Das leitende Prinzip von Social Tagging ist, dass die Organisation der Inhalte in der gemeinsamen Umgebung einfacher und von höherem Wert ist, als wenn die Inhalte in die persönliche, lokale Umgebung übertragen und dort isoliert strukturiert werden. Aus diesem Grund ist Social Tagging ein wichtiger Baustein, um den eingangs erläuterten Wandel hin zu einer kollektiven Nutzbarmachung der Artefakte bisher isolierter Lernaktivitäten zu unterstützen.

## Literaturverzeichnis

- [Ba07] Bateman, S.; Brooks, C.; McCalla, G.; Brusilovsky, P.: Applying Collaborative Tagging to E-Learning. In: Proceedings 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.
- [GT06] Guy, M.; Tonkin, E.: Folksonomies Tidying up Tags?. In: D-Lib Magazine 12, 1,
- [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.
- [LZ07] Lohmann, S.; Ziegler, J.: Bringing Semantics into Folksonomies Semantische Analyse nutzergenierter Indexierungen. In: Informatik 2007 - Informatik trifft Logistik!, 2007, im Druck.
- [Ma06] 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, 2006; S. 31-40.
- [MC07] Michlmayr, E.; Cayzer, S.: Learning User Profiles from Tagging Data and Leveraging them for Personal(ized) Information Access. In: Proceedings 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: Proceedings 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 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.
- [Si05] Sinha, R.: A Cognitive Analysis of Tagging, http://www.rashmisinha.com/archives/ 05\_09/tagging-cognitive.html (Zugriff am: 15.06.2007).
- [Vo07] Vossen, G.; Dahl, D.: share loc Transparenz und Integration von Lernobjekten an der Universität Münster (E-Learning-Kompetenzzentrum Arbeitsbericht Nr. 9), 2007.

# Interaktive, Community-unterstützte Wissensnetze für persönliches Wissensmanagement in Ressourcen-basierten Lernkontexten

Doreen Mann, Philipp Scholl, Christoph Rensing, Ralf Steinmetz

Fachgebiet Multimedia Kommunikation
Technische Universität Darmstadt
Merckstr. 25
64283 Darmstadt

{Doreen.Mann, Philipp.Scholl, Christoph.Rensing, Ralf.Steinmetz}
@kom.tu-darmstadt.de

Wissensmanagement in Ressourcen-basierten der Pre-Conference Workshops der 5. e-Learning F 2007), September 2007, S. 35-42

e-Learning Fachtagung Informatik -( DeLFI

Abstract: Das Web ist immer häufiger eine Quelle für Ressourcen-basiertes Lernen. Die Menge an Informationen im Web nimmt insbesondere aufgrund der Vielzahl des benutzergenerierten Contents in Web 2.0-Anwendungen rasant zu. Es wird immer schwieriger, die jeweils relevanten Informationen zu finden bzw. zu späteren Zeitpunkten bereits bekannte und genutzte Ressourcen gezielt wieder zu finden. Das Lernen unter der individuellen Verwendung von Web-Ressourcen erfährt durch den Aufwand des persönlichen Ressourcenmanagements eine zusätzliche kognitive Belastung. In dieser Arbeit soll herausgestellt werden, wie das Ressourcenmanagement durch interaktive, grafisch-visualisierte Wissensnetze, die in die persönliche Arbeitsumgebung des Lernenden integriert sind, unterstützt werden kann. Wissensnetze stellen eine Möglichkeit dar, das in den Ressourcen enthaltene Wissen zu externalisieren und zu visualisieren. Ein weiterer Gegenstand der Betrachtung ist die Öffnung des persönlichen Wissensnetzes für andere Lernende in Form einer Zusammenführung mehrerer Wissensnetze zu einem kollaborativen Wissensnetz, wodurch Lernende sich austauschen und an den Recherche-Ergebnissen anderer partizipieren können.

#### 1 Motivation

Der stetige technologische Fortschritt mit immer kürzeren Innovationszyklen benötigt ein kontinuierliches, zielgerichtetes Lernen. Wie in [Me06] beschrieben, ist dieses Lernen "eher ein Sich-verfügbar-machen von Informationen und Wissensbeständen bei aktuellen Problemen". Zur Unterstützung dieser Form des Lernens wird eine Umgebung gefordert, die entdeckend-lernendes Surfen ermöglicht und außerdem selbstgesteuertes Wissensmanagement unterstützt. Ein solches Lernen ist ein Ressourcen-basiertes Lernen (RBL). Es wird in [Ra96] als Modus beschrieben, "in welcher die Lernenden eher durch die Interaktion mit einer Vielzahl von Lernressourcen lernen als im Frontalunterricht".

Im Web befindet sich eine große Menge an Materialien zur individuellen Verwendung im RBL. Diese Informationsmenge wächst stetig, nicht zuletzt durch Web 2.0 - das Mitmach-Web - und Social Software. Mit Social Software werden Anwendungen bezeichnet, die Aktivitäten in digitalen sozialen Netzwerken unterstützen [Kl06]. Darunter zählen z. B. Weblogs, Wikis und Video-Anwendungen wie YouTube<sup>1</sup>, die einfaches Publizieren von Ideen ermöglichen. Die Inhalte ändern sich sehr schnell, weshalb sich im Web aktuelle Informationen befinden. Dies verstärkt allerdings zusammen mit dem immensen Wachstum - die Probleme der Informationsflut und Unstrukturiertheit. Da die Partizipationsbarrieren im Web 2.0 sehr gering sind und mittlerweile jeder in der Lage ist, seine Inhalte weltweit zur Verfügung zu stellen, kann die Qualität der Informationen nicht sichergestellt werden. Lernende im RBL leiden aufgrund der Unstrukturiertheit der Ressourcen und ihres Ressourcenmanagements häufig an kognitiver Überlastung und (konzeptueller) Orientierungslosigkeit; deshalb benötigen sie neben effektiven Lernstrategien auch Werkzeuge für das Management von Wissen und Informationen. Techniken zur externen Repräsentation von Wissen könnten helfen, die kognitive Belastung zu reduzieren [Te05].

Im Folgenden wird ein visionäres Szenario erläutert, das die Motivation untermauem soll. Ansätze wie Semantic Desktops, Personal Learning Environments (PLEs), e-Portfolios und Concept Map-Werkzeuge, die wir in Abschnitt 3 näher für einen Einsatz im RBL untersuchen und vergleichen, kommen als Grundlage für das in der Vision beschriebene Werkzeug in Frage. Doch keiner der uns bekannten Ansätze ist das Mittel der Wahl für die Unterstützung des RBL. Wir schlagen deshalb vor, einen kombinierten Ansatz auf Basis eines grafisch-visualisierten Wissensnetzes zu realisieren, dessen Anforderungen im vierten Abschnitt beschrieben werden. Das fünfte Kapitel schließt mit einem Ausblick auf die nächsten Schritte.

#### 2 Szenario

Marc muss zusammen mit Kollegen ein Seminar über das Thema Lernplattformen vorbereiten. Das Seminar knüpft an das vergangene Semester an. Außerdem muss er noch seinen Workshop-Beitrag in LaTeX überführen. Marc startet für die Recherche seinen Browser, in den ein interaktives Werkzeug zum Management seines eigenen Wissensnetzes integriert ist. Er beginnt die Seminarvorbereitung im Wissensdiagnosemodus und filtert nach den Materialien zum Thema Lernplattformen. Außerdem lässt er sich zusätzlich die Wissensnetze seiner Kollegen anzeigen. Das Werkzeug gleicht die Wissensnetze automatisch ab und hebt die neuen Ressourcen seiner Kollegen, die ihm nicht bekannt waren, hervor. Ihm fehlen noch Materialien zu e-Learning-Standards, deshalb wechselt er in den Suchmodus. Nach Eingabe der Schlagwörter werden die Suchergebnisse automatisch mit den Wissensnetzen seiner Kollegen verglichen, denn auf diese kann er sich in Bezug auf Qualität verlassen.

Das Werkzeug hilft ihm beim Einordnen der relevanten Ressourcen in sein Wissensnetz, indem es Metadaten zu den Ressourcen automatisch hinzufügt und Verknüpfungen vorschlägt. Zu manchen Ressourcen findet er außerdem Kommentare in fremden Wissensnetzen. Nun hat er alle nötigen Materialien gesammelt und kann im Ressourcennutzungsmodus die Folien fertig stellen. Auf einen Knopfdruck werden eine Seite mit Literaturquellen und der Filter für die Materialien im Wissensnetz angelegt. Seminarteilnehmer, die das Thema Lernplattformen weiter verfolgen wollen, haben mit Marcs Wissensnetz eine gute Strukturierungshilfe. Nun kann sich Marc seinem Workshop-Beitrag und LaTeX widmen. Beim Übertragen seines Beitrages weist ihn das Werkzeug automatisch darauf hin, dass die verwendete Statistik im Web aktualisiert vorliegt.

So könnten zukünftige Ressourcen-basierte Lernszenarien aussehen. Im folgenden Abschnitt werden mögliche existierende Werkzeuge vorgestellt und auf ihre Verwendung im RBL untersucht.

#### 3 Verwandte Ansätze

Semantic Desktops, die für persönliches Informationsmanagement eingesetzt werden, versuchen die Unstrukturiertheit der Ressourcen über Applikationsgrenzen hinweg zu managen, allerdings wurden Semantic Desktops nicht für Lernszenarien entworfen. Personalisierte Lernumgebungen und e-Portfolios stellen eine Möglichkeit dar, Lernmaterialien aus verschiedenen Quellen zu aggregieren und Lernprozesse zu dokumentieren. Ressourcenmanagement wird aber bisher kaum von aktuellen Lernumgebungen unterstützt. Werkzeuge zur Erstellung semantischer Netze gestatten die Verknüpfung von Ressourcen und Konzepten zu semantischen Strukturen.

#### 3.1 Semantic Desktops

Ziel der Semantic Desktops ist die Applikationsgrenzen-übergreifende Unterstützung der Organisation, des Wiederfindens, der Generierung und Kommunikation von Informationen und Wissen, das in Ressourcen, wie E-Mails, Kalendereinträgen, Dateien, Adressbucheinträgen, etc. auf dem Desktop und im Web enthalten ist. Dabei werden Ressourcen mit semantischen Metadaten und Kontextinformationen angereichert [SBD05] und in Relation zueinander gesetzt. Beispiele für Semantic Desktops sind Haystack<sup>2</sup>, Chandler<sup>3</sup>, Gnowsis<sup>4</sup> und Nepomuk<sup>5</sup>. Die Basis für das persönliche Informationsmanagement bildet eine Informationsmanagement-Ontologie.

Allerdings werden bisher weder eine intuitive benutzerfreundliche Anwendung noch wirklich individuelle Ontologien, noch die Verknüpfung von verschiedenen persönlichen Ontologien mit Domänen- und generischen Ontologien ausreichend unterstützt [Sa06].

<sup>1</sup> http://www.youtube.com Online: 2007/06/12

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> http://haystack.mit.edu/ Online: 2007/06/12

http://chandler.osafoundation.org/ Online: 2007/06/12

http://www.gnowsis.org/ Online: 2007/06/12

<sup>5</sup> http://nepomuk.semanticdesktop.org/ Online: 2007/06/12

# 3.2 Personal Learning Environments und e-Portfolios

Persönliche Lernumgebungen, wie z. B. Plex<sup>6</sup> und Elgg<sup>7</sup> integrieren Lerninhalte (auch unterschiedlicher Anbieter) und vom jeweiligen Benutzer bevorzugte Technologien, Dienste und Communities [Mi06]. Sie sind angepasst an spezifische Bedürfnisse der Lernenden und bieten Möglichkeiten mit anderen zu kommunizieren und zu kollaborieren. E-Portfolios im e-Learning-Kontext sind vergleichbar mit webbasierten Dokumentenordnern, die während einer Ausbildung akquirierte Lernmaterialien enthalten [Ba05]. Interessant für unseren Ansatz ist die Möglichkeit zur Annotierung und Kommentierung der Ressourcen, die im Lernprozess benutzt werden. Exemplarische Beispiele sind OSP portfolios<sup>8</sup> und Confolio<sup>9</sup>.

PLEs sind am stärksten aufs e-Learning zugeschnitten, da sie dafür explizit entworfen wurden. Sie sind zurzeit häufig lediglich zentrale Plattformen einer Institution/ Organisation und daher eher für abgeschlossene Lernphasen geeignet. E-Portfolios wurden nicht ausschließlich für Lernkontexte entwickelt, aber lassen sich gut dafür anpassen. In beiden Anwendungen sind selten persönliche Wissensmanagementstrategien und personalisierte Wissensvisualisierungen integriert, weshalb die Organisation der gespeicherten Ressourcen noch schwierig ist.

# 3.3 Werkzeuge zur Erstellung grafischer, semantischer Netze

Es existiert eine Vielzahl an Werkzeugen zur Erstellung semantischer Netze, stellvertretend seien K-Infinity<sup>10</sup> und CMapTools<sup>11</sup> genannt. Sie ermöglichen die Verknüpfung von Objekten und Ressourcen zu einem semantischen Wissensnetz. Allerdings werden sie eher von Experten genutzt, die ein Wissensnetz für ein bestimmtes Themengebiet erstellen, aus dem dann beispielsweise eine Navigation durch Lernmaterialien und Themen erstellt wird. Sie sind leider bisher kaum in den Lernprozess der Lernenden eingebettet und bieten daher kaum Unterstützung für Anfänger während der Modellierung, wie z.B. automatisch erstellte Metadaten und Verknüpfung verschiedener Wissensnetze.

# 3.4 Vergleich der verschiedenen Ansätze

Zur Unterstützung des RBL wird ein Werkzeug benötigt, das speziell auf die Anforderungen in diesem spezifischen e-Learning-Kontext zugeschnitten ist. Das Werkzeug muss viele Lernressourcen verwalten, wie im Szenario im zweiten Abschnitt gezeigt wurde. Außerdem muss es die Lernenden direkt im Lernprozess unterstützen.

Alle beschriebenen Ansätze besitzen wertvolle Eigenschaften, weshalb wir einen kombinierten Ansatz aus allen vorschlagen. Die Werkzeuge zur Erstellung semantischer Netze können als technologische Basis für diese Kombination dienen. Dazu ist es wichtig, das individuelle Wissensnetz direkt in eine personalisierte Lernumgebung einzubinden. Dieses Wissensnetzwerkzeug, sollte die Dokumentations- und Annotationsmöglichkeit von e-Portfolios integrieren. Aufgrund von Menge und Vielfalt der Lernressourcen müssen außerdem die Wissensmanagementtechniken von Semantic Desktops mit der angestrebten Lernumgebung vereint werden. Die Anforderungen an ein solches Wissensnetz, die zum Teil in den verwandten Ansätzen umgesetzt sind, werden im folgenden Abschnitt näher betrachtet.

# 4 Funktionale Anforderungen an das Wissensnetz

Wissensnetze bestehen aus intelligenten Verknüpfungen und bilden menschliche Denkstrukturen ab; sie legen somit eine semantische Schicht über die vorhandenen Daten [RB03]. Zur Nutzung für das Ressourcenmanagement im Lernen sind an Wissensnetze die im Folgenden beschriebenen Anforderungen zu stellen.

# 4.1 Ressourcen, Objekte und Relationen

Das Wissensnetz muss zunächst Informationen über die Lernressourcen sammeln. Außerdem sind Informationen über Objekte, wie Personen, Organisationen, Ereignisse, Orte, technische Systeme und Konzepte/ Themen, im Wissensnetz notwendig, so dass die Nutzer die Ressourcen mit verschiedenen Objekten in Beziehung setzen können. Denn Menschen ordnen ihr Wissen sehr unterschiedlich, verknüpfen es oftmals mit involvierten Personen und Ereignissen, und sie entwickeln diese Ordnungen aufgrund neuer Erkenntnisse und Notwendigkeiten stetig weiter [Fi05]. Deshalb sollten Ordnungssysteme, in unserem Fall die Wissensnetze, vielfältige Verknüpfungen zulassen und Umstrukturierungen von Ressourcen und Verknüpfungen effektiv unterstützen.

# 4.2 Aktionen mit dem Wissensnetz

Das interaktive, Community-unterstützte Wissensnetz für persönliches Wissensmanagement und die von ihm angebotenen Funktionalitäten lassen sich in einer Schichtendarstellung (vgl. Abbildung 1) beschreiben. In der untersten Schicht sind exemplarisch Ressourcen abgebildet, die im Wissensnetz gesammelt werden können. Auf diesen Ressourcen sind die folgenden Funktionen möglich:

 Ressourcen mit Metadaten und Annotationen versehen: Zu Ressourcen muss das Wissensnetz Zusatzinformationen speichern, da diese für Suche, Nutzung und Filterung notwendig sind. Dabei ist es wichtig, dass das Wissensnetz die meisten Zusatzinformationen möglichst automatisch extrahiert. Eine Möglichkeit zur Unterstützung der Automatik sind standardisierte Metadaten-Schemata, die zur Beschreibung von Informationsquellen dienen.

<sup>6</sup> http://www.reload.ac.uk/plex/ Online: 2007/06/12

http://elgg.net/ Online: 2007/01/2

http://www.osportfolio.org/ Online: 2007/06/12

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> http://www.confolio.org Online: 2007/06/12 <sup>10</sup> http://www.i-views.de/ Online: 2007/06/12

http://cmap.ihmc.us/ Online: 2007/06/12

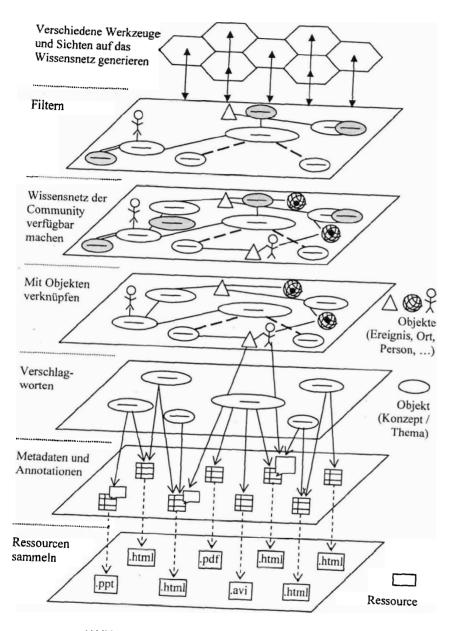


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Wissensnetzes

- Ressourcen verschlagworten (taggen): Darunter versteht man die flexible Zuordnung von Konzepten zu Ressourcen, ohne dass dabei eine Klassifizierung oder eine Auswahl aus einem vorgegebenen Vokabular (Ontologie) erfolgen muss. Allerdings steht das Bedürfnis nach effizienten Datenstrukturen, Algorithmen und Infrastrukturen zur Speicherung und Pflege von Lernressourcen im Kontrast zur erreichten Leichtigkeit der Benutzung von Social Software mit ihrem Tagging-Ansatz [Kl06]. Beide Ansätze lassen sich jedoch durch die verschiedenen Schichten und kontinuierliche Unterstützung des Anwenders im Wissensnetz vereinen. Eine Unterstützung der Einordnung ist durch Vorschläge (z. B. anhand von Ontologien, Thesauri oder Folksonomies) möglich.
- Ressourcen mit Objekten verknüpfen: Wie im vorangegangenen Abschnitt über die Relationen erwähnt wurde, soll es möglich sein, die Ressourcen nicht nur Konzepten zuzuordnen, sondern auch mit anderen Objekten vielfältig zu verknüpfen. Hierbei könnten Vorschläge auf Basis von Domänenontologien, Thesauri und Expertennetzen generiert werden. Weiterhin können auch Objekte selbst durch verschiedene Relationen miteinander in Beziehung gesetzt werden.
- Ressourcen und Wissensnetz einer Community verfügbar machen: Kommunikation und Kooperation optimieren Lern- und Weiterbildungsprozesse [Me06] im Allgemeinen, deshalb ist es wichtig, dass das Wissensnetz Kollaboration fördert. Insbesondere aber bietet die Nutzung fremder Wissensnetze, die Zusammenführung von Wissensnetzen und deren kollaborative Bearbeitung im Ressourcenmanagement eine Vielzahl von Vorteilen. Deshalb sollen entsprechend des Community-Ansatzes innerhalb des Web 2.0, Wissensnetze mit anderen Nutzern geteilt werden und von diesen genutzt und ergänzt werden können.
- Wissensnetz filtern: Das Wissensnetz wird mit der Zeit stetig wachsen, doch für die meisten Aufgaben sind nur Teile des Wissensnetzes nötig. Die relevanten Bereiche des Netzes müssen an die verschiedenen Anwendungszwecke angepasst werden. Neben dem Filterparameter Zeit sind Metadaten, Objekte und Relationen wichtig, um die passenden Ressourcen gezielt (wieder) zu finden.
- Verschiedene Werkzeuge und Sichten auf das Wissensnetz generieren: Für verschiedene Nutzungskontexte werden unterschiedliche Ansichten und Funktionen wichtig. Deswegen ist es notwendig, verschiedene Sichten zu entwerfen, die auf die einzelnen Kontexte zugeschnitten sind, die personalisiert werden können und die in den Lernprozess eingebettet sind, um die Lernenden ganzheitlich zu unterstützen. Beispielsweise ist es denkbar, bekannte visuelle Metaphern wie Bücherregale oder Schreibtische als Sichten einzusetzen.

Es ist wichtig, dass das Wissensnetz grafisch visualisiert wird, denn in computergestützten Visualisierungen können komplexe Strukturen extern repräsentiert werden und als kognitive Werkzeuge zur Unterstützung kognitiver Prozesse dienen. Durch das Nutzen externer Repräsentationen werden weitaus größere kognitive Leistungen möglich, als dies bei alleiniger Manipulation von Repräsentationen im Arbeitsgedächtnis möglich wäre [Wa05].

#### 5 Ausblick

Im vorliegenden Paper wurde die Vision eines interaktiven Wissensnetzes beschrieben. Die Basistechnologien der verschiedenen Ansätze werden im nächsten Schritt auf ihren Nutzen und ihre Integrierbarkeit hin untersucht und ausgewählt, um dann auf deren Grundlage einen Prototypen zu implementieren. Bei dieser Analyse muss noch geklärt werden, inwieweit die möglichst automatische Extrahierung der Metadaten, das Management und die Repräsentierung der Ressourcen und Relationen im persönlichen Wissensnetz und die Zusammenführung verschiedener Wissensnetze schon in existierenden Anwendungen realisiert wurden und noch verbessert werden müssen.

#### Literaturverzeichnis

- [Ba05] Baumgartner, P.: Eine neue Lernkultur entwickeln: kompetenzbasierte Ausbildung mit Blogs und E-Portfolios, 2005, URL: http://www.educa.ch/dyn/bin/131141-131143-1-eportfoliodeutsch.pdf
- [Fi05] Finck, M.; Janneck, M.; Janneck, M; Obendorf, H.: Kooperative Wissensnetze. In (Stary, C., Hrsg.): Mensch & Computer 2005: Kunst und Wissenschaft Grenzüberschreitungen der interaktiven ART, Oldenbourg Verlag, München, 2005; S. 133-142.
- [Kl06] Klamma, R. et.al.: Social Software for Professional Learning: Examples and Research Issues. In: Proc. 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, IEEE Computer Society Washington, DC, USA, 2006; S. 912-915.
- [Mi06] Milligan, D.; Beauvoir, P.; Johnson, W.; Sharples, P.: Developing a Reference Model to Describe the Personal Learning Environment. In: Proc. EC-TEL, 2006; S. 506-511.
- [Me06] Meder, N. et.al.: Web-Didaktik. Eine neue Didaktik webbasierten, vernetzten Lernens, Bertelsmann, 2006.
- [Ra96] Rakes, G.C.: Using the Internet as a Tool in a Resource-based Learning Environment. Educational Technology, 36, 1996, S. 52-56.
- [RB03] Rath, R.; Baumer, C.: Intelligente Wissensarchitekturen Informationsräume durch semantische Wissensnetze erschließen. In: Worauf sollen wir bauen? Neue Medien in der Architekturausbildung, Wismar, 2003
- [SBD05] Sauermann, L.; Bernadi, A.; Dengel, A.: Overview and Outlook on the Semantic Desktop. In: Proc. Semantic Desktop Workshop at the ISWC, 2005.
- [Sa06] Sauermann, L.: Semantic Desktop Der Arbeitsplatz der Zukunft. In (Pellegrini, T., Blumauer, A., Hrsg.): Semantic Web Wege zur vernetzten Wissensgesellschaft, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2006; S. 161-175.
- [Te05] Tergan, S.-O.: Digital Concept Maps for Managing Knowledge and Information. In (Tergan, S.-O.; Keller, T., Hrsg): Knowledge and Information Visualization, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005; S. 185-204.
- [Wa05] Ware, C.: Visual Queries: The Foundation of Visual Thinking. In (Tergan, S.-O.; Keller, T., Hrsg): Knowledge and Information Visualization, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005; S. 27-35.

# Scaffolding von selbstreguliertem Lernen in einer Rechercheumgebung für internetbasierte Ressourcen

Philipp C. Scholl<sup>1</sup>, Bastian F. Benz<sup>2</sup>, Doreen Mann<sup>1</sup>, Cristoph Rensing<sup>1</sup>, Ralf Steinmetz<sup>1</sup>, Bernhard Schmitz<sup>2</sup>

Fachgebiet Multimedia Kommunikation
Technische Universität Darmstadt
Merckstr. 25; 64283 Darmstadt
{Philipp.Scholl, Doreen.Mann, Christoph.Rensing, Ralf.Steinmetz}
@kom.tu-darmstadt.de

<sup>2</sup>Pädagogische Psychologie Technische Universität Darmstadt Alexanderstr. 10; 64283 Darmstadt {Benz, Schmitz}@psychologie.tu-darmstadt.de

Abstract: Der informellen Suche nach Informationen und Ressourcen im Internet kommt eine große Bedeutung im Kontext des Lernens und Arbeitens zu. Eine qualitativ hochwertige Suche im Internet erfordert eine ausgeprägte Kompetenz des selbstregulierten Lernens seitens des Suchenden; daher werden in diesem Projekt selbstregulative Lernerunterstützungen (Scaffolds) in eine Recherche-Umgebung für internetbasierte Ressourcen integriert. Ein im Rahmen dieses interdisziplinären Projekts entwickeltes Schema dient zur Gestaltung und Klassifikation von Lernerunterstützungen. Es wird begründet, warum der Webbrowser als Schnittstelle zur Implementierung solcher Scaffolds geeignet ist und ein Beispiel-Scaffold, der Selbstüberwachungsprozesse des Lernenden anregt, wird skizziert. Das Ziel des in diesem Paper beschriebenen interdisziplinären Projekts ist die Verbesserung der Qualität des Lernprozesses und Lernergebnisses in einer Rechercheumgebung für internetbasierte Ressourcen durch die Förderung und Unterstützung der Kompetenz des selbstregulierten Lernens.

### 1 Einführung

Das Internet ist in den letzten Jahren zu einem wichtigen Medium des Alltags geworden. Diese Entwicklung wurde zum einen durch den technischen Fortschritt und die verbesserte Anbindung der Menschen an den globalen Datenhighway, zum anderen durch die vermehrten Möglichkeiten zur Partizipation und Gestaltung des Mediums in Zeiten des Web 2.0 begünstigt. Die Menge der Inhalte im Internet ist in den letzten Jahren ebenfalls sprunghaft angewachsen, besonders Web 2.0 – Applikationen erfreuen sich eines großen Zuwachses an Anzahl und Inhalten. Einer Schätzung nach Technorati

http://www.technorati.com [Online: 06.06.2007]