

Jasminko Novak und Benjamin J. J. Voigt

Mashups: Strukturelle Eigenschaften und Herausforderungen von End-User Development im Web 2.0

Mashups: Structural Characteristics and Challenges of End-User Development in Web 2.0

Mashups_Mapping_Communities_Collaborative knowledge creation_Web-services_User-driven innovation

Zusammenfassung. Mashups sind Web-basierte Anwendungen die Inhalte und Funktionalitäten von unterschiedlichen Onlinequellen über öffentlich verfügbare Schnittstellen verbinden (z.B. API, RSS). Mashup-Technologien versetzen Benutzer in die Lage, selbst neue Webseiten zu erstellen, die Daten und Dienste von unterschiedlichen Anbietern kombinieren. Die Webseite Programmable Web weist hin auf mehr als 800 solcher Anwendungen. Trotz der grossen Dynamik der "Mashup Bewegung", gibt es bislang kaum Arbeiten, welche die strukturellen Eigenschaften, Designdimensionen und sozio-technischen Implikationen von Mashups analysieren. In diesem Beitrag wird ein konzeptuelles Rahmenwerk zur Analyse und Evaluierung von Mashups vorgeschlagen und in einer explorativen Studie angewandt. Die Studienergebnisse identifizieren die aktuellen Trends und ein dominantes Design-Modell erfolgreicher Mashups sowie kritische Aspekte, Limitationen und Chancen zukünftiger Entwicklung.

Summary. Mashups are web applications combining content and functionality from different online sources via publicly available interfaces (e.g. API, RSS). This allows end-users to create new websites that dynamically combine services of existing providers. The website Programmable Web lists almost 800 such applications. Still, little work has analyzed their structural properties, design dimensions and socio-technical implications. In this paper we propose and apply a specific conceptual framework for analyzing and evaluating mashups. The results of an exploratory study identify current trends and a dominant design model of successful mashups as well as critical aspects, limitations and chances for future development.

1. Einleitung

Mashups sind Web-basierte Anwendungen, die Daten und Funktionalitäten von unterschiedlichen Onlinequellen über öffentlich verfügbare Schnittstellen kombinieren (z.B. API, RSS) (Merrill, 2006). Eine Vielzahl offener Online-Datenquellen bietet Zugriff auf verschiedenste Informationen, von geographischen Daten, Nachrichten, Bildern und Videos bis hin zu ganzen Kategorisierungssystemen. Eine Kombination aus einfachen Anwen-

dungsentwicklungstechnologien (JavaScript, XML, DOM), Web Services und zunehmend frei zugänglichen Datenquellen ermöglicht es Entwicklern mit relativ wenig technischen Skills, bereits vorhandene Inhalte und Funktionalitäten schnell und einfach auf neue Weise zu kombinieren, um neue Informationsangebote zu realisieren. Die Webseite Programmable Web (<http://www.programmableweb.com>) verwies in August 2006 auf fast 800 Mashup-Anwendungen (mit einer sechsmonatigen Wachstumsrate von 300%). Trotz des großen Schwungs der "Mashup-Bewegung", gibt es kaum Analysen von strukturellen Eigenschaf-

ten, Designdimensionen und soziotechnischen Implikationen von Mashups. In diesem Beitrag wird ein konzeptuelles Rahmenwerk zur Analyse und Evaluierung von Mashups vorgeschlagen und in einer explorativen Studie angewandt, um aktuelle Modelle und Design-Empfehlungen für erfolgreiche Mashups zu identifizieren.

2. Konzeptuelles Rahmenwerk

Um die strukturellen Eigenschaften von Mashups als sozio-technische Systeme zu

Tabelle 1: Konzeptuelles Rahmenwerk für die Analyse und den Vergleich struktureller Eigenschaften von Mashups

Applikationstyp	Technologie	Soziale Infrastruktur	Offenheit
Applikationsklasse	Datenakquisitionsmethode	Soziale Informationsanreicherung	Service Schnittstelle
Verwendungszweck	Nutzerinterface Technologie	Anreicherungstyp	
Reichweite	Kontexteingabe		
Datenquelle	Anwendungspersonalisierung		

analysieren, muss zu erst ein konzeptuelles Rahmenwerk definiert werden, das die wichtigsten strukturellen Dimensionen von Mashups beschreibt. Insbesondere soll uns die Analyse mittels dieses Rahmenwerkes ermöglichen abzuschätzen, in wie fern die Mashup-Technologien ihr Versprechen einlösen können, die Endnutzer in die Lage zu versetzen sich stärker an Entwicklungs- und Innovationsprozessen von Online-Diensten und Anwendungen zu beteiligen (O'Reilly, 2005). Als Basis eines solchen Rahmenwerkes wurden folgende Design-Dimensionen ausgewählt: Applikationstyp, Technologie, soziale Infrastruktur und Offenheit (Tabelle 1).

Die Applikationsklasse ist ein freier Attributwert, der Mashups aufgrund ihres primären funktionalen Anwendungsbereichs sortiert (z. B. Mapping, Suche, Photo, Reise). Der Verwendungszweck beschreibt die strukturelle Klasse der primären Nutzung (z. B. Informationszugriff, Informationsaustausch, kommerzielle Transaktion) während Reichweite die hauptsächlich beabsichtigte Nutzungsreichweite kennzeichnet (privat, lokal, regional oder global). Die Technologie Attribute beschreiben wie der jeweilige Mashup die Basisinhalte erwirbt, welche Schnittstellentechnologien es verwendet sowie wie der Benutzerkontext erschlossen wird und welche Anpassungsmöglichkeiten es dem Nutzer bietet. Die Datenakquisitionsmethode unterscheidet zwischen dem Aufbau des Basisinhalts durch automatischen Bezug aus einer bestehenden Onlinequelle mittels manueller Inhaltserstellung seitens der Nutzer (bzw. einer Kombination aus beidem). Das Nutzerinterface-Attribut erfasst die Verwendung von Technologien wie Ajax, Java, Flash, HTML usw. Die Kontexteingabe unterscheidet zwischen manueller Definition des Kontexts seitens der Nutzer (z. B. auf eine Karte klicken, einen Suchbegriff eingeben) und einer automa-

tischen Inferenz seitens des Systems (z. B. aktueller geographischer Standort, Interessensprofile).

Die soziale Infrastruktur beschreibt in welchem Mass die Nutzung und Funktionalität des Mashups auf sozialen Mechanismen beruht. In dieser ersten Fassung beschreibt es primär die Ebene der sozialen Informationsanreicherung (Algorithmisch, Benutzer, Community oder keines) und den Anreicherungstyp, der die Art der Nutzerbeiträge reflektiert (Basisinhalte, Kommentare, Geotagging, Tagging, Bewertung, Profile oder keines). Offenheit beschreibt ob Daten und/oder Funktionalitäten eines Mashups von anderen Nutzern wiederverwendet werden können: die Service Schnittstelle unterscheidet zwischen Werten wie Web Services, RSS, XML-Feeds, Plattformspezifischen API's, andere und keine.

3. Untersuchungsmethode

Um einen Einblick in die strukturellen Eigenschaften existierender Mashup-Anwendungen zu erhalten und die Spanne der erfolgreichen Lösungen aufzuzeigen, wurde dieses Rahmenwerk in einer explorativen Studie auf eine Stichprobe erfolgreicher Mashups angewandt. Als eine besondere Herausforderung galt dabei die folgende Frage: erlaubt uns dieses Rahmenwerk die besten Praktiken und Design-Empfehlungen für erfolgreiche Mashups zu identifizieren?

Als Quelle für die Stichprobe wurde die Mashup-Community Website Programmable Web genommen. Sie stellt die vollständigste Referenz in dem kontinuierlich wachsenden Pool der Mashup-Projekte dar (offene Nutzereinträge, täglich wachsend). Zur Auswahl der Stichprobe wurden folgende Erfolgsindikatoren herangezogen: Google Page Rank (Page et al., 1998), Anzahl der Nutzerzugriffe und die durchschnittliche Nutzer-

bewertung auf Programmable Web (Zeitraum Juni & August 2006). Sie wurden auf folgende Art und Weise kombiniert: zu erst wurden nur die Mashups ausgewählt, die einen Google Page Rank von 6 und höher sowie eine Nutzerbewertung von 4.0 und höher hatten (auf einer Skala 1–5). Solch eine Auswahl reflektiert ein Erfolgskriterium, das zum einen auf dem globalen Web-Impact basiert (Google Page Rank) und zum anderen das Urteil eines "Experten-Publikums" einbezieht (die Fach-Community der Nutzer der Website Programmable Web). Diese Auswahl wurde weiter eingeschränkt auf Mashups mit einem Google Page Rank von 7 oder höher. Anschließend wurden zusätzlich etablierte Mashups mit einem niedrigeren Google Page Rank zugefügt dessen Erfolg sich in einer etablierten und sehr aktiven Nutzerbasis widerspiegelt. Die resultierende Stichprobe beinhaltete 40 Mashups, die anhand der genannten Kriterien als erfolgreich bezeichnet werden können. Sie wurden anhand des beschriebenen Rahmenwerkes untersucht und mittels qualitativer Datenanalyse ausgewertet.

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Allgemeine Charakteristiken

In der analysierten Stichprobe nahmen die Mapping-Anwendungen mehr als ein Drittel aller Mashups ein (37 %). Die Suche als zweite Applikationsklasse kam nur auf die Hälfte dieses Anteils (19 %) während die restlichen Applikationsklassen sich zwischen 3 %–7 % verteilten (Abb. 1). Der dominierende Verwendungszweck ist Informationszugriff (59 %) gefolgt von Informationserstellung (20 %) und Informationsaustausch (11 %). Solche Anwendungen reichen von unterschiedlichen Arten von geographisch kontextualisierten Informationen für individuelle Benutzer und Gemeinschaften (z. B. Karten der Verbrechensverteilung in Städten, Karten von Wohnungsmietbörsen, geographische Jobsuchmaschinen, Tourismus und Wanderrouten, lokale Nachrichten und Verkehrsinformationen) über Meta-Suchdiensten für informelle, nutzergenerierte Inhalte (z. B. Blogs, Podcasts) bis zu alternativen Interfaces für Online Shopping und Produktinformationen. Einige Anwendun-

gen unterstützen auch Informationsorganisation (5 %), kommerzielle Transaktionen (5 %) sowie Zahlungs- und Veranstaltungsmanagement.

Die primäre Nutzungsreichweite ist gleichmässig aufgeteilt zwischen globaler (44 %) und lokaler bzw. regionaler Nutzung (43 %). Eine Minderheit von privaten Anwendungen (13 %) bieten Informationen oder Dienste ausschließlich für individuelle Nutzung, die mit anderen nicht geteilt werden können: meistens handelt es sich dabei um kommerzielle Transaktionen und Informationsorganisation (60 %). Die wichtigsten Datenquellen sind Google Maps (50 %), Flickr (20 %) und Del.icio.us (15 %) mit einem „long tail“ der Google Search, Amazon, Yahoo, Wikipedia, Technorati und PayPal beinhaltet (je 5–7 %).

Die Technologiedimension zeigt eine klare Dominanz der automatischen Datenbeschaffung aus existierenden Quellen (62 %) bzw. von Ajax (JavaScript + XML + DOM + REST oder SOAP) als beliebteste Interface-Technologie (61 %). Gleichzeitig stellen manuell erstellte Inhalte (20 %) und Mischstrategien (18 %) für die Datenbeschaffung eine starke Minderheit dar. Die letzteren Ansätze sind grösstenteils im Bereich Mapping-Anwendungen zu finden, welche interessante Einblicke in die Erfolgsfaktoren von unterschiedlichen Strategien der Inhaltsgenerierung bieten (siehe nächsten Abschnitt). Ajax wird meistens in Mapping-Anwendungen verwendet (48 %) während Mashups, die ein HTML-Interface einsetzen (21 %) sehr oft im Suchbereich zu finden sind (43 %). Die Verwendung von Java in Kombination mit Ajax stellt sich als bevorzugte Technologie für Anwendungen, die mobilen Informationszugang unterstützen (75 % der Java-Anwendungen und 100 % der mobilen Anwendungen), heraus. Zwei Drittel der Flash-Anwendungen sind Photo-Mashups.

Die Kontexteingabe erfolgt primär manuell (90 %) mit nur wenigen Ausnahmen (mobile Mapping-Anwendungen, 10 %). Die Personalisierung ist sehr gering: 64 % der Mashups ermöglichen keine Personalisierung während der Rest etwas mehr zu Gunsten von Informationspersonalisierung (19 %) als Interfaceanpassungen (12 %) aufgeteilt ist. Die soziale Informationsanreicherung wird von zwei Dritteln aller Mashups prakti-

ziert (68 %) mit gleichem Anteil von Community-basierter (30 %) und individueller Anreicherung (28 %). Algorithmische Anreicherungen mit Metadaten, die implizit aus Benutzeraktionen oder -Bewertungen entnommen werden, kommen nur in einer Minderzahl der Fälle vor (10 %). Das variiert in Abhängigkeit mit der Datenakquisitionsmethode: die Hälfte der Mashups, welche automatische Datenbeschaffung einsetzen, bieten keine soziale Anreicherung an (48 %) und nur wenige setzen Community-basierte Anreicherung ein (12 %), im Vergleich zu individueller, Nutzer-Anreicherung (24 %) bzw. algorithmischen Methoden (16 %). Im Gegensatz dazu, ist bei allen Mashups die auf manueller Datenbeschaffung basieren, soziale Informationsanreicherungen stark ausgeprägt und zum Großteil Community-basiert (75 %). Anwendungen, die eine Kombination von automatischen und manuellen Beschaffung von Basisinhalten implementieren, sind zwischen Community-basierten und individuellen Informationsanreicherung gleichmässig verteilt (43 % jeweils). Die häufigsten Anreicherungstypen sind Beiträge zum Basisinhalt (29 %, z. B. touristische Beschreibungen, Veranstaltungen, Wanderrouten) und Geotagging (28 %). Geotagging wird quer durch die verschiedenen Anwendungstypen eingesetzt (Mapping, Photos, Shopping, Reisen, Transit) wenn auch mit starken Dominanz im Mappingbereich (55 %). Nichtgeographisches Tagging, Kommentare und Nutzer-Bewertungen erscheinen nur in einer kleinen Minderheit der Fälle (Meta-Blog-Suchmaschinen). Schlussendlich ist die Offenheit der erfolgreichen Mashups überraschenderweise sehr begrenzt und steht im starken Gegensatz zum eigentlichen Leitmotiv des Web 2.0: die Mehrheit bietet keine Schnittstellen für offenen Zugriff auf ihre Daten und Funktionalitäten (59 %). Nur sehr wenige bieten Web Service Interfaces (5 %) oder plattformspezifische APIs (10 %) an, während RSS die primäre Schnittstelle für den Datenaustausch darstellt (22 %).

Die geschilderte Analyse deutet auf ein dominantes Designmuster von erfolgreichen Mashups hin, quer über die verschiedenen Applikationsklassen: eine Kombination aus automatischer Datenakquisition aus existierenden Quellen für den Basis-Inhaltspool mit etwas sozialer Informationsanreicherung (meistens

Geotagging). Personalisierung und offener Zugriff auf Mashup-Daten und -Funktionen für Dritte sind kaum vorhanden und scheinen keine Erfolgsfaktoren zu sein.

4.2 Mapping Anwendungen

Mapping Anwendungen stellen einen interessanten Fokus dar, nicht nur wegen ihrer Dominanz (mit 37 % die grösste Applikationsklasse) sondern auch wegen der Spannweite der erfolgreichen Lösungen, die sich von dem allgemeinen, dominanten Design unterscheiden. Mapping Mashups kombinieren typischer Weise unterschiedliche Datenquellen (z. B. kartographische Dienste mit Anzeigen, Verkehrsnachrichten oder Wetterinformationen), Kontextinformationen (z. B. geographische Positionierung) sowie Benutzereingaben und Interaktion (online oder mobil), für den Zugriff und Anreicherung der Basisinhalte mit neuem Wissen. Alle solche Anwendungen implementieren das Prinzip des kollaborativen Mapping, wenn auch in einer Reihe unterschiedlicher Ausprägungen: von der Verknüpfung von Onlineinhalten zu geographischen Orten (Geotagging), zu kollaborativen Erzeugung von Basisinhalten mit inhärenten geographischen Bezug, bis hin zu kollaborativen Positionsbestimmung (location tracking). Geotagging basiert auf explizitem Benutzerinput sowohl bei Anwendungen, die komplett auf Nutzerinput für den Aufbau der Inhaltsbasis beruhen, als auch in Anwendungen die automatische Datenbeschaffung aus existierenden Online-Quellen verwenden. In Anwendungen mit manueller Datenbeschaffung geht der Nutzerinput weit über die reine geographische Ortsbestimmung hinaus. Nutzerbeiträge sind hier die primäre Quelle für den Aufbau der Inhaltsbasis und umfassen eine Reihe unterschiedlicher Inhalte: von lokalen, ortsrelevanten Informationen bis Nutzererfahrungen und Ratschlägen (z. B. myoutdoors.net).

Mapping Mashups, welche zum Aufbau der Inhaltsbasis automatische Datenbeschaffung aus existierenden Quellen einsetzen (46,7 %), zielen meistens ausschließlich darauf hin, einen geographisch kontextualisierten Zugang auf bereits verfügbare Online-Informationen zu ermöglichen (85,7 %). Nur selten verfolgen sie das Ziel, die Erzeugung neuer Informationen zu fördern (14,3 %). Infol-

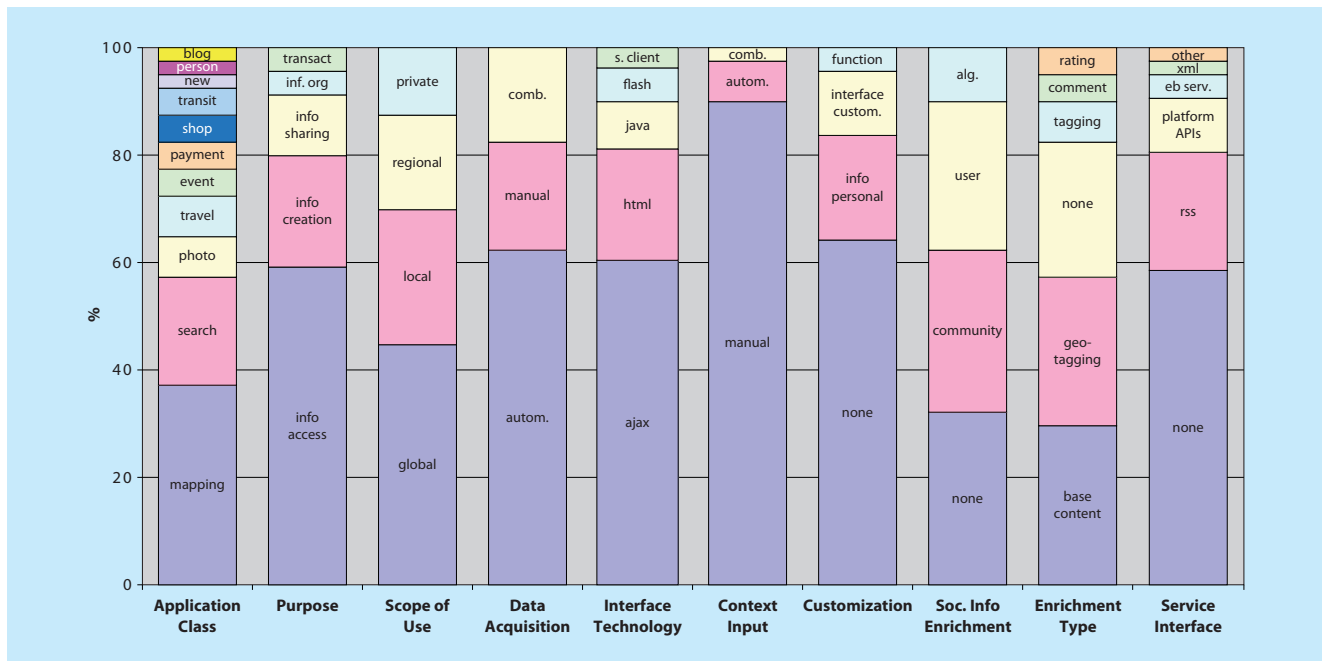


Bild 1: Charakterisierung der gesamten Stichprobe der erfolgreichen Mashups

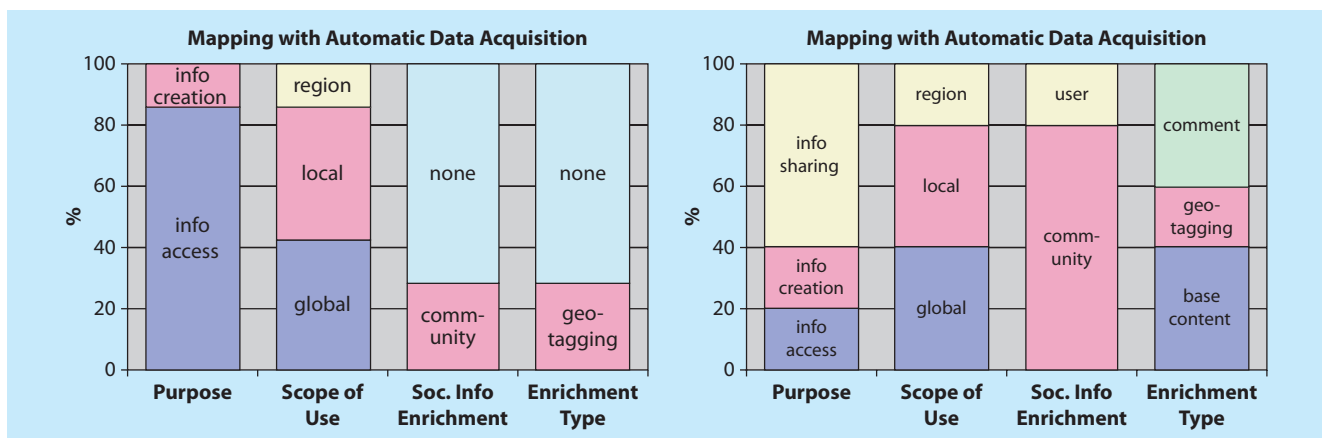


Bild 2: Spezielle Eigenschaften von Mapping-Mashups

ge dessen, bieten solche Anwendungen generell keine Möglichkeiten für Informationsanreicherung seitens der Nutzer (71,2 %). In Anwendungen, die auf manueller Datenbeschaffung basieren (33,3 %), wird die Inhaltsbasis von Grund auf und ausschließlich durch Nutzerbeiträge erzeugt. Der Anwendungszweck solcher Mashups ist größtenteils Informationsaustausch (60 %) bzw. in einer Minderheit die Informationsgenerierung (20 %). Die primäre Nutzungsreichweite der Letzteren ist ausschließlich lokal (66,7 %) oder regional (33,3 %). Nur eine Minderheit der Mapping-Anwendungen verwendet eine kombinierte Strategie, in welcher der initiale Inhalt automatisch aus existierenden Onlinequellen beschaffen und dann mit manuellen Nutzerein-

gaben (von gleichem Inhaltstyp) erweitert wird (20 %). Weiterhin sind Anwendungen, die manuelle oder kombinierte Inhaltsgenerierung betreiben, stark Community-basiert (80 % bzw. 66,7 %). Informationsanreicherung seitens der Nutzer ist primär auf Geotagging (40 %) und die Erweiterung von Basisinhalten (20 %) ausgerichtet.

Die weit verbreitete Verwendung von Google Maps, hat ein gemeinsames Interaktions- und Interface-Paradigma geschaffen. Alle Mapping-Anwendungen in der Stichprobe basieren auf Ajax und setzen Google Maps als Anwendungsinterface ein (100 %). Die Eingabe des Benutzerkontexts (z. B. geographische Position) erfolgt grundsätzlich manuell. Anstatt auf automatischer Bestimmung

durch technisch avancierte Geräte (z. B. GPS) zu beruhen, verlangt die weitgehende Mehrheit der Anwendungen von den Benutzern, dass sie ihren Standort oder ihre Interessensregion auf der Karte explizit kennzeichnen (73,3 %). Nur einige unterstützen automatische Lokalisierung (26,7 %). Die Mehrheit konzentriert sich vielmehr auf Onlinepräsentation und manuelle Navigation von geographisch kontextualisierten Inhalten als auf personalisierte Kontextualisierung anhand Benutzerstandorten oder Interessensprofilen.

Eine spezielle Eigenschaft von Mapping-Mashups ist ihre Tendenz zur lokalen Reichweite der Informationsverwendung: 61 % der Sites bieten geographisch kontextualisierten Zugriff auf lokale

(46,7 %) und regionale Informationen (13,3 %). Der Fokus auf lokale Informationsverwendung ist auch die gemeinsame Eigenschaft der Mashups mit dem Zweck des Informationsaustausches (dieser Anwendungszweck ist nur bei Mapping-Anwendungen zu finden). Lokalität ist meistens definiert als geographische Ausprägung oder als Kombination von Lokalität im Sinne eines gemeinsamen Interessenthemas mit einer geographischen Nachbarschaft (z.B. bikely.com). Letzteres kann auch bei einigen Diensten mit globaler Reichweite der Informationsanwendung beobachtet werden, wie z.B. frappr.com, welches den Nutzern ermöglicht, personalisierte Karten zu erstellen, die es den Community-Mitgliedern erlauben, sich gegenseitig geographisch zu visualisieren und zu orten. Auf diese Weise wird sowohl das gemeinschaftsinterne Bewusstsein einer Community gefördert als auch ihre Existenz nach aussen sichtbar gemacht, um neue Mitglieder anzuziehen. Die Karten-Metapher scheint einem inhärenten Bedürfnis und der Affinität der Nutzer zu entsprechen, Beziehungen zwischen Informationen und physischen Orten herzustellen (53 % der Mapping-Anwendungen beruhen auf manueller oder kombinierter Informationsgewinnung).

Die Einführung von kartenbasierten Interfaces, die gemeinsame Community-Informationen geographisch kontextualisierten, scheint eine interessante Transformation hervorzurufen: virtuelle Gemeinschaften, welche ursprünglich auf gemeinsamen Interessen ungeachtet von geographischer Örtlichkeit beruhten, entdecken die geographische Dimension als ein wichtiges Element des gemeinsamen Kontexts wieder.

Eine spezielle Klasse der Mapping-Anwendungen kombiniert kartenbasierte Informationsdarstellung mit Wiki-basierter Inhaltserzeugung. Beispiele sind kollaborativ erstellte Tourismus- oder Reiseanwendungen (z.B. Wikimapia, Siam Soundtrek) sowie regionale und lokale Interessensgemeinschaften (myoutdoors.net). Obwohl einige noch immer kämpfen, um die kritische Masse zu erreichen, konnten viele eine solide Inhalts- und -Nutzerbasis etablieren. Einerseits suggeriert das einen inhärenten Vorteil von Designs, die automatische Informationsbeschaffung aus existierenden Quellen verwenden in Vergleich zu solchen, die

auf der Inhaltserstellung durch Benutzer basieren. Andererseits, zeigt sich dass Mashups, die auf sehr spezifische, für bestimmte Nutzergruppen relevante Informationsbedürfnisse fokussieren (z.B. Communities), welche gleichzeitig auf einen spezifischen geographischen Bereich bezogen sind (z.B. Stadt, Region), die Inhalts- und Nutzerbasis von Grund auf erfolgreich aufbauen können.

5. Preliminäre Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der vorgelegten Untersuchung lassen auf ein dominantes Design erfolgreicher Mashups schliessen, in welchem vorproduzierte Informationen aus verfügbaren Datenquellen (z.B. geographische Karten, Suchmaschinen, Photo-Sammlungen) mit manuell erstellten Nutzerbeiträgen in einem kollaborativen Prozess erweitert werden. Das Ausmaß solcher Informationsanreicherung variiert sehr zwischen den Anwendungsbereichen und ist am höchsten für Mapping-Anwendungen. Die Letzteren manifestieren wesentliche Unterschiede zum dominanten Design der gesamten Stichprobe und weisen auf ein Nischendesign hin, das auf manuellen, Community-basierten Inhaltsgenerierung und einem hohen Ausmaß der sozialen Informationsanreicherungen beruht. Ein entscheidender Erfolgsfaktor solcher Mashups ist dabei die hohe Spezifität der Informationen, die sich sowohl sehr stark auf Bedürfnisse einer speziellen Nutzergruppe beziehen als auch auf einen geographisch eingegrenzten Bereich.

Bezüglich der Offenheit bieten die meisten Mashups den Nutzern einen sehr begrenzten Grad an Personalisierungsmöglichkeiten bzw. Erweiterbarkeit an. Nur wenige stellen API's oder Datenquellen bereit, die von anderen Diensten benutzt werden können (33,4 %). Der Grad der Offenheit hat Auswirkungen sowohl auf den Aufbau und die Anreicherung der Inhalts- und Nutzerbasis als auch auf Möglichkeiten zur Informationspersonalisierung bzw. Anwendungsanpassung. Die Informationsanreicherung mittels Geotagging breitet sich nur zögerlich hinter den bereitgestellten kartographischen Daten aus existierenden Quellen aus. Ebenso zögerlich entwickelt sich die Bereitstellung von nützlichen benutzer-

generierten Inhalten (lokale Informationen, Erfahrungen und Empfehlungen). Community-basierte Mashups, die Inhaltserstellung und Informationsaustausch für sehr spezielle Bedürfnisse mit lokaler Reichweite einsetzen, scheinen besser zu funktionieren.

Andererseits könnte die Befähigung des Austausches von benutzergenerierten Inhalten und der Informationsanreicherung zwischen unterschiedlichen Mashups, die Mapping-Anwendungen mit einem reichhaltigen gemeinsamen Informationspool versorgen, der gebraucht wird, um das Bootstrapping-Problem zu lösen sowie effektive Personalisierungs- und Empfehlungsdienste zu implementieren. Die Verfügbarkeit einer gemeinsamen Quelle von geographischen Informationen (Google Maps) und von RSS als einen de facto Standard für Syndikation von Tagging-Daten könnte den Austausch von Geotagging-Informationen ermöglichen. Der Austausch von Basisinhalten hingegen erfordert eine semantische Transformation zwischen unterschiedlichen Datensätzen. Angesichts des Erfolgs von Social Bookmarking Plattformen (Hammond et al., 2005) ist es unklar, warum sich solche Strategien für Geotagging bzw. Mapping-Inhalte noch nicht verbreitet haben. Es ist noch eine offene Frage, welche Modelle der Kooperation zwischen Anwendungen, welche frischen Inhalt ausgehend von manuellen Nutzerbeiträgen generieren und Anwendungen, die auf automatischer Datenbeschaffung aus existierenden Quellen beruhen, geeignet wären.

Das deutet auf eine offene Herausforderung für künftige Mashup-Designs hin: die Unterstützung des Austausches von Informationen und Diensten in Mashup-Netzwerken, das den Benutzern ermöglicht eigene Anwendungen auf der Basis existierender Mashup-Dienste zu bauen. Durch die Bereitstellung von APIs zu ihren Kompositionsfunktionalitäten, könnten solche Mashups neuartige Bausteine auf einer höheren Abstraktionsebene anbieten, welche die technologische Komplexität noch weiter reduzieren. Das könnte die Endbenutzerentwicklung und die Anpassung der vorhandenen Lösungen erheblich erleichtern und stimulieren (Lieberman et al., 2006) und damit das volle Potential von Mashups als "Innovation Toolkits" (von Hippel, 2005) für Nutzer-Communities entfalten.

Literatur

Merrill, D.: Mashups: The new breed of Web app, IBM Web Architecture Technical Library, 2006. <http://www-128.ibm.com/developer-works/library/x-mashups.html>

Page, L.; Brin, S.; Motwani, R.; Winograd, T.: *The PageRank citation ranking: bringing order to the Web*. Stanford Digital Libraries Working Paper, 1998

Hammond, T.; Hannay, T.; Lund, B.; Scott, J.: Social Bookmarking Tools (I): A General Review. *D-Lib Magazine* 11 (4) (2005).

O'Reilly, T.: *What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*, 2005. <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-2.0.html>

Lieberman, H.; Paterno, F.; Wulf, V.: *End-User Development*. Springer, 2006.

von Hippel, E.: *Democratizing Innovation*. MIT Press, 2005.



1



2

1 Jasminko Novak, Dr.-Ing., leitet das Forschungslabor für kooperative Wissenstechnologien und soziale Medien im Rahmen der Forschungsgruppe Information Management am Institut für Informatik (IFI) der Universität Zürich. Davor war er als Projektleiter am Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation tätig, wo er in zahlreichen Projekten den Themenbereich Wissenstechnologien, Wissensvisualisierung und Design interaktiver Systemen behandelte. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte umfassen partizipative Medien und kooperative Wissenstechnologien, Social Software und Web2.0. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Entwicklung von Methoden, Technologien, Interfaces und Werkzeugen für nutzer-basierte Gene-

rierung, Nutzung und Austausch von digitalen Inhalten mittels web-basierten, mobilen und vernetzten Medien.

E-Mail: novak@ifi.uzh.ch
www.ifi.uzh.ch/im/ace

2 Benjamin J.J. Voigt, Dipl. Inf., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungsgruppe Informationsmanagement am Institut für Informatik (IFI) der Universität Zürich. Benjamin Voigt schloss sein Studium der Informatik an der Universität Zürich in Juni 2005 ab und arbeitet zur Zeit an seiner Promotion zum Thema Wissenstransfer in Outsourcing. Seine weiteren Forschungsinteressen umfassen Web2.0 und Expertise-Sharing. Vor seiner Tätigkeit am IFI, arbeitete Benjamin Voigt auch bei Microsoft Schweiz, wo er für das Marketing und technische Beratung für den akademischen Markt zuständig war. In seiner Freizeit verfolgt er eigene Start-Up Aktivitäten, betreibt Wakeboarding und einen Weblog unter <http://www.shamiro.ch>
 E-Mail: voigt@ifi.unizh.ch
www.shamiro.ch



Einführung in die Medieninformatik



Michael Herzog
Einführung in die Medieninformatik
 2007. X, 282 S. | br. | € 29,80
 ISBN 978-3-486-58103-4
 Interaktive Medien

Michael Herzog gibt in seinem Einführungsbuch zur Medieninformatik einen prägnanten Einblick in alle Teilbereiche des Faches. Neben den Theorien von z.B. McLuhan, Flusser und Virilio, zeigt er praktische Anwendungsgebiete auf und gibt einen Ausblick auf die Zukunft der Medieninformatik.

Soziologie vernetzter Medien



Andreas Schelske
Soziologie vernetzter Medien
 Grundlagen computervermittelter Vergesellschaftung
 2007. XII, 229 S. | br. | € 29,80
 ISBN 978-3-486-27396-0
 Interaktive Medien

Dieses Buch thematisiert die soziologisch beobachtete Relation von Gesellschaft und multimedialen Kommunikationsmedien. Gegliedert in die Schwerpunkte Multimediale Vergesellschaftung, Handeln und Verhalten in multimedialen Systemen, Medien und interaktive Kommunikation sowie Ethik und Moral wird die jeweilige soziologische Forschung der letzten Jahrzehnte beleuchtet.

Oldenbourg

Bestellen Sie in Ihrer Fachbuchhandlung oder direkt bei uns:
 Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, Rosenheimer Straße 145, 81671 München
 Tel. 089/45051-248, Fax 089/45051-333, verkauf@oldenbourg.de, oldenbourg-wissenschaftsverlag.de