

Netzwerkeffekte, Dynamik und Feedback durch die Integration von Social Tagging in E-Learning-Umgebungen

Steffen Lohmann¹, Thomas Riechert², Jan Fienhold²

¹Universität Duisburg-Essen
Abt. Informatik und Angew. Kognitionswissenschaft
Lotharstrasse 65, 47057 Duisburg
steffen.lohmann@uni-duisburg-essen.de

²Universität Leipzig,
Inst. für Informatik, Abt. Betriebliche Informationssysteme
Johannisgasse 26, 04103 Leipzig
riechert@informatik.uni-leipzig.de
jan.fienhold@googlemail.com

Abstract: Die Erstellung, Strukturierung und Pflege von Inhalten in Lernplattformen wird bislang vornehmlich von Lehrenden durchgeführt, was die Herausbildung wesentlicher Aspekte des Gruppenlernens wie Dynamik und Netzwerkeffekte erschwert. Ein Aufgreifen von Web 2.0-Konzepten erscheint vielversprechend, um Lernende stärker an der Gestaltung von Lernplattformen zu beteiligen. Dieser Beitrag thematisiert die Integration von Social Tagging in E-Learning-Umgebungen. Es wird eine prototypische Implementierung und deren Einsatz in der universitären Lehre beschrieben. Hierauf basierend werden erste Erkenntnisse und Anforderungen an zukünftige Entwicklungen in diesem Bereich abgeleitet.

1 Einleitung

Die Erstellung, Strukturierung und Pflege von Inhalten in Lernplattformen wird bislang vornehmlich von Lehrenden durchgeführt. Eine umfassendere Anreicherung der Inhalte durch die Lernenden findet nur selten statt. In der Regel laden sich die Lernenden die Inhalte auf ihre privaten Rechner, um sie dort zu organisieren, zu annotieren, auszudrucken oder auf verschiedene andere Weise weiterzuverarbeiten. Die nächste Generation an Lernplattformen sollte das Ziel verfolgen, diese lokalen, isolierten Aktivitäten auf die Online-Ebene zu verlagern und insgesamt sichtbar zu machen. Die gemeinsame Gestaltung der Lernplattform und die Bildung sozialer Netzwerke sollten stärker unterstützt werden. Ubiquitäres E-Learning wird dadurch zunehmend Realität: Egal, wo sich der Lernende befindet und mit welchem Gerät er auf die Lernplattform zugreift, ihm stehen alle Ressourcen, Strukturen und sozialen Kontakte zur Verfügung, die er zum Lernen benötigt. Darüber hinaus entsteht durch Netzwerkeffekte in der Online-Umgebung ein zusätzlicher persönlicher und kollektiver Mehrwert.

Gegenwärtige Entwicklungen im Umfeld von Web 2.0 und Social Software geben neue Impulse in Hinblick auf die Verwirklichung dieser Ziele. Ein derzeit sehr erfolgreiches Konzept ist Social Tagging: Die Nutzer indexieren Ressourcen, indem sie diesen beliebige Deskriptoren (sog. Tags) zuweisen. Durch die Verwendung einer gemeinsamen Tagging-Umgebung, in der die individuellen Tag-Sammlungen zu einer Folksonomie [GT06] aggregiert werden, treten implizite Zusammenhänge deutlicher hervor und ergeben sich erweiterte Möglichkeiten für Navigation, Exploration und Suche.

In diesem Beitrag thematisieren wir die Anwendung von Social Tagging im E-Learning und verdeutlichen das Potenzial der Integration dieser Form der Strukturierung in Lernplattformen. Zunächst gehen wir auf Limitationen bei der Nutzung existierender Tagging-Umgebungen im E-Learning ein. Dann stellen wir ein allgemeines Modell und eine prototypische Implementierung für Social Tagging von Lernobjekten vor. Abschließend berichten wir von ersten Erfahrungen mit dem Einsatz dieses Prototyps im Rahmen einer Lehrveranstaltung und leiten hieraus Erkenntnisse für zukünftige Entwicklungen in diesem Bereich ab.

2 Social Tagging im E-Learning

Social Tagging hat im Zuge des Web 2.0 eine enorme Breitenwirkung erzielt. Die Anreicherung von Ressourcen mit Tags wird mittlerweile in einer Vielzahl von Webanwendungen ermöglicht. Viele dieser Anwendungen lassen sich auch im E-Learning einsetzen. Beispielsweise können Social Bookmarking-Dienste [Ha05] wie *del.icio.us*¹ oder *BibSonomy*² den Lernenden darin unterstützen, Webseiten mit Lerninhalten online zu organisieren. Lerninhalte in Form von Bildern, Videos oder Präsentationen können wiederum über entsprechende Webplattformen wie *Flickr*³, *YouTube*⁴ und *SlideShare*⁵ verwaltet werden. Die Tags anderer Nutzer dieser Anwendungen führen häufig zu weiteren relevanten Inhalten und unterstützen die sukzessive Erschließung eines Themengebiets. Der Verwendung dieser generischen Tagging-Umgebungen im E-Learning sind jedoch Grenzen gesetzt: Themen- oder kursbezogenes Tagging sowie die Bildung von Lerngruppen gestalten sich schwierig und die Integrationsmöglichkeiten in Lernplattformen sind stark restringiert.

2.1 Verwandte Arbeiten

Bislang existieren erst wenige Arbeiten, die sich dediziert mit Social Tagging im E-Learning auseinandersetzen. Ein Ansatz besteht darin, offene Webplattformen zu entwickeln, die sich an den etablierten Web2.0-Plattformen orientieren, jedoch stärker auf die Bedürfnisse des E-Learning eingehen. Ein solches Beispiel ist die Plattform

¹ <http://del.icio.us>

² <http://www.bibsonomy.org>

³ <http://www.flickr.com>

⁴ <http://www.youtube.com>

⁵ <http://www.slideshare.net>

*OSOTIS*⁶, die sich auf Videoaufzeichnungen von Lehrveranstaltungen spezialisiert hat [SW07]. *OSOTIS* ermöglicht zeitabhängiges Social Tagging innerhalb der Videodaten, so dass einzelne Abschnitte eines längeren Vorlesungsvideos gesondert mit Tags versehen werden können. Über eine Tag Cloud [Ri07] kann auf diese Abschnitte gezielt zugegriffen werden. Ein anderes Beispiel ist das *Open Annotation and Tagging System (OATS)* [Ba07], das Social Tagging von Textpassagen innerhalb einer Webseite vergleichbar dem Konzept von *Annotea*⁷ ermöglicht.

Diese Art von Anwendungen konzentrieren sich jeweils auf einen speziellen Medientyp. In Lernplattformen werden in der Regel jedoch Lerninhalte verschiedenen Medientyps eingestellt. Ein allgemeinerer Ansatz wird mit dem E-Learning Repository *share.loc*⁸ verfolgt [VD07]. Dieses verwaltet zentral alle Metadaten zu Lernressourcen für verschiedene Veranstaltungen und Fachrichtungen an der Universität Münster. In *share.loc* können alle autorisierten Nutzer unter anderem als Metadaten auch Tags angeben und über die resultierende Tag Cloud in den Daten navigieren. *share.loc* unterstützt jedoch nicht die Exploration und Orientierung innerhalb der Lerninhalte einer einzelnen Lehrveranstaltung oder Lerngruppe.

2.2 Social Tagging von Lernobjekten

Abbildung 1 illustriert den von uns verfolgten allgemeinen Ansatz zur Integration von Social Tagging in E-Learning-Umgebungen: Die Mitglieder einer Lerngemeinschaft versehen die Lernobjekte mit beliebigen Tags. Hierdurch entstehen zusätzliche Beziehungen, die die bereits existierenden Relationen zwischen den Lernobjekten und das vorhandene soziale Netzwerk gewinnbringend ergänzen [vgl. Ma06, Sa06].

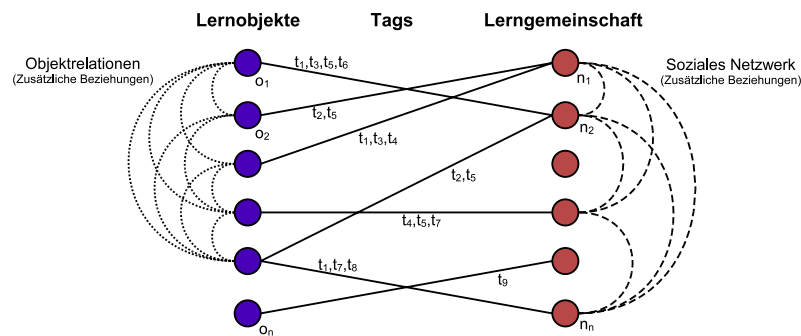


Abbildung 1: Social Tagging von Lernobjekten (in Anlehnung an [Ma06, Sa06])

Dieser Ansatz setzt voraus, dass die Inhalte in möglichst atomare Einheiten in Form von Lernobjekten [Fr04] organisiert sind, um eine gezielte Zuweisung von Tags zu ermöglichen. Außerdem wird zunächst keine Unterscheidung hinsichtlich der Rollen innerhalb der Lerngemeinschaft getroffen. Lehrende und Lernende wenden das Tagging auf

⁶ <http://www.osotis.com>

⁷ <http://www.w3.org/2001/Annotea>

⁸ <http://shareloc.uni-muenster.de>

gleiche Weise an. Unwesentlich ist vorerst auch, wer die Lernobjekte erstellt bzw. verfügbar macht.

Durch Social Tagging von Lernobjekten und die hierbei entstehende Folksonomie können sich für Lernende und Lehrende neuartige Zugangsformen ergeben, die sich aus unserer Sicht insbesondere in den folgenden Dimensionen eröffnen:

- **Reflexions-, Erinnerungs- und Strukturierungshilfe:** Durch die Zuweisung von Tags strukturiert der Lernende die Lernobjekte aus seinem Blickwinkel. Gleichzeitig reflektiert er die Inhalte, indem er versucht, diese knapp und präzise durch geeignete Tags zu beschreiben. Die Tags können der persönlichen Kategorisierung und Kontextualisierung dienen und den Lernenden beim Erinnern, Verinnerlichen und Festigen der Inhalte unterstützen.
- **Orientierung und Exploration:** Die entstehende Folksonomie ermöglicht die Exploration der Inhalte aus verschiedenen Blickwinkeln. Dem Modell des „Perspective making – Perspective taking“ [BT95] folgend wird der Lernende gewissermaßen mit den Begriffswelten anderer konfrontiert und versucht, diese mit seiner persönlichen Vorstellung in Einklang zu bringen. Hieraus können neue Einsichten, Erkenntnisse oder Kategorisierungsschemata resultieren, die sich positiv auf den Lernprozess auswirken.
- **Kommunikation und Wissensaustausch:** Im Sinne von „I tag, therefore I know“ [JS06] können die von einem Lernenden verwendeten Tags ein Indiz für dessen Expertise zu einem bestimmten Themengebiet sein. Dadurch können Tags als Aufhänger für vertiefende Gespräche und Diskussionen mit anderen Mitgliedern der Lerngemeinschaft fungieren und den Wissensaustausch fördern.
- **Indirektes Feedback:** Für die Lehrenden geben die Tags der Folksonomie zu einem gewissen Grad Einblick in den Lernprozess und bisherigen Lernerfolg der Gruppe. Sie liefern indirekt Auskunft darüber, wie die vermittelten Inhalte aufgenommen wurden. Aufgrund dieser indirekten Form der Rückmeldung lässt sich die weitere Vermittlung der Lerninhalte entsprechend steuern: Vermutete Missverständnisse können korrigiert und in der Folksonomie unterrepräsentierte Themen und Konzepte im weiteren Verlauf des Kurses stärker akzentuiert werden.

3 Prototypische Umsetzung

Als eine prototypische Umsetzung von Social Tagging im Blended Learning haben wir den *Lecture Tagger* entwickelt. Mit dieser Anwendung können Lernobjekte (in diesem Fall die Folien einer Lehrveranstaltung) angezeigt und mit Tags versehen werden. Es wird zwischen Einzel- und Gruppenansicht unterschieden: Erstere gibt einen Überblick über die vom individuellen Nutzer verwendeten Tags, letztere zeigt die aggregierten Tags der gesamten Lerngemeinschaft.

Abbildung 2 zeigt den Lecture Tagger im Einsatz: Im rechten Bereich der Benutzeroberfläche werden die Folien als verkleinerte Vorschaubilder zusammen mit den bereits zugeordneten Tags angezeigt. Durch Auswahl eines der Vorschaubilder gelangt der Nutzer zu dessen Vollansicht. Hier kann er die Folie kommentieren oder durch die Zuweisung beliebiger Tags zu seinen persönlichen Lesezeichen hinzufügen. Alle Tags, die die Nutzer verwenden, werden zu einer Folksonomie aggregiert. Diese ist in der linken Seitenleiste als Tag Cloud visualisiert. Darunter befindet sich ein Eingabefeld, mit dem eine tag-basierte Suche möglich ist. In diesem Bereich können auch die persönlichen Lesezeichen aufgerufen und die Zoomstufe der Folienvorschau verändert werden. Gehört ein Nutzer der Gruppe *Administrator* an, kann er darüber hinaus Folien hinzufügen, editieren oder löschen und die angemeldeten Benutzer verwalten.

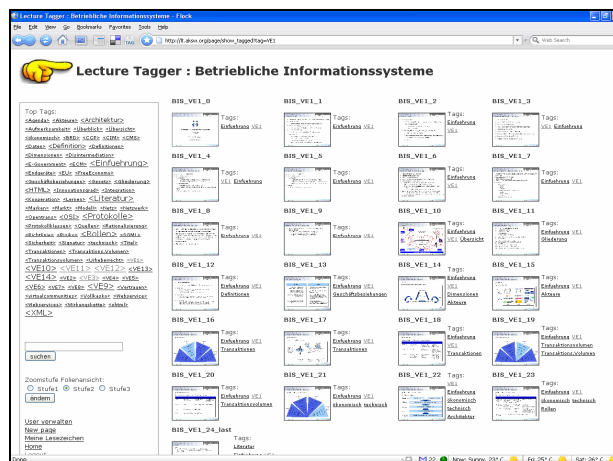


Abbildung 2: Lecture Tagger Prototyp

Der Lecture Tagger wurde mit dem Web-Framework *Ruby on Rails*⁹ (kurz: Rails) implementiert. Rails stellt komfortable Bibliotheken und Plugins für die Verwendung von Web 2.0-Technologien zur Verfügung: Die Erstellung, Verwaltung und Darstellung der Tags wurde mithilfe des Rails-Plugins *acts_as_taggable* realisiert. Die in Rails integrierte Javascript-Bibliothek *Prototype* wurde verwendet, um den Lecture Tagger mit *Ajax*-Funktionalität auszustatten, wie z.B. dem automatischen Vervollständigen von Nutzereingaben.

4 Erfahrungen und Erkenntnisse

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Betriebliche Informationssysteme“, die im Sommersemester 2007 an der Universität Leipzig stattfindet, wird der Lecture Tagger Prototyp eingesetzt, um die Annotation der Vorlesungsfolien mit Notizen und Tags zu ermöglichen. Da der Veranstaltungsraum mit WLAN ausgestattet ist und viele der Studierenden ein Notebook nutzen, um sich Anmerkungen zu den Folien zu machen, passt sich der

⁹ <http://www.rubyonrails.org>

Lecture Tagger gut in die Veranstaltung ein. Die Authentifizierung der Benutzer erfolgt über einen Web Service des eLatePortal [BW06], einer E-Learning-Umgebung, die an der Universität Leipzig zur Unterstützung von Blended Learning eingesetzt wird. Auf Grundlage unserer Erfahrungen mit diesem realen Anwendungsszenario leiten wir im Folgenden erste Erkenntnisse für die Integration von Social Tagging in E-Learning-Umgebungen ab.

4.1 Homogenität der Folksonomie

Einige der Kehrseiten von Social Tagging können in Blended Learning Kontexten leicht vermieden werden. Beispielsweise lässt sich durch vorab vereinbarte Tagging-Regeln die meist übliche Heterogenität hinsichtlich der verwendeten Trennzeichen, Flexionsformen und Abkürzungen verringern. Das Resultat ist eine weitaus homogenere Folksonomie als in „offenen“ Tagging-Kontexten, ohne dass eine umfangreiche Normalisierung der Tags [LZ07] vor deren Aggregation nötig ist. Allerdings sollte darauf geachtet werden, dass mit den Tagging-Regeln nicht zu weitreichende Einschränkungen verbunden sind. Schließlich ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor dieser Form der Indexierung, dass sie dem Nutzer sehr viele Freiheiten lässt.

Da im Blended Learning in den meisten Fällen entweder die jeweilige Muttersprache oder Englisch verwendet wird, ist eine hohe Multilingualität in der Folksonomie nur selten zu erwarten. Das Nebeneinander von englischen und deutschen Ausdrücken betrachten wir nicht als hinderlich, sondern vielmehr als gewinnbringend für den Lernprozess: Zusammenhänge zwischen englisch- und deutschsprachigen Tags können deutlich werden, wenn sie gemeinsam entsprechenden Lernobjekten zugeordnet wurden. Gleiches gilt für weitere, häufig problematisierte Merkmale von Social Tagging: Homonymie, Polysemie und Synonymie in der Folksonomie sind nicht zwangsläufig verwirrend, sondern können im Gegenteil dazu beitragen, dass Zusammenhänge leichter erkannt und Diskussionen angeregt werden.

4.2 Visualisierung der Folksonomie

Die Visualisierung der Folksonomie mittels einer Tag Cloud erweist sich als hilfreiche, ergänzende Navigation. Sie liefert einen schnellen Überblick über zentrale Begriffe der Lehrveranstaltung und ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn ein Thema an verschiedenen Stellen im Verlauf der Veranstaltung aufgegriffen wird. Im Gegensatz zur sequentiellen Navigation kann sich der Lernende über die Tag Cloud gezielt alle Lernobjekte zu einem Thema anzeigen lassen – vorausgesetzt, den Objekten wurden bereits entsprechende Tags zugeordnet.

Auf die Dauer ist die Analyse von Zusammenhängen anhand der Tag Cloud recht mühsam. Eine wünschenswerte Ergänzung stellen ausdrucksstärkere Visualisierungen dar, aus denen auch Beziehungen zwischen Tags deutlich werden. Gegenwärtig beschäftigen wir uns deshalb mit alternativen Visualisierungsmöglichkeiten auf Basis von Tag-Kookurrenzen [MC07]. Neben einer erweiterten Tag Cloud-Darstellung betrachten wir

hierbei insbesondere Topic Maps [ISO03] als einen geeigneten Kandidaten [Di05]. Zusätzlich zur allgemeinen Folksonomie soll dem Nutzer darüber hinaus zukünftig eine personalisierte Tag Cloud bzw. Topic Map angeboten werden, die eine Auswahl an Tags und mit diesen assoziierten Lernobjekten umfasst, die als besonders relevant für die jeweilige Lernsituation erachtet werden.

4.3 Partizipationsgrad

Bislang hat etwa die Hälfte der Kursteilnehmer den Lecture Tagger Prototyp für den Zugriff auf die Vorlesungsfolien genutzt, jedoch beteiligten sich nur recht wenige auch aktiv am Tagging. In der Vergangenheit haben wir sehr unterschiedliche Erfahrungen mit der Partizipationsbereitschaft von Studierenden im Blended Learning gesammelt. Eine Evaluation des Nutzungsverhaltens im Zusammenhang mit dem Einsatz eines Lehrportals an der Universität Duisburg-Essen [Pi05] ergab beispielsweise, dass Komponenten, die einen unmittelbaren Vorteil versprechen ohne großen Aufwand zu fordern (wie z.B. ein Forum- oder Umfrage-Modul), eine hohe Akzeptanz erfahren, wohingegen Komponenten, die nicht unmittelbar einen persönlichen Mehrwert liefern (wie z.B. ein Wiki- oder Upload-Modul), mit einer geringeren Beteiligung einhergehen. Da Social Tagging eher der ersten Kategorie zuzuordnen ist, sollte mit dem beschriebenen Ansatz prinzipiell eine hohe Partizipation zu erzielen sein. Deshalb planen wir, die Social Tagging Funktionalität zukünftig noch stärker in den Veranstaltungskontext zu integrieren.

Gegenwärtig lässt sich nicht bestimmen, inwieweit die Studierenden bereit sind, ihre persönlichen Kommentare und Tags gegenüber ihren Kommilitonen und dem Lehrpersonal zu offenbaren. Um dies zu untersuchen, soll die Umsetzung so angepasst werden, dass die Nutzer frei entscheiden können, ob die von ihnen zugewiesenen Tags für alle oder nur für sie persönlich sichtbar sind.

5 Fazit und Ausblick

In diesem Beitrag haben wir die Integration von Social Tagging in E-Learning-Umgebungen thematisiert. Anhand verschiedener Dimensionen wurde das Potenzial dieses Ansatzes sowohl für die Lernenden als auch für die Lehrenden aufgezeigt: Die Selbstorganisation und Strukturierung von Lerninhalten kann unterstützt und die Interaktion zwischen Mitgliedern der Lerngemeinschaft angeregt werden, neue Blickwinkel auf die Lerninhalte werden ermöglicht, eine Form des Feedbacks für die Lehrenden geschaffen und die Erstellung von Metadaten gefördert. Mit dem Lecture Tagger Prototyp haben wir eine konkrete Umsetzung im Rahmen eines Blended Learning Szenarios vorgestellt, die erste Erkenntnisse für dieses Themengebiet liefert. Neben den bereits erwähnten Erweiterungen bei Visualisierung und Partizipationsunterstützung ist die Migration des Ansatzes in eine umfassendere Lernplattform geplant.

Das leitende Prinzip von Social Tagging ist, dass die Organisation von Inhalten in einer gemeinsamen Umgebung einfacher und von höherem Wert sein kann, als wenn die Inhalte in eine persönliche, lokale Umgebung übertragen und dort isoliert strukturiert

werden. Aus diesem Grund betrachten wir Social Tagging als einen wichtigen Baustein, um den eingangs erwähnten Wandel hin zu einer kollektiven Nutzbarmachung bisher isolierter Lernaktivitäten zu unterstützen.

Literaturverzeichnis

- [Ba07] Bateman, S.; Brooks, C.; McCalla, G.; Brusilovsky, P.: Applying Collaborative Tagging to e-Learning. In: Proc. of WWW 2007 Workshop on Tagging and Metadata for Social Information Organization, 2007.
- [BT95] Boland J.R.; Tenkasi R.V.: Perspective Making and Perspective Taking in Communities of Knowing. In: Organization Science, 6, 4, 1995.
- [BW06] Berger, T.; Wollersheim, H.-W.: Eine dienste- und komponentenbasierte Architektur zur elektronischen Durchführung von Prüfungen und zum Management von Lehrveranstaltungen. In: Informatik 2006 – Informatik für Menschen!, 2006; S. 154-161.
- [Di05] Dicheva, D.; Dichev, C.; Wang, D.: Visualizing Topic Maps for e-Learning. In: Proc. of the 5th IEEE Int. Conf. on Advanced Learning Technologies, 2005; S. 950-951.
- [Fr04] Friesen, N.: Three Objections to Learning Objects and E-learning Standards. In: Online Education Using Learning Objects. Routledge, NY, 2004; S. 59-70.
- [GT06] Guy, M.; Tonkin, E.: Folksonomies – Tidying up Tags? In: D-Lib Magazine 12, 1, 2006.
- [JS06] John, A.; Seligmann, D.: Collaborative tagging and expertise in the enterprise. In: Proceedings of WWW 2006 Collaborative Web Tagging Workshop, 2006.
- [Ha05] Hammond, T.; Hannay, T.; Lund, B.; Scott, J.: Social Bookmarking Tools (I): A General Review. In: D-Lib Magazine, 11, 4, 2005.
- [ISO03] Standard ISO/IEC 13250 Topic Maps, 2nd Edition, 2003.
- [LZ07] Lohmann, S.; Ziegler, J.: Bringing Semantics into Folksonomies – Semantische Analyse nutzergenerierter Indexierungen. In: Informatik 2007 – Informatik trifft Logistik, im Druck
- [Ma06] Marlow, C.; Naaman, M.; Boyd, D.; Davis, M.: HT06, tagging paper, taxonomy, Flickr, academic article, to read. In: Proc. 17th Conf. Hypertext & Hypermedia, 2006; S. 31-40.
- [MC07] Michlmayr, E.; Cayzer, S.: Learning User Profiles from Tagging Data and Leveraging them for Personal(ized) Information Access. In: Proc. of WWW 2007 Workshop on Tagging and Metadata for Social Information Organization, 2007.
- [Pi05] Pinkwart, N.; Harrer, A.; Lohmann, S.; Vetter, S.: Integrating Portal Based Support Tools to Foster Learning Communities in University Courses. In: Proc. of the 4th International Conference on Web-Based Education, 2005; S. 201-206.
- [Ri07] 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 SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 2007; S. 995-998.
- [Sa06] Sack, H.: Kollaborative Indexierung und die Emergenz neuer sozialer Netzwerke. In: Workshop Social Software in der Wertschöpfungskette, 2006.
- [SW07] Sack, H.; Waitelonis, J.: OSOTIS – Kollaborative, inhaltsbasierte Video-Suche. In: DeLFI 2007 – 5. e-Learning Fachtagung Informatik, im Druck.
- [VD07] Vossen, G.; Dahl, D.: share.loc – Transparenz und Integration von Lernobjekten an der Universität Münster (E-Learning-Kompetenzzentrum – Arbeitsbericht Nr. 9), 2007.