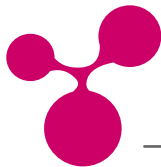


Technische Universität Dresden – Fakultät Informatik  
Professur für Multimedialechnik, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik

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



# GENE '09

---

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der  
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung der

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

am 01. und 02. Oktober 2009 in Dresden

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

---

## B.9 Integration des „User Value-Added“-Effekts in Business-Systeme

*Eva-Maria Schwartz, Diana Ruth-Janneck  
TU Dresden, Privat-Dozentur Angewandte Informatik*

### 1 Motivation

„Sie müssen die kollektive Intelligenz der User nutzbar machen“ [Hag09]

Diesen Satz benutzte Tim O'Reilly beim Dresdner Zukunftsforum, um die Macht und die Möglichkeiten des Web 2.0 zu erläutern. Das Web 2.0 steht seit Jahren im Mittelpunkt der Forschung und Entwicklung. Youtube, Flickr und Wikipedia zeigen uns die Möglichkeiten der Integration von Nutzern in die Entwicklung und Gestaltung eines Web-Portals. Bei diesen Portalen legen Nutzer selbst den Inhalt fest und können diesen bewerten. Seit einiger Zeit wird dieses Konzept des integrierten Nutzers auch im Business-Bereich verfolgt, dabei wurde der Begriff Open Innovation geprägt. Open Innovation bedeutet, dass Unternehmen ihren Innovationsprozess für die Allgemeinheit öffnen und damit die aktive strategische Nutzung der Außenwelt zur Vergrößerung des eigenen Innovationspotentials erreichen. Die Integration der Nutzer ist die Zukunft und damit werden die Prinzipien des Web 2.0 nach O'Reilly in ein paar Jahren absolut Mainstream sein.

Gleichzeitig wurden im Bereich der Software-Entwicklung neue Technologien und Konzepte entwickelt, welche die Beschaffung und Nutzung von Software vereinfachen sollen. Konzepte wie Software As A Service und Software On Demand schaffen gerade für kleine und mittlere Unternehmen neue Möglichkeiten, um Unternehmenssoftware preiswert zu mieten. Dabei wird die Software nicht wie im klassischen Vorgehen individuell für die Bedürfnisse des Nutzers entwickelt (User-Centered-Design), sondern für einen möglichst breiten Nutzerkreis geschaffen und durch Konfigurationen angepasst. Problematisch sind diese Systeme zum einen seitens der allgemeingültigen Gebrauchstauglichkeit, so dass oft Einarbeitungszeiten eingeplant werden müssen, und zum anderen seitens der Starrheit, so dass sie nur über das Zu- oder Abschalten einzelner Module individualisierbar sind. In diesem Artikel wird ein Verfahren vorgestellt, mit dem der „User Value-Added“-Effekt als Web 2.0-Konzept und Netztechnologie in „on demand“ Business-Systeme integriert werden kann. Das Verfahren wird im Speziellen am Fall des Forschungsprojektes „Software on Demand 2.0“ dargestellt. Die Gebrauchstauglichkeit des Systems soll sich dabei im Laufe der Einsatzzeit durch Auswertung des Nutzerverhaltens verbessern und aktiv über die Nutzereinbeziehung weiterentwickeln und somit das Prinzip der „kollektiven Intelligenz“ anwenden.

## 2 Konzepte bestehender Systeme

Es existiert bereits eine Vielzahl von Systemen, in denen das Verhalten und Wissen des Nutzers ein entscheidender Faktor ist. In den kommenden Abschnitten wird exemplarisch je ein System aus vier bekannten Nutzer-Integrierenden-Konzepten beschrieben. Ausgehend von diesen bestehenden Anwendungen werden Ansatzpunkte für die Integration in Business-Systeme entwickelt.

### 2.1 Beispiel aus dem Bereich Web 2.0

Das wohl bekannteste Beispiel aus dem Web 2.0-Bereich ist die 2001 gegründete Wikipedia [Wik09]. Die Wikipedia ist ein Projekt freiwilliger Autoren zum Aufbau einer Enzyklopädie. Mit Hilfe eines Wikis<sup>1</sup> wurde ein Webangebot erstellt, dessen Seiten jedermann leicht und ohne technische Vorkenntnisse direkt im Webbrowser ändern kann. Nach Angaben von Wikipedia wurden bisher über 900.000 Artikel veröffentlicht. Nutzer können Artikel anlegen und andere Artikel verändern bzw. ergänzen. Das bedeutet, dass die Inhalte nicht zentralisiert von Unternehmen erstellt und verbreitet werden, sondern von einer Vielzahl von Nutzern.

### 2.2 Beispiel aus dem Bereich Open Innovation

Die Firma Tchibo GmbH gründete am 12.05.2008 das „Tchibo-ideas-Portal“ [Tch09]. Das Konzept des Portals beruht darauf, Aufgaben und Lösungen für neuartige Produkte bzw. Alltagsprobleme zu finden. Dabei haben die Nutzer folgende Möglichkeiten:

- 1) Nutzer können Probleme, welche ihnen im Alltag auffallen, veröffentlichen (zum Beispiel: „Es ist Sommer, man schwitzt und zu allem Übel klebt man dann auch noch an der Computermaus fest“).
- 2) Nutzer können Lösungen zu bereits gestellten Problemen (Beispiel zu oben beschriebenem Problem: „Es gibt Tassen, die mit einer Art Samtbezug überzogen sind, der sogar spülmaschinenfest ist. Man könnte doch auch auf die Maus einen Samtbelag aufbringen, der das „Festkleben“ durch Schweißhände verhindert.“) oder Lösungen zu eigenen Problemen bereitstellen.
- 3) Die Lösungen können dann von der Community bewertet werden.

Die Aufgaben und Lösungen werden mit Hilfe eines Abstimmungsverfahrens bewertet. Der beste Lösungsvorschlag des Monats wird entweder in Zusammenarbeit mit Tchibo produziert oder erhält eine Prämie.

### 2.3 Beispiel aus dem Bereich E-Commerce

Das wohl bekannteste Beispiel aus dem Bereich E-Commerce in Zusammenhang mit der Integration von Nutzermeinungen und -verhalten ist Amazon.de [Ama09]. Das

---

<sup>1</sup> Ein Wiki ist ein Hypertext-System, dessen Inhalte von den Benutzern gelesen und geändert werden können.

Online-Kaufhaus besteht seit Oktober 1998 und hat zum Ziel, das kundenorientierteste Unternehmen der Welt zu sein. Amazon.de ist in den letzten elf Jahren zum bekanntesten Online-Shop geworden, wobei die Integration der Produktbewertungen durch Nutzer einen entscheidenden Marktvorteil verschafft. Grundsätzlich kann bei Amazon.de zwischen aktiven (der Nutzer gibt Meinungen und Bewertungen per Eingabe ab) und passiven (das Kauf- und Navigationsverhalten des Nutzers wird analysiert) Bewertungen unterschieden werden. Folgend werden je zwei Beispiele dieser Nutzerinteraktion beschrieben:

#### 1) Aktive Bewertung

- Kundenrezensionen: Nutzer können Beurteilungen über das Produkt abgeben, sowohl als Prosa als auch als notenbasierte Bewertung in Form von Sternen.
- Tags (Etikett, Marke), die Kunden mit diesem Produkt verbinden: Nutzer können Produkten Tags geben, damit diese bei der Suche besser gefunden werden können.

#### 2) Passive Bewertung

- „Wird oft zusammen gekauft mit“: In diesen Empfehlungen werden die separaten Einkäufe der Nutzer miteinander verglichen.
- „Was kauften Kunden, nachdem Sie diesen Artikel angesehen haben“: In diesem Fall wird das separate Kaufverhalten in Bezug auf das Navigationsverhalten ausgewertet und als Empfehlung darstellt.

### 2.4 Beispiel aus dem Bereich E-Learning

Ein Beispiel aus dem Bereich E-Learning ist das Open-Source Produkt AHA! (Adaptive Hypermedia Architecture). AHA! bietet eine allgemeine, webbasierte adaptive Umgebung, welche für die Bereitstellung von Online-Kursen entwickelt wurde. Um für den jeweiligen Nutzer das geeignete Material bereitzustellen, werden mit Hilfe von spezifischen Benutzermerkmalen (wahrgenommenes Wissen, Interesse oder Präferenzen) der Inhalt und die Navigationslinks adaptiert. Der Vorteil dieser stillen Beobachtung ist das Vermeiden von Fragebögen zur Identifizierung kognitiver Stile - stattdessen wird versucht, durch Beobachtung des Surfverhaltens Rückschlüsse auf den kognitiven Stil eines Benutzers zu ziehen. [StD04]

### 2.5 Zusammenfassung

Wie die obigen Beispiele zeigen, wird die „kollektive Intelligenz“ bereits bei einer Vielzahl von Anwendungsbereichen verwendet. Die Nutzerintegration ist dabei unterschiedlich. Grundsätzlich kann unterschieden werden in:

- **Aktive Partizipation:** Der Nutzer kann Inhalte selbständig hinzufügen und ändern und damit das Angebot aktiv mitgestalten.
- **Aktives Bewerten** bedeutet, dass der Nutzer durch Kommentare oder Einschätzung ein Angebot beurteilt und diese Bewertung von anderen Nutzern betrachtet werden kann.

- Beim **Passiven Bewerten** wird das Navigations-, Klick- und Zeitverhalten der Nutzer analysiert und deren Auswertung als Empfehlungen ausgegeben.
- **Contributive Development**: Die Nutzerbeiträge werden von einem Unternehmen verwendet, um neue Angebote zu erstellen.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Anwendung der Nutzerintegration aus den beschriebenen Beispielen.

**Tabelle 1: Vergleich der Nutzer-Integrationsmöglichkeiten anhand von Beispielen**

	Aktive Partizipation	Aktives Bewerten	Passives Bewerten	Contributive Development
Wikipedia	x			
Tchibo-Ideenportal	x	x		x
Amazon		x	x	x
AHA!			x	

### 3 Anwendungsmöglichkeiten in einem Business-System

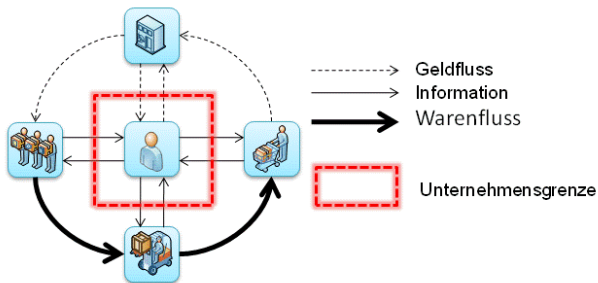
Ausgehend von den bereits vorhandenen Nutzerintegrationskonzepten sollen nun Adaptionenmöglichkeiten für Business-Systeme identifiziert werden. Dafür sollen zunächst Ansatzmöglichkeiten zur Nutzerteilnahme gefunden und am Beispiel des Konzeptes von SWoD 2.0 erläutert werden, um daran die Möglichkeiten und Vorteile der Integration des „User Added-Value“-Effekts zu beschreiben.

#### 3.1 Software on Demand 2.0

Das Forschungsverbundprojekt<sup>2</sup> „Software on Demand (SWoD) 2.0“ wird von der TU Dresden, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik, und dem mittelständigen Industriepartner Salt Solution GmbH durchgeführt. Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer IT-Architektur für die Bereitstellung von „Software on Demand“ [SWo07]. Der im Forschungsvorhaben zu erstellende Prototyp soll sich durch eine hohe Gebrauchstauglichkeit auszeichnen. Damit kann die Integration der „on Demand“ bezogenen Software-Module in bestehende Software-Infrastrukturen und ihre Adaptivität an unternehmensspezifische Bedürfnisse stark vereinfacht bzw. erst ermöglicht werden. Um diesen Zusammenschluss zwischen bestehenden und neuen Modulen zu ermöglichen, wird ein Analyseframework geschaffen,

<sup>2</sup> Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Kennzeichen 01IS07011A-B gefördert. Es startete am 01.01.2008 mit einer Laufzeit von drei Jahren.

welches es dem Nutzer ermöglicht, sein Unternehmen in einer geeigneten Art und Weise abzubilden. Für diese Abbildung wurden sog. SWoD-Maps entwickelt (weitere Informationen in [Teic09]), anhand derer der Nutzer sein Unternehmen, Strukturen und Prozesse abbilden kann. Abbildung 1 zeigt den allgemeinsten Fall eines Unternehmensarchitekturmodells in Form einer SWoD-Map für ein Ein-Mann-Unternehmen.



**Abbildung 1: Beispiel einer SWoD-Map**

In der Mitte befindet sich das Unternehmen an sich, darum angeordnet sind alle Geschäftspartner (Bank (oben), Logistiker (unten), Kunden (rechts) und Vertrieb (links)) mit den einzelnen Verbindungen, die sowohl Daten- als auch Geld- und Warenströme abbilden. Mit dieser Darstellungsweise können Nutzer ihr Unternehmen in einer intuitiven und einfachen Weise abbilden. Die entstehenden Karten und die zusätzlich einzugebenden Organigramme ergeben ein umfassendes Bild des Unternehmens, auf dessen Basis bedarfsgerechte Software bereitgestellt werden kann.

### 3.2 Allgemeine Integration

Die Besonderheit im SWoD 2.0-System ist die Selbstanalyse des Unternehmens. Der Nutzer kann mit Hilfe der SWoD-Maps sein Unternehmen und seine Prozesse darstellen. In der Entwicklung des Systems werden unter anderen Grundkarten für einzelne Unternehmensbranchen festgelegt, welche der Nutzer verändern und an seine Struktur anpassen kann. Diese Sammlung der veränderten Karten und die dazugehörigen Unternehmensrahmenbedingungen ergeben eine neue Wissensbasis, welche neuen Nutzern anonymisiert zur Verfügung stehen soll. Des Weiteren kann der Anwender bei der Nutzung des bereitgestellten Systems nicht nur zwischen verschiedenen Benutzeroberflächen (Listenansicht, Zuordnungen etc.) wechseln, sondern diese auch an seine Bedürfnisse anpassen.

Diese Veränderungen sollen gespeichert werden, so dass damit der „User Added Value“-Effekt für weitere Nutzer erzeugt wird. Während der Betriebszeit des SWoD-Systems wird dadurch eine Vielzahl von Veränderungen und Modifikationen der Maps und Templates gesichert. Um einem Nutzer die nur für ihn nützlichen Modifikationen anzuzeigen, muss daher ein System entwickelt und integriert werden, welches nur eine gewisse Anzahl von Varianten anhand der erhobenen Nutzererkenntnisse filtert. Diese Zusatz-Anwendung muss anhand der bereitstehenden Daten über Nutzer und Unternehmen Ähnlichkeiten zu anderen Nutzern und Unternehmen finden und damit mögliche Variationsmöglichkeiten aufzeigen. Das Konzept zum Vergleich von Profilen wird bereits in verschiedenen Recommender-Systemen<sup>3</sup> eingesetzt. Dabei wird die Methode des Collaborative Filterings benutzt ([Sch08], [SFH07]). Dieses Prinzip soll auf die Erstellung von Empfehlungen für den Bereich der UserInterfaces und SWoD-Maps angewendet werden. In Abbildung 2 ist das Verfahren des Collaborative Filtering im Kontext von SWoD 2.0 dargestellt. Die einzelnen Vorgehensweisen werden in den nächsten Abschnitten beschrieben.

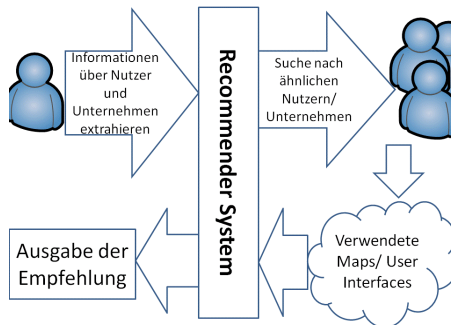


Abbildung 2: Prinzip des Collaborative Filterings

### 3.3 Integration des Nutzers in die Gestaltung des User Interface

Grundlegende Möglichkeiten der Anpassungen des UserInterface an die Bedürfnisse des Nutzers sind schon von anderen Anwendungen, bspw. Mail-Clients oder Browsern, bekannt. Die Nutzer können dort aus sog. Skins (Design, Themes) auswählen und damit Aussehen und Aufteilung der Benutzungsoberfläche selbst festlegen. Außerdem sollen Nutzer eigene Logos und Farben gemäß dem Corporate Design ihres Unternehmens einsetzen sowie die Anordnung von Spalten, Menüs oder Symboleisten selbst beeinflussen können.

<sup>3</sup> Recommender-Systeme sind Werkzeuge zur Erstellung und Verbreitung von Empfehlungen. Der Sinn dieser Systeme ist, Informationen zu filtern, aufzubereiten und wertvolle Empfehlungen für den Benutzer zu geben.

### 3.3.1 Voraussetzung zum Aufbau der Wissensbasis

Für den Aufbau der Wissensbasis für geeignete Empfehlungen werden bei der Entwicklung des Systems zunächst gebräuchliche Muster (Modell Templates) für Anwendungsfälle aus dem Umfeld von Business Software identifiziert und hinsichtlich ihrer Benutzbarkeit und Benutzungsfreundlichkeit evaluiert und optimiert. Diese Muster werden als User Interface Design Pattern in unserem sog. Usability-Framework hinterlegt, wobei auch mittels Klassifizierung verschiedene Darstellungsvarianten für die Bearbeitung gleicher oder ähnlicher Daten angegeben werden.

Die konkreten Benutzungsschnittstellen werden dann aufgrund der Modellierung des Geschäftsprozesses und der dazu benötigten Software-Module aufgaben- und workfloworientiert und damit generisch und adaptiv aus den einzelnen Pattern anhand eines Regelwerkes erzeugt. Dabei kann der Nutzer weitere Verfeinerungen der Darstellung aus einem Pool von Möglichkeiten vornehmen, so dass z.B. Tabellen- und Suchansichten personalisiert, gespeichert und für andere Nutzer freigegeben oder Ampelanzeigen für einzelne Tabellenzeilen oder -spalten eingefügt und mit einem eigenen Regelsatz angepasst werden können.

### 3.3.2 Empfehlungen für visuelle Darstellungen

Durch die „Beobachtung“ der Nutzer soll ein „selbstlernendes“ System aus vom Nutzer gewählten und adaptierten Patterns und den damit stattfindenden Benutzerinteraktionen, Auswahl- und Umschaltvorgängen erzeugt werden. Anhand der Evaluierung der Ausgangspattern und der zusammengeschalteten nutzerspezifischen Benutzungsschnittstellen kann die Qualität und Gebrauchstauglichkeit der Templates über den gesamten Lebenszyklus hinweg sichergestellt werden.

Empfehlungen zur optimalen Darstellung sollen zunächst aufgrund der Informationen aus den Nutzerprofilen, dem Unternehmen, der jeweiligen Aufgaben des Nutzers sowie den erfolgten Nutzerbeobachtungen und somit aufgrund passiver Bewertungen erstellt werden. Abbildung 3 zeigt eine mögliche Empfehlung für den Nutzer während der Produktanwendung.



Zuteilungsmuster				Features die Ihnen vielleicht gefallen			
	Bedarf	Lager 1	Lager 2		Bedarf	Lager 1	Lager 2
Kunde 1	100				100		
Kunde 2	1000				1000		

Abbildung 3: Empfehlung für visuelle Darstellung



### 3.4 Integration des Nutzers zur Bereitstellung von SWoD-Maps

Im Configuration-Client kann der Nutzer die Strukturen und Prozesse seines Unternehmens abbilden. Dazu sollte zunächst ein Fragebogen ausgefüllt werden, um eine Ausgangsmap zu erstellen. Zur Unterstützung der Nutzer wurden im Vorfeld eine Reihe von Basis-Maps für diverse Branchen von Experten entwickelt. Der „User Added-Value“-Effekt zeigt sich in diesem Fall darin, dass zeitgleich Karten angezeigt werden, welche von ähnlichen Unternehmen genutzt werden. In Abbildung 4 ist eine mögliche Empfehlung zur Nutzung von Karten dargestellt.

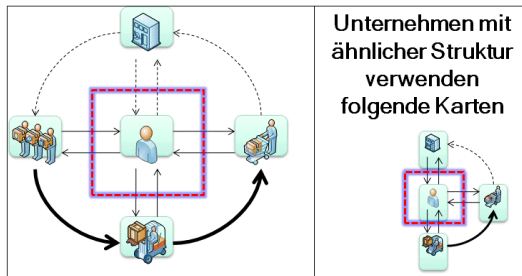


Abbildung 4: Empfehlung für eine SWoD-Map

Die Herausforderung bei der Erstellung dieser Empfehlungen ist die geeignete Unternehmensmodellierung, denn das Unternehmen muss so modelliert werden, dass ein Vergleich untereinander möglich ist. Auf das entwickelte Unternehmensmodell wird in diesem Artikel nicht weiter eingegangen.

### 3.5 Weitere Möglichkeiten zum Einsatz von Recommender-Systemen

Eine zusätzliche Möglichkeit zur Unterstützung des Nutzers anhand von „kollektivem Wissen“ ist die Empfehlung für das weitere Vorgehen. Dies ist eine Unterstützung des Nutzers anhand seiner Kenntnisse zur Erfüllung seiner Aufgaben. Aufgrund der Architektur des SWoD 2.0- Systems sind Informationen über die Aufgabe des Nutzers und der beteiligten Arbeitskollegen bekannt und in einem Workflow gespeichert. Durch diese Prozessabbildung ist es möglich, den Arbeitsablauf so effizient wie möglich zu gestalten. In Abbildung 5 ist eine Vorgehensempfehlung abgebildet.

<p>Aufgabenliste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabe 1</li> <li>• Aufgabe 2</li> <li>• Aufgabe 3</li> </ul> <p>Mail</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 ungelesene Nachrichten</li> </ul> <p>Kalender</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10.10.2009 Termin</li> <li>• 11.10.2009 Termin</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Vielleicht wollen Sie ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabe 2 erledigen, da Person X die Ergebnisse benötigt</li> </ul>
---	---

**Abbildung 5: Empfehlung für ein weiteres Vorgehen eines Nutzers**

#### 4 Zusammenfassung

Dieser Beitrag stellt ein Konzept zur Nutzerintegration mit dem Ziel der Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit von Business-Systemen anhand eines „on demand“ Systems vor. Dazu wurden aktuelle Konzepte der Nutzerintegration vorgestellt und ausgehend von diesen Möglichkeiten zur Auswertung von Nutzerverhalten am Beispiel des Forschungsprojektes SWoD 2.0 diskutiert. Der „User Added-Value“-Effekt entsteht im Kontext von SWoD 2.0 über die Auswertung von Nutzerverhalten und den Informationen über die individuellen Veränderungen des Nutzers an den Benutzungsoberflächen und SWoD-Maps. Ausgehend von der Klassifikation der Nutzerintegrationen aus Kapitel 2.5 ist dieses sowohl Passives Bewerten als auch ein passives Contributive Development. Das Contribute Development muss als passiv bezeichnet werden, da der Nutzer nur aus den gegebenen Vorlagen adaptieren kann. Durch die Speicherung und Auswertung der Modifikationen ist eine nutzergerechte Bereitstellung und eine automatische Weiterentwicklung des Systems während der Laufzeit möglich. Eine weitere Integration des Nutzers wäre durch ein zusätzliches Ideen-Portal (siehe Kapitel 2.2) möglich. Damit würde der Nutzer nicht nur passiv, sondern auch aktiv an der Weiterentwicklung des Systems mitwirken können.

Bei dem passiven Contribute Development-Konzept soll der Nutzer mittels eines Recommender-Systems bei seiner Arbeit unterstützt werden. Der Vorteil dieser Systeme liegt in der Selbstbestimmung des Nutzers. Derzeit werden bei einer Vielzahl von Web-Anwendungen bereits aufgrund von Nutzerinformationen (Endgerät, Übertragungsgeschwindigkeit, Erfahrungslevel) direkte Adaptionen ausgeführt, welche von Nutzern oft als störend betrachtet werden. Bei der Nutzung von Recommender-Systemen zur Verbesserung des Umgangs mit dem System liegt diese Störung nicht vor, da der Nutzer nur Empfehlungen bekommt und selbstständig entscheiden kann, welche angewendet werden soll.

Mit Hilfe des vorgestellten Konzeptes kann das System von dem Nutzerverhalten in Bezug auf individuelle Gebrauchstauglichkeit lernen. Damit kann diese Gebrauchstauglichkeit während des gesamten Laufzeit-Zyklus gewährleistet werden.

### **Literatur**

- [Ama09] <http://www.amazon.de>, Zugriff: 15.05.2009
- [Hag09] Hage, Simone: Tim O'Reilly - Der Web-Meister (<http://www.manager-magazin.de/it/artikel/0,2828,449911,00.html>), Zugriff: 15.05.2009
- [Sch08] Eva-Maria Schwartz: Nutzeranalyse zur Integration von Recommender- und Adaptionfunktionalitäten in Business-Systemen, In: Virtuelle Organisation und Neue Medien 2008, TUDPress, S. 295-307
- [SFH07] Schafer, J. Ben; Frankowsk, Dan; Herlocker, Jon; Sen, Shilad: Collaborative Filtering Recommender Systems IN The Adaptive Web, 2007, Springer, S.291-324
- [StD04] Stash, N.; De Bra, P. Incorporating Cognitive Styles in AHA! (The Adaptive Hypermedia Architecture) Web-based Education, 2004
- [SWo07] Vorhabensbeschreibung „Software on Demand 2.0“, BMBF-Förderprojekt, Förder-Kennzeichen 01IS07011A-B, 2007
- [Teic09] Teichmann, Gunter; Schulz, Alexandra: Software on Demand (SWoD) 2.0 – Adaption grafischer Referenzmodelle mit SWoDMaps In Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009, TUDPress
- [Tch09] <https://www.tchibo-ideas.de>, Zugriff: 15.05.2009
- [Wik09] <http://de.wikipedia.org>, Zugriff: 16.05.2009