgl. u. a. Bitzer/Schumann 2009, S. 291; Samuel 2009, S. 294).

Individuelle bzw. situative Anwendungen können aus verschiedenen Gründen erforderlich sein. So kann die IT im Unternehmen bei unerwarteten Gegebenheiten nicht immer die notwendige Anwendungsbereitstellung gewährleisten (vgl. Balasubramaniam et al. 2008, S. 53). Ein anderer Grund ist, dass die geforderte Applikation einen zu kleinen Nutzerkreis aufweist und sich eine Bereitstellung durch die IT-Abteilung dementsprechend nicht lohnt (vgl. Carrier et al. 2008, S. 4). Nachfolgend werden Einsatzszenarien von Mashups als situative Anwendungen im Rahmen des WM hergeleitet. Dabei wird geprüft, in welchen Szenarien sich Mashups einsetzen lassen und inwiefern diese für das betriebliche WM relevant sind. Als Basis dienen auf der einen Seite die Aufgaben des WM (siehe Kap. 2.1.2) und auf der anderen Seite diskutierte Einsatzpotentiale in der Literatur. Folgende Einsatzszenarien konnten aus der Literatur hergeleitet werden (vgl. im Folgenden Anjomshoaa/Bade/Tjoa 2009; Carl et al. 2008; De Vrieze et al. 2009; Hoyer 2010; Santos et al. 2009):

- Aggregieren, Kombinieren und Filtern von Daten und Informationen
- Aufbereiten und Visualisieren von Daten und Informationen
- Unterstützen einfacher Workflows
- Zusammenführen von Ressourcen

Da die Diskussion der Einsatzszenarien in der Literatur zu unspezifisch verbleibt, werden diese mit Hilfe einer argumentativ-deduktiven Analyse spezifiziert.

Aggregieren, Kombinieren und Filtern von Informationen: Mashups können für die einfache Bearbeitung von Informationen und Daten genutzt werden. Dies umfasst Operationen wie das Aggregieren, Kombinieren und Filtern von Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen. Auf diese Weise kann zum einen Arbeitszeit gespart werden, indem bspw. auf einer Seite verschiedene Kommunkationsquellen wie Email oder Instant Messaging zentral gebündelt werden (vgl. Anjomshoaa/Bade/Tjoa 2009, S. 6). Zum anderen können sich die Anwender ihr individuelles Informationssystem auf Basis relevanter interner News-Feeds, interner oder externer Daten, wie Umsatzzahlen oder Lagerbestände, zusammenstellen (vgl. Carl et al. 2008, S. 84 f.). Abb. 46 skizziert beispielhaft ein Debitoren-Informationssystem für Key-Account-Manager, welches Debitorendaten aus einer internen Datenbank erhält und auf Basis dieser Daten aktuelle Wirtschaftsnachrichten von externen Nachrichtenseiten zu ausgewählten Unternehmen anzeigt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

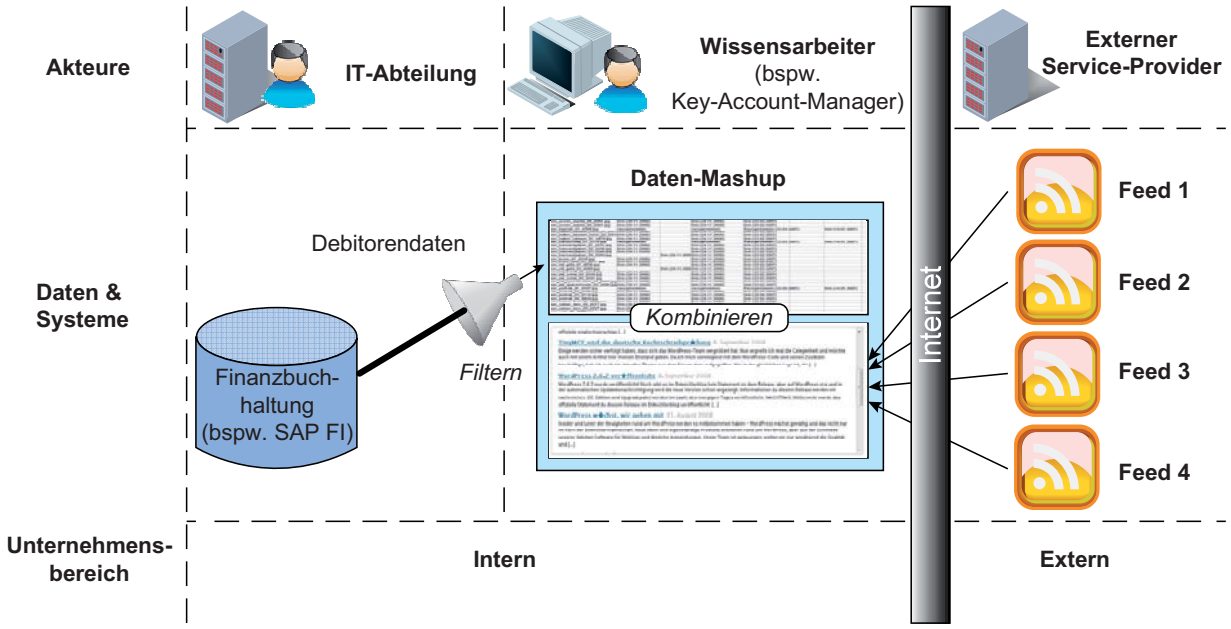


Abb. 46: Datenmashup als Debitoren-Informationssystem

Bezogen auf die WM-Aufgaben liegt bei dem vorgestellten Beispiel eine Wissensintegration vor, indem externe Quellen in die interne Anwendung integriert werden. Durch das Kombinieren von Debitorendaten mit den Feeds findet ebenfalls eine Wissensstrukturierung und -vernetzung statt.

Aufbereiten und Visualisieren von Daten und Informationen: Mashups werden häufig für Aufgaben im Bereich der Business Intelligence (BI) diskutiert (vgl. Soriano et al. 2007, S. 67; De Vrieze et al. 2009, S. 65). Aktuelle BI-Lösungen verwenden Technologien des Data-Minings, Benchmarkings und prognostizierende Analysen, erfordern jedoch häufig aufgrund der komplexen Anwendungen spezielle Softwarekenntnisse seitens der Nutzer (vgl. Anjomshoaa/Bade/Tjoa 2009, S. 6). Mashups sollen hierfür eine einfachere Möglichkeit bieten. Es handelt sich dabei häufig um ein Datenmashup, bei dem die Daten ggf. angereichert und visualisiert werden. Mashups bieten für das BI den Vorteil, dass sowohl strukturierte, bspw. aus einem Data-Warehouse, als auch unstrukturierte Daten, bspw. Excel- oder Worddateien, integriert werden können. Dies ist bei kommerziellen BI-Lösungen häufig nicht möglich (vgl. Pahlke/Beck 2010, S. 306). Dabei werden die unstrukturierten Daten sowohl für strategische, als auch für operative Entscheidungen als wichtig erachtet (vgl. Ren 2010, S. 278). Die Abb. 47 zeigt die Integration von vergangenheitsbezogenen Daten aus dem Data-Warehouse und operativen Daten aus einer Excel-Tabelle. Die Daten werden im Mashup miteinander in Beziehung gestellt und visualisiert. Dadurch kann bspw. untersucht werden, wie sich die aktuellen Verkäufe im Vergleich zu den letzten Monaten oder Jahren entwickeln. Zusätzlich können aus externen Quellen aktuelle Daten zur Marktentwicklung integriert werden, so dass auch die strategische und operative Entwicklung im Vergleich zum Markt analysiert werden kann.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

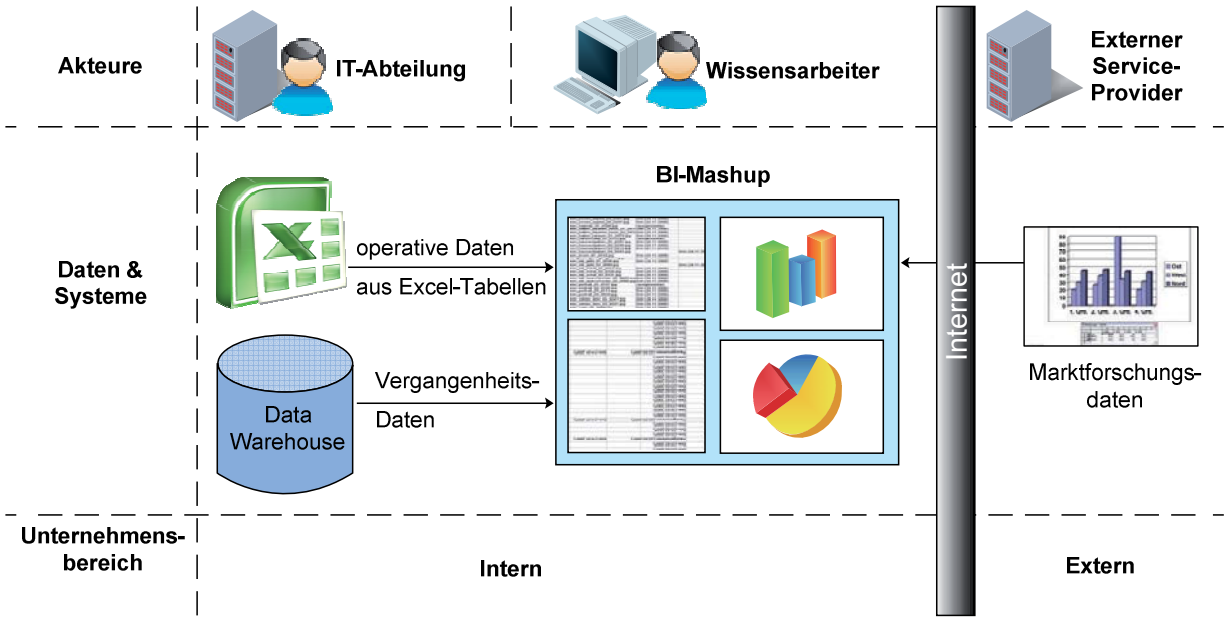


Abb. 47: Daten- und Visulisierungsmashup als BI-Anwendung

Zusätzlich zu den beschriebenen WM-Aufgaben bei den Datenmashups erfolgt im Rahmen der BI noch eine Wissenspräsentation.

Unterstützen einfacher Workflows (Small Task Workflow-Support): In Abschnitt 5.3 wurden Mashups als Anwendung im Rahmen des Geschäftsprozessmanagements analysiert. Es stellte sich heraus, dass Mashups zur Umsetzung von komplexen Geschäftsprozessen weniger geeignet sind (siehe Abschnitt 5.2.3). Sie bieten allerdings Potentiale als Anwendung für kleine Routineaufgaben oder situationsbezogene Arbeitsprozesse (vgl. De Vrieze et al. 2009, S. 69), die nicht durch traditionelle Workflow-Management-Systeme abgedeckt werden (vgl. De Vrieze et al. 2011, S. 639). Diese Aufgaben können bspw. Genehmigungsprozesse im Rahmen von Urlaubsanträgen oder ähnliches sein (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 294). In der Abb. 48 wird ein Enterprise Mashup für die Geschäftsreisen eines Mitarbeiters verwendet. Nach der Reisegenehmigung durch den Vorgesetzten, bezieht das Mashup auf Basis der Termine und Ziele der Dienstreise passende Flüge und Hotels von externen Diensten (bspw. Online-Preisvergleichsdienste per RESTful Web Service). Dabei kann eingestellt werden, ob bestimmte externe Dienste oder Fluggesellschaften vorrangig angezeigt werden sollen. Anschließend kann die Reisekostenabrechnung bspw. automatisiert an das SAP-System gegeben werden.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

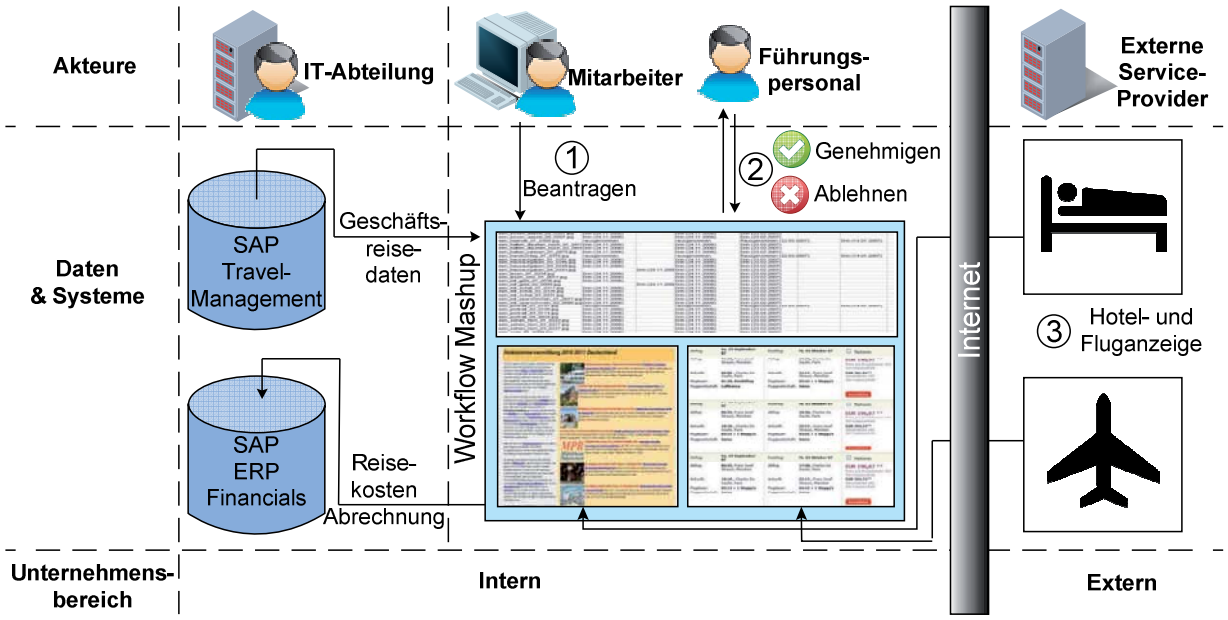


Abb. 48: Small Task Workflow-Support durch Mashups

Im Rahmen der WM-Aufgaben unterstützt das vorgestellte Beispiel durch die Einbindung der verschiedenen Quellen eine Wissensintegration und -vernetzung. Bereits vorher wurde ein Mashup als personalisierte Meta-Suche beschrieben (siehe Kap. 5.4.1). Anstatt die verschiedenen Suchfunktionen der einzelnen Anwendungen durchgehen zu müssen, können die Nutzer sich die verfügbaren Suchdienste arrangieren und anpassen (vgl. Kulathuramaiyer 2007, S. 534). In diesem Fall dient das Mashup der Wissenssuche.

Zusammenführen von Ressourcen: Mashups werden von verschiedenen Autoren zum Zusammenführen von Ressourcen diskutiert (vgl. Anjomshoaa/Bade/Tjoa 2009, S. 6; Lizcano et al. 2008, S. 17). Das Ziel ist dabei häufig die Integration von Legacy-Anwendungen (vgl. Cetin et al. 2007b, S. 169) oder die Konsolidierung von Unternehmensdaten bei Unternehmenszusammenschlüssen (vgl. Anjomshoaa/Bade/Tjoa 2009, S. 6). Mashups sollen helfen, die Datenbestände der Unternehmen in Hinsicht auf Qualität, Integrität und Konsistenz für eine Konsolidierung der Daten in einem zentralen System zu überprüfen (vgl. Anjomshoaa/Bade/Tjoa 2009, S. 6). Das nachfolgend dargestellte Mashup (siehe Abb. 49) zeigt eine mögliche Unterstützung im Rahmen einer Zusammenführung von Datenbeständen. Zunächst werden die jeweiligen Unternehmensdaten von der IT-Abteilung in ein Widget überführt und damit die Daten und das Datenmodell visualisiert (vgl. Santos et al. 2009, S. 1539 ff.). Anschließend werden die Widgets in Form eines Mashups integriert, gegenübergestellt und überprüft. Da die IT-Abteilung die Qualität der Daten und mögliche fachliche Zusammenhänge innerhalb des Datenmodells nicht alleine beurteilen kann, ist hier eine Zusammenarbeit mit der Fachabteilung sinnvoll.

Der Einsatz von Mashups zur Zusammenführung von Unternehmensressourcen wurde von verschiedenen Autoren theoretisch und stark abstrahiert beschrieben. Dennoch ist der Einsatz in der Praxis kritisch zu sehen. Zum einen ist das Überführen einer großen Menge an Unternehmensdaten inklusive der Datenmodelle in ein Widget ein komplexer Vorgang und erfordert dementsprechend große

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Ressourcen. Zum anderen ist es fraglich, inwiefern die Nutzer aus den verschiedenen Abteilungen in der Lage sind, die gegenübergestellten Widgets mithilfe einer EMBP im Hinblick auf Qualitäts-, Integritäts- und Konsistenzaspekte zu überprüfen.

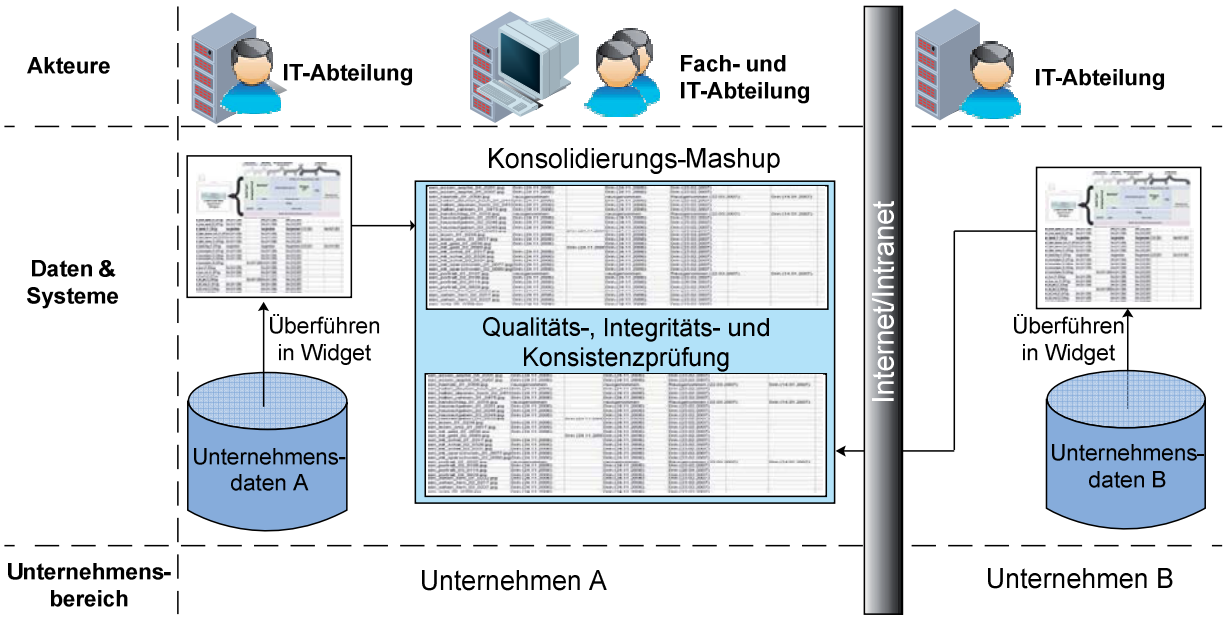


Abb. 49: Mashup zur Konsolidierung von Unternehmensdaten

Bezogen auf die WM-Aufgaben liegt bei dem vorgestellten Beispiel durch die Einbindung der verschiedenen Quellen eine Wissensintegration und -vernetzung vor.

5.4.4 Fazit

Während die beiden ersten Einsatzszenarien von Mashups (Abschnitt 5.4.1 und 5.4.2) vor allem theoretisch getrieben waren, konnten in Abschnitt 5.4.3 konkrete Einsatzszenarien von Mashups skizziert werden.

Die Analyse von Mashups als Architektur für klassische WMS hat gezeigt, dass sich der technische Aufbau ähnelt. So bieten beide Systeme die Möglichkeit der Personalisierung von Funktionalitäten in Form von Diensten in den oberen Architekturschichten. Auch stellen beide Ansätze dem jeweiligen Gesamtsystem verschiedene Ressourcen aus unterschiedlichen Anwendungssystemen zur Verfügung. Dennoch ist eine Verwendung von Mashups als klassisches WMS nicht als sinnvoll anzusehen. Dies liegt zum einen an den identifizierten Unterschieden. So besitzen Mashups keine expliziten Wissensdienste, Metadatenstrukturen oder ein dafür geeignetes Rechtemanagementsystem. Ferner konnte gezeigt werden, dass Mashups ihre Stärken in einfachen Anwendungen haben. Die WM-Aufgaben sind hingegen komplex, besonders im Rahmen der Wissenserstellung und -speicherung, und stellen hohe Anforderungen an die jeweiligen Anwendungssysteme (vgl. Alavi/Leidner 2001, S. 122). Mashups als einfache, vom Nutzer erstellte Anwendungen sind hierfür nur bedingt geeignet. Wie die Abschnitte 5.4.2

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

und 5.4.3 gezeigt haben, können Mashups im Rahmen des WMs besser zur Unterstützung kleiner, spezifischer bzw. situativer Aufgaben genutzt werden.

Eine Betrachtung der dargelegten Szenarien im Hinblick auf mögliche Integrationen ist nur bei Mashups als situative Anwendungen sinnvoll. Die Untersuchungen von Mashups im Rahmen der WMS-Architekturen sind konzeptionell und diskutieren keine konkreten Anwendungssystemintegrationen. Bei den situativen Anwendungen zeigt sich ein heterogenes Bild aus Sicht der Integrationsdimensionen. Eine Integration zwischen Personen oder Abteilungen wird durch den Einsatz von Mashups nicht erreicht. Mashups sind personalisierte Anwendungen, die von einer einzelnen Person oder einer kleinen Gruppe genutzt werden (siehe Kap. 5.4.3). Zwar werden Widgets als Komponenten häufig in einer Community entwickelt und einem großen Nutzerkreis zur Verfügung gestellt. Die Anwendung selbst ist jedoch auf eine bestimmte Person zugeschnitten und wird nur von dieser benutzt.

Ein anderes Bild zeigt sich im Sinne des Integrationsgegenstands und der -richtung. Mashups werden in vielen Fällen zur Verknüpfung von Datenbeständen und damit zur Datenintegration genutzt. Dies geschieht bspw. bei Daten- oder BI-Mashups (vgl. Di Lorenzo/Hacid/Paik 2009, S. 59 ff.). Durch die Kombination von Diensten können Mashups ebenfalls zur Programmintegration genutzt werden (vgl. Nestler 2008, S. 551). Bezg. der Integrationsrichtung ist bei Mashups keine allgemeingültige Aussage möglich, da sie zum Integrieren von unterschiedlichen Ressourcen verwendet werden. Bei den BI-Mashups werden bspw. operative mit internen, strategischen Daten verknüpft, so dass eine vertikale Integration vorliegt. Beim gezeigten Beispiel für den Workflow-Support handelt es sich hingegen um eine Verbindung von operativen Systemen, so dass von einer horizontalen Integration gesprochen werden kann.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Einsatzmöglichkeiten von Mashups zusammen. Dabei werden auch die umgesetzten WM-Aufgaben und realisierte Integrationen dargelegt.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

	Einsatzszenario	Beschreibung	Unterstützte WM-Aufgaben	Integrations-dimensionen
Mashups als Architekturmodell	**Mashups als Architektur für WMS**	• Die Architekturen besitzen viele Gemeinsamkeiten (aufbauende Schichten; Funktionsumfang / Struktur sind ähnlich) • Unterschiede im Detail: o WMS umfassen explizite Wissensdienste o Widgets lassen sich anpassen/kombinieren o WMS weisen Metadaten-Strukturen und ein detailliertes Benutzerrechtemanagement auf • Aufgrund des Charakters als personalisierte und situative Anwendung sind Mashups nur bedingt als Architektur für WMS geeignet	Im Sinne eines Mashups als WMS grundsätzlich alle	-
	Mashups als Erweiterung von klassischen WMS-Architekturen	• Mashups und WMS nutzen Schichten gemeinsam: o Mashups werden um „Integrationsdienste“ des WMS erweitert o Widgets und Wissensdienste existieren parallel o Wissensdienste können als Widgets angepasst und kombiniert werden • Kombinierte Architektur erweitert WMS um Mashup-Funktionalitäten, Mashups profitieren von den strukturierten Ressourcen mitsamt Metadaten und Berechtigungen	Alle WM-Aufgaben, da Mashups alle Dienste & Ressourcen des WMS nutzen kann	-
Mashups als situative Anwendung	**Aggregieren, Kombinieren, Filtern von Informationen**	• Durch Operationen (bspw. Aggregieren, Kombinieren & Filtern) einfaches Bearbeiten von Daten aus verschiedenen Quellen • Häufig zur Verknüpfung von internen und externen Quellen (aus dem Internet) genutzt	Integration, Strukturierung & Vernetzung	Daten-Int.; horizontale Int.
	Aufbereiten, Visualisieren von Informationen	• Integrieren, Anreichern und Visualisieren von strukturierten und unstrukturierten internen und externen Daten • Vor allem im Bereich der BI genutzt	Integration & Vernetzung, Strukturierung, Präsentation	Daten-Int., vertikale Int.
	Unterstützen einfacher Workflows	• Einsatz für kleine Routineaufgaben oder situationsbezogene Arbeitsprozesse • Verknüpfung von Diensten steht im Vordergrund	Integration & Vernetzung, ggf. Suche	Daten- & Programm-Int.; horizontale Int.
	Zusammen-führen von Ressourcen	• Beim Zusammenführen von Ressourcen (bspw. Legacy-Anwendungen) werden Daten inkl. Datenmodell visualisiert und für Konsolidierung überprüft • Praxiseinsatz aufgrund Komplexität schwierig	Integration & Vernetzung	Daten- & Programm-Int.; horizontale Int.

Tab. 24: Einsatz von Mashups und Auswirkungen auf WM-Aufgaben und Integrationsdimensionen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

5.5 Schlussfolgerungen

Mashups werden aus verschiedenen Gründen heutzutage intensiv diskutiert. Die großen IT-Unternehmen als Hersteller der für den Unternehmenseinsatz notwendigen Enterprise Mashup Building Plattformen haben teilweise hohe Entwicklungskosten[19]. Diese Firmen haben also ein Interesse an der Verbreitung von Mashups in Unternehmen, um ihre Produkte auf dem Markt plazieren zu können. Gerade EMBP mit einem breiten Funktionsumfang, bspw. IBM Mashup Center 2.0 oder Serena Business Manager, erfordern hohe Lizenzkosten. So verwundert es nicht, dass Mitarbeiter von IBM oder SAP mit vielen Beiträgen in wissenschaftlichen Zeitschriften oder auf Konferenzen vertreten sind (vgl. bspw. Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009c, Schroth/Janner 2007). Die verstärkte Debatte von Mashups hat folglich auch Marketing-getriebene Gründe.

Daneben trägt die weiterhin anhaltende Diskussion um Service-Orientierte Architekturen zu einer starken Dienstorientierung innerhalb der Unternehmensanwendungen bei. Mashups, die Mitarbeiter in die Lage versetzen, auf diese Dienste und Daten zuzugreifen und sie selbst zu kombinieren, profitieren folglich von dieser Entwicklung. Dabei konnte in Kapitel 5.2 demonstriert werden, dass Mashups und SOA nicht substitutiv sind, sondern sich vielmehr im Rahmen einer dienstorientierten Anwendungssystemlandschaft gegenseitig ergänzen. Wie in den skizzierten Einsatzszenarien in Abschnitt 5.4.3 gezeigt, sind Mashups zunächst nicht als Anwendungen im WM gedacht und können keine klassischen Werkzeuge im WM ersetzen. Auch wenn eine grundsätzliche Eignung von Mashups als WMS-Architektur veranschaulicht werden konnte (Kap. 5.4.1), ist der Einsatzzweck in der Praxis in einem anderen Gebiet zu sehen. Mashups besitzen ihre Stärken als situative und individuelle Anwendungen (vgl. Cherbakov et al. 2007, S. 18) und damit nicht im klassischen WM-Bereich. Sie eignen sich vielmehr für die Anpassung bzw. Personalisierung und Verknüpfung bestimmter Dienste und Daten. Dies kann bspw. eine personalisierte Metasuchfunktion oder eine Verknüpfung von unterschiedlichen Wissensquellen sein. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Mashups eher dem Bereich des persönlichen WM zugeschrieben werden können.

Inwiefern Mashups sich in Zukunft im Unternehmensbereich durchsetzen, hängt in großem Maße von den EMBP ab. Wie in Kap. 5.2.2 gezeigt, existieren mittlerweile verschiedene Plattformen mit einem unterschiedlichen Funktionsumfang auf dem Markt. Die Plattformen der großen IT-Unternehmen IBM, SAP und Yahoo zielen primär auf die Integration und Kombination von Daten sowie das Arrangieren von Widgets. Betrachtet man diese Systeme bezogen auf den hergeleiteten Klassifikationswürfel (Abb. 9), so kann festhalten werden, dass es sich in diesen Fällen von der Komplexität um einfache bis mittlere Mashups handelt. Eine wirkliche Programmlogik und damit die Unterstützung von Prozessen lässt sich nur mit zwei Anwendungen (Serena Business Manager und JackBe Presto) umsetzen (siehe Abb. 40). Es wird sich zeigen, ob Mitarbeiter tatsächlich in der Lage sind, diese Plattformen zu bedienen und Anwendungen zu erstellen. Wie die Fallstudien gezeigt haben, ist die Kombination und Integration von Diensten und Daten mit Hilfe einer EMBP teilweise sehr komplex, so dass der Anwender bei der Erstellung von Mashups schnell überfordert ist. Neben der Usability der EMBP

[19] Vgl. bspw. Serena 2011, S. 23: http://www.serena.com/docs/repository/investor-relations/FY2011/Serena-Q4-Results-FY2011.pdf.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

existiert noch eine weitere Herausforderung. Da die Mitarbeiter Zugriff auf verschiedenste Ressourcen zur Integration besitzen, muss ein umfangreiches Zugriffs- und Rechtemanagementsystem gepflegt werden (vgl. Davidson/Yoran 2007, S. 110). In diesen Bereich zählen auch verschiedenste Anforderungen aus dem Bereich der Compliance oder die Nutzungs- und Lizenzverwaltung für externe Dienste (vgl. Lizcano et al. 2008, S. 490). Obwohl die Mitarbeiter ihre Anwendungen selbst erstellen, nimmt ein zielgerichteter Einsatz von Mashups auf Basis einer EMBP der IT-Abteilung und dem Unternehmen damit nicht nur Arbeit ab. Es entsteht auch zusätzlicher Aufwand, da die Quellressourcen granular bereit gestellt werden müssen, ein Monitoring der Aktivitäten auf der Plattform notwendig ist und ein Governance-Prozess in diesem Rahmen umgesetzt werden muss (vgl. Pahlke/Beck 2010, S. 307). Außerdem ist es nicht in allen Fällen erwünscht, dass die Mitarbeiter im Unternehmen sich ihre Anwendungen selbst erstellen bzw. verändern können (vgl. Bitzer/Schumann 2009, S. 294).

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

6 Fazit und Ausblick

Dieses Kapitel legt die zentralen Ergebnisse im Hinblick auf die Forschungsfragen dar und gibt einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen sowie offene Fragestellungen.

6.1 Ergebnisse der Arbeit und Implikationen

Zur Untersuchung der Integrationsmöglichkeiten von Web 2.0-Technologien in das betriebliche Wissensmanagement wurden vier Forschungsfragen aufgestellt. Diese werden nachfolgend resümierend betrachtet.

Forschungsfrage 1: Welche Web 2.0-Technologien existieren, wie unterstützen sie das betriebliche WM, wie grenzen sie sich von klassischen WM-Werkzeugen ab und welche Web 2.0-Werkzeuge eigenen sich für eine tiefergehende Untersuchung?

Diese Forschungsfrage wurde in Kapitel 2 adressiert. Zunächst lassen sich die Web 2.0-Technologien in Anwendungsklassen (bspw. Wikis) und reine Technologien (bspw. AJAX) unterteilen. Eine Analyse zeigte, dass die Web 2.0-Werkzeuge im Rahmen des WMs zu den inhaltsorientierten Systemen und den Groupwaresystemen zugeordnet werden können. Die jeweils unterstützten WM-Aufgaben fallen im Detail unterschiedlich aus, es existieren jedoch in vielen Fällen Überschneidungen zu klassischen WM-Werkzeugen (für genauere Informationen siehe Tab. 3).

Als erste Anwendung für eine tiefergehende Untersuchung wurden Wikis ausgewählt. Wikis gehören mit den Weblogs zu den inhaltsorientierten Web 2.0-Werkzeugen zum Publizieren von Wissen. Für Wikis sprach im Gegensatz zu den Weblogs der stärker ausgeprägte kollaborative Charakter sowie der weiter fortgeschrittene Einsatz in den Unternehmen. Collaborative Tagging wurde als zweites Web 2.0-Werkzeug ausgewählt, da es große Potentiale im Bereich der betrieblichen Wissensstrukturierung und -vernetzung bietet und als zusätzliche Funktion in andere Anwendungen integriert werden kann. Den letzten Betrachtungsgegenstand bilden die Mashups als Werkzeug für die Wissensintegration.

Forschungsfrage 2: Wie bzw. in welchen Szenarien werden Wikis als eine Web 2.0-Anwendung im betrieblichen WM eingesetzt und wo bieten sich Integrationspotentiale zu vorhandenen Werkzeugen im WM an?

In Kapitel 3 konnten acht Szenarien für Wikis im Unternehmen identifiziert werden, wobei Wikis als Werkzeug im Projektmanagement, als Organisationshandbuch, als FAQ, als Wissensdatenbank und als persönliche Informationsablage als die wichtigsten identifiziert werden konnten. Sowohl das Literaturstudium als auch die beiden Forschungsprojekte haben gezeigt, dass Wikis meist in mehreren Einsatzszenarien gleichzeitig genutzt werden. Im Mahr-Projekt wird es als Wissensdatenbank und Organisationshandbuch eingesetzt, im VW-Projekt als Werkzeug im Projektmanagement und für die FAQ.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Aus technischer Sicht zeigten die Projekte, dass ein Wiki durch eine Programmintegration vollständig in klassische WM-Werkzeuge (im vorliegenden Fall ein CMS) integriert werden kann. Eine andere Möglichkeit ist, das Wiki durch Funktions- und Datenintegrationen an relevante Systeme anzubinden. Für die Programmintegration spricht das Entstehen einer zentralen Wissensbasis, welches besonders für die Wissenssuche vorteilhaft ist. Ferner bietet diese Lösung einen homogenen Funktionsumfang bzw. die Funktionalitäten der vormals separaten Anwendungen können sich gegenseitig ergänzen. Besonders Wikis mit ihrem klassischerweise schwach ausgeprägten Benutzer- und Rechtemanagement können hiervon bei einem Unternehmenseinsatz profitieren. Für eine Programmintegration müssen allerdings wichtige Herausforderungen bewältigt werden. Wurde das Wiki vor der Integration als Insellösung im Unternehmen betrieben, müssen die Daten in das zentrale System migriert werden. Aufgrund verschiedener Daten- und Formatierungsstrukturen zwischen den Systemen kann sich die Migration als aufwendig erweisen. Die zweite Herausforderung ergibt sich vor allem bei Großunternehmen mit einer Vielzahl von Anwendungen. Hier ist eine Integration in ein zentrales System schwierig, da erstens entschieden werden muss, in welches System das Wiki integriert wird. Zweitens wird häufig proprietäre Software eingesetzt, die nicht ohne Schwierigkeiten um eine Wiki-Komponente erweitert werden kann. Ein dritter kritischer Punkt ist, dass teilweise längerfristige Support- bzw. Updateverträge existieren und daher eine Applikation nicht problemlos ersetzt werden kann.
Falls eine vollständige Integration nicht möglich ist, sollte aus technischer Sicht die Wiki-Komponente mit relevanten Systemen verbunden werden. Neben einer zentralen Benutzerauthentifizierung (bspw. per LDAP-System) betrifft dieses vor allem eine systemübergreifende Suche (Metasuche). Dadurch können Mitarbeiter ohne eine zentrale Datenbasis trotzdem alle für sie relevanten Inhalte auffinden.
Aus Sicht einer organisatorischen Integration kann durch den Wiki-Einsatz eine standortübergreifende Integration erreicht werden. In beiden vorgestellten Projekten dient die Wiki-Komponente als zentrales und standortübergreifendes Werkzeug. In den organisatorischen Bereich gehört ebenfalls die Klassifizierung der Inhalte zu den jeweiligen Anwendungen im CM. Bei mehreren potentiellen Systemen für einen Inhalt müssen die Nutzer wissen, welche Anwendung genutzt werden soll. Dieses kann bspw. in Form einer Abgrenzungsmatrix der Systeme geschehen.

Forschungsfrage 3: Wie bzw. in welchen betrieblichen Szenarien kann Collaborative Tagging als Anwendung oder als zusätzliche Funktionalität im betrieblichen WM eingesetzt werden und wo bieten sich Integrationspotentiale zu vorhandenen Werkzeugen im WM an?

Collaborative Tagging kann als eigenständige Anwendung im Unternehmen betrieben werden, bietet sich jedoch primär als eine zusätzliche Funktionalität bei vorhandenen Werkzeugen an. Dabei ist eine Nutzung zur Wissensvernetzung und -strukturierung sowohl in klassischen WM-Systemen (bspw. CMS) als auch bei Web 2.0-Werkzeugen (bspw. Wikis) denkbar. Voraussetzung ist, dass die Anwendung Ressourcen beinhaltet, die getaggt werden können bzw. sollen. Während in der Literatur konkrete Anwendungsszenarien von CT in Unternehmen im Rahmen des WM bislang nicht beschrieben wurden, konnte mit dem Projekt bei Siemens ein Einsatz von Tagging im betrieblichen Ideenmanagement vorgestellt werden. Im Projekt zeigte sich, dass die Ausgestaltung der CT-Komponente an das Einsatz-

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

szenario in Verbindung mit dem genutzten Werkzeug angepasst werden muss. Aus diesem Grund gibt es keine allgemein gültige optimale betriebliche CT-Lösung, sondern es ist eine Adaption an das jeweilige Unternehmen notwendig.

In Kapitel 4 konnte gezeigt werden, dass neben dem eigentlichen System, in welches die CT-Komponente eingebettet ist, weitere Integrationspotentiale existieren. Dieses betrifft zum einen ein zentrales sowie detailliertes Benutzer- und Rechtemanagement. Hierdurch können dedizierte Schreib- und Leserechte für bestimmte Tagging-Bereiche vergeben und verschiedene Rechte für externe Benutzer (im Siemensprojekt die Zulieferer) zugewiesen werden. Eine weitere generelle Integrationsmöglichkeit ist die Anbindung der CT-Komponente an eine zentrale Suchfunktion (Meta-Suche), damit die Tags und die dazugehörigen Ressourcen unternehmensweit gefunden werden können. Ebenfalls ist die Anbindung an betriebliche SNS denkbar. Hier besitzen die Mitarbeiter u. a. Kompetenzprofile, welche durch die Tagging-Plattform erweitert werden können. Taggen die Nutzer häufig zu einem spezifischen Bereich, kann die Anwendung automatisch Kompetenzen ableiten und dem Profil der Nutzer zuweisen.

Forschungsfrage 4: Wie bzw. in welchen Szenarien werden Mashups als eine Web 2.0-Anwendung im betrieblichen WM eingesetzt und wo bieten sich Integrationspotentiale zu vorhandenen Werkzeugen und Architekturen im WM an?

Bevor konkrete Einsatzszenarien hergeleitet werden konnten, mussten zunächst der Aufbau und die dazugehörigen Werkzeuge untersucht werden. Die Idee der Mashups ist, dass sich Nutzer (auch technisch nicht versierte) mit Hilfe einer MBP Anwendungen durch die Kombination von Diensten und Daten selber erstellen können. Dieses stellt einerseits große Herausforderungen an die Quellressourcen, die über Schnittstellen zur einfachen Einbindung verfügen müssen. Andererseits müssen die MBP die Nutzer in die Lage versetzen, Anwendungen selbst zu erstellen. Der aktuelle Funktionsumfang der MBP zeigt (siehe Abb. 40), dass die Entwicklung in diesem Bereich noch am Anfang steht und die erstellten Anwendungen aktuell häufig einfache Daten- oder Präsentationsmashups sind. Mashups profitieren zurzeit von der Dienstorientierung innerhalb der Unternehmensanwendungen aufgrund der weiterhin anhaltenden Diskussion um Service-Orientierte Architekturen. Es konnte gezeigt werden, dass Mashups und SOA sich im Rahmen einer dienstorientierten Anwendungssystemlandschaft ergänzen.

Aus Sicht der WM-Aufgaben sind Mashups interessant, da sie die einzige Web 2.0-Technologie zur Wissensintegration darstellen. Dies kann in Form von situativen Anwendungen zur Datenintegration, bspw. bei Daten- oder BI-Mashups, oder zur Programmintegration geschehen. Die Integrationsrichtung kann dabei sowohl vertikal bei einer Verknüpfung von operativen und strategischen Daten sein, als auch horizontal bei einer Verbindung von operativen Systemen. Da Mashups personalisierte Anwendungen sind und nur selten als Werkzeug zur Kollaboration genutzt werden, gehören sie in den Bereich des persönlichen WMs.

Die Zukunft von Mashups im Unternehmensbereich hängt primär von der Entwicklung der EMBP ab. Die Herausforderungen an diese Plattformen sind vielfältig. Neben dem Funktionsumfang und der

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

notwendigen Usability für die Nutzer, müssen EMBP ein umfangreiches Compliance-, Zugriffs- und Rechtemanagement bieten.

6.2 Ausblick und offene Forschungsfragen

Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, dass Web 2.0-Werkzeuge in verschiedenen Bereichen im Unternehmen für ein integriertes Wissensmanagement eingesetzt werden können. Aufgrund der unterschiedlichen Anwendungsklassen und Technologien im Rahmen des Web 2.0, kann es keine übergreifenden Handlungsempfehlungen und Forschungsfragen geben. Aus diesem Grund werden die drei behandelten Anwendungsklassen bzw. Technologien des Web 2.0 separat betrachtet.

Wikis werden mittlerweile erfolgreich im Unternehmen eingesetzt. Mögliche Integrationspotentiale zu anderen Systemen für ein integriertes Content-Management wurden in Rahmen dieser Arbeit identifiziert. Für die zukünftige Forschung können die offenen Fragen in zwei Richtungen unterteilt werden. Zum einen sind weitere Integrationsmöglichkeiten zu anderen Anwendungssystembereichen zu untersuchen. So ist bspw. zu analysieren, inwiefern Wikis mit Produktdatenmanagementsystemen (PDMS) verbunden werden können. PDMS stellen eine Wissensdrehscheibe in den Unternehmen dar (vgl. Hahn 2005, S. 1), werden teilweise parallel zu Wikis in der F&E eingesetzt und weisen Schnittmengen auf. Eine Untersuchung auf Integrationspotentiale ist demzufolge sinnvoll.
Die zweite offene Forschungsrichtung bei den betrieblichen Wikis zielt auf die Erweiterung des Contents durch Metadaten, vor allem im Hinblick auf Semantik Wikis, ab. Es gibt bereits eine aktive Forschung zu dem Thema Semantik Wikis, dennoch bestehen in diesem Bereich noch Herausforderungen und offene Forschungsfragen. Da sind zum einen technische Problemstellungen, wie bspw. die Grenzen bei den erwähnten Inferenzmaschinen (siehe Kap. 2.2.2.3). Zum anderen ist die Frage zu klären, wie die Semantik Wikis bzw. die erforderlichen Metadaten so einfach gepflegt werden können, dass die Nutzer den zusätzlichen Aufwand im Gegensatz zu normalen Wikis akzeptieren.

Mit dem Siemensprojekt konnte ein konkretes Einsatzszenario für Collaborative Tagging im Unternehmen vorgestellt werden. Die zukünftige Forschung sollte weitere betriebliche Einsatzszenarien identifizieren. Ferner wurde in dem Projekt eine Kombination aus freiem und vorgegebenem Vokabular für das Tagging-System konzipiert und verwendet. In zukünftigen Studien muss geklärt werden, inwiefern diese Kombination erfolgreich eingesetzt werden kann und auf welche Szenarien sich diese Vorgehensweise übertragen lässt. In eine ähnliche Richtung sollte die Forschung in Bezug auf die Markierung der Tagging-Ressourcen gehen. In dieser Arbeit wurde im CT-System die hybride Markierung verwendet. Hierfür sollten ebenfalls weitere Einsatzszenarien identifiziert und untersucht werden.

Im fünften Kapitel wurden der Aufbau und die dazugehörige Werkzeuge bei Mashups sowie verschiedene Verwendungsmöglichkeiten vorgestellt. Das Thema Mashups steht in den wissenschaftlichen Untersuchungen noch am Anfang. In Längsschnittstudien muss analysiert werden, wie sich die Akzeptanz von Seiten der Mitarbeiter und der Unternehmen entwickelt. Offene Forschungsfragen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

existieren sowohl in organisatorischer als auch in technischer Hinsicht. Aus organisatorischem Blickwinkel muss in Bezug auf die Unternehmen geklärt werden, was für Arten von Mashups bzw. was für Anwendungen die Mitarbeiter erstellen dürfen. In diesem Zusammenhang ist die Erstellung und Einhaltung der Richtlinien und Compliance-Anforderungen notwendig, welche bei Mashups ebenfalls noch nicht wissenschaftlich betrachtet wurden. Bei den technischen Fragestellungen stehen die MBP im Fokus. Dies betrifft zum einen die Frage, wie die Nutzer mit Hilfe einer MBP komplexe Mashups, d. h. Mashups mit Programmlogik, erstellen können und welche Anforderungen in diesem Bereich existieren. Zum anderen muss untersucht werden, wie die Daten und Dienste als Ressourcen am besten eingebunden und verwaltet werden können. Besonders bei der Integration von externen Diensten in die Anwendung sind neben Sicherheitsaspekten ebenfalls Nutzungs-, Lizenz- und Vergütungsinformationen zu managen.

Bei allen in dieser Arbeit vorgestellten Bereichen – Wikis, Collaborative Tagging und Mashups – wurde primär der konzeptionelle Einsatz betrachtet und evaluiert. Für die wissenschaftliche Forschung müssen diese drei Werkzeuge anhand von langfristigen Studien analysiert werden.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Literaturverzeichnis

Adler/Nash/Noël 2006: Adler, A./Nash, J.C./ Noël, S.: Evaluating and implementing a collaborative office document system. In: Interacting with Computers 18 (2006) 4, S. 665 - 682.

Ahlemann et al. 2008: Ahlemann, F./Smolnik, S./Müller, B./Radeke, F.: Social Software für das Projektmanagement: Grundlagen, Potenzialanalyse und Marktbewertung. In: Mayer et al. (Hrsg.): Advanced Project Management, Berlin 2008, S. 33 - 49.

Ahn et al. 2007: Ahn, Y.-Y./ Han, S./ Kwak, H./Moon, S./Jeong, H.: Analysis of Topological Characteristics of Huge Online Social Networking Services. In: Proceedings of the 16th International Conference on WWW, Banf, Canada 2007, S. 835 - 844.

Al-Asmari/Yu 2006: Al-Asmari, K.R./Yu, L.: Experiences in Distributed Software Development with Wiki. In: Proceedings of the International Conference on Software Engineering Research and Practice & Conference on Programming Languages and Compilers, Las Vegas, USA 2006, S. 389 - 293.

Alavi/Leidner 1999: Alavi, M./Leidner, D.E.: Knowledge management systems: issues, challenges, and benefits. In: Communications of the AIS 1 (1999) 7.

Alavi/Leidner 2001: Alavi, M./Leidner, D.E.: Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. In: MIS Quarterly 25 (2001) 1, S. 107 - 136.

Alby 2008: Alby, T.: Web 2.0: Konzepte, Anwendungen, Technologien, 3. Aufl., München 2008.

Alexander 2006: Alexander, B.: Web 2.0: A New Wave of Innovation for Teaching and Learning. In: Educause Review 41 (2006) 2, S. 32 - 44.

Alwert/Hoffmann 2003: Alwert, K./Hoffmann, I: Knowledge Management Tools. In: Mertins, K./Heisig, P./Vorbeck, J.: (Hrsg.): Knowledge Management - Concepts and Best Practices, 2. Aufl., Berlin 2003, S. 114 - 150.

Amelingmeyer 2002: Amelingmeyer, J.: Wissensmanagement: Analyse und Gestaltung der Wissensbasis von Unternehmen, 2. Aufl., Wiesbaden 2002.

Ames/Naaman 2007: Ames, M./Naaman, M.: Why We Tag: Motivations for Annotation in Mobile and Online Media. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human factors in computing systems, San Jose, USA 2007.

Anderson 2007: Anderson, P.: What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education. Technical Report des JISC-Board for Further and Higher Education, UK 2007.

Anjomshoaa/Bade/Tjoa 2009: Anjomshoaa, A./Bader, G./Tjoa, A.: Exploiting Mashup Architecture in Business Use Cases. In: Proceedings of the 12th International Conference on Network-Based Information Systems, Indianapolis, USA 2009.

Antoniou/Van Harmelen 2008: Antoniou, G./Van Harmelen, F.: A semantic web primer, Cambridge 2008.

Aslam/Montague 2001: Aslam, J./Montague, M.: Models for Metasearch. In: Proceedings of SIGIR'01 Conference, New Orleans, USA 2001.

Auer/Dietzold/Riechert 2006: Auer, S./Dietzold, S./Riechert, T.: Ontowiki-A tool for social, semantic collaboration. In: Lecture Notes in Computer Science 4273 (2006), S. 736 - 749.

Aumueller 2005a: Aumueller, D.: Semantic authoring and retrieval within a Wiki. In: Proceedings of the European Semantic Web Conference, Heraklion, Kreta 2005.

Aumueller 2005b: Aumueller, D.: SHAWN: Structure Helps a Wiki Navigate. In: Proceedings of the BTW-Workshop "WebDB Meets IR", Karlsruhe, Deutschland 2005, S. 5 - 14.

Austerberry 2006: Austerberry, D.: Digital Asset Management - Professional Video and Television file-based Libraries, Amsterdam 2006.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Avram 2006: Avram, G.: At the crossroads of knowledge management and social software. In: Electronic Journal of Knowledge Management 4 (2006) 1, S. 1 - 10.

Bächle 2006: Bächle, M.: Social Software. In: Informatik Spektrum 29 (2006), S. 121 - 124.

Bächle 2008: Bächle, M.: Ökonomische Perspektiven des Web 2.0 – Open Innovation, Social Commerce und Enterprise 2.0. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 2 (2008), S. 129 - 132.

Bächle/Kirchberg 2007: Bächle, M./Kirchberg, P.: Frameworks für das Web 2.0. In: Informatik Spektrum 30 (2007) 2, S. 79 - 83.

Back/Gronau/Tochtermann 2008: Back, A./Gronau, N./Tochtermann, K.: Web 2.0 in der Unternehmenspraxis: Grundlagen, Fallstudien und Trends zum Einsatz von Social Software. München 2008.

Bader/Anjomshoaa/Tjoa 2010: Bader, G./Anjomshoaa, A./Tjoa, A.M.: Privacy Aspects of Mashup Architecture. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Social Computing, Minneapolis, USA, S. 1141 – 1146.

Badra et al. 2009: Badra, F./Cojan, J./Cordier, A./ Lieber, J./Meilender, T./Mille, A./Molli, P./Nauer, E./Napoli, A./Skaf-Molli, H./ Toussaint, Y.: Knowledge Acquisition and Discovery for the Textual Case-Based Cooking system WIKITAAABLE. In: Proceedings of the 8th International Conference on Case-Based Reasoning, Seattle, USA 2009.

Balasubramaniam et al. 2008: Balasubramaniam, S./Lewis, G.A./Simanta, B./ Smith, D.B.: Situated Software: Concepts, Motivation, Technology, and the Future. In: IEEE Software 25 (2008) 6, S. 50 - 55.

Balzert 2009: Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung, 2. Aufl., Heidelberg 2009.

Bar-Ilan et al. 2008: Bar-Ilan, J./Shoham, S./Idan, A./Miller, Y.: Structured versus unstructured tagging: a case study. In: Online Information Review 32 (2008) 5, S. 635 - 647.

Barrett 2009: Barrett, D.J.: MediaWiki, Peking u. a. 2009.

Barsky/Giustini 2007: Barsky, E./Giustini, D.: Introducing Web 2.0: wikis for health librarians. In: Journal of the Canadian Health Libraries Association 28 (2007) 4, S. 147 - 150.

Bartel 2006: Bartel, T.: Nutzung von Wikis als Wissensmanagement unterstützende Systeme in Unternehmen, Diplomarbeit, Universität zu Köln 2006.

Bateman/Gutwin/Nacenta 2008: Bateman, S./Gutwin, C./Nacenta, M.: Seeing things in the clouds: the effect of visual features on tag cloud selections. In: Proceedings of the 19th ACM conference on Hypertext and Hypermedia, Pittsburg, USA 2008.

Bauer/Günzel 2009: Bauer, A./Günzel, H.: Data Warehouse Systeme, Heidelberg 2009.

Bean/Hott 2005: Bean, L.A./Hott, D.D.: Wiki: A speedy new tool to manage projects. In: Journal of Corporate Accounting & Finance 16 (2005) 5, S. 3 - 8.

Benbasat/Goldstein/Mead 1987: Benbasat, I./Goldstein, D.K./Mead, M.: The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. In: MIS Quarterly 11 (1987) 3, S. 369 - 386.

Bender 1996: Bender, E.A.: Mathematical Methods in Artificial Intelligence, Los Alamitos USA 1996.

Bergin 2002: Bergin, J.: Teaching on the wiki web. In: Proceedings of the 7th Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Aarhus, Dänemark, 2002, S. 195 - 195.

Berners-Lee/Hendler/Lassila 2001: Berners-Lee, T./Hendler, J./Lassila, O.: The Semantic Web, In: Scientific American 284 (2001) 5, S. 34 - 43.

Bhatt 2001: Bhatt, G.D.: Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. In: Journal of Knowledge Management 5 (2001) 1, S. 68 - 75.

Bin Husin/Swatman 2010: Bin Husin, M.H./Swatman, P.M.C.: Removing the barriers to enterprise 2.0. In: Proceedings of IEEE International Symposium on Technology and Society, Wollongong, Australien 2010.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

BITKOM 2008: BITKOM: Enterprise 2.0 Analyse zu Stand und Perspektiven in der deutschen Wirtschaft. http://www.bitkom.org/files/documents/bitkom-studie_enterprise_2punkt0%281%29.pdf, 2008, Abruf am 2011-05-05.

Bitzer et al. 2011: Bitzer, S./Jung, F./Riha, I.V./Schumann, M.: Collaborative Tagging of Technical Content. In: 4th International Conference on Information Systems and Economic Intelligence, Marrakesch, Marokko 2011, S. 328-334.

Bitzer/Klein/Schumann 2010: Bitzer, S./Klein, M./Schumann, M.: OpenID as an Approach for User-centric Identity Management. In: Proceedings of the 16th Americas Conference on Information Systems, Lima, Peru 2010.

Bitzer/Ramroth/Schumann 2009: Bitzer, S./Ramroth, S./Schumann, M.: Mashups as an Architecture for Knowledge Management Systems. In: Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii, USA 2009.

Bitzer/Schumann 2007: Bitzer, S./Schumann, M.: Einsatz von Weblogs im E-Learning und Wissensmanagement – State Of The Art. Arbeitsbericht der Professur für Anwendungssysteme und E-Business, Universität Göttingen, 2007.

Bitzer/Schumann 2008: Bitzer, S./Schumann, M.: Classification of Weblogs for collaborative E-Learning. In: Proceedings of the 2008 International Conference on e-Learning, e-Business, Enterprise Information Systems, and e-Government, Las Vegas, USA 2008.

Bitzer/Schumann 2009: Bitzer, S./Schumann, M.: Mashups: an approach to overcoming the Business/IT Gap in Service-Oriented Architectures. In: Proceedings of the 15th Americas Conference on Information Systems, San Francisco, USA 2009, S. 284 - 295.

Bitzer/Thoroe/Schumann 2009: Bitzer, S./Thoroe, L./Schumann, M.: Folksonomy: Creating Metadata through Collaborative Tagging. In: Dumova, T./Fiordo, R. (Hrsg.): Handbook of Research on Social Interaction Technologies and Collaboration Software: Concepts and Trends, 2009, S. 147 - 157.

Blinn et al. 2009: Blinn, N./Lindermann, N./Fäcks, K./Nüttgens, M.: Web 2.0 in SME-Networks - A Design Science Approach Considering Multi-Perpective Requirements. In: Proceedings of the 15th Americas Conference on Information Systems, San Francisco, USA 2009.

Blood 2002: Blood, R.: The Weblog Handbook, Cambridge 2002.

Blunck 2003: Blunck, C.: Electronic Business, Stuttgart 2003.

Bodendorf 2003: Bodendorf, F.: Daten-und Wissensmanagement, Berlin 2003.

Böhmann/Krcmar 2006: Böhmann, T./Krcmar, H.: Modulare Servicearchitekturen. In Bullinger, H.J./Scheer, A.W. (Hrsg.): Service Engineering, 2. Aufl., Berlin u. a. 2006, S. 377 - 401.

Boiko 2002: Boiko, B.: Content management bible, New York u. a. 2002.

Borghoff/Schlichter 2000: Borghoff, U.M./Schlichter, J.H.: Computer-Supported Cooperative Work: Introduction to Distributed Applications, Berlin u. a. 2000.

Boyd/Ellison 2008: Boyd, D.M./Ellison, N.B.: Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. In: Journal of Computer-Mediated Communication 13 (2008) 1, S. 210 - 230.

Brady 2005: Brady, M.: Blogging: personal participation in public knowledgebuilding on the web. Chimera Workingpaper. University of Essex 2005.

Braun et al. 2008: Braun, S./Schmidt, A./ Walter, A./Zacharias, V.: Von Tags zu semantischen Beziehungen: kollaborative Ontologiereifung. In: Gaiser, B./Hampel, T./Panke, S. (Hrsg.): Good Tags and Bad Tags – Social Tagging in der Wissensorganisation, Münster 2008, S. 163 - 173.

Braun/Kunzmann/Schmidt 2010: Braun, S./Kunzmann, C./Schmidt, A.: People Tagging and Ontology Maturing: Toward Collaborative Competence Management. In Randall, D./Salembier, P. (Hrsg.): From CSCW to Web 2.0: European Developments in Collaborative Design, Part 3, 2010, S. 133 - 154.

Britton 2001: Britton, C.: IT architectures and middleware: strategies for building large, integrated systems, Boston 2001.

Broughton 2008: Broughton, J.: Wikipedia: The Missing Manual, Sebastopol, USA 2008.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Bruns 2008: Bruns, A.: Blogs, Wikipedia, Second Life, and Beyond – From Production to Prousage, New York 2008.

Bruns/Humphreys 2005: Bruns, A./Humphreys, S.: Wikis in teaching and assessment: the M/Cyclopedia project. In: Proceedings of the 2005 International Symposium on Wikis, San Diego, USA 2005, S. 25 - 32.

Bryant/Forte/Bruckman 2005: Bryant, S.L./Forte, A./Bruckman, A.: Becoming Wikipedian: Transformation of participation in a collaborative online encyclopedia. In: Proceedings of the International Conference on Supporting Group Work, Sanibel Island, Florida, USA 2005, S. 1 - 10.

Büchner et al. 2001: Büchner, H./Zschau, O./Traub, D./Zahradka, R.: Web Content Management: Websites professionell betreiben, Bonn 2001.

Bughin/Manyika/Miller 2009: Bughin J,/Manyika, J./Miller, A.: How companies are benefiting from Web 2.0. In: McKinsey Quarterly 9/2009.

Buffa 2006: Buffa, M.: Intranet Wikis. In: Proceedings of the Intraweb Workshop at the WWW Conference, Edinburgh 2006.

Buffa/Gandon 2006: Buffa, M./Gandon, F.: SweetWiki: semantic web enabled technologies in Wiki. In: Proceedings of the International Symposium on Wikis, Odense, Dänemark 2006, S. 69 - 78.

Bukvova/Kalb 2010: Bukvova, H./Kalb, H.: T-Systems Multimedia Solutions: Vernetztes Arbeiten im Team Web. In: Back et al. (Hrsg.): Schriftenreihe zu Enterprise 2.0-Fallstudien, Nr. 4, 2010.

Burghardt 2004: Burghardt, M.: Web Services – Konzeptionelle und technische Überlegungen zur Lösung ausgewählter Fragestellungen und Fallstudien, Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen 2004.

Calvet/Casals/Forcada 2002: Calvet, M./Casals, M./Forcada, N.: Construction Project Management Tool. In: Turk, Z./Scherer, R. (Hrsg.): eWork and eBusiness in Architecture, Engineering and Construction, Lisse, Niederlande 2002, S. 167 -171.

Cañas et al. 2007: Cañas, M.A./Hierro, J.J./Hoyer, V./Janner, T./Lizcano, D./Reyes, M./Schroth, C./Soriano, J.: Enterprise Mashup Putting a face on the next generation global SOA. In: Proceedings of the 8th International Conference on Web Information Systems Engineering, Nancy, Frankreich 2007.

Carl et al. 2008: Carl, D./Clausen, J./Hassler, M./Zund, A.: Mashups programmieren, Köln 2008.

Carrier et al. 2008: Carrier, N./Deutsch, T./Gruber, C./Heid, M./Jarett, L.L.: The business case for enterprise Mashups. IBM Research Paper, Somers, USA 2008.

Cattuto/Loreto/Pietronero 2006: Cattuto, C./Loreto, V./Pietronero, L.: Semiotic dynamics and collaborative tagging. In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 104 (2006) 5, S. 1461 - 1464.

Cattuto et al. 2008: Cattuto, C./Benz, D./Hotho, A./Stumme, G.: Semantic analysis of tag similarity measures in collaborative tagging systems. In: Proceedings of the 3rd Workshop on Ontology Learning and Population, Patras, Griechenland 2008.

Cetin et al. 2007a: Cetin, S./Altintas, N.I./Oguztuzun, H./Dogru, A.H./Tufekci, O./Suloglu, S.: Legacy Migration to Service-Oriented Computing with Mashups. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Software Engineering Advances – ICSEA 2007, Cap Esterel, Frankreich 2007.

Cetin et al. 2007b: Cetin, S./Altintas, N.I./Oguztuzun, H./Dogru, A.H./Tufekci, O./Suloglu, S.: A Mashup-Based Strategy for Migration to Service-Oriented Computing. In: Proceedings of IEEE International Conference on Pervasive Services, Istanbul, Türkei 2007, S. 169 - 172.

Chang/Mills/Newhouse 2007: Chang, V./Mills, H./ Newhouse, S.: From Open Source to long-term sustainability: Review of Business Models and Case studies. In: Proceedings of the OMII-UK Workshop, Nottingham, UK 2007.

Chatti et al. 2007: Chatti, M.A./Klamma, R./Jarke, M./Naeve, A.: The Web 2.0 Driven SECI Model Based Learning Process. In: Proceedings of 7th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Niigata, Japan 2007.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Chawner/Lewis 2004: Chawner, B./Lewis, P.H.: WikiWikiWebs: New Ways of Interacting in a Web Environment. In: Proceedings of the LITA National Forum, St. Louis, USA 2004.

Chellappa/Sinha/Phillips 2010: Chellappa, R./Sinha, P./Phillips, P.J.: Face Recognition by Computers and Humans. In: IEEE Computer 43 (2010) 2, S. 46 - 55.

Cherbakov et al. 2007: Cherbakov, L/Bravery, A./Goodman, B.D./Pandya, A./Baggett, J.: Changing the corporate IT development model: Tapping the power of grassroots computing. In: IBM Systems Journal 46 (2007) 4, S. 1 - 20.

Cho 2007: Cho, A.: An introduction to Mashups for Health Librarians. In: Journal of the Canadian Health Libraries Association 28 (2007), S. 19 - 22.

Cho/Trier/Kim 2005: Cho, H.K./Trier, M./Kim, E.: The Use of Instant Messaging in Working Relationship Development: A Case Study. In: Journal of Computer-Mediated Communication, 10 (2005) 4, Article 17.

Choate 2007: Choate, M.S.: Professional Wikis, Birmingham, UK 2007.

Chua 2004: Chua, A.: Knowledge management system architecture: a bridge between KM consultants and technologists. In: International Journal of Information Management 24 (2004) 1, S. 87 - 98.

Chukmol/Benharkat/Amghar 2008: Chukmol, U./Benharkat, A.N./Amghar, Y.: Enhancing Web Service Discovery by using Collaborative Tagging System. In: International Journal of Web Services Practices 3 (2008) 4, S. 129-135.

Cohen 2005: Cohen, K.R.: What does the Photoblog want. In: Media, Culture & Society 27 (2005), S. 883 - 901.

Cole 2009: Cole, M: Using Wiki technology to support student engagement: Lessons from the trenches. In: Computers & Education 52 (2009), S. 141 - 146.

Cook 2008: Cook, N.: Enterprise 2.0: how social software will change the future of work, Aldershot, UK 2008.

Cooke/Buckely 2008: Cooke, M./Buckley, N.: Web 2.0, social networks and the future of market research. In: International Journal of Market Research 50 (2008) 2, S. 267 - 292.

Constantinides/Fountain 2008: Constantinides, E./Fountain, S.J.: Web 2.0: Conceptual foundations and marketing issues. In: Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice 9 (2008), S. 231 - 244.

Cox/Greenberg 2000: Cox, D./Greenberg, S.: Supporting Collaborative Interpretation in Distributed Groupware. In: Proceedings of the ACM Conference on CSCW, Philadelphia, USA 2000, S. 289 - 298.

Crandall et al. 2009: Crandall, D./Backstrom, L./Huttenlocher, D./Kleinberg, J.: Mapping the World's Photos. In: Proceedings of the 18th International Conference on WWW, Madrid, Spanien 2009.

Cress/Kimmerle 2008: Cress, U./Kimmerle, J.: A systemic and cognitive view on collaborative knowledge building with wikis. In: International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning 3 (2008) 2, S. 105 - 122.

Dalkir 2005: Dalkir, K.: Knowledge Management in Theory and Practice, Amsterdam 2005.

Dalsgaard 2006: Dalsgaard, C.: Social software: E-learning beyond learning management systems. In: European Journal of Open, Distance and E-Learning 2006.

Damaschke 2004: Damaschke, G. : PHP & MySQL – Dynamik für Ihre Webseiten!, München 2004.

Daniel/Matera 2009: Daniel, F./Matera, M.: Turning Web Applications into Mashup Components: Issues, Models, and Solutions. In: Lecture Notes in Computer Science 5648 (2009), S. 45 - 60.

Daniel/Soi/Casati 2010: Daniel, F./Soi, S./Casati, F.: From Mashup Technologies to Universal Integration: Search Computing the Imperative Way. In: Lecture Notes in Computer Science, 5950 (2010), S. 72 - 93.

Danis/Singer 2008: Danis, C./Singer, D.: A wiki instance in the enterprise: opportunities, concerns and reality. In: Proceedings of ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, San Diego, USA 2008, S. 495 - 504

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Datta et al. 2007: Datta, R./Ge, W./Li, J./Wang, J.Z.: Toward Bridging the Annotation-Retrieval Gap in Image Search. In: IEEE MULTIMEDIA 14 (2007) 3, S. 24 - 35.

Davenport/De Long/Beers 2000: Davenport, T.H./De Long, D.W./Beers, M.C.: Successful Knowledge Management Projects. In: The Knowledge Management Yearbook 1999-2000, S. 89 - 107.

Davidson/Yoran 2007: Davidson, M.A./Yoran, E.: Enterprise Security for Web 2.0. In: IEEE Computer 40 (2007) 11, S. 117 - 119.

De Vrieze et al. 2009: De Vrieze, P./Xu, L./Bouguettaya, A./Yang, J./Chen, J.: Process-Oriented Enterprise Mashups. In: Proceedings of the Grid and Pervasive Computing Conference, Genf, Schweiz 2009, S. 64 - 71.

De Vrieze et al. 2011: De Vrieze, P./Xu, L./Bouguettaya, A./Yang, J./Chen, J.: Building Enterprise Mashups. In: Future Generation Computer Systems 27 (2011) 5, S. 637 - 642.

DeFranco-Tommarello/Deek 2002: DeFranco-Tommarello, J./Deek, F.P.: Collaborative software development: A discussion of problem solving models and groupware technologies. In: Proceedings of 35th Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii 2002, S. 568 - 577.

Demmer 2008: Demmer, J.: Integration von Wikis in eine Peer-to-Peer-Plattform – Effizienteres Wissensmanagement durch Dezentralisierung, Saarbrücken 2008.

Denoyer/Gallinari 2006: Denoyer, L./Gallinari, P.: The Wikipedia XML corpus. In: ACM SIGIR Forum, 40 (2006) 1, S. 64 - 69.

Desilets/Paquet/Vinson 2005: Desilets, A./Paquet, S./Vinson, N.G.: Are wikis usable?. In: Proceedings of the International Symposium on Wikis, San Diego, USA 2005, S. 3 - 15.

Di Iorio/Vitali/Zacchiroli 2008: Di Iorio, A./Vitali, F./Zacchiroli, S.: Wiki Content Templating. In: Proceedings of the 17th International Conference on WWW, Peking, China 2008, S. 615 - 624.

Di Lorenzo/Hacid/Paik 2009: Di Lorenzo, G./Hacid, H./Paik, H.Y.: Date Integration in Mashups. In: ACM SIGMOD Record 38 (2009) 1, S. 59 - 66.

DiMicco et al. 2009: DiMicco, J.M./Geyer, W./Millen, D.R./Dugan, C./Brownholtz, B.: People Sensemaking and Relationship Building on an Enterprise Social Network Site. In: Proceedings of the 42nd Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii, USA 2009.

Dong/Fu 2010: Dong, W./Fu, W.-T.: Cultural Difference in Image Tagging. In: Proceedings of the ACM CHI Conference, Atlanta, USA 2010, S. 981 - 984.

Dostal et al. 2005: Dostal, W./Jeckle, M./Melzer, I./Zengler, B.: Serviceorientierte Architekturen mit Web Services – Konzepte, Standards, Praxis., München 2005.

Dotsika/Patrick 2006: Dotsika, F./Patrick, K.: Towards the new generation of web knowledge. In: VINE 36 (2006) 4, S. 406 - 422.

Dueck 2008: Dueck, G.: Bluepedia. In: Informatik Spektrum 31 (2008) 3, S. 262 - 269.

Duffy/Bruns 2006: Duffy, P./Bruns, A.: The Use of Blogs, Wikis and RSS in Education: A Conversation of Possibilities. In: Proceedings Online Learning and Teaching Conference 2006, Brisbane, Australien 2006, S. 31 - 38.

Du/Wagner 2005: Du, H.S./Wagner, C.: Learning with Weblogs: An Empirical Investigation. In: Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii, USA 2005.

Ebersbach et al. 2008: Ebersbach, A./Glaser, M./Heigl, R./Warta, A.: Wiki - Kooperation im Web. 2. Aufl., Berlin 2008.

Ebersbach/Glaser 2005: Ebersbach, A./Glaser, M.: Wiki. In: Informatik Spektrum 28 (2005) 2, S. 131 - 135.

Ebersbach/Glaser 2009: Ebersbach, A./Glaser, M.: Wiki als zentrales Suchportal. Das Beispiel bluepedia. In: Information, Wissenschaft & Praxis 60 (2009) 4, S. 197 - 201.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Ebersbach/Krimmel/Warta 2008: Ebersbach, A./Krimmel, K./Warta, A.: Auswahl und Aussage von Kenngrößen innerbetrieblicher Wiki-Arbeit. In: Alpar, P./Blaschke, S. (Hrsg.): Web 2.0 – Eine empirische Bestandsaufnahme, Wiesbaden 2008, S. 131 - 156.

Efimova 2004: Efimova, L.: Discovering the iceberg of knowledge work: A weblog case. In: Proceedings of the 5th European Conference on Organisational Knowledge, Learning and Capabilities, Innsbruck 2004.

Efimova/Fiedler 2004: Efimova, L./Fiedler, S.: Learning webs: Learning in weblog networks. In: Proceedings of the IADIS International Conference Web Based Communities, Lissabon 2004, S. 490 - 494.

Efimova/Grudin 2007: Efimova, I./Grudin, J.: Crossing Boundaries: A Case Study of Employee Blogging. In: Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii, USA 2007.

Ehlers 2003: Ehlers, L.H.: Content Management Anwendungen: Spezifikation von Internet-Anwendungen auf Basis von Content Management Systemen, Berlin 2003.

Emmerich et al. 2005: Emmerich, W./Butchart, B./Chen, L./Wassermann, B./Price, S.L.: Grid Service Orchestration Using the Business Process Execution Language (BPEL). In: Journal of Grid Computing 3 (2005), S. 283 - 304.

EMC 2008: EMC: Working with Documentum 6 Web Services. Whitepaper von EMC, http://www.emc.com/collateral/software/white-papers/h3497-web-svcs-wp.pdf, August 2008, Abruf am 2011-05-05.

Ennals/Gay 2007: Ennals, R./Gay, D.: User-Friendly Functional Programming for Web Mashups. In Proceedings of the ICFP '07 Conference, 2007, Freiburg, Deutschland 2007, S. 223 - 234.

Elin 2004: Elin, G.: Is a Picture Worth a Thousand Clicks? Challenges of Adding Semantic Data to Images. In: Proceedings of the Workshop on Interaction Design and the Semantic Web, New York, USA 2004.

Ellis/Gibbs/Rein 2001: Ellis, C.A./Gibbs, S.J./Rein, G.: Groupware: some issues and experiences. In: Communications of the ACM 34 (2001) 1, S. 38 - 58.

Farahbod/Glaesser/Vajihollahi 2004: Farahbod, R./ Glaesser, U./ Vajihollahi, M.: Specification and Validation of the Business Process Execution Language for Web Services. In: Lecture Notes in Computer Science 3052 (2004), S. 78 - 94.

Farrell et al. 2007: Farrell, S./Lau, T./Nusser, S./Wilcox, E./Muller, M.: Socially augmenting employee profiles with people-tagging. In: Proceedings of the 20th ACM Symposium on User interface Software and Technology, Newport, USA 2007, S. 91 – 100.

Ferber 1999: Ferber, J.: Multi-Agent System: An Introduction to Distributed Artificial Intelligence, Harlow u. a. 1999.

Ferris/Wilder 2006: Ferris, S.P./Wilder, H.: Uses and Potentials of Wikis in the Classroom. In: Journal of Online Education 2 (2006) 5.

Fichter/Wisniewski 2009: Fichter, D./Wisniewski, J.: They Grow Up So Fast: Mashups in the Enterprise. In: Online 33 (2009) 3, S. 54 - 57.

Fischer 2005: Fischer, T.: Unternehmenskommunikation und Neue Medien: das neue Medium Weblogs und seine Bedeutung für die Public-Relations-Arbeit, Wiesbaden 2005.

Fischer/Ostwald 2001: Fischer, G./Otswald, J.: Knowledge Management: Problems, Promises, Realities, and Challenges. In: IEEE Intelligent Systems 16 (2001) 1, S. 60 - 72.

Flick/von Kardoff/Steinke 2004: Flick, U./von Kardorff, E./Steinke, I.: A companion to qualitative research, Hamburg 2004.

Floyd et al. 2007: Floyd, I.R./Jones, M.C./Rathi, D./Twidale, M.B.: Web Mash-ups and Patchwork Prototyping: User-driven technological innovation with Web 2.0 and Open Source Software. In: Proceedings of the 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii, USA 2007.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Fonseca/Carrapatoso 2006: Fonseca, B. /Carrapatoso, E.: SAGA: A Web Services Architecture for Groupware Applications. In: Lecture Notes in Computer Science 4154 (2006), S. 246 - 261.

Fox 2008: Fox, K.: Konzept zur Integration von Wiki-Funktionalitäten in das CMS der Firma Mahr. Diplomarbeit an der Georg-August-Universität Göttingen, 2008.

Frank 2001: Frank, U.: Knowledge Management Systems: Essential Requirements and Generic Design Patterns. In: Proceedings of the International Symposium on Information Systems and Engineering, Las Vegas, USA 2001, S. 114 - 121.

Frumkin 2005: Frumkin, J.: The wiki and the digital library, In OCLC Systems & Services 21 (2005) 1, S. 18 - 22.

Fuchs-Kittowski/Köhler 2005: Fuchs-Kittowski, F./Köhler, A.: Wiki communities in the context of work processes. In: Proceedings of the WikiSym'05, San Diego, USA 2005.

Furukawa et al. 2007: Furukawa, T./Matsuo, Y./Ohmukai, I./Uchiyama, K./Ishizuka, M.: Social Networks and Reading Behavior in Blogosphere. In: Proceedings of the International Conference on Weblogs and Social Media, Boulder, USA 2007.

Galup/Dattero/Hicks 2002: Galup, S.D./Dattero, R./Hicks, R.C.: Knowledge Management Systems: An Architecture for Active and Passive Knowledge. In: Information Resources Management Journal 15 (2002) 1, S. 22 - 27.

Gebhardt 2007: Gebhardt, M.: Ajax als Schlüsseltechnologie des Web 2.0 – Asynchrone Browser-Server-Kommunikation in der Net Economy. In: Kollmann, T. (Hrsg.): Web 2.0: Trends und Technologien im Kontext der NetEconomy, Wiesbaden 2007, S. 121 - 142.

Giannakidou/Kompatsiaris/Vakali 2008: Giannakidou, E./Kompatsiaris, I./Vakali, A.: SEMSOC: SEMantic, SOcial and Content-Based Clustering in Multimedia Collaborative Tagging Systems. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Semantic Computing, Santa Clara, USA, 2008.

Glazer/Jenkins/Schaper 2005: Glazer, D./Jenkins, T./Schaper, H.: Enterprise Content Management Technology, Ontario 2005.

Gläser/Laudel 2004: Gläser, J./Laudel, G.: Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, Wiesbaden 2004.

Golder/Huberman 2005: Golder, S.A./ Huberman, B.A.: The Structure of Collaborative Tagging Systems. Technical Paper des IBM Computing Research Repository, 2005.

Golder/Huberman 2006: Golder, S.A./Huberman, B.A.: Usage patterns of collaborative tagging systems. In: Journal of Information Science 32 (2006) 2, S. 198 - 208.

Gopsill/Kahlau 2008: Gopsill, C./Kahlau, B.: Alumni-Management über eine Social-Networking-Plattform bei IBM. In: Back, A./Gronau, N./Tochtermann, K. (Hrsg.): Web 2.0 in der Unternehmenspraxis, München 2008, S. 244 - 253.

Grace/Butler 2005: Grace, A./Butler, T.: Learning management systems: a new beginning in the management of learning and knowledge. In: International Journal of Knowledge and Learning 1(2005) 2, S. 12 - 24.

Grammel/Storey 2010: Grammel, L./Storey, M.A.: A Survey of Mashup Development Environments. In: Lecture Notes in Computer Science 6400 (2010), S. 137 - 151.

Groh 2007: Groh, G.: Groups and Group Instantiations in mobile Communities Detection, Modeling and Applications. In: Proceedings of the International Conference on Weblogs and Social Media Boulder, USA 2007.

Gross/Oemig 2005: Gross, T./Oemig, C.: PRIMInality: Towards Human-Centred Instant Messaging Infrastructures. In: M&C, Linz 2005, S. 71 - 80.

Großmann/Koschek 2005: Großmann, M./Koschek, H.: Unternehmensportale: Grundlagen, Architekturen, Technologien, Berlin 2005.

Grudin 2006: Grudin, J.: Enterprise Knowledge Management and Emerging Technologies. In: Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii, USA 2006.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Grudin/Poole 2010: Grudin, J./Poole, E.S.: Wikis at work: Sucsess actors and challenges for sustainability of enterprise Wikis. In: Proceedings of the 6th International Symposium on Wikis and Open Collaboration, Gdansk, Polen, 2010.

Gruman 2006: Gruman, G.: Enterprise Mashups. In: InfoWorld 28 (2006) 31, S. 18 - 20.

Guinard et al. 2009: Guinard, D./Trifa, V./Pham, T./Liechti, O.: Towards physical mashups in the Web of Things. In: Proceedings of the 6th International Conference on Networked Sensing Systems, Pittsburg, USA 2009.

Guo et al. 2008: Guo, R./Zhu, B.B./Feng, M./Pan, A./ Zhou, B.: Compoweb: a component-oriented web architecture. In: Proceeding of the 17th International Conference on WWW, Peking, China 2008, S. 545 - 554

Gupta/Govindarajan/Johnson 2001: Gupta, V.K./Govindarajan, S./Johnson, T.: Overview of Content Management Approaches and Strategies. In: Electronic Markets 11 (2001) 4, S. 281 - 287.

Guy/Tonkin 2006: Guy, M./Tonkin, E.: Folksonomies: Tidying up Tags?. In: D-Lib Magazine 12 (2006) 1.

Haake/Lukosch/Schümmer 2005: Haake, A./Lukosch, S./Schümmer, T.: Wiki-templates: adding structure support to wikis on demand. In: Proceedings of the International Symposium on Wikis, San Diego, USA 2005, S. 41 - 51.

Hahn 2005: Hahn, A.: Informations- und Wissensdrehscheibe Produktdatenmanagement, Berlin 2005.

Hahn et al. 2010: Hahn, R./Bizer, C./Sahnwaldt, C./Herta, C./Robinson, S./Bürgle, M./Düwiger, H./Scheel, U.: Faceted Wikipedia Search. In: Lecture Notes in Business Information Processing 14 (2010) 1, S. 1 - 11.

Hahn/Subramani 2000: Hahn, J./Subramani, M.R.: A framework of knowledge management systems: issues and challenges for theory and practice, In: Proceedings of the 21th International Conference on Information Systems, Brisbane, Australien 2000, S. 302 - 312.

Hallberg et al. 2007: Hallberg, J./Norberg, M.B./Kristiansson, J./Synnes, K./Nugent, C.: Creating Dynamic Groups using Contextawareness. In: Proceedings of the 6th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia, Oulu, Finnland 2007.

Halpin/Robu/Shepherd 2007: Halpin, H./Robu, V./Shepherd, H.: The Complex Dynamics of Collaborative Tagging. In: Proceedings of the 16th International Conference on WWW, Banf, Canada 2007, S. 211 - 220.

Han 2004: Han, Y.: Digital Content Management: the Search for a Content Management System. In: Library Hi Tech 22 (2004) 4, S. 355 - 376.

Han/Kamber 2006: Han, J./Kamber, M.: Data Mining – Concepts and Techniques, 2. Aufl., San Francisco 2006.

Hanson 2009: Hanson, J.J.: Mashups: Strategies for the Modern Enterprise. Upper Saddle River, NJ 2009.

Happel/Treitz 2008: Happel, H.J./Treitz, M.: Proliferation in Enterprise Wikis. In: Proceedings of 8th International Conference on the Design of Cooperative Systems, Carry-le-Rouet, Frankreich 2008.

Hasan/Pfaff 2006a: The Wiki: an environment to revolutionise employees' interaction with corporate knowledge. In: Proceedings of the 18th Australia conference on Computer-Human Interaction, Sydney, Australien 2006.

Hasan/Pfaff 2006b: Hasan, H./Pfaff, C.C.: The Wiki: a tool to support the activities of the knowledge worker. In: Proceedings at the Transformational Tools for 21st Century Conference. Rockhampton, Australien 2006, S. 38 - 48.

Hassan-Montero/Herrero-Solana 2006: Hassan-Montero, Y./Herrero-Solana, V.: Improving Tag-Clouds as Visual Information Retrieval Interfaces. In: Proceedings of International Conference on Multidisciplinary Information Sciences and Technologies, Mérida, Spanien 2006.

Hawking 2004: Hawking, D.: Challenges in enterprise search. In: Proceedings of the 15th Australasian Database Conference, Dunedin, Australien 2004.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Hein 2007: Hein, F.: Elektronische Unternehmenskommunikation – Konzepte und Best Practices zur Kultur und Führung, Frankfurt am Main 2007.

Hendler 2009: Hendler, J.: Web 3.0 Emerging. In: IEEE Computer 42 (2009) 1, S. 111 - 113.

Hepp/Bachlechner/Siorpaes 2006: Hepp, M./Bachlechner, D./Siorpaes, K.: OntoWiki: community-driven ontology engineering and ontology usage based on Wikis. In: Proceedings of the International Symposium on Wikis, Odense, Dänemark 2006, S. 143 - 144.

Herring et al. 2004: Herring, S.C./Scheidt, L.A./Bonus, S./Wright, E.: Bridging the gap: A genre analysis of weblogs. In: Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences, Los Alamitos, Hawaii, USA 2004.

Hettrich/Koroleva 2003: Hettrich, A./Koroleva, N.: Marktstudie - Learning Management Systeme (LMS) und Learning Content Management Systeme (LCMS). Arbeitsberichte des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart 2003.

Hevner et al. 2004: Hevner, A.R./March, S.T./Park, J./Ram, S.: Design Science in Information Systems Research. In: MIS Quarterly 28 (2004) 1, S. 75 - 105.

Hierro et al. 2008: Hierro, J.J./Janner, T./Lizcano, D./Reyes, M./Schroth, C./Soriano, J.: Enhancing User-Service Interaction Through a Global User-Centric Approach to SOA. In: Proceedings of the 4th International Conference on Networking and Services, Gosier, Guadeloupe 2008.

Hilzensauer/Schaffert 2008: Hilzensauer, W./Schaffert, S.: Wikis und Weblogs bei Sun Microsoft. In: Back, A./Gronau, N./Tochtermann, K. (Hrsg.): Web 2.0 in der Unternehmenspraxis, München 2008, S. 210 - 220.

Höller 2004: Höller, J.: Internet und Intranet: Herausforderung E-Business, Berlin u. a. 2004.

Hommen 2007: Hommen, N.: Mashups und Weborientierte Architekturen als Technology-Trends des Web 2.0. In: Kollmann, T./Häsel, M. (Hrsg.): Web 2.0 – Trends und Technologien im Kontext der Net Economy, Wiesbaden 2007, S. 103-120.

Hoyer 2010: Hoyer, V.: Organizing and Managing Grassroots Enterprise Mashup Environments. Dissertation an der Universität St. Gallen, Schweiz 2010.

Hoyer et al. 2008: Hoyer, V./Stanoevska-Slabeva, K./Janner, T./Schroth, C.: Enterprise Mashups: Design Principles towards the Long Tail of User Needs. In: Proceedings of IEEE International Conference on Services Computing, Hawaii, USA 2008, S. 601 - 602.

Hoyer et al. 2011: Hoyer, V./Stanoevska-Slabeva, K./Kramer, S./Giessmann, A.: What Are the Business Benefits of Enterprise Mashups?. In: Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA 2011.

Hoyer/Fischer 2008: Hoyer, V./Fischer, M.: Market Overview of Enterprise Mashup Tools. In: Proceedings of the 6th International Conference on Service-Oriented Computing, Sydney, Australien 2008, S. 708 - 721.

Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009a: Hoyer, V./Stanoevska-Slabeva, K.: Towards a Reference Model for Grassroots Enterprise Mashup Environments. In: Proceedings of the European Conference on Information Systems, Verona, Italien 2009.

Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009b: Generic Business Model Types for Enterprise Mashup Intermediaries. In: Lecture Notes in Business Information Processing 36 (2009), S. 1 – 17.

Hoyer/Stanoevska-Slabeva 2009c: Hoyer, V./Stanoevska-Slabeva, K.: The Changing Role of IT Departments in Enterprise Mashup Environments. In: Lecture Notes in Computer Science 5472 (2009), S. 148 - 154.

Hüttenegger 2006: Hüttenegger, G.: Open Source Knowledge Management, Berlin 2006.

IBM 2006: IBM: IBM Workplace Collaboration Services V2.6, http://www-306.ibm.com/common/ssi/rep_ca/7/897/ ENUS206-007 /ENUS206-007.PDF, 2006, Abruf am 2011-05-05.

Isaacs et al. 2002: Isaacs, E./Walendowski, A./Whittaker, S./Schiano, D.J./Kamm, C.: The character, functions, and styles of instant messaging in the workplace. In: Proceedings of the ACM Conference on CSCW, New Orleans, Louisiana, USA 2002.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Iverson/Burkart 2007: Iverson, J./Burkart, P.: Managing electronic documents and work flows: Enterprise content management at work in nonprofit organizations. In: Journal of Nonprofit Management and Leadership 17 (2007) 4, S. 403 - 419.

Jablonski/Meiler 2002: Jablonski, S./Meiler, C.: Web-Content-Managementsysteme. In: Informatik-Spektrum 25 (2002) 2, S. 101 - 119.

Janner et al. 2007: Janner, T./Canas, V./Hierro, J./Licano, D./Reyers, M./Schroth, C./Soriano, J./Hoyer, V.: Enterprise Mashups: Putting a face on next generation global SOA. In: Proceedings of the 8th International Conference on Web Information Systems Engineering, Nancy, Frankreich 2007.

Jhingran 2006: Jhingran, A: Enterprise Information Mashups: Integrating Information, Simply. In: Proceedings of International Conference on Very Large Databases Seoul, Korea 2006.

Ji et al. 2007: Ji, A.T./Yeon, C./Kim, H.N./Jo, G.S.: Collaborative Tagging in Recommender Systems. In: Lecture Notes in Computer Science 4830 (2007), S. 377 - 386.

Jiang/He 2007: Jiang, T./He, D.: At Redefining Social Network Services: A Solution to Personal Information and Knowledge Management. In: Proceedings of International Conferences on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology, Silicon Valley, USA 2007.

John/Schmidt/Decker 2005: John, M./Schmidt, S./Decker, B.: Community-Management in Unternehmen mit Wiki- und Weblogtechnologien. In: Meißner, K (Hrsg.): Virtuelle Organisation, Dresden 2005, S. 105 - 119.

John/Seligmann 2006: John, A./Seligmann, D.: Collaborative Tagging and Expertise in the Enterprise. In: Proceedings of the 15th International Conference on WWW, Edinburgh, UK 2006.

Johnson 2006: Johnson, D.: RSS and Atom in Action: Web 2.0 building Blocks, Greenwitch 2006.

Josuttis 2007: Josuttis, N.: SOA in Practice – The Art of Distributed System Design, Sebastopol, USA 2007.

Jung 2009: Jung, J.J.: Knowledge distribution via shared context between blog-based knowledge management systems: A case study of collaborative tagging. In: Expert Systems with Applications 36 (2009) 7, S. 10627 - 10633.

Kamel-Boulos/Maramba/Wheeler 2006: Kamel-Boulos, M.N./Maramba, I./Wheeler, S.: Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. In: BMC Medical Education Journal 6(2006) 41, S. 1 - 8.

Kamel-Boulos/Wheeler 2007: Kamel-Boulos, M.N./Wheeler, S.: The emerging Web 2.0 social software: an enabling suite of sociable technologies in health and health care education. In: Health Information and Libraries Journal 24 (2007) 1, S. 2 - 23.

Kammergruber/Ehms 2010: Kammergruber, W.C./Ehms, K.: A Corporate Tagging Framework as Integration Service for Knowledge Workers. In: Proceedings of the I-KNOW, Graz, Österreich 2010.

Kampfmeyer/Merkel 1999: Kampfmeyer, U./Merkel, B.: Dokumentenmanagement. Grundlagen und Zukunft, Hamburg 1999.

Kang/Bederson/Suh 2007: Kang, H./Bederson, B./Suh, B.: Capture, Annotate, Browse, Find, Share: Novel Interfaces for Personal Photo Management. In: International Journal of Human-Computer Interaction 23 (2007) 3, S. 315 - 337.

Kankanhalli et al. 2003: Kankanhalli, A./Tanudidjaja, F./Sutanto, J./Tan, B.C.Y.: The role of IT in successful knowledge management initiatives. In: Communications of the ACM 46 (2003) 9, S. 69 - 73.

Kantel 2007: Kantel, J.: RSS und Atom: kurz und gut, 2. Aufl., Peking u. a. 2007.

Karasawidis 2010: Karasawidis, I.: Integrating Web 2.0 Technologies in Undergraduate Teaching: Experiences with a Wiki Implementation. In: Technological Developments in Education and Automation (2010), S. 449 - 454.

Kazmann et al. 1994: Kazmann, R./Bass, L./Webb, M./Abowd, G.: SAAM: a method for analyzing the properties of software architectures. In: Proceedings of the 16th IEEE International Conference on Software Engineering, Sorrento, Italien 1994, S. 81 - 90.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Kidd 1994: Kidd, A.: The marks are on the knowledge worker. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human factors in computing systems, Boston, USA 1994.

Kiesel/Sauermann 2005: Kiesel, M./Sauermann, L.: Towards Semantic Desktop Wikis. In: UPGRADE special issue on The Semantic Web 6 (2005) 6, S. 30 - 31.

Kim/Choi 2010: Kim, H.L./Choi, J.H.: Why Do Folksonomies Need Semantic Web Technologies. In: Proceedings of the 16th Americas Conference on Information Systems, Lima, Peru 2010.

Kim et al. 2008a: Kim, H.L./Passant, A./Breslin, J.G./Scerri, S./Decker, S.: Review and Alignment of Tag Ontologies for Semantically-Linked Data in Collaborative Tagging Spaces. In: Proceedings of the 2nd IEEE International Conference on Semantic Computing, Santa Clara, USA 2008.

Kim et al. 2008b: Kim, H.L./Scerri, S./Breslin, J.G./Decker, S./Kim, H.G.: The state of the art in tag ontologies: a semantic model for tagging and folksonomies. In: Proceedings of the International Conference on Dublin Core and Metadata Applications, Berlin 2008, S. 128 - 137.

Klaisubun et al. 2009: Klaisubun, P./Honma, M./Kajondecha, P./Ishikawa T.: Awareness Information for Collaborative Information Gathering in Social Bookmarking Service. In: Lecture Notes in Computer Science 5322 (2009), S. 106 - 118.

Klobas 2006: Klobas, J.: Wikis: Tools for Information Work And Collaboration (Information Professional), UK 2006.

Koch 2008a: Koch, M.: Lehren aus der Vergangenheit – Computer-Supported Collabotative Work & Co.. In: Buhse, W./Stamer, S. (Hrsg.): Enterprise 2.0 - Die Kunst loszulassen, Berlin 2008, S. 37 - 58.

Koch 2008b: Koch, M.: CSCW and Enterprise 2.0 - towards an Integrated Perspective. In: Proceedings of the 21th Bled eConference eCollaboration: Overcoming Boundaries through Multi-Channel Interaction, Bled, Slowenien 2008.

Koch/Bullinger/Möslein 2009: Koch, M./Bullinger, A.C./Möslein, K.M.: Social Software für Open Innovation – Die Integration interner und externer Innovatoren. In: Zerfaß, A./Möslein, K.M. (Hrsg.): Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement, Wiesbaden 2009, S. 159 - 175.

Koch/Richter 2009: Koch, M./Richter, A.: Enterprise 2.0: Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software in Unternehmen, 2. Aufl., München 2009.

Kocho 2005: Kocho, K.: Content service management: Turning digital assets into commercial services. In: Journal of Digital Asset Management 1 (2005), S. 412 - 419.

Koczmarek/Węcel 2008: Koczmarek, T./Węcel, K.: Der Rummel um die serviceorientierte Architektur geht weiter. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 50 (2008) 1, S. 52 - 59.

Kolbitsch/Maurer 2006: Kolbitsch, J./Maurer, H.: The Transformation of the Web: How Emerging Communities Shape the Information we Consume. In: Journal of Universal Computer Science 12 (2006), 2, S. 187 - 213.

Komus/Wauch 2008: Komus, A./Wauch, F.: Wikimanagement – Was Unternehmen von Social Software und Web 2.0 lernen können, München 2008.

Koop/Jäckel/van Offern 2001: Koop, H.J./Jäckel, K.K./van Offern, A.L.: Erfolgsfaktor Content Management: Vom Web Content bis zum Knowledge Management, Braunschweig u. a. 2001.

Koschmider/Torres/Pelechano 2009: Koschmider, A./Torres, V./Pelechano, V. : Elucidating the Mashup Hype: Definition, Challenges, Methodical Guide and Tools for Mashups. In: Proceedings of the 2nd Workshop on Mashups, Enterprise Mashups and Lightweight Composition on the Web at the 18th International Conference on WWW, Madrid, Spanien 2009.

Kovács 2004: Kovács, G.: Digital asset management in marketing communication logistics. In: Journal of Enterprise Information Management, 17 (2004) 3, S. 208 - 218.

Krafzig/Banke/Slama 2008: Krafzig, D./Banke, K./Slama, D.: Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices, 7. Aufl., New Jersey, USA 2008.

Krallmann/Frank/Gronau 2002: Krallmann, H./Frank, H./Gronau, N.: Systemanalyse im Unternehmen, 4. Aufl., München 2002.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Krötzsch/Schaffert/Vrandecic 2007: Krötzsch, M./Schaffert, S./Vrandecic, D.: Reasoning in semantic wikis. In: Lecture Notes in Computer Science 4636 (2007), S. 310 - 329.

Kronz 2004: Kronz, S.: Content Management: Einführung, Prozesse und Objekte, Lohmar u. a. 2004.

Krüger/Kopp 2002: Krüger, J.D./Kopp, M.: Web Content managen, München 2002.

Kuhn 2007: Kuhn, T.: AceWiki: A Natural and Expressive Semantic Wiki. In: Proceedings of 1st International Conference on Web Reasoning and Rule Systems, Innsbruck, Österreich, 2007.

Kurbel 2008: Kurbel, K.: Internationalisierung der Wirtschaftsinformatik. In: Jung, R./Myrach, T. (Hrsg.): Quo vadis Wirtschaftsinformatik, Wiesbaden 2008, S. 83 - 94.

Kulathuramaiyer 2007: Kulathuramaiyer, N.: Mashups: Emerging Application Development Paradigm for a Digital Journal. In: Journal of Universal Computer Science 13 (2007) 4, S. 531 - 542.

Lange 2007: Lange, C: Wikis und Blogs. Planen, Einrichten, Verwalten, Böblingen 2007.

Lee 1999: Lee, K.W.: Using qualitative methods in organizational research. Thousand Oaks, USA 1999.

Lee/Choi 2003: Lee, H./Choi, B.: Knowledge Management Enablers, Processes, and Organizational Performance: An Integrative View and Empirical Examination. In: Journal of Management Information Systems 20 (2003) 1, S. 179 - 228.

Lee/Miller/Newnham 2009: Lee, M.J.W./Miller, C./Newnham L.: Podcasting syndication services and university students: Why don't they subscribe?. In: The Internet and Higher Education 12 (2009) 1, S. 53 - 59.

Lehel/Matthis 2004: Lehel, V./Matthis, F.: Integration von Weblog-Funktionen in eine betriebliche Standardsoftware zum Wissensmanagement. In: Proceedings of KnowTech, München 2004.

Lehner 2009: Lehner, F.: Wissensmanagement: Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung. 3. Aufl., München 2009.

Lerner 2006: Lerner, RM.: Installing and customizing MediaWiki. In: Linux Journal 2006 (144).

Leuf/Cunningham 2001: Leuf, B./Cunningham, W.: The Wiki way: quick collaboration on the Web, Boston 2001.

Levy 2009: Levy, M.: WEB 2.0 implications on knowledge management. In: Journal of Knowledge Management 13 (2009) 1, S. 120 - 134.

Lewis/Smith/Kontogiannis 2010: Lewis, G.A./Smith, D.B./Kontogiannis, K.: A Research Agenda for Service-Oriented Architecture (SOA): Maintenance and Evolution of Service-Oriented Systems. Technical Paper der Carnegie Mellon University, USA 2010.

Li/Guo/Zhao 2008: Li, X./Guo, L./Zhao, Y.: Tag-based Social Interest Discovery. In: Proceedings of the 17th International Conference on WWW, Peking, China 2008.

Li/Li 2009: Li, G./Li, Y.: A Study on Blog Based Personal Knowledge Management. In Proceedings of the 2nd International Workshop on Knowledge Discovery and Data Mining, Moskau, Russland 2009.

Li/Snoek/Worring 2009: Li, X./ Snoek, C.G.M./Worring, M.: Annotating images by harnessing worldwide user-tagged photos. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, Taipeh, Tawain 2009, S. 3717 - 3720.

Liao 2003: Liao, S. H.: Knowledge management technologies and applications - literature review from 1995 to 2002. In: Expert System with Applications 25 (2003), S. 155 - 164.

Limpens/Gandon/Buffa 2009: Limpens, F./Gandon, F./Buffa, M.: Linking Folksonomies and Ontologies for Supporting Knowledge Sharing: a State of the Art. In: Technical Report, ANR Project, ISICIL, 2009.

Lin 2006: Lin, L.: Impact of user skills and network effects on the competition between open source and proprietary software. In: Electronic Commerce Research and Applications 7 (2008) 1, S. 68 - 81.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Lin et al. 2009: Lin, J./Wong, J./Nichols, J./Cypher, A./Lau, T. A.: End-user programming of mashups with vegemite. In: Proceedings of the 14th International Conference on Intelligent user interfaces, Sanibel Island, Florida, USA 2009, S. 97 - 106.

Lin/Chen/Qin 2009: Lin, P./Chen, F./Qin, H.: Knowledge Management Strategies in Architectural Design Companies Based on K-Blog. In: Proceedings of the 2nd International Conference on Future Information Technology and Management Engineering, Sanya, China 2009.

Lindvall/Rus/Sinha 2003: Lindvall, M./ Rus, I./Sinha, S.: Software systems support for knowledge management. In: Journal of Knowledge Management 7 (2003) 5, S. 137 - 150.

Lipczak et al. 2009: Lipczak, M./ Hu, Y./ Kollet, Y./Milios, E.: Tag Sources for Recommendation in Collaborative Tagging Systems. In: Proceedings of the European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases, Bled, Slowenien 2009, S. 157 - 172.

Liu et al. 2007: Liu, X/Hu, Y/Sun, W./Liang, H.: Towards Service Composition Based on Mashup. In: Proceedings of the IEEE Congress on Services, Salt Lake City, USA 2007, S. 332 - 339.

Lizcano et al. 2008: Lizcano, D./Soriano, J./Reyes, M./Hierro, J.J.: EzWeb/FAST: Reporting on a Successful Mashup-based Solution for Developing and Deploying Composite Applications in the Upcoming 'Ubiquitous SOA'. In: Proceedings of the 10th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services, Linz, Österreich, S. 15 - 24.

Ljungberg 2005: Ljungberg, N.: Digital. Asset. Management. So what?, In: Journal of Digital Asset Management 1 (2005) 2, S. 107 - 109.

Lloria 2008: Lloria, M.B.: A review of the main approaches to knowledge management. In: Knowledge Management Research & Practice 6 (2008), S. 77 - 89.

Lloyd 1994: Lloyd, P.: Groupware in the 21st Century: Computer Supported Cooperative Working Toward the Millennium, London 1994.

Lohmann/Ziegler/Tetzlaff 2009: Lohmann, S./Ziegler, J./Tetzlaff, L.: Comparison of Tag Cloud Layouts: Task-Related Performance and Visual Exploration. In: Lecture Notes in Computer Science 5726 (2009), S. 392 - 404.

Lomas/Burke/Page 2008: Lomas, C./Burke, M./Page, C.L.: Collaboration Tools, In: EDUCAUSE 2 (2008), S. 1 - 11.

Louridas 2006: Louridas, P.: Using wikis in software development. In: IEEE Software 23 (2006) 2, S. 88 - 91.

Lu/Park/Hu 2010: Lu, C.L./Park, J./Hu, X.: User tags versus expert-assigned subject terms: A comparison of LibraryThing tags and Library of Congress Subject Headings. In: Journal of Information Science 36 (2010) 6, S. 763 – 779.

Luan/Serban 2002: Luan, J./Serban A.M.: Technologies, Products, and Models Supporting Knowledge Management. In: New Directions for Institutional Research 113 (2002), S. 85 - 104.

Ma et al. 2011: Ma, H./Zhou, T.C./Lyu, M.R./King, I.: Improving Recommender Systems by Incorporating Social Contextual Information. In: ACM Transactions on Information Systems 29 (2011) 2, S. 9:1 - 9:23.

Maass/Stahl 2008: Maass, W./Stahl, F.: Content Management als Teil des Kommunikations-management. In: Meckel, M./Schmid, B.F. (Hrsg.): Kommunikationsmanagement im Wandel, Wiesbaden 2008, S. 151 - 162.

Macarthur 2007: Macarthur, K.S.: Comparing User and Expert Object classification. In: Proceedings of the ECS Multimedia Systems Conference, Southhampton, England 2007.

Macgregor/McCulloch 2006: Macgregor, G./McCulloch, E.: Collaborative tagging as a knowledge organisation and resource discovery tool. In: Library Review 55 (2006) 5, S. 291 - 300.

Mader 2007: Mader, S.: Wikipatterns: A practical guide to improving productivity and collaboration in your organization, Indianapolis 2007.

Maier 2004: Maier, R.: Knowledge management systems: Information and communication technologies for knowledge management, 2. Aufl., Berlin 2004.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Maier 2007: Maier, R.: Knowledge management systems: Information and communication technologies for knowledge management, 3. Aufl., Berlin 2007.

Majchrzak/Wagner/Yates 2006: Majchrzak, A./Wagner, C./Yates, D.: Corporate wiki users: results of a survey, In: Proceedings of the International Symposium on Wikis, Odense, Dänemark 2006, S. 99 - 104.

Makki/Sangtani 2008: Makki, S.K./Sangtani J.: Data Mashups & Their Applications in Enterprises. In: Proceedings of 3rd International Conference on Internet and Web Applications and Services, Athen, Griechenland 2008.

Mandviwalla/Patnayakuni/Schuff 2008: Mandviwalla, M./Patnayakuni, R./Schuff, D.: Improving the peer review process with information technology. In: Decision Support Systems 46 (2008) 1, S. 29 -40.

Manning/Riordan 2000: Manning, L.M./Riordan, C.A.: Using Groupware Software to Support Collaborative Learning in Economics. In: Journal of Economic Education 31 (2000) 3, S. 244 - 252.

Marlow 2004: Marlow, C.: Audience, structure and authority in the Weblog community. In: Proceedings of the International Communication Association Conference, New Orleans, USA 2004.

Marlow et al. 2006: Marlow, C./Naaman, M./Boyd, D./Davis, M.: HT06, Tagging Paper, Taxonomy, Flickr, Academic Article, To Read. In: Proceedings of the 17th Conference on Hypertext and Hypermedia, Odense, Dänemark 2006, S. 31 - 40.

Marwick 2010: Marwick, A.D.: Knowledge management technology. In: IBM Systems Journal 40 (2010) 4, S. 814 - 830.

Masui/Takabayashi 2003: Masui, T./Takabayashi, S.: Instant group communication with QuickML, In: Proceedings of the International Conference on Supporting Group Work, Sanibel Island, Florida, USA 2003, S. 268 - 273.

Mathes 2004: Mathes, A.: Folksonomies – Cooperative Classification and Communication Through Shared Metadata. In: Computer Mediated Communication LIS590 (2004).

Mauthe/Thomas 2004: Mauthe, A./Thomas, P.: Professional Content Management Systems: Handling Digital Media Assets, Chichester u. a. 2004.

Maximilien/Ranabahu/Gomadam 2008: Maximilien, E.M./Ranabahu, A./Gomadam, K.: An Online Platform for Web APIs and Service Mashups. In: IEEE Internet Computing 12 (2008) 5, S. 32 - 43.

Mayer 2008: Mayer, H.O.: Interview und schriftliche Befragung: Entwicklung, Durchführung und Auswertung, 4. Aufl., München 2008.

McAfee 2006: McAfee, A.: Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration. In: MIT Sloan Management Review 47 (2006) 3, S. 21 - 28.

McAfee 2009: McAfee, A.: Enterprise 2.0: New Collaborative Tools for Your Organization's Toughest Challenges, Boston 2009.

McKeever 2003: McKeever, S.: Understanding Web content management systems: evolution, lifecycle and market. In: Industrial Management & Data Systems 103 (2003) 8, S. 686 - 692.

McLoughlin/Lee 2007: McLoughlin, C./Lee, M.J.W.: Social software and participatory learning: Pedagogical choices with technology affordances in the Web 2.0 era. In: Proceedings of Ascilite, Singapore 2007.

Melão/Pidd 2000: Melão, N./Pidd, M.: A conceptual framework for understanding business processes and business process modeling. In: Information Systems Journal 10 (2000) 2, S. 105 - 129.

Mertens 2009: Mertens, P.: Integrierte Informationsverarbeitung 1 - Operative Systeme in der Industrie, 17. Aufl., Wiesbaden 2009.

Meza/Zhu 2008: Meza, J./Zhu, Q.: Mix, Match, Rediscover: A Mashup Experiment of Knowledge Organization in an Enterprise Environment. In: International Journal of Knowledge Management 4 (2008) 1, S. 65 - 76.

Mikroyannidis 2007: Mikroyannidis, A.: Toward a Social Semantic Web. In: IEEE Computer 40 (2007) 11, S. 113 - 115.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Milicevic/Nanopoulos/Ivanovic 2010: Milicevic, A.K./Nanopoulos, A./Ivanovic, M.: Social tagging in recommender systems: a survey of the state-of-the-art and possible extensions. In: Artificial Intelligence Review 33 (2010) 3, S. 187 - 209.

Millen/Feinberg/Kerr 2006: Millen, D.R./Feinberg, J./Kerr, B.: Dogear: Social bookmarking in the enterprise. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Montréal, Kanada 2006.

Milne/Medelyan/Witten 2006: Milne, D./Medelyan, O./Witten, I.: Mining Domain-Specific Thesauri from Wikipedia: A Case Study. In: Proceedings of the IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, Hong Kong, China 2006, S. 442 - 448.

Mishra/Shah 2008: Mishra, A.A./ Shah, R.: In union lies strength: Collaborative competence in new product development and its performance effects. In: Journal of Operations Management 27 (2008) 4, S. 324 - 338.

Möller 2005: Möller, E.: Die heimliche Medienrevolution: wie Weblogs, Wikis und freie Software die Welt verändern, Hannover 2005.

Molyneaux/Brumley 2007: Molyneaux, T./Brumley, J.: The use of wikis as a management tool to facilitate group project work. In: Proceedings of the 18th Annual Conference of the Australasian Association for Engineering Education, Melbourne, Australien 2007, S. 9 - 13.

Mörl/Heiss/Richter 2011: Mörl, S./Heiss, M./Richter, A.: Fallstudie Siemens: Wissensvernetzung mit TechnoWeb 2.0. In: Schubert, P./Koch, M. (Hrsg.): Wettbewerbsfaktor Business Software, München 2011, S. 171 - 191.

Morrison 2007: Morrison, P.J.: Why Are They Tagging, and Why Do We Want Them To?. In: Bulletin of the American Society for Information Science and Technology 34 (2007) 1, S. 1 - 12.

Moskaliuk 2008: Moskaliuk, J.: Konstruktion und Kommunikation von Wissen mit Wikis, Boizenburg 2008.

Muljadi et al. 2006: Muljadi, H./Takeda, H./ Shakya, A./ Kawamoto, S./ Kobayashi, S./ Fujiyama, A./ Ando, K.: Semantic wiki as a lightweight knowledge management system. In: Lecture Notes in Computer Science 4185 (2006), S. 65 - 71.

Murugesan 2007: Murugesan, S.: Understanding Web 2.0. In: IEEE IT Professional 9 (2007) 4, S. 34 - 41.

Myers 2009: Myers, M.D.: Qualitative Research in Business & Management, London 2009.

Nardi/Whittaker/Bradner 2000: Nardi, B.A./Whittaker, S./Bradner, E.: Interaction and Outeraction: Instant Messaging in Action. In: Proceedings of the ACM Conference on CSCW, Philadelphia, USA 2000.

Nestler 2008: Nestler, T.: Towards a mashup-driven end-user programming of SOA-based applications. In: Proceedings of the 10th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services, Linz, Österreich 2008, S. 551 - 554.

Nichani 2006: Nichani, M.: Using Wikis on The Intranet: The British Council Case Study. Research Case Study der PebbleRoad Association, Singapur 2006.

Nonaka/Takeuchi 1995: Nonaka, I./Takeuchi, H.: The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, Oxford 1995.

North/Güldenberg 2008: North, K./Güldenberg, S.: Produktive Wissensarbeit(er) - Antworten auf die Management-Herausforderung des 21. Jahrhunderts, Wiesbaden 2008.

Nuschke/Jiang 2007: Nuschke, P./Jiang, X.: A Framework for Inter-organizational Collaboration Using Communication and Knowledge Management Tools, In: Lecture Notes in Computer Science 4564 (2007), S. 406 - 415.

Ó Baoill 2004: Ó Baoill, A.: Conceptualizing The Weblog: Understanding What It Is In Order To Imagine What It Can Be. In: Interfacings: A Journal of Contemporary Media Studies (2004), S. 1 - 8.

O'Reilly 2005: O'Reilly, T.: What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html, 2005, Abruf am 2011-05-05.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Oey 2003: Oey, K.: PHP. In: Avci, O./Trittmann, R./Mellis, W. (Hrsg.): Web-Programmierung, Wiesbaden 2003, S. 337 - 374

Oelsnitz/Hahmann 2003: Oelsnitz, D. von der; Hahmann, M.: Wissensmanagement: Strategie und Lernen in wissensbasierten Unternehmen, Stuttgart 2003.

O'Leary 2008: O'Leary, D.E.: Wikis: From Each According to His Knowledge. In: IEEE Computer 2 (2008) 41, S. 34 - 41.

Oren et al. 2006a: Oren, E./Delbru, R./Möller, K./ Völkel, M./Handschuh, S.; Annotation and navigation in semantic wikis. In: Proceedings of the 1st Workshop on Semantic Wikis – From Wiki To Semantics, Budva, Montenrego 2006.

Oren et al. 2006b: Oren, E./Volkel, M./Breslin, J.G./Decker, S.: Semantic wikis for personal knowledge management. In: Lecture Notes in Computer Science 4080 (2006), S. 509 - 518.

Oren et al. 2007: Oren, E./Haller, A./ Hauswirth, M./Heitmann, B./Decker, S./ Mesnage, C.: A Flexible Integration Framework for Semantic Web 2.0 Applications. In: IEEE Software 24 (2007) 5, S. 64 - 71.

Ort/Brydon/Basler 2007a: Ort, E./ Brydon, S./ Basler, M.: Mashup Styles, Part 2: Client-Side Mashups. http://java.sun.com/developer /technicalArticles/J2EE/mashup_2/, 2007, Abruf am 2011-05-05.

Ort/Brydon/Basler 2007b: Ort, E./ Brydon, S./ Basler, M.: Mashup Styles, Part 1: Server-Side Mashups. http://java.sun.com/developer /technicalArticles/J2EE/mashup_2/, 2007, Abruf am 2011-05-05.

Österle/Otto 2010: Österle, H./otto, B.: Konsortialforschung – Eine Methode für die Zusammenarbeit von Forschung und Praxis in der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 52 (2010) 5, S. 273 - 285.

Ouyang et al. 2006: Ouyang, C./van der Aalst, W.M.P./Dumas, M./ter Hofstede, A.H.M.: Translating BPMN to BPEL. In: Proceedings of 18th International Conference Advanced Information Systems Engineering, Luxembourg, Luxemburg 2006.

Päivärinta/Munkvold 2005: Päivärinta, T./Munkvold, B.E.: Enterprise Content Management: An Integrated Perspective on Information Management. In: Proceedings of 38th Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii, USA 2005.

Pahlke/Wolf/Beck 2010: Pahlke, I./Wolf, M./Beck, B.: Enterprise-Mashup-Systeme als Plattform für situative Anwendungen. Nutzen und Herausforderungen für Unternehmen. In: WIRTSCHAFTS-INFORMATIK 52 (2010) 5, S. 299 - 310.

Palfrey/Gasser 2007: Palfrey, J.G./Gasser, U.: Mashups Interoperability and eInnovation. In: Berkman Publication Series der Havard Universität Boston 11 (2007), S. 1 - 33.

Panke/Gaiser 2006: Panke, S./Gaiser, B.: With My Head Up in the Clouds': Using Social Tagging to Organize Knowledge. In: Journal of Business and Technical Communication 23 (2006) 3, S. 318 - 349.

Papazoglou et al. 2008: Papazoglou, M.P./Traverso, P./Dustdar, S./Leymann, F.: Service-Oriented Computing: A Research Roadmap. In: International Journal of Cooperative Information Systems 17 (2008) 2, S. 223 - 255.

Parker/Beson 1989: Parker, M.M./Beson, R.J.: Enterprisewide Information Economics: Latest Concepts. In: Information Systems Management 6 (1989) 4, S. 7 - 13.

Parker/Chao 2007: Parker, K.R./Chao, J.T.: Wiki as a Teaching Tool. In: Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects 3 (2007), S. 57 - 72.

Patton 2009: Patton, M.Q.: Qualitative Evaluation and Research Methods, 3. Aufl, Thousand Oaks, USA 2009.

Paquet 2006: Paquet, S.: Wikis in business. In: Klobas, J. (Hrsg.): Wikis – Tools for Information Work and Collaboration, Oxford 2006, S. 99 - 117.

Paul 2007: Paul, C.L.: Object-based Annotations for Discovery and Collaboration. Technical Research Paper der University of Baltimore, USA 2007.

Pautasso 2008: Pautasso, C.: BPEL for REST. In: Lecture Notes in Computer Science 5240 (2008), S. 278 - 293.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Pautasso/Zimmermann/Leymann 2008: Pautasso, C./Zimmermann, O./Leymann, F.: RESTful Web Services vs. “Big” Web Services: Making the Right Architectural Decision. In: Proceedings of the 17th International Conference on WWW, Peking, China 2008, S. 805 - 814.

Peffers et al. 2008: Peffers, K./Tuunanen, T./Rothenberger, M.A./Chatterjee, S.: A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. In: Journal of Management Information Systems 24 (2008) 3, S. 45 - 77.

Pegel 2009: Pegel, K.: Integriertes Wissensmanagement mit Hilfe von Wiki-Technologien im Rahmen internationaler Software-Rollouts. Diplomarbeit an der Georg-August-Universität Göttingen, 2009.

Peters 2006: Peters, I.: Inhaltserschließung von Blogs und Podcasts im betrieblichen Wissensmanagement. In: Ockenfeld, M. (Hrsg.): Content, 28. Online-Tagung der DGI, 58. Jahrestagung der DGI, Frankfurt am Main 2006, S. 143 - 151.

Peters/Stock 2008: Peters, I./Stock, W.G.: Folksonomy and information retrieval. In: Proceedings of the American Society for Information Science and Technology 44 (2007) 1, S. 1 - 28.

Pettenati/Cigognini 2007: Pettenati, M.C./Cigognini, M.E.: Social Networking Theories and Tools to Support Connectivist Learning Activities. In: International Journal of Web Based Learning and Teaching Technologies 2 (2007) 3, S. 42 - 60.

Pfaff/Hasan 2006: Pfaff, C.C./Hasan, H.: Overcoming Organisational Resistance to Using Wiki Technology for Knowledge Management. In: Proceedings of the 10th Pacific Asia Conference on Information Systems, Kuala Lumpur, Malaysia 2006.

Picot/Fischer 2006: Picot, A./Fischer, T.: Einführung – Veränderte mediale Realitäten und der Einsatz von Weblogs im unternehmerischen Umfeld. In: Picot, A./Fischer, T. (Hrsg.): Weblogs professionell, Heidelberg 2006, S. 3 - 12.

Pikas 2005: Pikas, C.K.: Blog Searching for Competitive Intelligence, Brand Image, and Reputation Management. In: Online 29 (2005) 4, S. 16 - 21.

Powers 2005: Powers, S.: What are Syndication Feeds, Peking u. a. 2005.

Probst/Raub/Romhardt 2006: Probst, G./Raub, S./Romhardt, K.: Wissen managen – Wie Unternehmen Ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 5. Aufl., Wiesbaden 2006.

Przepiorka 2006: Przepiorka, S.: Weblogs, Wikis und die dritte Dimension. In: Picot, A./Fischer, T. (Hrsg.): Weblogs professionell, Heidelberg 2006, S. 13 - 30.

Raabe 2007: Raabe, A.: Social Software im Unternehmen: Wikis und Weblogs für Wissensmanagement und Kommunikation, Saarbrücken 2007.

Raabe 2009: Raabe, A.: Entwicklungsperspektiven von Social Software und dem Web 2.0, In: Blumauer, A./Pellegrini, T. (Hrsg.): Social Semantic Web, Berlin 2009, S. 43 - 62.

Raman/Ryan/Olfman 2005: Raman, M./Ryan, T./Olfman, L.: Designing Knowledge Management Systems for Teaching and Learning with Wiki Technology. In: Journal of Information Systems Education, 16 (2005) 3, S. 311 - 320.

Raitman/Augar/Zhou 2005: Raitman, R./Augar, N./Zhou, W.: Employing Wikis for Online Collaboration in the E-Learning Environment: Case Study. In: Proceedings of the 3rd International Conference on Information Technology and Applications, Sydney, Australien 2005.

Rapuano/Zoino 2005: Rapuano, S./Zoino, F.: A Learning Management System Including Laboratory Experiments on Measurement Instrumentation. In: Proceedings of the IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, Ottawa, Kanada 2005, S. 1227 - 1232.

Rawolle/Hess 2000: Rawolle, J./Hess, T.: New Digital Media and Devices - An Analysis for the Media Industry. In: International Journal on Media Management 2 (2000), S. 89 - 99.

Recker et al. 2006: Recker, J./Indulska, M./Rosemann, M./Green, P.: How Good is BPMN Really? Insights from Theory and Practice. In: Proceedings of 14th European Conference on Information Systems, Göteborg, Schweden 2006.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Rees/Hopkins 2009: Rees, M./Hopkins, P.: Towards the integration of social media with traditional information systems. In: Proceedings of the First International Conference on Computer-mediated Social Networking, Dunedin, Neuseeland 2009, S. 119 - 133.

Ren 2010: Ren, Z.: Delivering a Comprehensive BI Solution with Microsoft Business Intelligence Stack. In: Proceedings of the International Conference on Challenges in Environmental Science and Computer Engineering, Wuhan, China 2010, S. 278 - 281.

Renner 2001: Renner, S.A.: A “Community of Interest” Approach to Data Interoperability. In: Proceedings of the Federal Database Colloquium, San Diego, USA 2001.

Rezel/Liang 2009: Rezel, R./Liang, S.: SWE-FE: Extending folksonomies to the Sensor Web. In: Proceedings of International Symposium on Collaborative Technologies and Systems, Chicago, USA 2010, S. 349 - 356.

Richardson 2009: Richardson, W.: Blogs, Wikis, Podcasts, and Other Powerful Web Tools for Classrooms, 2. Aufl., Thousand Oaks, USA 2009.

Richardson/Ruby 2007: Richardson, L./Ruby, S.: RESTful Web Services, Peking 2007.

Richter/Koch 2008: Richter, A./Koch, M.: Funktionen von Social-Networking-Diensten. In: Proceedings der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, München 2008.

Richter/Riemer/vom Brocke 2011: Richter, D./Riemer, K./vom Brocke, J.: Internet Social Networking – Stand der Forschung und Konsequenzen für das Enterprise 2.0. In: WIRTSCHAFTS-INFORMATIK 53 (2011) 2 , S. 89 - 103.

Richter et al. 2009: Richter, A./Ott, F./Kneifel, D./Koch, M.: Social Networking in einem Beratungsunternehmen. In: Proceedings of Mensch und Computer 2009: Grenzenlos frei?, Berlin 2009, S. 313 - 322.

Riemer/Arendt/Wulf 2005: Riemer, K./Arendt, P./Wulf, A.: Marktstudie Kooperationssysteme – Von Email über Groupware zur Echtzeitkooperation, Göttingen 2005.

Riempp 2004: Riempp, G.: Integrierte Wissensmanagement-Systeme – Architektur und praktische Anwendung, Berlin 2004.

Riempp 2005: Riempp, G.: Integriertes Wissensmanagement – Strategie, Prozesse und Systeme wirkungsvoll verbinden. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik (2005) 246, S. 6 - 19.

Ritchie 2007: Ritchie, P.: The security risks of AJAX/web 2.0 applications. In: Network Security Journal 3 (2007), S. 4 - 8.

Rivadeneira et al. 2007: Rivadeneira, A.W./Gruen, D.M./Muller, M.J./Millen, D.R.: Getting Our Head in the Clouds: Toward Evaluation Studies of Tagclouds. In: Proceedings of the 25th ACM Conference in Human-Computer Interaction, San Jose, USA 2007, S. 995 - 998.

Röll 2006: Röll, M.: Knowledge Blogs – Persönliche Weblogs im Intranet als Werkzeuge im Wissensmanagement. In: Picot, A./Fischer, T. (Hrsg.): Weblogs professionell, Heidelberg 2006, S. 95 - 112.

Rösch 2001: Rösch, H.: Funktionalität und Typologie von Portalen: Struktur für E-Commerce, Wissensmanagement und wissenschaftliche Kommunikation 2001. In: Schmidt, R. (Hrsg.): Information Research & Content Management, Frankfurt am Main 2001, S. 142 - 154.

Roebers 2009: Roebers, F.: Enterprise 2.0 ein Zwischenstand von der SYNAXON AG. http://blog.synaxon.de/index.php/2009/01/02/enterprise-20-ein-zwischenstand-von-der-synaxon-ag/. 2009, Abruf am 2011-05-05.

Romano/Chen/Nunamaker 2002: Romano, N.C./Chen, F./Nunamaker, J.F.: Collaborative Project Management Software. In: Proceedings of 35th Hawaii International Conference on System Sciences, Big Island, Hawaii, USA 2002.

Rothfuss/Ried 2003: Rothfuss, G./Ried, C.: Content Management mit XML: Grundlagen und Anwendungen, Berlin u. a. 2003.

Rupp 2004: Rupp, C.: Requirements-Engineering und -Management: Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis, 3. Aufl., München 2004.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Russel/van der Aalst 2007: Russell, N./van der Aalst, W.M.P.: Evaluation of the BPEL4People and WS-HumanTask Extensions to WS-BPEL 2.0 using the Workflow Resource Patterns. In: BPM Center Report BPM-07-10, 2007.

Sammer et al. 2011: Sammer, T./Lin, D./Back, A./Schönefeld, F.: Erfolgsmessung zum Einsatz von Social Software im Softwareentwicklungsprozess am Beispiel der T-Systems Multimedia Solutions GmbH. In: Proceedings der sechsten Konferenz Professionelles Wissensmanagement, Innsbruck, Österreich 2011.

Samuel 2009: Samuel, R.E.: Using Enterprise Mashups as a Business Intelligence Situational Application. In: Issues in Information Systems 10 (2009) 1, S. 293 - 298.

Sankar/Bouchard 2009: Sankar, K./Bouchard, S.: Enterprise Web 2.0 fundamentals, Indianapolis, USA 2009.

Sanchez-Zamora/Llamas-Nistal 2009: Sanchez-Zamora, F./Llamas-Nistal, M.: Visualizing tags as a network of relatedness. In: Proceedings of the FIE-Conference 2009, San Antonio, USA, 2009.

Santillo 2007: Santillo, L.: Seizing and Sizing SOA Applications with COSMIC Function Points. In: Proceedings of Software Measurement European Forum, Rom, Italien 2007.

Santos et al. 2009: Santos, E./Lins, L./Ahrens, J./Freire, J./Silva, C.: VisMashup: Streamlining the Creation of Custom Visualization Applications. In: IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics 15 (20009) 6, S. 1539 - 1546.

Santos-Neto et al. 2009: Santos-Neto, E./Condon, D./Andrade, N./Iamnitchi, A./Ripeanu, M.: Individual and social behavior in tagging systems. In: Proceedings of the 20th ACM Conference on Hypertext and Hypermedia, Turin, Italien 2009, S. 183 - 192.

Santos-Neto/Ripeanu/Iamnitchi 2007: Santos-Neto, E./Ripeanu, M./Iamnitchi, A.: Tracking usage in collaborative tagging communities. In: Proceedings of Workshop on Contextualized Attention Metadata (CAMA'07), Vancouver, Kanada 2007.

Sauer/Smith/Benz 2007: Sauer, C./Smith, C./Benz, T.: WikiCreole: a common wiki markup. In: Proceedings of the International Symposium on Wikis, Montreal, Kanada 2007, S. 131 - 142.

Sauermann et al. 2006: Sauermann, L/Grimnes, G.A./Kiesel, M./Fluit, C./Haus, H./Heim, D./Nadeem, D./Horak, B./Dengel, A.: Semantic desktop 2.0: The gnowsis experience. In: Lecture Notes in Computer Science 4273 (2006), S. 887 - 900.

Sawhney/Prandelli 2000: Sawhney, M./Prandelli, E.: Communities of Creation: Managing Distributed Innovation in Turbulent Markets. In: California Management Review 42 (2000) 4, S. 24 - 55.

Schaffert 2006a: Schaffert, S.: IkeWiki: A semantic wiki for collaborative knowledge management. In: 1st International Workshop on Semantic Technologies in Collaborative Applications (STICA'06), Manchester, UK 2006.

Schaffert 2006b: Schaffert, S.: Semantic social software–semantically enabled social software or socially enabled semantic web. In: Proceedings of the SEMANTICS Conference, Wien, Österreich 2006, S. 99 - 112.

Schaffert/Gruber/Westenthaler 2005: Schaffert, S./Gruber, A./Westenthaler, R.: A Semantic Wiki for Collaborative Knowledge Formation. In: Proceedings of the Semantics Conference, Wien, Österreich 2005.

Schienmann 2002: Schienmann, B.: Kontinuierliches Anforderungsmanagement: Prozesse, Techniken, Werkzeuge, München 2002.

Schilit et al. 1999: Schilit, B.N./Price, M.N./Golovchinsky, G./Tanaka, K./Marshall, C.C.: The reading appliance revolution. In: Computer 32 (1999) 1, S. 65 - 73.

Schmaltz 2005: Schmaltz, R.: IT-Unterstützung für das Wissensmanagement in Kooperationen, Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen 2005.

Schmidt 2006: Schmidt, J.: Social Software. Onlinegestütztes Informations-, Identitäts- und Beziehungsmanagement. In: Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen 2 (2006), S. 37 - 47.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Schmidt 2007: Schmidt, J.: Tagging und kollaborative Verschlagwortungssysteme in der Organsiationskommunikation. In: Döbler, T. (Hrsg.): Social Software in Unternehmen, Stuttgart 2007, S. 41 - 50.

Schmidt et al. 2005: Schmidt, M.T./Hutchison, B./Lambros, P./Phippen, R.: The Enterprise Service Bus: Making service-oriented architecture real. In: IBM Systems Journal 44 (2005) 4, S. 781 - 797.

Schmidt/Schönberger/Stegbauer 2005: Schmidt, J./Schönberger, K./Stegbauer, C.: Erkundungen von Weblog-Nutzungen – Anmerkungen zum Stand der Forschung. In: kommunikation-@gesellschaft 6 (2005) 4.

Scholz-Reiter/Lütjen/Brenner 2008: Scholz-Reiter, B./Lütjen, M./Brenner, N.: Nutzung von Wiki in Forschungsnetzwerken. In: Industriemanagement 24 (2008) 3, S. 53 - 56.

Schonschek/Mayer 2007: Schonschek, O./Mayer, A.: Blogs. In: Lange, C. (Hrsg.): Wikis und Blogs. Planen, Einrichten, Verwalten. Böblingen 2007, S. 281 - 344.

Schoop 2009: Schoop, B.: Dialog schafft Wissen. In: OrganisationsEntwicklung 4 (2009), S. 13 - 20.

Schreiber et al. 2000: Schreiber, G./Akkermans, H./Anjewierden, A./de Hoog, R., Shadbolt, N./Van de Velde, W./Wielinga, B.: Knowledge Engineering and Management – The CommonKADS Methodology, Cambridge 2000.

Schroth/Janner 2007: Schroth, C./Janner, T.: Web 2.0 and SOA: Converging Concepts Enabling the Internet of Services. In: IEEE IT Professional 9 (2007) 3, S. 36 - 41.

Schulzki-Haddouti 2008: Schulzki-Haddouti, C.: Kooperative Technologien in Arbeit, Ausbildung und Zivilgesellschaft, Forschungsprojektbericht der Hochschule Darmstadt in Zusammenarbeit mit dem BMBF, 2008.

Schumann 1990: Schumann, M.: Abschätzung von Nutzeffekten zwischenbetrieblicher Informationsverarbeitung. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 32 (1990) 4, S. 307 - 319.

Schumann/Hess 1999: Schumann, M./Hess, T.: Content-Management für Online-Informationsangebote. In: Schumann, M./Hess, T. (Hrsg.): Medienunternehmen im digitalen Zeitalter, Wiesbaden 1999, S. 69 - 87.

Seifert et al. 2008: Seifert, C./Kump, B./Kienreich, W./Granitzer, G./Granitze, M.: On the Beauty and Usability of Tag Clouds. In: Proceedings of 12th International Conference Information Visualisation, London, UK 2008, S. 17 - 25.

Seren/Dückert 2009: Seren, P./Dückert, S.: Erfahrungsbericht Schaeffler Wiki. In: Proceedings of the KnowTech, Berlin 2009.

Sinclair/Cardew-Hall 2008: Sinclair, J./Cardew-Hall, M.: The folksonomy tag cloud: when is it useful?. In: Journal of Information Science 34 (2008) 1, S. 15 - 29.

Snell 2007: Snell, J.: Resource-oriented vs. activity-oriented Web services. In: Lecture Notes in Computer Science 4749 (2007), S. 13 - 26.

Soriano et al. 2007: Soriano, J./Lizcano, D./Cañas, M.A./Reyes, M./Hierro, J.J.: Fostering Innovation in a Mashup-oriented Enterprise 2.0 Collaboration Environmen. In: System and Information Science Notes 1 (2007) 1, S. 62 - 68.

Specia/Motta 2007: Specia, L./Motta, E.: Integrating Folksonomies with the Semantic Web. In: Lecture Notes in Computer Science 4519 (2007), S. 624 - 639.

Spiteri 2006: Spiteri, L.F.: The use of collaborative tagging in public library catalogues. In: Proceedings of the ASIS&T' Conference, Austin, USA 2006.

Sprague 1995: Sprague, R.H.: Electronic Document Management: Challenges and Opportunities for Information Systems Managers. In: MIS Quarterly 19 (1995) 1, S. 29 - 49.

Steels 2006: Steels, L.: Collaborative tagging as distributed cognition. In: Pragmatics & Cognition 14 (2006), S. 287 - 292.

Stadler (2007): Stadler, D.: Tagging vs. Ontologies. In: Grob, H.L./Vossen, G. (Hrsg.): Entwicklungen im Web 2.0 aus technischer, ökonomischer und sozialer Sicht, Arbeitsbericht Nr. 51 des Kompetenzzentrums Internetökonomie und Hybridität, Münster 2007, S. 3 - 12.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Steinfield et al. 2009: Steinfield, C./ DiMicco, J.M./ Ellison, N.B./Lampe, C.: Bowling online: social networking and social capital within the organization. In: Proceedings of the 4th International Conference on Communities and Technologies, University Park, USA 2009.

Steinhüser/Räth 2010: Steinhüser, M./Räth, P.: ABB AG: Blog und Wiki in der Unternehmenskommunikation. In Back, A. et al. (Hrsg.): Schriftenreihe zu Enterprise 2.0-Fallstudien Nr. 03, 2010.

Stephens/Collins 2007: Stephens, M./Collins, M.: Web 2.0, Library 2.0, and the Hyperlinked Library. In: Serials Review 33 (2007) 4, S. 253 - 256.

Stocker/Tochtermann 2008: Stocker, A./Tochtermann, K.: Exploring the value of Enterprise Wikis: A Multiple-Case Study. In: Proceedings of the International Conference on Knowledge Management and Information Sharing, Mailand, Italien 2009, S. 5 - 12.

Stocker/Tochtermann 2010: Stocker, A./Tochtermann, K.: Wissenstransfer mit Wikis und Weblogs, Wiesbaden 2010.

Stone/Zickler/Darrell 2008: Stone, Z./Zickler, T./Darrell, T.: Autotagging Facebook: Social network context improves photo annotation. In: Proceedings of IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Anchorage, USA 2008.

Sträubig 2000: Sträubig, M.E.: Projektleitfaden Internet-Praxis: Internet, Intranet, Extranet und E-Commerce konzipieren und realisieren, Braunschweig u. a. 2000.

Strohmaier 2008: Strohmaier, M.: Purpose Tagging: Capturing User Intent to Assist Goal-Oriented Social Search. In: Proceedings of the ACM workshop on Search in Social Media, Napa Valley, USA 2008, S. 35 - 42.

Studer et al. 2003: Studer, R./Hotho, A./Stumme, G./Volz, R.: Semantic Web - State of the Art and Future Directions. In: Künstliche Intelligenz 3 (2003), S. 5 - 9.

Stutz/Aier 2008: Stutz, M./Aier, S.: Vorgehensmodell zur fachlichen Bewertung serviceorientierter Architekturen. In: Proceedings der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, München, Deutschland 2010, S. 989 - 999.

Stützel/Sins 2009: Stützel, W./Sins, H.: Skywiki – das unternehmensweite Wissensportal von Fraport. In: Information Management und Consulting 24 (2009) 2, S. 60 - 64.

Stvilia et al. 2008: Stvilia, B./Twidale, M.B./Smith, L.C./ Gasser, L.: Information Quality Work Organization in Wikipedia. In: Journal of the American Society for Information Science and Technology 59 (2008) 6, S. 983 - 1001.

Suchanek/Vojnovic/Gunawardena 2008: Suchanek, F.M./Vojnovic, M./Gunawardena, D.: Social tags: meaning and suggestions. In: Proceeding of 17th ACM Conference on Information and Knowledge Management, Napa Valley, USA 2008, S. 223 - 232.

Szugat/Gewehr/Lochmann 2006: Szugat, M./Gewehr, J.E./Lochmann, C.: Social Software, Frankfurt am Main 2006.

Taivalsaari/Mikkone 2008: Taivalsaari, A./Mikkone, T.: Mashups and modularity: Towards secure and reusable web applications. In: Proceedings of the 23rd IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering, L'Aquila, Italien 2008.

Tang et al. 2009: Tang J./Leung, H.-f./Luo, Q./Chen, D./Gong, J.: Towards ontology learning from folksonomies. In: Proceedings of the 21st International conference on Artificial Intelligence, San Francisco, USA 2009, S. 2089 - 2094.

Tazzoli/Castagna/Campanini 2004: Tazzoli, R./Castagna, P./Campanini, S.E.: Towards a semantic wiki wiki web. In: Proceedings of the 3rd International Semantic Web Conference, Hiroshima, Japan 2004.

Tonkin 2005: Tonkin, E.: Making the case for a wiki. In: Ariadne Journal 42 (2005).

Topkara et al. 2009: Topkara, M./Wood, S./Rogowitz, B./Boston, J.: Collaborative Editing of Micro-Tags. In: Proceedings of the 27th International Conference on Human factors in Computing Systems, Boston, USA 2009, S. 4297 - 4302.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Trant 2009: Trant, J.: Tagging, Folksonomy and Art Museums: Early Experiments and Ongoing Research. In: Journal of Digital Information 10 (2009) 1, S. 1 - 41.

Treude/Storey 2009: Treude, C./Storey, M.A.: How tagging helps bridge the gap between social and technical aspects in software development. In: Proceedings of the 31st International Conference on Software Engineering, Vancouver, Kanada 2009.

Tyndale 2002: Tyndale, P.: A Taxnomy of Knowledge Management Software Tools: Origins and Applications. In: Evaluation and Program Planning 25 (2002), S. 183 - 190.

Van Damme/Hepp/Siorpaes 2007: Van Damme, C./Hepp, M./Siorpaes, K.: FolksOntology: An Integrated Approach for Turning Folksonomies into Ontologies. In: Proceedings of SemNet, Innsbruck, Österreich 2007, S. 57 - 70.

Vandenbosch/Saatciouglu/Fay 2006: Vandenbosch, B./Saatciouglu, A./Fay, S.: Idea Management: A Systemic View. In: Journal of Management Studies 43 (2006) 2, S. 259 - 288.

Vander Wal 2007: Vander Wal, T.: Folksonomy Coinage and Definition. http://www.vanderwal.net/folksonomy.html, Abruf am 2011-05-05.

Varshney 2008: Varshney, L.R.: Identity Annotation in Photo Collections: A Survey. Technical Research Paper des Laboratory for Information and Decision Systems, Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA 2008.

Vassileva 2007: Vassileva, J.: A Usability Study of an Access Control System for Group Blogs. In: Proceedings of the International Conference on Weblogs and Social Media, Boulder, USA 2007.

Veja et al. 2010: Veja, C./Giurgiu, M./Weber, G./Hagedorn, G.: MediaWiki Interoperability Framework for Multimedia Digital Resources. In: Proceedings of IEEE International Conference on Intelligent Computer Communication and Processing, Cluj, Rumänien 2010.

Vetere/Lenzerini 2005: Vetere, G./Lenzerini, M.: Models for semantic interoperability in service-oriented architectures. In: IBM Systems Journal 44 (2005) 4, S. 887 - 903.

Viégas/Wattenberg/Dave 2004: Viégas, F.B./Wattenberg, M./Dave, K.: Studying cooperation and conflict between authors with history flow visualizations. In: Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems, Wien, Österreich 2004, S. 575 - 582.

Viljanen/Tuominen/Hyvonen 2008: Viljanen, K./Tuominen, J./Hyvonen, E.: Publishing and Using Ontologies as Mash-Up Services. In: Proceedings of the 5th European Semantic Web Conference, Tenerifa, Spanien 2008.

vom Brocke/Seidel/Simons 2010: vom Brocke, J./Seidel, S./Simons, A.: Bridging the Gap between Enterprise Content Management and Creativity: A Research Framework. In: Proceedings of 43rd Hawaii International Conference on System Sciences, Kauai, Hawaii, USA 2010.

Völkel et al. 2006: Völkel, M./Krötzsch, M./Vrandecic, D./Haller, H./Studer, R.: Semantic wikipedia, In: Proceedings of the 15th International Conference on WWW, Edinburgh, Schottland 2006, S. 585 - 594.

Voss 2005: Voss, J.: Measuring Wikipedia. In: Proceedings of the ISSI Conference, Stockholm, Schweden 2005.

Voss 2007: Voss, J.: Tagging, Folksonomy & Co - Renaissance of Manual Indexing?. In: Proceedings of International Symposium on Information Science, Köln, Deutschland 2007.

Vossen/Hagemann 2007: Vossen, G./Hagemann, S.: Unleashing Web 2.0, Amsterdam, Niederlande 2007.

Wang/Domeniconi 2008: Wang, P./Domeniconi, C.: Building Semantic Kernels for Text Classification using Wikipedia. In: Proceedings of the 14th International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, Las Vegas, USA 2008.

Wagner 2004: Wagner, C.: Wiki: A Technology for Conversational Knowledge Management and Group Collaboration. In: Communications of the Association for Information Systems 14 (2004), S. 265 - 289.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Wasko/Faraj 2005: Wasko, M.M./ Faraj, S.: Why Should I Share? Examining Social Capital and Knowledge Contribution in Electronic Networks of Practice. In: MIS Quarterly 29 (2005) 1, S. 36 - 67.

Weber/Thomas/Ras 2008: Weber, S./Thomas, L./Ras, E.: Investigating the Suitability of Mashups for Informal Learning and Personal Knowledge Management. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Mashup Personal Learning Environments, Maastricht, Niederlande 2008.

Weiss 2005: Weiss, A.: The power of collective intelligence. In: Networker 9 (2005) 3, S. 16 - 23.

Welling/Thomson 2004: Welling, L./Thomson, L.: MySQL Tutorial – Die kompakte Einführung in die Arbeit mit MySQL, München 2004.

White 2004: White, S.A.: Introduction to BPMN. In: BPTrends 07 (2004), S. 1 - 11.

White 2005: White, M.: The Content Management Handbook, London 2005.

Wild/Mödritscher/Sigurdarson 2008: Wild, F./Mödritscher, F./Sigurdarson, S.: Designing for Change: Mash-Up Personal Learning Environments. In: eLearning Papers 9 (2008), S. 1 - 15.

Wilde/Hess 2007: Wilde, T./Hess, T.: Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik. In: WIRTSCHAFTSINFORMATIK 19 (2007) 4, S. 1 - 14.

Winter 2008: Winter, R.: Design science research in Europe. In: European Journal of Information Systems 17 (2008) 5, S. 470 - 475.

Wittig/Tornack 2010: Wittig, N./Tornack, C.: Integration von Wiki-Funktionalitäten in das Content Management System „Contenor“. Projektbericht an der Georg-August-Universität Göttingen, 2010.

Wolfe/Neuwirth 2000: Wolfe, J.L./Neuwirth, C.M.: From the Margins to the Center: The Future of Annotation. In: Journal of Business and Technical Communication, 15 (2000) 3, S. 333 - 371.

Wood 2005: Wood, L.: Blogs & Wikis: Technologies for Enterprise Applications?. In: Gilbane Report 12 (2005) 10, S. 2 - 9.

Wu/Liu 2001: Wu, Y.D./Liu, M.: Content management and the future of academic libraries. In: The Electronic Library 19 (2001) 6, S. 432 - 440.

Wu/Zubair/Maly 2006: Wu, H./Zubair, M./Maly, K.: Harvesting social knowledge from folksonomies. In: Proceedings of the 17th Conference on Hypertext and Hypermedia, Odense, Dänemark 2006, S. 111 - 114.

Xiao/Chi/Yang 2007: Xiao, W./Chi, C./Yang, M.: On-line collaborative software development via wiki. In: Proceedings of the International Symposium on Wikis, Montreal, Kanada 2007, S. 177 - 183.

Xiushuang et al. 2006: Xiushuang, Y./Yu, W./Jinghong, L./Zhankao, W.: Enterprise information system architecture based on Web 2.0. In: Grid and Networking Technology 11 (2006) 5, S. 1398 - 1402.

Xu 2007: Xu, L.: Project the Wiki Way: using wiki for computer Science course project management. In: Journal of Computing Sciences in Colleges 6 (2007) 22, S. 109 - 116.

Xu et al. 2006: Xu, Z./Yun, F./Maro, J./Su, D.: Towards the Semantic Web: Collaborative Tag Suggestions In: Proceedings of the Collaborative Web Tagging Workshop at the 15th International Conference on WWW, Edinburgh 2006.

Xu/Quaddus 2005: Xu, J./ Quaddus, M.: Adoption and diffusion of knowledge management systems: an Australian survey. In: Journal of Management Development 24 (2005) 4, S. 335 - 361.

Yang et al. 2008: Yang, C.H./Wu, M.Y./ Lin, C.M./Yang, D.L.: Implementation of Wiki-Based Knowledge Management Systems for Small Research Groups. In: Proceedings of the 8th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications, Kaohsiung City, Taiwan 2008, S. 346 - 349.

Yang 2009: Yang, S.H.: Using Blogs to Enhance Critical Reflection and Community of Practice. In: Educational Technology & Society 12 (2009) 2, S. 11 - 21.

Yu et al. 2008: Yu, J./Bentallah, B./Casati, F./Daniel, F.: Understanding Mashup Development. In: IEEE Internet Computing 12 (2008) 5, S. 44 - 52.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Yu/Lin 2005: Yu, T./Lin, K.Y.: Service Selection Algorithms for Composing Complex Services with Multiple QoS Constraints. In: Lecture Notes in Computer Science 3826 (2005), S. 130 - 143.

Zimmermann et al. 2005: Zimmermann, O./Doubrovski, V./Grundler, J./Hogg, K.: Service-oriented architecture and business process choreography in an order management scenario: rationale, concepts, lessons learned. In: Proceedings of the Conference on Object-Oriented Programming Systems, Languages, and Applications, San Diego, USA 2005.

Zimmermann/Lorenz/Specht 2005: Zimmermann, A./Lorenz, A./Specht, M.: Applications of a context-management system. In: Lecture Notes in Computer Science 3554 (2005), S. 556 -569.

Zou/Pavolovski 2007: Zou, J./Pavolovski, C.J.: Towards Accountable Enterprise Mashup Services. In: Proceedings of IEEE International Conference on e-Business Engineering, Hong Kong, China 2007, S. 205 - 212.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Anhang

A1: Fragenbogen zur Mitarbeiterbefragung Mahr und zusammengefasste Ergebnisse

Welche Aufgaben und Tätigkeiten in Ihrer Abteilung sind besonders informationsintensiv?	**genannt (N=26)**	**nicht genannt (N=26)**
Durchführen von Projekten	18 (75%)	8 (25%)
Durchführen von Testmessungen	9 (35%)	17 (65%)
Erstellen von Dokumentationen	11 (42%)	15 (58%)
Erstellen von Produkt- oder Forschungsberichten	8 (25%)	18 (75%)
Sonstiges:		
• Tagesgeschäft • Technische Klärungen für Vertrieb und Anwendungstechnik		

Ergebnisse der Frage 1

Welche Arbeitsabläufe liefern Wissen und Informationen, die später für andere Aufgaben und/ oder Kollegen verfügbar sein sollten (müssen)?	**genannt (N=26)**	**nicht genannt (N=26)**
Produktentwicklungen	18 (75%)	8 (25%)
Messungen von Materialien, Komponenten, o. Ä.	11 (42%)	15 (58%)
Entwicklungen in der Grundlagenforschung	9 (35%)	17 (65%)
Softwareentwicklungen	9 (35%)	17 (65%)
Sonstiges:		
• Prozessaufnahmen, Untersuchungen an Funktionsmustern • Technische Klärungen für Serienprodukte		

Ergebnisse Frage 2

In welchen Arbeitssituationen benötigen Sie weitere Informationen und Wissensinhalte aus anderen unternehmensinternen, -externen Quellen, da Ihr eigenes Wissen für die Aufgabenerfüllung nicht ganz ausreichend ist?	**genannt (N=26)**	**nicht genannt (N=26)**
Beim Entwickeln neuer Maschinenkomponenten	12 (46%)	14 (54%)
Beim Testen von Materialien	6 (23%)	20 (77%)
Erstellen von Dokumentationen	7 (27%)	19 (73%)
Sonstiges:		
• Erstellung von Pflichtenheften • Produktpflege bzw. Produktionsunterstützung bei Serienprodukten • „Bei der Suche nach Gründen für fehlerhafte Maschineneigenschaften kann JEDE Information ausschlaggebend sein“ • Beim Testen von Komponenten (H&S) aus anderen unternehmensinternen/ -externen Quellen • Prüfen fremdsprachlicher Software (z. B. Japanisch)		

Ergebnisse Frage 3

Welche IT-Systeme und Software verwenden Sie in Ihrer Abteilung für die täglichen Arbeiten, wie z. B. für Produktentwicklung, -pflege, Projektdurchführung, Grundlagenforschung oder Messversuche?	**genannt (N=26)**	**nicht genannt (N=26)**
Computer Algebra Software (z. B. MatLab, MathCad, ...)	9 (35%)	17 (65%)
FEM Software (z. B. LabView, ...)	9 (35%)	17 (65%)
Simulationssoftware	4 (15%)	22 (85%)
Software zur Anwendungsentwicklung (z. B. Microsoft VisualStudio, Dreamweaver)	7 (27%)	19 (73%)
Microsoft Anwendungen (z. B. Visio, Word, Excel, ...)	19 (56%)	15 (44%)
Sonstiges:		
• 3D-CAD Ideas, Autocad • Mantis Bugtracking • Modellanalyse-Geräte • UML Werkzeuge zur Software Modellierung, Team Foundation Server, MS-Project Web Access, Wiki (Mahr Wiki), • Adobe InDesign, Adobe Illustrator, Macromedia Homesite, HTML Help Workshop • “Meiner Erfahrung nach sind Tests und Messungen nicht ersetzbar, da sie ein physisches Gefühl vermitteln, das Softwareprogramme nicht leisten können“		

Ergebnisse Frage 4

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

In welcher Art bzw. welchem Dateiformat liegen die Informationen vor?	genannt
Dokumente	doc, pdf
Tabellen	xls, pdf
Grafiken	jpg, bmp
Sonstiges:	
• CAD-Daten als IDEAS-TDM, UG-PRT, STEP, IGES, DXF, DWG • „Es liegt allgemein zu wenig Information vor oder kann nicht gefunden werden.“	

Ergebnisse Frage 5

Welche IT-Systeme und Technologien (Telefon, Internet) verwenden Sie, um Informationen und Wissen innerhalb Ihrer Abteilung auszutauschen und mit Kollegen bei Fragen und Problemen zu kommunizieren?	genannt (N=26)	nicht genannt (N=26)
Email	20 (77%)	6 (23%)
Diskussionsforen/ -gruppen	4 (15%)	22 (85%)
Groupwaresoftware (z. B. Wikis, Lotus Notes, Microsoft Exchange/ SharePoint, ...)	7 (27%)	19 (73%)
Telefon	17 (65%)	9 (35%)
Direkten bzw. persönlichen Kontakt	20 (77%)	6 (23%)
Sonstiges:		
• Gemeinsame Netzlaufwerke • Archivierte alte Daten • Mantis Bugtracking (mantis.mahr.de) • „Ich glaube, ein Wiki wäre die beste Methode für Wissensmanagement. Problem: damit es genutzt wird, muss es aber erst sehr groß sein.“		

Ergebnisse Frage 6

Auf welche Wissensinhalte können Sie in Ihrer Abteilung zugreifen?	genannt (N=24)	nicht genannt (N=24)
Produktinformationen	16 (67%)	8 (33%)
Messergebnisse	15 (63%)	9 (37%)
Erfahrungsberichte	12 (50%)	12 (50%)
Forschungsberichte	10 (42%)	14 (58%)
wissenschaftliche Dokumente (z. B. Diplomarbeiten, Statistiken, Umfragen, ...)	13 (54%)	11 (46%)
Sonstiges:		
• Notizen zu diversen Themen im Entwicklungs-Wiki • Fachbücher, DIN-Taschenbücher • „Alles wäre zugänglich, wird aber nicht genutzt, da die Suche zu aufwändig und schlecht oder gar nicht strukturiert ist.“		

Ergebnisse Frage 7

Wie werden in Ihrer Abteilung/ Ihrem Unternehmen Wissensinhalte, die für spätere Aufgaben oder andere Mitarbeiter relevant sind, organisiert bzw. verwaltet und gespeichert?	genannt (N=24)	nicht genannt (N=24)
In Datenbanken bzw. Datawarehouse-Systemen	7 (29%)	17 (71%)
In Katalog- bzw. Ordnerablagen	6 (25%)	18 (75%)
In Verzeichnisstrukturen	13 (54%)	11 (46%)
In speziellen Projektverzeichnissen	16 (67%)	8 (33%)
Sonstiges:		
• Entwicklungs-Wiki, im Quelltext • Alten Projektdokumentationen/ -ordnern von ehemaligen Konstrukteuren • „Ist nicht für die ganze Abteilung durchgängig geregelt.“		

Ergebnisse Frage 8

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Welche Barrieren bzw. Beschränkungen hindern Sie am Zugriff auf das notwendige Wissen?	genannt (N=24)	nicht genannt (N=24)
Persönliche Anfrage bevor man eine Antwort erhält	5 (21%)	19 (79%)
Unzureichende Dokumentation	15 (63%)	9 (37%)
Technische Barrieren (z. B. fehlerhafte Verzeichnisse, fehlende Berechtigungen, ...)	8 (33%)	16 (77%)
Sonstiges:		
• „Bei Wissen, das nicht im Wiki abgelegt ist: Fehlende Suchfunktion“ • „1) Fehlt das Wissen, dass eine Information überhaupt vorhanden ist.“ „2) Wo ist sie dann zu finden.“ • „Fehlendes Wiki“ • „Keine Info, wo etwas zu finden ist. Relevante Themen können von Vorgängern mal untersucht worden sein, man findet sie aber nicht.“ • „Weil sie Projekt-, und nicht Themenbezogen abgelegt sind.“		

Ergebnisse Frage 9

Haben Sie bei einem Problem oder einer Frage (z. B. zu einer Aufgabe) immer Kenntnis darüber, wie Sie an das benötigte Wissen gelangen?	trifft voll zu	trifft eher zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Ich weiß, wie ich nach einer Lösung suchen muss	4 (21%)	12 (63%)	2 (11%)	1 (5%)
Ich weiß, wonach ich suchen muss	6 (32%)	10 (53%)	3 (16%)	0 (0%)
Ich weiß, wo ich suchen muss	2 (12%)	7 (41%)	6 (35%)	2 (12%)
Ich weiß, wen ich fragen muss	7 (37%)	7 (37%)	5 (26%)	0 (0%)
				N = 19

Ergebnisse Frage 10

In welchen Bereichen gibt es Defizite im bestehenden Wissens- bzw. Informationsangebot?	genannt (N=19)	nicht genannt (N=19)
Bei Dokumentationen	10 (53%)	9 (47%)
Bei Berichten	5 (36%)	14 (64%)
Bei Messdaten (z.B. Ergebnisse, Profile, ...)	7 (37%)	12 (63%)
Sonstiges:		
• „Lösung von Problemen, z. B. wie ein bestimmtes Problem gelöst wurde, welche Probleme mit best. Teilen bestanden.“ • „Pflichtenheftänderungen nicht unbedingt aktuell oder unklar, ob gültig.“ • „Die Stichwortsuche ist nicht immer eindeutig, da diese von den einzelnen Mitarbeitern abhängen, die Einträge vornehmen.“ • „Weiterhin besteht ein produktgruppen-/standortübergreifendes Informationsdefizit.“		

Ergebnisse Frage 11

Welche Probleme ergeben sich dabei für die Verteilung (Organisation) von Informationen und den Zugriff (spätere Nutzung) auf das Wissen?	genannt (N=19)	nicht genannt (N=19)
Unübersichtliche Informationsablage	10 (53%)	9 (47%)
Schlechte Strukturierung von vorhandenem oder neuem Wissen	12 (63%)	7 (37%)
Zu viele, nicht benötigte Wissensinhalte	6 (24%)	19 (76%)
Sonstiges:		
• „Einige Informationen gehen viel zu tief, andere sind viel zu oberflächlich.“ • „Intern am Standort ist die Handhabung mit Mantis sehr gut. Zwischen den Standorten fehlt dies noch.“		

Ergebnisse Frage 12

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Was sollte das Wissensportal können, um die Wissensinhalte und Informationen effizient zu verwalten und Ihnen für die spätere Nutzung bestmöglich bereitzustellen?	**genannt (N=19)**	**nicht genannt (N=19)**
Strukturiertes Ablegen von Wissensinhalten	15 (79%)	4 (21%)
Zentrales Archivieren	15 (79%)	4 (21%)
Vergeben von Metadaten	14 (74%)	5 (26%)
Bereitstellen von standardisierten Formatvorlagen	12 (63%)	7 (37%)
Personalisierte Darstellung von Wissensinhalten	5 (26%)	14 (74%)
Zugriffsschnittstellen zu weiterverarbeitenden Programmen	8 (42%)	11 (58%)
Sonstiges:		
• „z. B. Dokumentenverknüpfung in Penta“ • „Die letzten zwei Punkte bitte nicht! Das würde die Leute einladen, sehr ineffizient 'grafisch perfekte' Seiten zu gestalten und ewig mit dem Computer zu 'spielen.“' • Volltextsuche		

Ergebnisse Frage 13

Welche Funktionen sollte das Wissensportal bereitstellen, um die Verwaltung und Nutzung der Wissensinhalte bei der Aufgabenbearbeitung bzw. Problemlösung effizienter zu gestalten?	**genannt (N=19)**	**nicht genannt (N=19)**
Kategorisierung von Wissensinhalten	14 (74%)	5 (26%)
Verlinkung von Wissensinhalten	15 (79%)	4 (21%)
Automatische Benachrichtigung über neue Wissensinhalte zu einem Thema	12 (63%)	7 (37%)
Personalisierung der Suche und Darstellung	5 (26%)	14 (74%)
Sonstiges:		
• „Gute Suchfunktion! einfaches Einstellen, auch von Grafiken! WYSIWYG-Editor“ • „Bitte keine Personalisierung! (s.o.)“		

Ergebnisse Frage 14

Worüber benötigen Sie bei Ihren Aufgaben Informationen bzw. Wissensinhalte?	**genannt (N=19)**	**nicht genannt (N=19)**
Materialien	10 (53%)	9 (47%)
Messversuche	11 (58%)	8 (42%)
Projekterfahrungen und -ergebnisse	12 (63%)	7 (37%)
Produkteigenschaften und -fehler	14 (74%)	5 (26%)
Sonstiges:		
• Abläufe, Regeln, Tipps • „Verfügbare Maschinenbaugruppen und Softwaremodule zur direkten Nutzung in neuen Produkten, ohne diese neu 'erfinden' zu müssen.“ • „Wir haben hier eine Materialdatenbank, die man einbinden könnte.“ • „Immer dort, wo zu lösende Probleme auftreten (leider sehr unspezifisch).“		

Ergebnisse Frage 15

Wie bzw. wo suchen Sie bei Bedarf nach Informationen und Wissensinhalten und welche Hilfsmittel benutzen Sie dafür?	**genannt (N=19)**	**nicht genannt (N=19)**
Mit Suchmaschinen (im Internet oder Mahr Information Portal)	16 (84%)	3 (16%)
Mit Metasuchdiensten (z.B. durch Angabe eines Schlagwortes)	7 (37%)	12 (63%)
In Wiki`s oder Inhaltsverwaltungssystemen	8 (42%)	11 (58%)
Navigieren durch Verzeichnisse und Ordner	13 (68%)	6 (32%)
Sonstiges:		
• Google Desktop • Mantis Bugtracking (mantis.mahr.de) mit Stichwortsuche • Kollegen • „Das Mahr Wiki ist noch zu klein und bietet (noch) zu wenig Themen/ Verlinkungen“ • „Immer dort, wo zu lösende Probleme auftreten (leider sehr unspezifisch).“		

Ergebnisse Frage 16

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Welche Probleme ergeben sich bei der Suche und Identifikation von relevanten Inhalten?	genannt (N=19)	nicht genannt (N=19)
Die Suche ist ungenau	10 (53%)	9 (47%)
Die Suche dauert zu lange	10 (53%)	9 (47%)
Die Suche liefert zu viele, irrelevanter Ergebnisse	9 (47%)	10 (53%)
Schlechte Übersicht über Wissensinhalte	12 (63%)	7 (37%)

Ergebnisse Frage 17

Was müsste das Suchsystem des Wissensportals leisten können, um diese Probleme zu beseitigen und die Suche effizienter zu machen?	genannt (N=17)	nicht genannt (N=17)
Schnelles Suchen nach Inhalten (auch nach Metadaten)	13 (76%)	4 (24%)
Vergeben von Metadaten	8 (47%)	9 (53%)
Anzeigen ähnlicher Themen, Inhalte	12 (71%)	5 (29%)
Kategorisieren, Indexieren von Wissensinhalten	12 (71%)	5 (29%)
Strukturierter Zugriff auf Inhalte	11 (65%)	6 (35%)
Darstellung in übersichtlicher Struktur	11 (65%)	6 (35%)
Sonstiges:		
• Boolesche Operatoren: 'Eingestellt von Fritz Meier oder von Frau Schulte vor dem 01.04.1989' • „Die Mitarbeiter schreiben meistens zu viel Irrelevantes. Artikel müssten eine Prüfinstanz durch-laufen.“		

Ergebnisse Frage 18

Welche Funktionen müsste das Wissensportal bereitstellen, um das Suchen und Identifizieren von benötigten Wissensinhalten und relevanten Informationen zu unterstützen und diesen Vorgang effektiver zu gestalten?	genannt (N=17)	nicht genannt (N=17)
Volltext- / Metadatensuche	14 (82%)	3 (18%)
Ähnlichkeitssuche (z. B. bei Schreibfehlern, nach ähnlichen Suchwörtern)	14 (82%)	3 (18%)
Navigation durch Kategorien, Kategoriebäume	15 (88%)	2 (12%)
Markieren von neuen, ungesehenen Wissensinhalten	8 (47%)	9 (53%)
Benachrichtigung über neue bzw. weitere Wissensinhalte zu einem Thema	9 (53%)	8 (47%)
Querverbindungen zu ähnlichen Wissensinhalten schaffen	15 (88%)	2 (12%)
Zugriffsstatistiken der einzelnen Wissensinhalte (Information über die Relevanz)	2 (12%)	15 (88%)

Ergebnisse Frage 19

Der Fragebogen und die aggregierten Ergebnisse wurden entnommen von Fox 2008, S. 90 ff.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

A2: Leitfaden für die Experteninterviews im Siemens-Projekt

Daten :
Name:
Datum:
Raum:

Biografische Angaben

1. Bitte geben Sie eine kurze biografische Einleitung von Ihrer Ausbildung bis zur heutigen beruflichen Position.
    a. Dauer Abteilung
    b. Dauer Unternehmen
    c. Position
    d. Ausbildungshintergrund

Arbeitsprozesse

In Ihrer Tätigkeit haben Sie mit den unterschiedlichen Aufgabenbereichen, wie Neuentwicklung, COE (Customer Order Engineering), DTC (Design to Cost), Modifikationen und Updates zu tun. Die dargestellt Übersicht zeigt die theoretische Einordnung dieser unterschiedlichen Bereiche in den PDP (Product Development Process)-Prozess.

2. Wie sieht die praktische Umsetzung in den unterschiedlichen Aufgabenbereichen aus?
    a. R&D NA / Service
        i. Form der Einbindung (Mitarbeit und / oder Reviewteilnahme?)
        ii. Projekttreiber (in welchen Teilschritten)
        iii. Tracking / Controlling (Teilnahme / Mitarbeit)
        iv. Anzahl an Projekten
        v. Orientierung an Prozessbeschreibungen
    b. DTC / DTL
        i. Ideenfindung (DTC), Review dieser Ideen, …
        ii. Wirtschaftlichkeitsanalyse (Zeitpunkt + Umfang? Verantwortlichkeit?)
        iii. Projekttreiber / Verantwortlichkeit (in welchen Teilschritten)
        iv. Tracking / Controlling (in welchen Teilschritten)
        v. Anzahl an Projekten
        vi. Orientierung an Prozessbeschreibungen
    c. COE?

3. Welche Tools nutzen Sie zur Unterstützung Ihrer Tätigkeit (in welchen Teilschritten, Beurteilung)?

4. Welche Schnittstellen bzw. Verbindungen sind innerhalb der einzelnen Aufgabenbereiche vorhanden?

5. Wie funktioniert die Zusammenarbeit mit diesen Schnittstellen?
    a. Initiator?
    b. Antreiber?
    c. Priorität?

6. Besteht eine durchgängige Einbindung in allen Arbeitsbereichen?
    a. Wo wäre mehr Support durch Schnittstellen gefordert?
    b. Rollen- bzw. Aufgabenverteilung innerhalb der Aufgabenbereiche
    c. Gleiche Ansprechpartner bei verschiedenen Projekten?

7. Wo bestehen Ihrer Meinung nach noch Probleme bzw. was ist positiv zu bewerten?

8. Haben Sie eventuell Verbesserungsvorschläge bezüglich der angesprochenen Prozesse?

Kommunikation

Da in jedem Aufgabenbereich eine Zusammenarbeit von unterschiedlichen Abteilungen unbedingt erforderlich ist, spielt die Kommunikation zwischen diesen internen Abteilungen eine ganz besondere Rolle.

9. Wie würden Sie die Intensität der Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Projektteilnehmern beschreiben?
    a. In Projekten (Regelmäßigkeit)
    b. APEs untereinander (Regelmäßigkeit)

10. Über welche Medien kommunizieren Sie hauptsächlich?
    c. Wie wird dies dokumentiert?
    d. Wie werden Informationen publiziert?

11. Haben Sie eventuell Verbesserungsvorschläge bezüglich der angesprochenen Prozesse?

12. Wo bestehen Ihrer Meinung nach noch Probleme?

13. An welchen Kriterien sollte die Arbeit / Effizienz der APEs Ihrer Meinung nach gemessen werden?

PC-Kenntnisse

Da ich ein Tool bzw. eine Kommunikationsplattform im Rahmen meiner Diplomarbeit erstelle, möchte ich Ihnen noch einige Fragen zu Ihren Fähigkeiten im Umgang mit dem PC stellen.

14. Wie schätzen Sie Ihre Computerkenntnisse allgemein ein?

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

15. Wie schätzen Sie Ihre Computerkenntnisse speziell im Umgang mit dem Internet und einem Webbrowser ein?

16. Was sagt Ihnen der Begriff Web 2.0?

17. Wie beurteilen Sie die vorgestellten Funktionalitäten? Welche weiteren Anforderungen haben Sie?

Schlussfrage
Gibt es aus Ihrer Sicht noch weitere Aspekte, die Sie nennen möchten, die Ihrer Meinung nach bis jetzt zu wenig berücksichtigt worden sind?

Der Fragebogen wurde entnommen von Jung 2009, S. 116 f.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. L. M. Kolbe • Prof. Dr. M. Schumann

Band 31: Dr. rer. pol. Christian Stummeyer
Integration von Simulationsmethoden und hochintegrierter betriebswirtschaftlicher PPS-Standardsoftware im Rahmen eines ganzheitlichen Entwicklungsansatzes
ISBN 3-89712-874-8

Band 32: Dr. rer. pol. Stefan Wegert
Gestaltungsansätze zur IV-Integration von elektronischen und konventionellen Vertriebsstrukturen bei Kreditinstituten
ISBN 3-89712-924-8

Band 33: Dr. rer. pol. Ernst von Stegmann und Stein
Ansätze zur Risikosteuerung einer Kreditversicherung unter Berücksichtigung von Unternehmensverflechtungen
ISBN 3-89873-003-4

Band 34: Dr. rer. pol. Gerald Wissel
Konzeption eines Managementsystems für die Nutzung von internen sowie externen Wissen zur Generierung von Innovationen
ISBN 3-89873-194-4

Band 35: Dr. rer. pol. Wolfgang Greve-Kramer
Konzeption internetbasierter Informationssysteme in Konzernen
Inhaltliche, organisatorische und technische Überlegungen zur internetbasierten Informationsverarbeitung in Konzernen
ISBN 3-89873-207-X

Band 36: Dr. rer. pol. Tim Veil
Internes Rechnungswesen zur Unterstützung der Führung in Unternehmensnetzwerken
ISBN 3-89873-237-1

Band 37: Dr. rer. pol. Mark Althans
Konzeption eines Vertriebscontrolling-Informationssystems für Unternehmen der liberalisierten Elektrizitätswirtschaft
ISBN 3-89873-326-2

Band 38: Dr. rer. pol. Jörn Propach
Methoden zur Spielplangestaltung öffentlicher Theater
Konzeption eines Entscheidungsunterstützungssystems auf der Basis Evolutionärer Algorithmen
ISBN 3-89873-496-X

Cuvillier Verlag Göttingen

Nonnenstieg 8 • 37075 Göttingen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. L. M. Kolbe • Prof. Dr. M. Schumann

Band 39: Dr. rer. pol. Jochen Heimann
DV-gestützte Jahresabschlußanalyse
Möglichkeiten und Grenzen beim Einsatz computergeschützter Verfahren zur Analyse und Bewertung von Jahresabschlüssen
ISBN 3-89873-499-4

Band 40: Dr. rer. pol. Patricia Böning Spohr
Controlling für Medienunternehmen im Online-Markt
Gestaltung ausgewählter Controllinginstrumente
ISBN 3-89873-677-6

Band 41: Dr. rer. pol. Jörg Koschate
Methoden und Vorgehensmodelle zur strategischen Planung von Electronic-Business-Anwendungen
ISBN 3-89873-808-6

Band 42: Dr. rer. pol. Yang Liu
A theoretical and empirical study on the data mining process for credit scoring
ISBN 3-89873-823-X

Band 43: Dr. rer. pol. Antonios Tzouvaras
Referenzmodellierung für Buchverlage
Prozess- und Klassenmodelle für den Leistungsprozess
ISBN 3-89873-844-2

Band 44: Dr. rer. pol. Marina Nomikos
Hemmnisse der Nutzung Elektronischer Marktplätze aus der Sicht von kleinen und mittleren Unternehmen eine theoriegeleitete Untersuchung
ISBN 3-89873-847-7

Band 45: Dr. rer. pol. Boris Fredrich
Wissensmanagement und Weiterbildungsmanagement
Gestaltungs- und Kombinationsansätze im Rahmen einer lernenden Organisation
ISBN 3-89873-870-1

Band 46: Dr. rer. pol. Thomas Arens
Methodische Auswahl von CRM Software
Ein Referenz-Vorgehensmodell zur methodengestützten Beurteilung und Auswahl von Customer Relationship Management Informationssystemen
ISBN 3-86537-054-3

Cuvillier Verlag Göttingen

Nonnenstieg 8 • 37075 Göttingen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. L. M. Kolbe • Prof. Dr. M. Schumann

Band 47: Dr. rer. pol. Andreas Lackner
Dynamische Tourenplanung mit ausgewählten Mataheuristiken
Eine Untersuchung am Beispiel des kapazitätsrestriktiven dynamischen Tourenplanungsproblems mit Zeitfenstern
ISBN 3-86537-084-5

Band 48: Dr. rer. pol. Tobias Behrensdorf
Service Engineering in Versicherungsunternehmen
unter besonderer Berücksichtigung eines Vorgehensmodells zur Unterstützung durch Informations- und Kommunikationstechnologien
ISBN 3-86537-110-8

Band 49: Dr. rer. pol. Michael Range
Aufbau und Betrieb konsumentenorientierter Websites im Internet
Vorgehen und Methoden unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen von kleinen und mittleren Online-Angeboten
ISBN 3-86537-490-5

Band 50: Dr. rer. pol. Gerit Grübler
Ganzheitliches Multiprojektmanagement
Mit einer Fallstudie in einem Konzern der Automobilzulieferindustrie
ISBN 3-86537-544-8

Band 51: Dr. rer. pol. Birte Pochert
Konzeption einer unscharfen Balanced Scorecard
Möglichkeiten der Fuzzyfizierung einer Balanced Scorecard zur Unterstützung des Strategischen Managements
ISBN 3-86537-671-1

Band 52: Dr. rer. pol. Manfred Peter Zilling
Effizienztreiber innovativer Prozesse für den Automotive Aftermarket
Implikationen aus der Anwendung von kollaborativen und integrativen Methoden des Supply Chain Managements
ISBN 3-86537-790-4

Band 53: Dr. rer. pol. Mike Hieronimus
Strategisches Controlling von Supply Chains
Entwicklung eines ganzheitlichen Ansatzes unter Einbeziehung der Wertschöpfungspartner
ISBN 3-86537-799-8

Band 54: Dijana Bergmann
Datenschutz und Datensicherheit unter besonderer Berücksichtigung des elektronischen Geschäftsverkehrs zwischen öffentlicher Verwaltung und privaten Unternehmen
ISBN 3-86537-894-3

Cuvillier Verlag Göttingen

Nonnenstieg 8 • 37075 Göttingen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. L. M. Kolbe • Prof. Dr. M. Schumann

Band 55: Jan Eric Borchert
Operatives Innovationsmanagement in Unternehmensnetzwerken
Gestaltung von Instrumenten für Innovationsprojekte
ISBN 3-86537-984-2

Band 56: Andre Daldrup
Konzeption eines integrierten IV-Systems zur ratingbasierten Quantifizierung des regulatorischen und ökonomischen Eigenkapitals im Unternehmenskreditgeschäft unter Berücksichtigung von Basel II
ISBN 978-3-86727-189-9

Band 57: Thomas Diekmann
Ubiquitous Computing-Technologien im betrieblichen Umfeld
Technische Überlegungen, Einsatzmöglichkeiten und Bewertungsansätze
ISBN 978-3-86727-194-3

Band 58: Lutz Seidenfaden
Ein Peer-to-Peer-basierter Ansatz zur digitalen Distribution wissenschaftlicher Informationen
ISBN 978-3-86727-321-3

Band 59: Sebastian Rieger
Einheitliche Authentifizierung in heterogenen IT-Strukturen für ein sicheres e-Science-Umfeld
ISBN 978-3-86727-329-9

Band 60: Ole Björn Brodersen
Eignung schwarmintelligenter Verfahren für die betriebliche Entscheidungsunterstützung
Untersuchungen der Particle Swarm Optimization und Ant Colony Optimization anhand eines stochastischen Lagerhaltungs- und eines universitären Stundenplanungsproblems
ISBN 978-3-86727-777-5

Band 61: Jan Sauer
Konzeption eines wertorientierten Managementsystems unter besonderer Berücksichtigung des versicherungstechnischen Risikos
ISBN 978-3-86727-858-4

Band 62: Adam Melski
Datenmanagement in RFID-gestützten Logistiknetzwerken
RFID-induzierte Veränderungen, Gestaltungsmöglichkeiten und Handlungsempfehlungen
ISBN 978-3-86955-041-1

Cuvillier Verlag Göttingen
Nonnenstieg 8 • 37075 Göttingen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Göttinger Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Biethahn • Prof. Dr. L. M. Kolbe • Prof. Dr. M. Schumann

Band 63: Thorsten Caus
Anwendungen im mobilen Internet
Herausforderungen und Lösungsansätze für die Entwicklung und Gestaltung mobiler Anwendungen
ISBN 978-3-86955-399-3

Band 64: Nils-Holger-Schmidt
Environmentally Sustainable Information Management
Theories and concepts for Sustainability, Green IS, and Green IT
ISBN 978-3-86955-825-7

Band 65: Lars Thoroe
RFID in Reverse-Logistics-Systemen
ISBN 978-3-86955-902-5

Cuvillier Verlag Göttingen
Nonnenstieg 8 • 37075 Göttingen

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.