

# Kompetenzentwicklung in Lernnetzwerken für das lebenslange Lernen

Citation for published version (APA):

Kalz, M., Specht, M., Klamma, R., Chatti, M. A., & Koper, R. (2006). Kompetenzentwicklung in Lernnetzwerken für das lebenslange Lernen. In U. Dittler, M. Kindt, & C. Schwarz (Eds.), *Online-Communities als soziale Systeme: Wikis, Weblogs und Social Software im E-Learning* (1 ed., pp. 181-197). Waxmann Verlag GMBH.

## Document status and date:

Published: 24/11/2006

## Document Version:

Peer reviewed version

## Document license:

CC BY-NC-SA

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

<https://www.ou.nl/taverne-agreement>

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[pure-support@ou.nl](mailto:pure-support@ou.nl)

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 22 Jun. 2024

Open Universiteit  
[www.ou.nl](http://www.ou.nl)



*Kalz, Marco<sup>1</sup>; Specht, Marcus<sup>1</sup>; Klamma, Ralf<sup>2</sup>, Chatti, Mohamed Amine<sup>2</sup>, Koper, Rob<sup>1</sup>*

## **Kompetenzentwicklung in Lernnetzwerken für das lebenslange Lernen**

### **Zusammenfassung**

Lebenslanges Lernen ist eines der Schlüsselthemen für die Wissensgesellschaft. Abseits der formal organisierten Bildungsangebote hat sich mit der Verbreitung und Nutzung von Social Software eine neue und sehr heterogene Organisationsform des technologiegestützten Lernens entwickelt, die große Potenziale für die lebenslange Kompetenzentwicklung bietet. Dieser Beitrag beschreibt diese neue Organisationsform, stellt das Konzept der Social Software sowie einige beispielhafte Applikationen vor und gibt einen Ausblick auf aktuelle Forschungsfragen, die zur Zeit in europäischen Forschungsverbänden wie dem Network of Excellence PROLEARN und dem Integrated Project TenCompetence bearbeitet werden.

## **1 Lerntechnologie für das lebenslange Lernen**

Die zahlreichen Anstrengungen, die in den letzten Jahren unternommen wurden, um das technologiegestützte Lernen zu fördern, waren meist institutionell motiviert. Je nach Sektor (Schule, Hochschule, Weiterbildung) wurden unterschiedliche Strategien und Technologien vorgeschlagen, die das technologiegestützte Lernen effizienter und effektiver gestalten sollten. Aus der Perspektive des lebenslangen Lernens stellt sich die Bindung an Institutionen und Organisationen als problematisch dar, da die heutige Arbeitswelt sich zunehmend flexibler gestaltet und einen häufigeren Wechsel von Arbeitsorten und Kontexten erfordert (vgl. Europäische Kommission 2001, Jochems & Koper 2005). Auch der Fokus auf klassische Lernprozesse in Bildungsinstitutionen passt nicht zum lebenslangen Lernen, da dort die Grenzen zwischen Lernen, Informieren und Problemlösen verschwimmen.

Die strukturellen Probleme des lebenslangen Lernens spiegeln sich allerdings nicht nur auf der organisatorischen, sondern auch auf der Ebene der entwickelten Technologie. Wenn es darum ging, technologische Lösungen für das mediengestützte Lernen anzubieten, standen in der Vergangenheit vor allem klassische Lernplattformen wie Lernmanagementsysteme im Fokus der

---

<sup>1</sup> Open University of the Netherlands

<sup>2</sup> RWTH Aachen

---

Diskussion. Diese Technologie kann jedoch den Prozess der lebenslangen Kompetenzentwicklung nur zum Teil unterstützen. Dies liegt einerseits am systemischen Problem der institutionellen Bindung, die vom Lernenden einen häufigen Wechsel der Lernumgebungen erfordert, andererseits an dem den Systemen zu Grunde liegenden didaktischen Modell. Schneider schreibt Lernmanagementsystemen die Unterstützung einer Übertragungspädagogik zu, die sich in erster Linie um die Distribution von Inhalten kümmert, jedoch die Reflexion der Lernenden zu sehr aus dem Blickfeld geraten lässt (Schneider 2004, vgl. auch Siemens 2004a, Baumgartner & Kalz 2004). Auch wenn die Nutzung einer Lerntechnologie mehr vom didaktischen Konzept als von den eingesetzten Medien abhängt, ist Technologie für Lehr- und Lernzwecke niemals didaktisch neutral. Während sich klassische Lernmanagementsysteme sehr gut für die Distribution von Inhalten und Aufgaben eignen, sind sie hinsichtlich der Selbstorganisationsmöglichkeiten nur begrenzt eine Unterstützung für Lernenden. Gerade aus einer sozial-konstruktivistischen Perspektive von Lernen und Kompetenzentwicklung (Maturana & Varela 1987, Siemens 2004b), zeigt sich die wahre Beschränkung der herkömmlichen E-Learning-Systeme: Sie konzentrieren sich mehr auf die Verwaltung von Lernenden als auf die Anregung von eigenaktivem Problemlösen im Kontext und in der Kommunikation mit anderen Lernern.

Zwei Ansätze verfolgen das Ziel, diese Beschränkungen aufzuheben: Während bei Konzepten wie dem der „Learning Community“ der Erwerb und Austausch von Kompetenzen an einem gemeinsam organisierten Platz wie z.B. einem Forum oder einem Lernportal stattfindet, stellen Koper, Rusman & Sloep (2005) eher Netzwerkmodelle in den Mittelpunkt ihrer Überlegungen. Ein Lernnetzwerk für das lebenslange Lernen verbindet Personen und Organisationen, die mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie Bildungsinhalte so erstellen, organisieren, austauschen, studieren und diskutieren, dass ein hoher Grad an Selbstorganisation in diesen Netzwerken erreicht wird. Ausgehend von einer Kritik am curriculumzentrierten Modell der meisten Bildungsangebote, stellt das Modell der Lernnetzwerke den einzelnen Lernenden und seine Bedürfnisse in den Mittelpunkt. Neben diesen pädagogischen Überlegungen integriert das Konzept ebenso organisationale und technologische Aspekte. Aus organisationaler Sicht ist hier besonders das Konzept der Emergenz von Bedeutung. Vorgänge auf der Makroebene werden durch das Zusammenwirken von Effekten auf der Mikroebene ausgelöst. Für Lernnetzwerke kann so zum Beispiel das Verhalten der einzelnen Lernenden (Welche Inhalte nutzen diese für ihren Lernprozess? Wie bewerten sie diese Inhalte? Wie schnell erreichen Lernende ihr Kompetenzentwicklungsziel?) genutzt werden, um übergeordnete Muster auf der Makroebene zu erkennen und Lernenden mit ähnlichen Zielen und einem ähnlichen Profil Empfehlungen zu geben, auf welchem Weg oder auf welchem Lernpfad die Kompetenzentwicklungsziele am besten erreicht werden können.

---

Auch wenn die Umsetzung des Modells der Lernnetzwerke heute noch auf viele Hindernisse stößt, zeigt gerade die Nutzung und Verbreitung von sog. Social Software einen Weg auf, der für die lebenslange Kompetenzentwicklung von Individuen sehr vielversprechend ist. Im folgenden Kapitel wollen wir nun einen kurzen Exkurs zur Idee der Kompetenzentwicklung in sozialen Netzwerken skizzieren, um schließlich Werkzeuge und Technologien vorzustellen, die diese Kompetenzentwicklung unterstützen.

## **2 Kompetenzentwicklung und soziale Netzwerke**

Cheetham & Chivers (2005) diskutieren diverse Perspektiven auf Kompetenz, welche sich sowohl aus verschiedenen Anwendungsgebieten wie auch unterschiedlichen Forschungsperspektiven entwickelt haben. Hierbei unterscheiden sie:

- Kognitive-Wissensorientierte Ansätze, die Kompetenzen im Wesentlichen als notwendiges und vorhandenes Wissen betrachten und Fähigkeit betonen, dieses Wissen in einem Anwendungskontext umzusetzen.
- Funktionale Kompetenzdefinitionen, die oft von einer Aufgaben- und Ergebnisorientierung ausgehen. Eine Kompetenz wird also als Fähigkeit gesehen, ein notwendiges Ergebnis einer Aufgabe auf einem dedizierten Qualitätsniveau zu generieren.
- Persönliche Kompetenzen, die Fähigkeiten betonen, Verhalten an situative Gegebenheiten und Anforderungen anzupassen.

Diese vereinfachte Zusammenfassung stellt im Wesentlichen nur einen Auszug aus der Entwicklung einer übergreifenden Systematik zur Strukturierung und Anwendung des Kompetenzbegriffes dar, nichtsdestotrotz verbindet die verschiedenen Perspektiven doch der zentrale Begriff der Anwendung in einem Kontext. Kompetenzen existieren in diesem Sinne nicht als direkt fassbare Entitäten, die sich ohne weiteres messen lassen, sondern der Kontext entscheidet über die Performanz einer Kompetenz. Der Anwendungskontext ist hierbei immer situativ geprägt und der Transfer von Kompetenzen und deren Anwendung ist ein zentrales Thema, wie z. B. seit Jahren bei der Evaluation beruflicher Weiterbildung.

Ähnlich wie bei der Technologieentwicklung für lebenslanges Lernen wurde in den letzten Jahren ganz wesentlich die funktionale Perspektive in organisatorischen Kontexten hervorgehoben. Kompetenzmodelle wurden entwickelt, um Kompetenzbilanzen zu erstellen (Hasebrook, O. & Erpenbeck, 2004), kompetenzbasierte Services zu initiieren, Controlling zu betreiben oder

---

eine Karriereplanung zu unterstützen (Rosenstiel, Pieler, & Glas, 2004). Hierbei stand oft die explizite Abbildung und Messung von Kompetenzen im Vordergrund, wobei eine Vielzahl von Verfahren zur Kompetenzmessung und Diagnostik entwickelt wurden. Einen umfassenden Überblick bieten Erpenbeck & Rosenstiel (2003).

Eine individuelle und stärker anwendungsbezogene Perspektive zur Kompetenzentwicklung bieten die Konzepte „Reflection in Action“ und „Reflection about Action“ nach Schön (Schön, 1983; Schön, 1987), wobei der Anwendungskontext eine größere Rolle spielt und die Reflektion über das eigene Handeln und die Anwendung des eigenen Wissens zentral ist.

In neueren Ansätzen des situierten oder authentischen Lernens wird hierbei auch oft mit der Reflektion und Anwendung von Wissen im Kontext von „Communities of Practice“ (Wenger & Lave, 1991) argumentiert. Die Reflektion und Relativierung eigener Erfahrungen mit Peers oder Gleichgesinnten bilden hierbei zentrale Bestandteile der Kompetenzentwicklung. Wie Brown (2000) in seinem Buch „The Social Life of Information“ darstellt, sind es gerade die oft nicht explizit gemachten, im sozialen Kontext der Anwendung vorhandenen Aspekte, welche eine anwendungsbezogene Kompetenzentwicklung fördern und unterstützen. Im folgenden Abschnitt sollen verschiedene Werkzeuge und Technologien vorgestellt werden, die diese Einbettung in einen sozialen Kontext und die Möglichkeit zur Reflektion über das eigene Verhalten zum Zwecke der Kompetenzentwicklung unterstützen.

### **3 Werkzeuge und Technologien für die Kompetenzentwicklung in Lernnetzwerken**

Wie in der Einleitung angedeutet, sind klassische internetbasierte Lernumgebungen nur sehr begrenzt für das lebenslange Lernen verwendbar. Seit kurzem hat sich jedoch eine Gruppe von Applikationen unter dem Schlagwort „Social Software“ entwickelt, die großes Potenzial haben, die Nachteile der vorhandenen Werkzeuge und Technologien für das lebenslange Lernen auszugleichen. In diesem Abschnitt wollen wir das Konzept der Social Software sowie einige wichtige Applikationen und Technologien vorstellen.

Das Konzept der „Social Software“ wird weniger durch die spezifische Art der Software und ihre Besonderheiten wie z.B. die Programmiersprache oder die einzelnen Funktionalitäten definiert, als vielmehr durch ihre Nutzungsweise. Social software wird dabei oft mit alten Formen rechnervermittelter Kommunikation und neueren Diskursen über virtuelle Gemeinschaften (Rheingold 2000) verbunden:

---

“Social software is simply software that humans create to ease contacting each other. Importantly, the software doesn't control the connection, just like the road network doesn't control how or why merchants in different towns trade with each other” (Meatball 2005).

Social Software ist keine spezifische Lerntechnologie und auch nicht ursprünglich für das lebenslange Lernen gedacht. In Kombination mit dem verknüpften Konzept Web 2.0 (O'Reilly 2005), einer Mischung aus Softwarekonzepten und Geschäftsmodellen, werden damit jedoch in Bezug auf Bildungsprozesse große Hoffnungen verbunden, die nach Downes in dem Konzept E-Learning 2.0 münden (Downes 2004). Während sich die Diskussion um E-Learning in der Vergangenheit sehr stark um die Verwaltung von Lernobjekten und Lernenden drehte, steht im E-Learning 2.0 nach Downes die soziale Einbettung von Lernenden und die Kommunikation in Netzwerken im Vordergrund. Ob die niedrigen Akzeptanzschwellen der Nutzer von Social Software sich auch ohne weiteres auf das lebenslange Lernen übertragen lassen, muss sich allerdings noch zeigen. Exemplarisch für die gesamte Diskussion um Social Software möchten wir im Folgenden auf Weblogs, Wikis, RSS, Mashups und serviceorientierte Architekturen eingehen.

### **3.1 Weblogs (Blogs) und ePortfolios**

Blogs sind ein Beispiel für Applikationen aus dem „Social Software Zoo“, der aus Wikis, gemeinsamen Netzlesezeichen, RSS-formatierten Datenströmen und anderen speziell für bestimmte Anwendungsfällen konstruierten so genannten Mashups besteht (Kumar, Novak, Raghavan, & Tomkins 2004). Blogs – eine Zusammenziehung aus Web und Log - waren als Webtagebücher gedacht, in denen Benutzer/innen ihre Erfahrungen beim Surfen durch das World Wide Web dokumentieren sollten. Im Prinzip handelt es sich um rückwärts-chronologisch geordnete Einträge auf einer einzigen Webseite. Auf [www.blogger.com](http://www.blogger.com) sind tausende Beispiele solcher Blogs zu finden (Schmidt 2006). Die sequentielle Natur von Blogs führt dazu, dass ältere Beiträge nicht aktualisiert werden, aber durch Permalinks (permanente Verweise) und Trackbacks (rückwärtsgerichtete Verweise von Blogs, die auf diese Einträge verweisen) miteinander vernetzt sind. Durch Trackbacks und Blogrolls (Linklisten mit anderen Blogs, die vom Blog-Autor regelmäßig gelesen werden) entsteht ein wechselseitiges Verlinken von Blogs, das ein komplexes soziales Netzwerk, die so genannte „Blogosphere“ erzeugt (Blood 2004). Darin bildet sich ein Diskurs zwischen den beteiligten Personen ab, der sich über Hunderte, wenn nicht gar über Tausende von Webseiten erstrecken kann. Dieses einfache und höchst durchschlagende Konzept erzeugt soziale Netzwerke, die das Herz der Web 2.0-Welt bilden. Die

---

Kommunikation erfolgt nicht dem Muster „Einer-zu-einem“ sondern nach dem Prinzip „Viele-zu-vielen“.

Besonders die Kommunikation zwischen Personen mit ähnlichen Interessen oder ähnlicher Kompetenzentwicklungsperspektive wird über Weblogs internetweit ausgedehnt. So kann man mit verhältnismäßig geringem Kommunikationsaufwand eine große Anzahl anderer Personen erreichen. Je häufiger ein Blog mit neuen Informationen versorgt wird, desto populärer kann er werden. Da der Inhalt von Blogs in der Regel dynamisch aus einer Datenbank erzeugt wird und nicht, wie bei anderen Webseiten, statisch auf einer HTML-Seite existiert, haben viele Bloganbieter ihre eigenen Suchwerkzeuge entwickelt und damit wiederum die Suche über verschiedene Bloganbieter hinweg erschwert. Daher ist es wichtig, dass Blogger (Autoren von Blogs) ihre Einträge mit so genannten Tags, d.h. kurzen stichwortartigen Beschreibungen versehen, die anstatt einer Inhaltsangabe des Eintrags funktionieren. Der Sinn solcher Metabeschreibungen oder Inhaltsangaben wird umso einsichtiger, wenn man über multimediale Varianten von Blogs nachdenkt, die nicht so einfach indexierbar sind wie Schrift. Dazu gehören z.B. Videoblogs (Vlogs, auf digitalem Video aufgezeichnete Sprache) oder Audioblogs (als digitale Tonspur aufgezeichnete Sprache). Suchmaschinen, die auf diese Tags spezialisiert sind, werden immer populärer. Technorati (<http://www.technorati.com/>) indexiert z.B. mehr als 20 Millionen verschiedene Blogs. Die sequentielle Natur der Blogs machen sie zu idealen Kandidaten für die Verbreitung mittels RSS-formatierter Datenströme, die wir im Verlauf des Artikel noch besprechen werden.

Im Kontext des lebenslangen Lernens eignen sich Weblogs gut als elektronische Portfolios (Kurzform ePortfolios). In den letzten Jahren hat das Thema Lernportfolios durch die technologische Entwicklung eine Art Renaissance erfahren, wobei das Konzept schon in den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts durch den französischen Lehrer Freinet eingeführt wurde.

Atwell (2005) identifiziert sieben verschiedene Funktionen, die ePortfolios im Rahmen von Lernprozessen einnehmen können:

1. Aufzeichnung von Lernprozessen
2. Reflexion von Lernprozessen
3. Validierung von Lernprozessen
4. Präsentation von Lernerfolgen
5. Lernplanung
6. Erkennen von informellen Lernprozessen
7. Bewertung von Lernprozessen

---

Da ePortfolios von Lernern gepflegt werden, könnten diese im Idealfall die gesamte „Geschichte“ eines Lerners abbilden und die oben genannten Funktionen nicht nur für die akademische Ausbildung erfüllen. Tosh und Werdmuller (2004) sehen zwei verschiedenen Entwicklungsrichtungen von elektronischen Portfolios: Eine prozessorientierte Richtung, in der vor allem die Reflektion im Vordergrund steht und eine produktorientierte Richtung, in der die Ablage von Dokumenten wie z.B. Zeugnissen, Zertifikaten etc. im Mittelpunkt des Portfolios steht. Im Rahmen des lebenslangen Lernens sind aus unserer Sicht beide Richtungen von Bedeutung, da sowohl die Reflektion als auch die Produkte eines Lernenden Aussagen darüber enthalten, welchen Lernstand der Lernende hat und wo noch Bedarf besteht, die Kompetenzen zu erweitern. Der Lernende mit einem elektronischen Portfolio tritt im Rahmen eines Lernnetzwerkes somit gleichzeitig als Konsument von Informationen des Netzwerkes als auch als Produzent von Informationen auf. Diese Informationen können sowohl für andere Lerner im Zuge von Peer-Diskussionen, für Lehrende bei der Bewertung als auch für die Personalisierung von Lernangeboten von Nutzen sein.

## **3.2 Wikis**

Während sich Weblogs vor allem als individuelles Publikationsmedium eignen, sind Wikis kollaborative Systeme zur Erzeugung, Verwaltung und Verbreitung digitaler Inhalte im Internet (Szugat et al. 2006), die ohne die Kenntnis spezieller Internetsprachen und ohne die Definition besonderer redaktioneller Prozesse und organisatorischer Vorgaben funktionieren. Jeder Benutzer ist prinzipiell sowohl zur Produktion als auch zur Veröffentlichung und Verbreitung der Inhalte berechtigt. Da keine Kenntnisse von Internetsprachen erforderlich sind, entfallen die technischen Barrieren und die potentielle Benutzergemeinschaft ist im Prinzip identisch mit der Menge der Internetnutzer. Nach dem Wiki-Prinzip sind in den letzten Jahren eine Reihe beeindruckender Sammlungen digitaler Inhalte entstanden, von denen die Wikipedia wohl die bekannteste ist. Wikipedia verändert die Idee einer universellen Enzyklopädie hin zu einem unbegrenzten, dynamischen Wissensfundus und versammelt eine große Menge von Freiwilligen, die neue Texte produzieren, bestehende Texte redigieren und Diskussionen über die Zukunft der technischen und inhaltlichen Entwicklung der Wikipedia führen.

Im Zusammenhang mit Lernergemeinschaften und im Kontext von Lernnetzwerken bieten Wikis zahlreiche Einsatzmöglichkeiten (vgl. Doebeli, Ebersbach, Kalz & Leitner 2006). Mark Guzdial hat 2000 einen Katalog vorgelegt, in dem er bereits 25 verschiedene Szenarien für die Nutzung seines Wikis in der Hochschullehre beschrieb. Er unterscheidet dabei zwischen vier verschiedenen Kategorien von Szenarien (Collaborative Software Lab 2000):



---

Verteilte Informationen, Gemeinsame Entwicklung von Artefakten, Diskussion und Review sowie weitere Szenarien.

In der ersten Kategorie ordnet er z. B. Szenarien wie das gemeinsame Erstellen einer FAQ-Liste oder auch eine Distributionsplattform für Arbeiten von Studierenden ein. In die zweite Kategorie fallen Szenarien wie die Sammlung von Case Studies zu einer bestimmten Fragestellung oder auch das Projektmanagement in einem Designprozess. Zur dritten Kategorie gehören Szenarien wie ein Expertenreview einer Abschlussarbeit oder Annotationen zu einem gerade laufenden Projekt. Die vierte Kategorie nennt Szenarien wie z. B. Porträtseiten von Teilnehmern (Who is who?) oder aber ein kollaboratives Radioprogramm, zu dem verteilte Akteure einzelne Bausteine beitragen. Zu jedem dieser Szenarien hat Guzdial Hinweise zur Umsetzung sowie eine kurze Bewertung des Schwierigkeitsgrades veröffentlicht. Diese Szenarien sind auch für Lernnetzwerke von Bedeutung. Zusätzlich haben sich in letzter Zeit einige innovative neue Szenarien entwickelt. Dazu gehört z.B. das Wikiquest, das eine Verschmelzung eines Webquests mit einem Wiki darstellt. Ein Wikiquest wird vor allem bei komplexen Aufgabenstellungen genutzt, bei denen die individuelle Auseinandersetzung mit dem Inhalt wichtig ist. Lernende werden mit Material in Form von Weblinks versorgt, damit sie sich nicht in der Recherche verlieren. Zusätzlich werden sie mit einer spezifischen Fragestellung konfrontiert, so dass sie vorhandene Texte in ihrer Antwort müssen und nicht unverändert einsetzen können. Im Wiki wird aus dem WebQuest ein WikiQuest, denn das Wiki ist für diese Arbeitsform ideal: Fragestellung und Ergebnis kann im Wiki platziert werden und Lehrende haben zusätzlich die Möglichkeit, den Fortgang des Geschehens zu verfolgen und bei schwerwiegenden Problemen helfend einzugreifen. Zwar eignen sich Wikis auch zum persönlichen Informationsmanagement, jedoch sehen wir die größten Potenziale von Wikis in der Erstellung, Pflege und Aktualisierung eines geteilten Wissensbestands von Akteuren in einem Netzwerk. Gerade wenn der Konsens über einen Wissensbestand im Rahmen eines Aushandlungsprozesses stattfinden soll, eignet sich ein Wiki sehr gut, um sowohl die Änderungen im Wissensbestand als auch die zugehörige Kommunikation abzubilden.

### **3.3 RSS**

RSS (Really Simple Syndication) ist ein einfaches auf XML basierendes Datenformat. Es ermöglicht, Datenströme zu beschreiben. Die einfache Natur der notwendigen Beschreibungsdaten, die Standardisierung der Beschreibung und die Anwendbarkeit auf fast beliebige digitale Medien, hat zu einer verbreiteten Nutzung von RSS in Blogs, Newslettern, Audio- und Videodateien etc. geführt. Das Datenformat wird von einer Vielzahl spezialisierter Lesesoftware, so genannten Feedreadern verstanden. In neuen Versionen der marktbeherrschenden

---

Browser werden solche FeedReader standardmäßig integriert sein. Damit können bequem Informationen aus verschiedenen Quellen mit verschiedenen Medienformaten aggregiert und weitergeleitet werden. Aufgrund der fast automatischen Natur der Aggregation werden oft Informationen wesentlich schneller verbreitet als in traditionellen Medien und auch als in digitalen Medien, die auf RSS verzichten.

### **3.4 Mashups**

RSS bietet im Kontext eines (Lern-)Netzwerkes die Schnittstelle zum Austausch und zur Aggregation von Inhalten aus verschiedensten Quellen. Diese Zusammenführung nennt man auch Mashup. Klassisch würde eine neue Anwendung programmiert, wenn Informationen miteinander auf neuartige Weise verknüpft werden, mit dem Benutzer in Interaktion treten sollen und die Anforderungen damit über eine bloße Aggregation hinausgehen. Auch im Bereich der Social Software ist diese Vorgehensweise prinzipiell richtig, aber der Weg der Anwendungserstellung kann erheblich durch die Bereitstellung von öffentlich nutzbaren Anwendungsschnittstellen (Application Programming Interfaces) beschleunigt werden. Die Verbindung zwischen existierenden Anwendungen und neuer Funktionalität wird Vermaschung (Mashup) genannt. Ein Beispiel: In GoogleMaps werden Programmierschnittstellen für die Benutzung von Straßenkarten, z.B. die Suche nach bestimmten Adressen, mit entsprechender Visualisierung der Adresse auf einer digitalen Straßenkarte unterstützt. In einer anderen Anwendung existiert eine Adressliste von Restaurants in einer Stadt oder sogar in einem Land. Im Mashup wird nun die Adressliste in die Programmierschnittstelle von GoogleMaps gespeist. Alle Restaurantadressen können damit sofort auf der digitalen Straßenkarte visualisiert werden. Fährt der Benutzer mit der Maus über die Visualisierung eines Restaurants, können durch die zur Verfügung stehende Funktionalität zusätzliche Informationen über die Programmierschnittstelle visualisiert werden.

Dieser Trend hin zu verteilten Web Services, die miteinander kombiniert werden können, folgt einer anderen Entwicklungslogik als der herkömmlicher Lernumgebungen. Dalsgaard (2006) stellt hier das Begriffspaar der Integration und Separation gegenüber: Während in klassischen Lernmanagementsystemen die schrittweise Integration von neuen Funktionen innerhalb des Systems versucht wurde, eröffnen sich durch Social Software und die hier genutzten Standards und Technologien neue Möglichkeiten für Lerner, sich selbst eine individuelle Lern- und Informationsumgebung zu schaffen. Verteilte Quellen, die für die Lernenden wichtig sind und die sie bei ihrer Kompetenzentwicklung unterstützen, werden vereint. Die technologische Hürde für die Erstellung und Pflege dieser individuellen Umgebungen auf Basis von verteilten Applikationen ist allerdings äußerst hoch und nur die wenigsten Lernenden verfügen über die Zeit und auch

---

die Kompetenzen, um dies zu verwirklichen. Einen Ausweg aus diesem Problem stellt das Entwicklungskonzept der service-orientierten Architekturen dar.

### **3.5 Service-orientierte Architekturen (SOA)**

Verteilte Applikationen, Services, Daten und Informationen nehmen mit der intensiveren Nutzung von Social Software an Bedeutung zu. Es wird daher ein geeigneter Mechanismus notwendig, der diese verteilten Objekte miteinander verbindet. Außerdem erfordern ständig wachsende Anforderungen und sich schnell verändernde Marktbedingungen ein hohes Maß an Flexibilität für Lernumgebungen, damit diese auch in der Zukunft noch erweiterbar und veränderbar sind. Der von vielen Technologie- und Beratungsunternehmen empfohlene Lösungsansatz ist die Einführung einer service-orientierten Architektur (SOA) (Mahmoud 2005, Pera & Rintelmann 2005).

Der Begriff SOA ist nicht klar eingegrenzt und beschreibt derzeit noch keine normierte Architektur. Verschiedene Konzepte und Prinzipien einer SOA wurden aber identifiziert: SOA ist ein Architekturmuster, das den Aufbau einer Anwendungslandschaft aus einzelnen, lose gekoppelten Anwendungskomponenten beschreibt. Die Anwendungskomponenten agieren miteinander, indem sie einander ihre Funktionalitäten in Form von Services anbieten. Ein Service ist eine feste, definierte, tendenziell granulare Leistung, die eine abstrakte fachliche Sicht auf die anbietende Anwendungskomponente darstellt und alle systemtechnischen Details verbirgt. Die Definition eines Services hat den Charakter einer vertraglichen Übereinkunft zwischen Anbieter und Nutzer. Der Anbieter stellt einen Service zur Verfügung, den der Nutzer aufrufen kann. Services werden über einen einheitlichen Mechanismus aufgerufen, der die Anwendungskomponenten plattformunabhängig miteinander verbindet und alle technischen Details der Kommunikation enthält. Die Services werden über eine anonyme Schnittstelle gekapselt, die vom Servicenutzer adressiert werden kann. Der Aufrufmechanismus enthält das Auffinden eines geeigneten, konkreten Serviceanbieters, der diese Schnittstelle implementiert (Booth et al. 2004, Richter, Haller & Schrey 2005).

SOA wird sehr oft mit Web Services und den damit verbundenen Standards gleichgesetzt. Web Services sind Anwendungskomponenten eines verteilten Systems. Einen Standard für Web Services gibt es zur Zeit nicht. Web Services basieren auf Standards zur Beschreibung von Services und deren assoziierten Kommunikationsprotokollen. Einer dieser Standards ist WSDL (Web Service Description Language). WSDL ist eine standardisierte XML-basierte Schnittstellensprache, mit der eine Schnittstelle des Services definiert und durch den Serviceanbieter zur Verfügung gestellt wird. Neben einer Schnittstellenbeschreibung benötigt ein Web Service auch UDDI (Universal

---

Description, Discovery and Integration), einen Verzeichnisdienst, der dem Servicenutzer ermöglichen soll, nach registrierten Web Services zu suchen. Der Servicenutzer bekommt die Schnittstellenbeschreibung des gewünschten Services zurückgeliefert und kann dann mit dem Serviceanbieter durch den Austausch von Nachrichten kommunizieren und den Service nutzen. Viele anerkannte Standards, die mit Web Services eng verbunden sind, werden definiert und benutzt. Ein gutes Beispiel ist BPEL4WS (Business Process Execution Language for Web Services) (OASIS 2006); eine XML-basierte Notation zur Beschreibung von Geschäftsprozessen, die es ermöglichen soll, einzelne Prozessschritte innerhalb von Workflows mit Web Services zu verbinden. Web Services bauen auf WSDL und SOAP<sup>3</sup> auf, XML-basierten Standards, die von W3C<sup>4</sup> verwaltet werden. Die Verwendung einer standardisierten Infrastruktur auf Basis von offenen und weit verbreiteten Standards wie HTTP und XML ermöglicht eine Unabhängigkeit von den verwendeten Protokollen, Plattformen und Programmiersprachen. Bauen Organisationen auf solche Architekturen bei der Einführung von E-Learning Maßnahmen, ist die Gefahr des sog. Locked-in-Syndroms<sup>5</sup> relativ gering. Eine Weiterentwicklung des SOA-Konzeptes stellt das Konzept der Web-Orientierte Architekturen (WOA) dar (Gartner 2005). Die mit Web 2.0 verbundenen Konzepte, Technologien und Anwendungen wie z. B. "User generated content", "Microcontent", "Mashups", und RSS, haben es möglich gemacht, dass jeder Internet-Nutzer Daten und Informationen im Internet einstellen und öffentlich zugänglich machen kann. Zudem kann jeder auf entfernte Datenspeicher problemlos zugreifen und Daten abrufen und abgleichen. WOA ist ein Teilsatz von SOA und konzentriert sich mehr auf Daten und Informationen. Im Gegensatz zu SOA, die meist mit Web Services, SOAP oder XML-RPC in Verbindung gebracht werden, sollen WOA mehr auf leichteren Technologien wie REST<sup>6</sup>, XML/HTTP und RSS basieren.

Im PROLEARN Network of Excellence in Professional Training gibt es erste Ansätze zur Entwicklung einer Vorgehensweise für lernnetzwerk-unterstützende Systeme, die auf dem Reflektionsgedanken von Portfolios beruhen (Klamma et al. 2006). Die Grundidee dieses Ansatzes besteht darin, den Lernnetzwerken selbst Werkzeuge in die Hand zu geben, um ihre Anforderungen an Systeme adäquat zu formulieren, d.h. in den ihnen zur Verfügung stehenden Begriffswelten und mit Hilfe bekannten sozio-technischer Entwicklungsmethoden Übersetzungen in technische Dokumente zu realisieren. In der äußeren Entwicklungsschleife ist deshalb ein mehrmalig zu durchlaufender Prozess der Anforderungsermittlung von

---

<sup>3</sup> Simple Object Access Protocol

<sup>4</sup> W3C = World-Wide-Web-Consortium

<sup>5</sup> Mit dem Begriff Locked-In-Syndrom wird eine Situation beschrieben, in die ein Kunde sich begibt, wenn er durch den Einsatz von proprietären Technologien und Standards in eine Abhängigkeit gerät.

<sup>6</sup> Representational State Transfer

---

Lernnetzwerken sowie deren Unterstützung bei der Bildung der Lernnetzwerke zu durchlaufen.

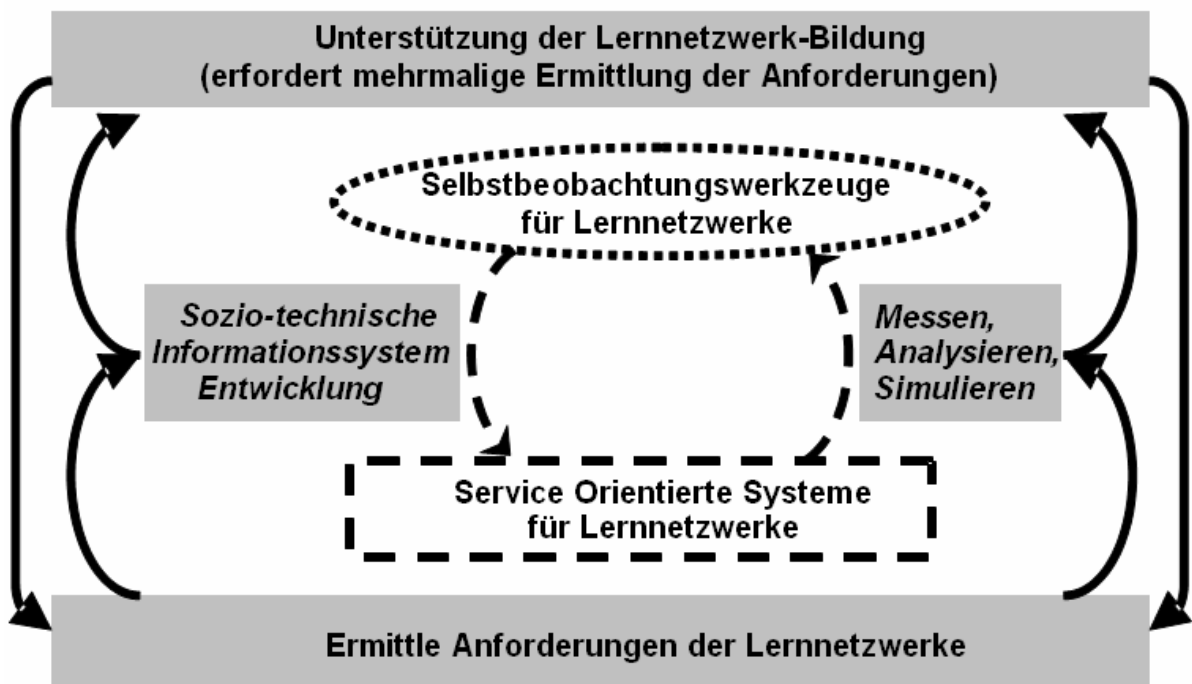


Abbildung 1: Vorgehensweise zur Entwicklung service-orientierter Architekturen für Lernnetzwerke

Dies ist ein inklusiver Prozess. Im Mittelpunkt der inneren Schleife steht eine service-orientierte Systemarchitektur, deren Selbstbeobachtungswerkzeuge es möglich machen, Anforderungen mit technischen Artefakten und digitalen Medien abzugleichen. Dazu werden Messungen, Analysen, und Simulationen auf den von den Nutzern des System hinterlassenen medialen Spuren durchgeführt. Erfahrungen mit Lernnetzwerken in den Geisteswissenschaften (Klamma und Spaniol 2003) und in der angewandten Informatik (Klamma et al. 2003) unterstützen die Methodik.

Welche Bedeutung haben diese service-orientierten Architekturen nun für die lebenslange Kompetenzentwicklung? Mit Hilfe dieses Entwicklungskonzeptes lassen sich Lernumgebungen realisieren, die sich zum einen sehr einfach erweitern, adaptieren und an individuelle Bedürfnisse anpassen lassen können. Anstatt eine komplexe Lerntechnologie bis zum Kern „aufbohren“ zu müssen, reicht im Falle einer SOA die Modifikation oder Erweiterung eines Web Services. Ausserdem erlauben es diese Architekturen, Lernerprofile (z.B. in Form von ePortfolios) als einen weiteren Serviceanbieter in diese zu integrieren und ausgehend von diesen Profilen diverse weitere Services zu definieren. Im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten Forschungsprojektes

---

TENCompetence wird eben dieses SOA Konzept zur Umsetzung des oben vorgestellten Modells der Lernnetzwerke für das lebenslange Lernen genutzt. Im nachfolgenden Teil des Beitrages wollen wir einen Einblick geben in die Fragestellung des Projekts, in dem eine erweiterbare Infrastruktur für die lebenslange Kompetenzentwicklung in Lernnetzwerken entwickelt wird.

## **4 TENCompetence: Infrastruktur für die lebenslange Kompetenzentwicklung**

Die in diesem Beitrag am Anfang angesprochenen Voraussetzungen zur lebenslangen Kompetenzentwicklung sollen im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten Projekts TENCompetence adressiert werden. Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer standardbasierten, open-source und service-orientierten Infrastruktur für die lebenslange Kompetenzentwicklung, die alle Voraussetzungen schafft, um das Konzept der Lernnetzwerke umzusetzen. Dabei ist das Projekt auf verschiedenen Ebenen organisiert, auf denen es jeweils um die Erstellung, die Speicherung, die Nutzung und den Austausch der benötigten Ressourcen geht (vgl. Koper & Specht 2007):

- Auf der Ebene der Wissensressourcen sollen dazu innovative Methoden und Technologien untersucht werden.
- Auf der Ebene der Lernaktivitäten geht es im Rahmen des Projektes um standard-basierte Lernaktivitäten und Lerneinheiten sowie um die Bewertung von Lernprozessen und Lernergebnissen.
- Auf der Ebene des Curriculums konzentriert sich das Projekt auf Kompetenzentwicklungsprogramme. Diese umfassen auch die Anerkennung bereits erworbener Kompetenzen sowie die erfolgreiche Teilung von formalen und nicht-formalen Lernwegen durch diese Programme.
- Auf der Ebene der Lernnetzwerke konzentriert sich das Projekt auf Netzwerke von Kompetenzentwicklungsprogrammen, die aus verschiedenen verteilten Quellen in Europa stammen.

Auf der Ebene der Wissensressourcen ist besonders das proaktive Teilen verschiedener Ressourcen (wie z. B. Lernobjekte, Artikel, Bücher, Links, Softwareanwendungen) der Mitglieder unter Vermeidung typischer Kaltstartprobleme und unter Benutzung offener Standards und Protokolle von Bedeutung. Ein Kaltstartproblem ergibt sich bei Empfehlungssystemen, wenn die Datenbasis für eine individuelle Empfehlung von z.B. der nächsten Lernaktivität zu klein ist. In diesem Zusammenhang wird auf Basis der Social Exchange Theory

---

ein Belohnungssystem entwickelt, das flexibel an die Regeln eines Lernnetzwerkes angepasst werden kann (vgl. auch Koper, Pannekeet, Hendriks & Hummel 2003).

Anstatt Lernobjekte und deren Austausch ins Zentrum der Lernnetzwerke zu stellen, konzentriert sich TENCompetence auf die Abbildung und den Austausch von Lernaktivitäten, die wiederum in Lerneinheiten („Units of Learning“) eingebunden werden können. Die Beschreibung und das Design dieser Lernaktivitäten und Lerneinheiten mit Hilfe der Nutzung von Lernobjekten und Wissensressourcen ist ein weiterer Schwerpunkt des Projektes auf dieser Ebene.

Anstatt von Kursen für das lebenslange Lernen auszugehen, integriert das Projekt die Idee von Kompetenzentwicklungsprogrammen. Kompetenzentwicklungsprogramme bestehen aus einer Sammlung von Ressourcen, Lernaktivitäten und Lerneinheiten, die durch verschiedene Services an individuelle Voraussetzungen von Lernern angepasst werden sollen. Neben der Entwicklung eines Navigationsservices, der Lerner auf dem effizientesten und passendsten Weg durch diese Netzwerke führen soll, wird ein sog. „Positioning Service“ das Vorwissen der Lernenden in die personalisierte Generierung von Kompetenzentwicklungsprogrammen einbinden (vgl. Kalz, van Bruggen, Rusman, Giesbers & Koper 2006).

Das Projekt hat zum Ziel, den Aufbau und die Verstetigung von Lernnetzwerken für das lebenslange Lernen anzuregen und eine überall verfügbare Infrastruktur für die Kompetenzentwicklung in verschiedenen Kontexten zu schaffen. Im Rahmen des Partnernetzwerkes haben mögliche Endnutzer die Möglichkeit, schon zu einem frühen Zeitpunkt Anforderungen für diese Umgebung zu formulieren und in Form von Piloten die Nützlichkeit der Infrastruktur zu evaluieren<sup>7</sup>.

Der Beitrag zeigt in diesem Sinne zum einen die Bedeutung der Verbindung von informellen und formellen Lernansätzen, als auch die Verbindung von top-down und bottom-up Methoden beim Aufbau von Lernnetzwerken. Lernnetzwerke unterstützen in diesem Sinne einerseits die Möglichkeit zertifizierte Weiterbildungen auf der Basis definierte Funktionsprofile, andererseits die individuelle Kompetenzentwicklung und Reflektion in informellen Lernprozessen. Die Einbindung in einen sozialen Kontext in Form von Tagebüchern (WebLogs), verteilten und geteilten Dokumenten (Wikis), oder integrierten Angeboten verteilter Informationen und Funktionen (Mashups, RSS, SOA) bilden hier nur erste erfolgreiche Beispiele für neue Formen der Unterstützung lebenslangen Lernens durch Technologie.

---

<sup>7</sup> Weiter Informationen finden sich unter <http://www.partners.tencompetence.org>

---

## **5 Zusammenfassung und Ausblick**

Im Rahmen dieses Beitrages haben wir - ausgehend von der Begrenztheit aktueller technologischer Lösungen für das lebenslange Lernen – das Konzept der Lernnetzwerke und die Bedeutung von Kompetenzentwicklung in diesen Netzwerken dargestellt. Als bereits existierende Alternative für die lebenslange Kompetenzentwicklung wurde das Konzept der Social Software vorgestellt und mit den wichtigsten Applikationen und technologischen Konzepten erläutert. Mit dem Ausblick auf aktuelle Forschungsfragen der Projekte PROLEARN und TENCompetence wurde zum einen eine direkte Anwendung für das Einbeziehen und die Auswertung von Nutzeraktivitäten aus verteilten Applikationen vorgestellt sowie angedeutet, welche komplexen Fragestellungen sich im Kontext des lebenslangen Lernens für die Entwicklung und Evaluierung einer ubiquitären Infrastruktur ergeben.

In 2007 findet die erste Evaluierung der TENCompetence-Infrastruktur in Form eines Piloten statt. Hier wird sich zum einen zeigen, in wie weit diese Infrastruktur den Anforderungen der Lernenden gerecht werden kann, andererseits wird sich ebenso zeigen, welche Rolle Social-Software-Anwendungen und Technologien in Lernnetzwerken für die lebenslange Kompetenzentwicklung spielen werden.

### **Acknowledgement:**

The work on this chapter has been partly sponsored by the TENCompetence Integrated Project that is funded by the European Commission's 6th Framework Programme, priority IST/Technology Enhanced Learning. Contract 027087 ([www.tencompetence.org](http://www.tencompetence.org) )

### **Literatur**

Baumgartner, Peter & Kalz, Marco (2004): Content Management Systeme aus bildungstechnologischer Sicht. In: Baumgartner, Peter; Häfele, Hartmut; Maier-Häfele, Kornelia: Content Management Systeme in e-Education. Auswahl, Potenziale und Einsatzmöglichkeiten. Innsbruck:Studienverlag.

Blood, R. (2004). How Blogging Software Reshapes the Online Community, CACM, 47(12), 2004, pp 53-55.

Brown, J. S. (2000). The Social Life of Information. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.



- 
- Booth, D., et. al. (Hrsg.) (2004), Web Services Architecture, W3C Working Group Note, <http://www.w3.org/TR/ws-arch>
- Burg, Th. N (Hrsg.) (2004): BlogTalks 2.0 – The European Conference on Weblogs, Books-on-demand.
- Cheetham, G., & Chivers, G. (2005). Professions, Competence and informal Learning. Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Collaborative Software Lab (2000). A Catalog of CoWeb Uses. Gvu Tech Report 00-19.
- Dalsgaard, C. (2006). Social Software: E-Learning beyond learning management systems. European Journal of Open, Distance and E-Learning: [http://www.euodl.org/materials/contrib/2006/Christian\\_Dalsgaard.htm](http://www.euodl.org/materials/contrib/2006/Christian_Dalsgaard.htm)
- Doebeli, B.; Ebersbach, A.; Kalz, M.; Leitner, H. (2006): Wikis in der Bildung – Chaos, Emanzipation oder Schweizer Messer? In: Tagungsband zum Fernausbildungskongress 2005 (Im Druck). Hamburg 2006.
- Downes, S. (2004). E-Learning 2.0. eLearn Magazine of the ACM. <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>
- Erpenbeck, J., & Rosenstiel, L. (Eds.). (2003). Handbuch Kompetenzmessung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Europäische Kommission (2001). Making a european area of lifelong learning a reality. Brussels: EU: [http://europa.eu.int/comm/education/policies/lil/life/communication/com\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/education/policies/lil/life/communication/com_en.pdf)
- Gartner Research (2005). Whoa! We've got WOA. Web Gartner Blog: <http://blog.gartner.com/blog/index.php?catid=31&blogid=9>
- Hasebrook, J., Zawacki.-Richter, O. & Erpenbeck, J. (Hrsg) (2004). Kompetenzkapital – Verbindungen zwischen Kompetenzbilanzen und Humankapital. Frankfurt am Main: Bankakademie Verlag GmbH.
- Hewitt, H. (2005) Blog: Understanding the information reformation that's changing your world, Nelson Books, Nashville.
- Jochems, W. & Koper, R. (2005). Lifelong learning in a network. In Proceedings of the 17th Biennial Conference of the Open and Distance Learning Association of Australia. Adelaide.

- 
- Kalz, M. (2005). Building Eclectic Personal Learning Landscapes with Open Source Tools. In: de Vries, Fred; Attwell, Graham; Elferink, Raymond & Tödt, Alexandra: Open Source for Education in Europe. Research & Practice. Conference Proceedings. 14th & 15th of November, Heerlen, The Netherlands.
- Kalz, M.; van Bruggen, J.; Rusman, E.; Giesbers, B. & Koper, R. (2006). Symmetrical Positioning of Learners in Learning Networks with Content Analysis, Metadata and Ontologies. Proceedings of the Workshop Learning Networks for Lifelong Competence Development. TENCompetence Conference, March, 30-31, 2006, Sofia, Bulgaria. pp
- Klamma, Ralf, Spaniol, Marc, Cao, Yiwei: MPEG-7 Compliant Community Hosting, in: M. Lux, M. Jarke, H. Kosch (Eds.): MPEG and Multimedia Metadata Community Workshop Results 2005, J.UKM Special Issue (Journal of Universal Knowledge Management), Springer, Vol. 1, No. 1, 2006, pp. 36-44
- Klamma, Ralf, Markus Rohde, Volker Wulf: Supporting Communities of Practice in Applied Computer Science Studies, Siggroup Bulletin, Volume 24, Issue 3 (December 2003), ACM Press, 2003.
- Klamma, Ralf, Marc Spaniol: Supporting Communication and Knowledge Creation in Digitally Networked Communities in the Humanities, Siggroup Bulletin, Volume 24, Issue 3 (December 2003), ACM Press, 2003, S. 60-65.
- Koper, Rob, Pannekeet, Kees, Hendriks, Maaïke & Hummel, Hans (2003). Building Communities for the Exchange of Learning Objects: Theoretical foundations and Requirements. Research in Learning Technology, 12.1 (ALT-J).
- Koper, E.J.R., Rusman, E., Sloep, P. (2005). Effective Learning Networks. Lifelong learning in Europe, 1, 18-27.
- Koper, R., & Specht, M. (2007). TenCompetence: Lifelong Competence Development and Learning. In M.-A. Sicilia (Ed.), Competencies in Organizational E-Learning: Concepts and Tools (pp. 230-247). Hershey, PA: Idea Group Inc.
- Kumar, R, Novak, J., Raghavan, P. & Tomkins, A. (2004). Structure and Evolution of Blogspace, CACM, 47(12), 2004, pp. 35-39.
- Maturana, H. & Varela, F. (1987). Der Baum der Erkenntnis. Die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens. Bern ; München ; Wien : Scherz.
- Meatball (2005). SocialSoftware, <http://www.usemod.com/cgi-bin/mb.pl?SocialSoftware>
- OASIS TC (2006), Web Services Business Process Execution Language Version 2.0, [http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=wsbpel](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsbpel)

- 
- O'Reilly, T. (2005): What Is Web 2.0 - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, [www.oreilly.com](http://www.oreilly.com), <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>, 2005 (last access: July 3, 2006)
- Pera, O. & Rintelmann, B. (2005). Von betrieblichen Geschäftsprozessen zu einer SOA, DOAG Konferenz, 18. Deutsche ORACLE-Anwenderkonferenz, [http://www.mid.de/fileadmin/documents/pdf/sonstige/DOAG\\_Pera\\_Rintelmann.pdf](http://www.mid.de/fileadmin/documents/pdf/sonstige/DOAG_Pera_Rintelmann.pdf)
- Richter, J., Haller, H., Schrey, P. (2005), Serviceorientierte Architektur, Informatik-Spektrum, 28(5), 413-416, [http://www-t.zhwin.ch/ui/iim1/documents/Artikel\\_20\\_SOA.pdf](http://www-t.zhwin.ch/ui/iim1/documents/Artikel_20_SOA.pdf)
- Rosenstiel, L., Pieler, D., & Glas, P. (Eds.). (2004). Strategisches Kompetenzmanagement. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Schmidt, J. (2006) Weblogs: Eine kommunikationssoziologische Studie, Konstanz:UVK.
- Schneider, D. (2005) "Gestaltung kollektiver und kooperativer Lernumgebungen" in Euler & Seufert (Hrsg.) E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren. Gestaltungshinweise für pädagogische Innovationen, München: Oldenbourg.
- Schön, D. A. (1983). The Reflective Practitioner: How Professionals think in Action. London: Maurice Temple Smith.
- Schön, D. A. (1987). Educating the Reflective Practitioner. San Francisco: Jossey-Bass.
- Siemens, G. (2004a). Learning Management Systems: The Wrong Place to Start Learning: <http://www.elearnspace.org/Articles/lms.htm>
- Siemens, G. (2004b). Connectivism. A Learning Theory for the Digital Age: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Szugat, M., Gewehr, J.E., Lochmann, C. (2006) Social Software: Blogs, Wikis & Co., entwickler.press.
- Tosh, D. & Werdmuller, B. (2005): Creation of a Learning Landscape: weblogging and social networking in the context of e-portfolios: [http://www.eradc.org/papers/Learning\\_landscape.pdf](http://www.eradc.org/papers/Learning_landscape.pdf)

---

Wenger, E., & Lave, J. (1991). *Situated Learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

### **Autorenüberblick:**

Marco Kalz ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Educational Technology Expertise Centre der Fernuniversität der Niederlande. Dort beschäftigt er sich im Rahmen des Technologie-Entwicklungsprogramms mit Lernnetzwerken, adaptivem E-Learning und Social Software für das lebenslange Lernen. Nach einem Lehramtsstudium und einem Masterprogramm in Mediendidaktik arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Berufs- und Weiterbildung der Universität Duisburg-Essen sowie am Institut für Bildungswissenschaft und Medienforschung der Fernuniversität in Hagen. Im Rahmen des EU-Projektes TENCOMPETENCE beschäftigt er sich mit der Bedeutung und Nutzung von Vorwissen in Lernnetzwerken.

Marcus Specht erhielt sein Diplom in Psychologie 1995 von der Universität Trier. 1998 schloss er seine Promotion zum Thema 'Adaptive Methoden in computerbasierten Lehr/Lernsystemen' an der Universität Trier ab. Ab 1998 arbeitete er am Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnologie und leitete die Forschungsgruppe "Personalisierte Lernsysteme". 2002 wurde er Leiter des Geschäftsfeldes Mobiles Wissen am Fraunhofer Institut und war Mitbegründer der bureau42 GmbH. Seit 2005 ist er Associated Professor for Educational Technologies an der Open University of the Netherlands. Seine aktuellen Forschungsschwerpunkte beinhalten Technologien zur Modellierung von Lernprozessen, zur Integration von kollaborativen und personalisierten Lernumgebungen sowie zum mobilen Lernen und Kompetenzmanagement.

Ralf Klamma ist akademischer Oberrat am Lehrstuhl für Informatik 5 (Informationssysteme) der RWTH Aachen. Seine Forschungsinteressen umfassen Community Informationssysteme, geografische Informationssysteme, Communities of Practice, Social Software, technologiegestütztes Lernen und Unternehmensgründung. Ralf Klamma hat sowohl seinen Diplom- als auch seinen Doktorgrad in Informatik an der RWTH Aachen erworben. Er ist Mitglied der Gesellschaft für Informatik, Projektleiter des DFG Sonderforschungsbereichs/FK 427 "Medien und kulturelle Kommunikation" und Leiter des Arbeitbereichs "Social Software" im Network of Excellence in Professional Training PROLEARN. Er kann unter [klamma@informatik.rwth-aachen.de](mailto:klamma@informatik.rwth-aachen.de) kontaktiert werden.

---

Mohamed Amine Chatti hat sein Diplom in Informatik an der technischen Universität Kaiserslautern erworben. Zurzeit arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Informatik 5 der RWTH Aachen. Seine Forschungsinteressen umfassen technologiegestütztes Lernen, Wissensmanagement, kollaboratives adaptives Lernen, Social Software, Communities/Netzwerke, und soziale Netzwerkanalyse.

Rob Koper ist Professor und Direktor des Technologieforschungs- und Entwicklungsprogramms am Educational Technology Expertise Centre der Fernuniversität der Niederlande. Er hat 22 Jahre Erfahrung mit E-Learning und technologiegestütztem Lernen und er übernimmt verschiedene Funktionen in nationalen und internationalen Gremien und Organisationen wie z. B. der National Assessment Agency, dem Digital University Consortium und Standardisierungsorganisationen wie IMS und CEN/ISSS. Außerdem ist er gewähltes Mitglied des Prometheus Vorstands der Europäischen Union und Experte für das Technologie- Forschungs- und Entwicklungsprogramms der EU. Er veröffentlicht regelmäßig in internationalen Fachzeitschriften wie z.B. dem British Journal of Educational Technology (zuletzt als Mitherausgeber einer Sondernummer zum technologiegestützten lebenslangen Lernen), Educational Technology & Society, Computers in Human Behavior, Int. J. Learning Technology, Journal of Computer Assisted Learning, Int. J. of Continuing Engineering Education, Journal of Interactive Media in Education und Research in Learning Technology. Rob Koper war Mitherausgeber von Büchern wie "Integrated eLearning, 2004, London, RoutledgeFalmer" und Learning Design: modeling network-based education and training, 2005, Heidelberg, Springer". Er war verantwortlich für die Entwicklung der Educational Modelling Language (EML), die sich zu einem offenen Standard des IMS Konsortiums weiterentwickelt hat (IMS Learning Design). Er nimmt an verschiedenen EU-geförderten internationalen Forschungsprojekten teil und leitet diese. Zur Zeit ist er Koordinator des EU IST Integrated Project TENCompetence. Er wirkte an verschiedenen Herausgebergremien und Programmkommittees mit und organisierte eine hohe Zahl an internationalen Konferenzen (zuletzt die International Conference on Advanced Learning Technologies). Sein Forschungsschwerpunkt sind selbst-organisierte verteilte Lernnetzwerke für das lebenslange Lernen mit Hilfe von Softwareagenten und auf der Basis von Interoperabilitätsspezifikationen und Standards.