



Hochschule Karlsruhe
Technik und Wirtschaft
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Computer in der Bildung

Vorlage zum Expertengespräch am 7.11.2011

Prof. Dr. Peter A. Henning
Institute for Computers in Education
I.C.E
Hochschule Karlsruhe
Moltkestraße 30
76133 Karlsruhe

p.henning@ice-karlsruhe.de

1 Computereinsatz in der Bildung – Didaktik

1.1 Was sind die drei wichtigsten aktuellen Trends ?

Die drei wichtigsten aktuellen Trends wurden unter Mitwirkung des Autors als die Leitthemen der nächsten LEARNTEC¹ identifiziert und im Programm verankert. Sie werden durch die aktuelle eLearning Trendstudie des MMB Institutes für Medien- und Kompetenzforschung in vollem Umfang bestätigt².

1.1.a Trend 1 - Game Based Learning bzw „Serious Games“

Spiele ist eine sehr alte Strategie vieler Spezies, wichtige Kompetenzen einzuüben, ohne sich den Risiken einer realen Situation aussetzen zu müssen. So beispielsweise balgen sich Löwenjunge, um damit das Schlagen der Beute einzuüben. Bei menschlichen Kindern sind Rollenspiele ebenfalls als orientierungsfördernd anerkannt. Durch die moderne Datenverarbeitung verfügen wir über die Technologie, auch komplexe Umweltsituationen erwachsener Menschen in Simulationen darzustellen – und prompt stellt sich die Einführung spielerischer Elemente in diese Simulationen als hoch effektives Mittel zum Erlernen der gewünschten Abläufe und Handlungsweisen heraus.

Zwei Beispiele hierzu:

- An der Technischen Schule 1 der Luftwaffe der Bundeswehr wurde eine Simulation entwickelt, die es angehenden Technikern gestattet, Wartungs- und Reparaturarbeiten am Eurofighter zu trainieren. Die Hinzufügung eines Punkte-Belohnungsschemas für gute und schnelle Arbeit macht dies zu einem „Serious Game“, das von den Schulungsteilnehmern sehr gut angenommen wird³.
- Der Deutsche Computerspielpreis in den Kategorien „Bestes Deutsches Spiel“ und „Bestes Jugendspiel“ ging an das Spiel „A New Beginning“ des Herstellers Daedalic. Inhalt ist der Versuch einer Zeitreisenden aus der Zukunft, durch Änderung des Verhaltens heutiger Menschen die Welt vor einer Klimakatastrophe zu bewahren⁴.

1.1.b Trend 2 - Mobile Learning

Der Markt für Smartphones, also Mobiltelefone mit vielfältigen zusätzlichen Möglichkeiten, ist im Jahre 2010 um 55,4% gewachsen⁵. Für 2011 wird eine ähnlich große Zunahme erwartet, dieser Trend soll nach Vorhersage der IDC bis 2014 anhalten. Wer ein solches Gerät besitzt, kennt den Grund dafür: Die intuitiv bedienbare Kombination aus Telefon, Kalender, Adressbuch, Navigationssystem, Kamera und Internet-PC führt auch für professionelle Nutzer zu einem enormen Produktivitätszuwachs. Für den Privatanwender ist ferner wichtig, dass tausende von so genannten „Apps“, also kleinen Programmen, entweder für wenig Geld oder gar kostenlos erhältlich sind. Viele dieser Anwendungen erlauben die Erlangung benötigter Wissensbausteine zu einem als passend erachteten Zeitpunkt und an beliebigem Ort. Sie sind also – je nach Sichtweise – entweder als Lernanwendungen anzusehen oder als Bestandteile eines globalen Wissensmanagementsystems unter Einbeziehung des Internet und seiner Benutzer.

Zwei Beispiele hierzu:

1 Kongressmesse LEARNTEC 2012, 31.1.-2.2.2012, <http://www.learntec.de>

2 MMB Institut für Medien- und Kompetenzforschung Oktober 2011, <http://www.mmb-institut.de>

3 Hptm. Rex, U.: „Interaktives Handlungstraining am Beispiel EF“, vorgestellt auf dem Fernausbildungskongress der Bundeswehr, Sept. 2011

4 <http://www.anewbeginning-game.de/>.

5 IDC-Studie (Juni 2011) <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS22871611>

- Im österreichischen Bundeskanzleramt wird seit 2010 eine Smartphone-App eingesetzt, um den Mitarbeitern die Inhalte der „Büroordnung 2004“ zu vermitteln. Dabei werden 48 so genannte Lernkarten angezeigt, die von den Schulungsteilnehmern flexibel bearbeitet werden können⁶.
- Die Anwendung „Artenkenntnis 2.0“ ist eine Smartphone-App, mit welcher ein Benutzer an beliebiger Stelle in der freien Natur (Handy-Empfang sei vorausgesetzt) eine ihm unbekannt Pflanze bestimmen kann. Dabei werden analog zum traditionellen Bestimmungsbuch bestimmte Attribute abgefragt – z.B. Blütenfarbe, Blattform, Blütezeit, Fruchtart sowie ca. 20 weitere Möglichkeiten. Bereits relativ wenige Angaben reichen aus, um die gesuchte Pflanze zu identifizieren und den dazugehörigen Wikipedia-ähnlichen Artikel zu liefern. Oder sie samt Foto als „Unbekannte Art“ in das dahinter liegende Semantic Media Wiki einzutragen. Ferner besteht die Möglichkeit, durch einen Tastendruck den Standort der Pflanze in ein Wissensmanagementsystem zu übernehmen⁷

Eng verbunden mit dem Mobile Learning ist der Trend zur *Augmented Reality*. Die Kamera und der Bildschirm des Smartphone dienen hierbei dazu, ein Bild der „echten Realität“ mit zusätzlichen Informationen zu überlagern. Dabei kann es sich sowohl um dreidimensionale Daten handeln⁸, als auch um Metadaten zur Identifikation von Bestandteilen des realen Bildes. Während das Konzept der Augmented Reality schon seit mehreren Jahren existiert, erfährt mit den Smartphones erstmals die dafür notwendige Technologie eine massenweise Verbreitung.

Ebenfalls eng mit dem Trend des Mobile Learning ist das *Micro Learning* verbunden. Denn die begrenzte Bildschirmgröße auch der modernsten Smartphones sowie die Umgebungsabhängigkeit des mobilen Lernens erfordern, dass Wissen auf möglichst kleine „atomare“ Bestandteile aufgespalten wird, die sehr schnell abrufbar und erlernbar sind. Damit wird auch die Grenze zwischen einem Lernsystem (zum „Lernen auf Vorrat“) und einem Assistenzsystem („Lernen auf Nachfrage“, On Demand) aufgeweicht.

Schließlich werden durch den Trend zum Mobile Learning auch *semantische Technologien* weiter vorangetrieben. Das mobile Lernen erfordert in großem Umfang die sorgfältige Verwendung von Metadaten, welche die kleinen Lerneinheiten bzw. irgendwelche Wissensinhalte aus der „Cloud“ eindeutig charakterisieren (vergl. hierzu auch 3.3).

1.1.c Trend 3 - Social Media Learning

Eine Vielzahl der unter „Social Media“ subsummierten Plattformen dient dem Wissensaustausch. Netzwerke wie „GuteFrage.net“, „Cosmiq“ und „Wer-weiss-was“ sorgen für den Kontakt vieler Menschen untereinander, die Information zu verschiedensten Themen austauschen. Bei „Cosmiq“ etwa sind alleine in Deutschland mehr als 900.000 Personen registriert, die auf bisher ca. 2 Millionen Fragen 7 Millionen Antworten erhalten haben⁹.

Zwar ist ein großer Teil der Nutzer in jugendlichem Alter, und die Qualität der Fragen und Antworten oft zweifelhaft. Doch werden hier vielen Ratsuchenden auch Hinweise zur praktischen Lebensgestaltung gegeben, es werden politische und historische Daten und Fakten sowie Fragen der modernen Naturwissenschaften geklärt.

Auch die Wikipedia selbst (mit rund 1,28 Millionen Artikeln in deutscher Sprache) ist als Bestandteil des Social Media Learning anzusehen. Wikipedia-Artikel genügen in der Regel nicht den fachlichen Anforderungen wissenschaftlicher Arbeit, sind aber – insbesondere wegen ihrer guten Kategorisierung und Verlinkung - als Einstieg in ein Thema sehr gut geeignet. Social Media

6 <http://www.knowledgepulse.com/de/bundeskanzleramt-mikrolernen-fuer-oeffentliche-verwaltungen>

7 Henning, P.A.: „Mobile learning in nature. A field guide to plants as a smartphone application“, vorgestellt auf dem Mobile Learning Day 2011 an der Fernuniversität in Hagen, 3.11.2011

8 Kürzlich in der Ausgabe 36/2011 der Illustrierten „Stern“ verwendet.

9 <http://www.cosmiq.de>

Learning spielt deshalb eine extrem wichtige Rolle bei der Verringerung der Schwelle zur Informationssuche. Es kann künftig die Lücken füllen, die bei jugendlichen Lernern durch den Fortfall des Wissensmonopols bei Lehrenden und Eltern entstanden sind.

Im Bereich der Unternehmen wird das Social Media Learning von ca. 75% der Experten als Anwendung mit „zentraler Bedeutung“ verstanden. In den meisten Fällen sind diese Systeme zwar als interne Anwendung realisiert (z.B. Unternehmens-Wiki), sie bieten jedoch eine ganz andere Arbeitsweise für die entsprechenden Unternehmen.

Eng verbunden mit dem Begriff des Social Media Learning ist der Begriff des *Cloud Learning*. Dabei ist die *Cloud* nicht im Sinne eines technischen Rechnernetzes zu verstehen, sondern als Gesamtheit des technischen Netzwerkes und seiner Nutzer: Wissen wird darin sowohl in Datenbanken und Artikeln gespeichert, als auch in den Köpfen von Menschen, die sehr schnell kontaktiert werden können. Das Cloud Learning folgt also dem Paradigma „irgendwo im Internet wird man das finden“ - entweder als saubere Quelle, oder indem man in einem sozialen Netzwerk fragt.

1.2 Welche Herausforderungen und Potenziale bedeutet dies für Bildungsanbieter ?

Bildungsanbieter werden durch die schnelle technologiegetriebene Entwicklung zur Innovation gezwungen. Digitaler Lern-Content auf dem Stand der Technik muss heute durch Bilder, Videoclips und Simulationen ergänzt werden, und die zunehmende Interaktivität der Lernplattformen für die Teilnehmer-Rückkoppelung genutzt werden. Beispiel hierzu:

- Mit moderner Sprachtechnologie ist es möglich, in Selbstlernsystemen für Sprachen eine automatische Teilnehmerüberprüfung vorzunehmen.

Umgekehrt sorgt dieser Innovationsdruck dafür, dass auch die Inhalte in relativ kurzen Abständen überarbeitet werden, also für hohe Aktualität.

Mit diesem Innovationsdruck ist natürlich auch die Konsequenz verbunden, dass ein Spannungsfeld zwischen Qualität und Kosten eröffnet wird. Denn Lernangebote auf dem aktuellen Stand der Technik, die auch ständige Pflege erfordern, erschweren Einsparungseffekte durch den Einsatz von Computern in der Bildung deutlich. Allerdings kann im Gegensatz zum traditionellen (Weiter-) Bildungsbereich bei der technologiegestützten Bildung eine Qualitätssteigerung durch höheren Aufwand nahezu garantiert werden.

Ein effektives Bildungscontrolling wird deshalb künftig in keinem Bildungssektor mehr fehlen dürfen.

1.3 Wie kann der Erfolg von eLearning-Maßnahmen gemessen und beurteilt werden ?

Wie unter 3.2 weiter ausgeführt wird, bieten moderne eLearning-Systeme vielfältige Möglichkeiten zur Kompetenzmessung bei Kursteilnehmern. Es besteht prinzipiell auch kein Problem, diese Kompetenzmessung technisch so zu anonymisieren, dass die individuelle Leistung nicht erfassbar ist. Somit wäre es einem Unternehmen möglich, den absoluten Erfolg einer Weiterbildungsmaßnahme zu messen und in einer globalen Aussage festzustellen, dass z.B. die Kursteilnehmer nach einer Maßnahme im Mittel eine um 90% reduzierte Fehlerquote erreichen.

Diese summative Teilnehmer-Evaluation muss natürlich auch durch formative Maßnahmen unterstützt werden, indem die Teilnehmer während des Lernens getestet werden. Je nach Organisation und betrieblichen Vereinbarungen muss dabei natürlich auf die Vertraulichkeit geachtet werden.

Während die Messung des summativen absoluten Erfolges von eLearning-Maßnahmen also durchaus mit den gegebenen Mitteln machbar ist, gestaltet sich eine individualisierte Messung des relativen Erfolges im Vergleich mit konventionellen Bildungsprogrammen schwierig. Hierzu existieren nur wenige Resultate, denn abgesehen von hohen Kosten bei der Durchführung solcher Vergleiche sind diese auch nur in Ausnahmefällen ethisch vertretbar.

Beispiel:

- Es konnte gezeigt werden, dass Mediziner (Allgemeinmediziner und Neurologen) nach dem Durchlaufen von eLearning-Kursen einen Kenntniserwerb aufwiesen, der doppelt so hoch war wie bei traditionellem Lernmaterial. Das fallbasierte Lernen am Computer konnte die Durchfallquote in Standard-CME-Tests (CME=Continuing Medical Education) auf Null senken – im Gegensatz zu 20% Durchfallquote bei traditionellen Lernmaterialien¹⁰

1.4 Wie kann Exzellenz bei den computergestützten Bildungsangeboten erreicht und sichergestellt werden ?

Notwendige Voraussetzung für Exzellenz ist, dass die Angebote in regelmäßigen Abständen an die aktuellen fachlichen ebenso wie technischen Entwicklungen angepasst werden. Hinreichende Voraussetzung ist, dass dies durch (unabhängige) Sachverständige überprüft wird.

Kommerzielle Bildungsanbieter stehen unter hohem Innovationsdruck und folgen diesem Weg in der Regel bereits ohne zusätzliche Anreize. Im Bereich der öffentlich finanzierten Bildung ist dies allerdings nicht flächendeckend ausgeprägt – vielmehr werden häufig exzellente Kursangebote mit öffentlicher Förderung erstellt, aber danach nie wieder aktualisiert. Dadurch wurde, vorsichtig geschätzt, ein dreistelliger Millionenbetrag an Fördermitteln vernichtet.

Notwendig ist deshalb ein Umdenken in Richtung auf die Nachhaltigkeit auch in der computergestützten Bildung. Das bedeutet insbesondere, dass eine kontinuierliche Investition in die Pflege computergestützter Bildungsangebote erfolgen muss, vgl. hierzu Abschnitt 2.2.

Beispiel hierzu:

- Als Best Practice Beispiel kann die Virtuelle Hochschule Bayern dienen, deren Kurse regelmäßig nach fachlichen und technisch-didaktischen Gesichtspunkten evaluiert werden. Für eine Weiterentwicklung von existierenden Kursen stehen in Bayern sowohl finanzielle Mittel zur Verfügung, als auch die Möglichkeit, den betreffenden Hochschullehrern Deputat für die Kurserstellung anzurechnen.

1.5 Wie kann das computergestützte Lernen zur Erleichterung von Übergängen zwischen beruflicher und Hochschulbildung beitragen?

Viele Hochschulen bieten heute bereits Brückenkurse in Mathematik an, weil eine Dehomogenisierung der schulischen Ausbildungen dazu geführt hat, dass nicht alle Studienanfänger auf dem gleichen Niveau sind. Solche Brückenkurse werden künftig für den Hochschulzugang neuer Zielgruppen aus den beruflichen Bildungswegen erheblich an Bedeutung gewinnen. Durch den Einsatz elektronischer Lernmodule könnte nicht nur eine weit gehende Vereinheitlichung des Niveaus erreicht werden, sondern die Qualität solcher Brückenkurse auch (landes-)zentral gesichert werden. Die Größe der Zielgruppe könnte dafür sorgen, dass sich hierbei trotz einer kontinuierlichen Weiterentwicklung und Pflege erhebliche Einsparungseffekte ergeben.

In der Regel wird die Aufgabe der akademischen Weiterbildung bei den Hochschulen gesehen – diese verfügen jedoch derzeit noch über eine so hohe Nachfrage bei Studienanfängern, dass sie sich dieses Themas nur in den seltensten Fällen annehmen können. In naher Zukunft wird sich dies

¹⁰ P.A.Henning, A. Schnur: *eLearning in continuing medical education: A comparison of knowledge gain and learning efficiency* Journal of Medical Marketing Vol. 9 (2009) 156-161

dramatisch ändern, Hochschulen versuchen daher bereits heute, Strategien für den Einstieg in die akademische Weiterbildung zu entwickeln. Computergestützte Bildungsangebote können dabei eine wichtige Rolle spielen, weil sie räumliche und zeitliche Flexibilität schaffen. In verschiedenen Bundesländern wurde daher bereits die Einrichtung von Weiterbildungsstudiengängen gefördert (vorwiegend im Master-Bereich), bei denen ein kleiner Präsenzanteil (typisch 25%) durch Online-Lernmodule unterstützt wird.

Die Anpassung der Inhalte durch Mikromodularisierung, die Kompetenzmessung sowie die Erfassung von elektronischen Kompetenzprofilen können ebenfalls zur Erleichterung des Übergangs beitragen. Und zwar in beiden Richtungen – denn in Anbetracht der höheren Studierendenquote wird mehr als früher damit zu rechnen sein, dass Studierende nach dem Abschluss eine Tätigkeit in der Industrie aufnehmen. Es wäre möglich, Studierenden während der Abschlussemester die Möglichkeit zur Spezialisierung auf bestimmte Profile zu bieten – und Unternehmen die Möglichkeit zur Definition von Kompetenzprofilen zu geben.

1.6 Welche weiteren gesellschaftspolitischen Effekte sind zu erwarten ?

Der unter 2.1.c geschilderte Trend zum *Cloud Learning* wird massive Effekte auf den Schulsektor haben. Bereits heute kann angezweifelt werden, ob das traditionelle System der Hausaufgaben noch angemessen ist – zu vielfältig sind die Möglichkeiten, Aufgabenlösungen aus der Cloud abzurufen. Es erscheint dem Autor nicht machbar, dieses Problem durch Verbote und Regularien zu vermeiden. Stattdessen muss es zu einer Änderung der Unterrichtsparadigmen kommen, indem Lehrer mehr als bisher die Rolle des Moderators übernehmen. Offenbar hat dieser Umbruch dort bereits eingesetzt, wo Lehrende durch den Übergang zu elektronischen Whiteboards (Smartboards) die eigene Arbeitsweise neu ausgerichtet haben.

Es ist ferner die Frage zu stellen, welches *Menschenrecht* sich daraus ergibt, dass wesentliche Lern- und Bildungsaktivitäten unserer Gesellschaft netzgestützt ablaufen werden. Sicher ist es weder finanzierbar, noch aus technischen Gründen sinnvoll, Netzzugangsgeräte (Smartphones oder Notebooks) durch staatliche Institutionen bereitzustellen. Eine mögliche Trennlinie wäre, seitens des Staates für einen adäquaten (und bezahlbaren) Netzzugang zu sorgen – dafür aber die Beschaffung des Zugangsgerätes den Bürgern zu überlassen. Im Bereich Schule wäre dies unter dem Begriff der Lehrmittelfreiheit zu diskutieren, insbesondere, als entsprechende Regelungen bereits in vielen Fällen für fortgeschrittene Taschenrechnermodelle existieren.

Das Cloud Learning wird sich auch auf den Unternehmensbereich auswirken. Bereits heute ist es für Technologieunternehmen unerlässlich, dass Mitarbeiter die Information aus dem Internet als Bestandteil ihrer Arbeit verstehen. Zwar werden auch beim Social Media Learning zu 84% interne Anwendungen genutzt, doch ist eine Öffnung zum Internet immer nötig. Es wäre nur um den Preis einer kleinteiligen Mitarbeiterüberwachung möglich, dabei eine scharfe Trennung zwischen privater und dienstlicher Nutzung zu ziehen.

2 eLearning-Plattformen - Technologie

2.1 Welche Chancen bieten Online-Lernplattformen?

Lernplattformen (im Folgenden abgekürzt als LMS = Lernmanagementsystem bezeichnet) dienen dazu, Lerninhalte zu präsentieren, ein wesentlicher Bestandteil des LMS ist deshalb eine Wissensbasis. Nach dem Stand der Technik werden die Lerninhalte in dieser Wissensbasis in einem international anerkannten Format gespeichert, das auch den Austausch mit anderen Systemen ermöglicht (Beispielsweise im SCORM-Format¹¹). Das Aufkommen der Sozialen Wissensnetzwerke im Internet hat dazu geführt, dass vielfach heute die Anforderung besteht,

¹¹ SCORM = Shareable Content Object Reference Model

solche Netzwerke ebenfalls in die Wissensbasis zu integrieren (z.B. in Form eines Wiki, oder gar des integrierten Zugriffs auf Ressourcen wie Facebook). Damit bietet ein so gestaltetes LMS die Chance, das gesamte Weltwissen auch für spezialisierte Lernstoffe nutzbar zu machen.

LMS haben darüber hinaus heute eine Komponente, welche die Fortschritte der Schüler bei der Bearbeitung des Lernmaterials überwacht. Während im einfachsten Fall nur registriert wird, welche Inhalte wann angesehen wurden, bieten fortgeschrittene Systeme auch die Möglichkeit die erworbenen Kenntnisse durch vielfältige Online-Tests abzufragen. Solche elektronischen Tests werden im kommerziellen Bereich verwendet, um Zertifizierungen aussprechen zu können, auch innovative Hochschulkurse machen davon Gebrauch. Prinzipiell besteht auch die Möglichkeit, die Kompetenzmessung mit Zielprofilen abzugleichen. Diese Möglichkeit wird bisher noch nicht allgemein genutzt.

Nur die wenigsten LMS bieten bisher die Möglichkeit, aus diesen Kompetenzmessungen dann eine individualisierte Steuerung der Lerninhalte abzuleiten (vgl. 3.3).

2.2 Welches sind die größten Herausforderungen in der und für die Anwendung?

Größtes Problem beim Einsatz von Lernplattformen ist häufig eine starke Konzentration auf die Technologie. Ganze Komitees und Arbeitsgruppen werden eingesetzt, um teilweise über längere Zeiträume hinweg die verfügbaren Systeme zu evaluieren und nach ausgeklügelten Kriterienkatalogen zu vergleichen.

Werden diese Lernplattformen dann eingesetzt, bleiben sie häufig in den Händen technischer Abteilungen, die Inhalte weder bereitstellen noch pflegen. Insbesondere im Hochschulbereich ist dies nach wie vor ein großes Problem, weil dadurch die Akzeptanz unter den Studierenden gering ist und der mögliche Effekt einer Entlastung der Hochschulen nur selten eintritt.

Umgekehrt ausgedrückt: Wesentlicher Erfolgsfaktor beim Einstieg in ein LMS bzw. ins eLearning ist die Einrichtung einer hauptamtlich inhaltsorientiert und strukturell arbeitenden Stelle.

Die in Abschnitt 2.3 geschilderten Probleme beim Einsatz von LMS zur Kompetenzmessung sind ebenfalls zu beachten.

2.3 Welche inhaltlichen und strukturellen Neuerungen sind in den kommenden Jahren zu erwarten?

Die Anknüpfung von LMS an Verwaltungssysteme ist in verschiedenen Bereichen Gegenstand der Entwicklung, vgl. hierzu Abschnitt 4.1. Derzeit sind verschiedene Forschungsprojekte im Gange, bei denen die Nutzeradaptivität und die Individualisierung des Lernstoffes von LMS im Mittelpunkt stehen^{12, 13}. Diese werden sich wie folgt auswirken:

- Lerninhalte werden stärker modularisiert (Mikromodularisierung), die einzelnen Bestandteile nach festgelegten Vokabularien (Ontologien) genau beschrieben. Hierbei müssen fachliche ebenso wie didaktische Aspekte beachtet werden. Diese semantischen Technologien werden derzeit an sehr vielen Projekten erprobt und entwickelt.
- LMS werden in die Lage versetzt, diese kleineren Inhalte je nach Bedarf zu größeren Einheiten zusammenzusetzen. Diese kleineren Einheiten sind also vielfältig und häufig verwendbar, können deshalb bei gleichem Aufwand leichter gepflegt werden.
- Die Messung von Kompetenzen wird erlauben, individualisierte Lerneinheiten aus Mikromodulen anzufertigen und diese speziell an den Kompetenzbedarf des Lerners

12 <http://www.grapple-project.org>

13 <http://www.ontohr.eu/>

anzupassen.

2.4 Wie ist das gegenwärtig vorhandene Instrumentarium der Forschungsförderung in diesem Bereich zu beurteilen und welche Rolle spielen deutsche Beiträge zur Forschung in diesem Bereich ?

Auf der nationalen Ebene wurden durch die drei großen Programme des BMBF „Neue Medien in der Bildung“ (2001-2003), „Notebook-University“ (2002-2003) und „eLearning-Dienste für die Wissenschaft“ (2005-2008) erhebliche Anstrengungen unternommen, das technologiegestützte Lernen an den Hochschulen und darüber hinaus zu verankern. Der Bund zog sich inzwischen – auch auf Grund der Föderalismusreform - weitgehend aus dieser Art der Förderung zurück.

Ab 1998 wurden mehrere eLearning-Trends durch ländereigene Programme unterstützt. Dabei kam es auch zur Entwicklung eigener Lernplattformen. Von diesen hat sich allerdings nur die Open Source Lernplattformen ILIAS¹⁴ dauerhaft etablieren können. ILIAS ist heute auf dem aktuellen Stand der Technik und findet auch im kommerziellen Umfeld große Verbreitung, bemerkenswert ist dabei auch sein Einsatz in der Bundeswehr und in der öffentlichen Verwaltung. Diese Nutzung hat vermutlich bundesweit bereits mehr Lizenzgebühren eingespart, als eine nachhaltige Finanzierung der ILIAS-Entwicklung gekostet hätte.

Die meisten Länderprogramme sind inzwischen ausgelaufen oder in eher kleinere Initiativen überführt worden. Eine Forschungsförderung zu Lernplattformen ist auf Länderebene faktisch nicht vorhanden.

Umgekehrt wird in vielen existierenden Projekten in Deutschland zwar das Potenzial für den Wissenserwerb gesehen – die Äquivalenz zu LMS jedoch eher gering geachtet. Jüngstes Beispiel hierfür aus dem Großprojekt THESEUS („Internet der Dienste“)¹⁵ ist die Pressemeldung, dass der „PROCESSUS-Lösungsassistent den Wissenszugang für Ingenieure“ verbessern würde. Damit handelt es sich bei diesem Lösungsassistenten (im Sinne der oben erwähnten verschwimmenden Grenze zwischen Lern- und Assistenzsystem) eindeutig um eine Lernanwendung.

Das Projekt THESEUS wird 2012 auslaufen. Nach dem aktuellen Kenntnisstand des Autors wurde bisher die Rolle von THESEUS für den Bereich der Bildung nicht umfassend thematisiert, vor einem Anschlussprojekt sollte dies unbedingt geschehen. Es wäre angemessen, nachfolgende Projekte stärker interdisziplinär auszurichten, denn eine rein technologische Betrachtung des Internet ist nicht mehr angemessen.

Auf der europäischen Ebene werden aktuell mehrere große Projekte gefördert, die in den Bereich der LMS hineinwirken, vgl. Zitate unter 3.3. Die EU-Kommission stellt dafür erhebliche Mittel bereit. Gegenüber anderen Ländern (z.B. Niederlande, Spanien, Italien) sind deutsche Unternehmen und Forschungseinrichtungen in diesen Projekten deutlich unterrepräsentiert. Nach Auffassung der deutschen Vertretung bei der EU-Kommission wird sich diese Situation aber eher noch verschlechtern – weil andere Staaten der EU bisher noch stärker benachteiligt waren und erheblichen Nachholbedarf haben. Entscheidender Faktor hierbei scheint die deutsche Beteiligung an den Gutachtergruppen zu sein, hier wären ggf. mehr Anstrengungen erforderlich.

3 Computereinsatz im Bildungsmanagement – Organisation

3.1 Welche Potentiale und Möglichkeiten birgt der Einsatz von Computern im Bereich Bildungsmanagement?

Zunächst spricht sich der Autor dafür aus, nicht nur das Bildungsmanagement, sondern auch das

¹⁴ <http://www.ilias.de>

¹⁵ <http://www.theseus-programm.de/>

Wissensmanagement zu betrachten. Bildung als Prozess hat Wissen als Ergebnis – und es kann nicht nur Aufgabe sein, den Bildungsprozess am Laufen zu halten, sondern es muss auch sein Ergebnis nachhaltig gesichert werden.

3.1.a Vernetzung

In Schulen, Hochschulen und Weiterbildungseinrichtungen erfolgt das Management von Teilnehmern, Veranstaltungen, Räumen und Prüfungsergebnissen heute schon weitestgehend mit Computern. Potential besteht deshalb vor allem darin, diese Systeme mit anderen Anwendungen zu verbinden. So etwa könnte das Kursmanagement (Teilnehmer, erbrachte Teilleistungen etc.) aus einem LMS (Lernmanagementsystem) direkt in das zentrale Notensystem der Einrichtung übernommen werden. Notwendig dafür sind vor allem standardisierte Datenformate sowie die sauberere Beschreibung von Leistungen und Diensten durch ein standardisiertes Vokabular (Stichwort: Semantische Technologien).

3.1.b Kompetenzmessung

Das Potenzial von LMS für die Kompetenzmessung wurde bereits in Abschnitt 3.1 erwähnt. Bisher wird dieses Potenzial vorwiegend in kommerziellen Zertifikatskursen und in einzelnen Hochschulkursen genutzt. Es besteht aber kein Grund, diese Nutzung nicht auszuweiten. Beispiele hierfür:

- Kompetenzmessung von Arbeitssuchenden mit elektronischen Testverfahren und Abgleich mit den Anforderungsprofilen von Unternehmen
- Kompetenzmessung von Studienanfängern und Weiterbildungswilligen und Zusammenstellung von individualisierten Kurs- bzw. Bildungsangeboten.
- Zielgerichtete Entwicklung von (Weiter-) Bildungsangeboten auf Grund von nachgesuchten Kompetenzprofilen.

Dies läuft hinaus auf die Einführung semantischer Technologien in das Personalmanagement¹³, indem Fähigkeiten, Ziel und Erwartungen mit standardisiertem Vokabular beschrieben werden.

3.1.c Erfassung des Wissens älterer Arbeitnehmer

Ältere Arbeitnehmer haben vielfach (Prozess-)Wissen angesammelt, das bei ihrem Ausscheiden aus dem Unternehmen verloren geht. Insbesondere in Anbetracht des demografischen Wandels ist es deshalb extrem wünschenswert, dieses „informell“ in den älteren Köpfen vorhandene Wissen sinnvoll zu erfassen und zu formalisieren. Dies kann durch Vernetzung der Betroffenen erfolgen, durch systematische Abfrage und Ablage der Ergebnisse in Wikipedia-ähnlichen Strukturen.

3.1.d Bildungskarte

Es ist erklärtes Ziel der EU-Kommission, Bildungsergebnisse als „ansammelbares Gut“ (nicht notwendigerweise Wirtschaftsgut) zu definieren, das sich im Laufe eines Lebens nach Bedarf vermehren lässt. Eine weitere Möglichkeit des Einsatzes von Computern liegt in der gesicherten Ablage von Bildungsergebnissen auf einer personalisierten EU-weit gültigen „Bildungskarte“ als Ersatz einer Vielzahl von Einzelurkunden und Zertifikaten, die jeweils auch noch umständlich beglaubigt werden müssen.

3.2 Welche Ziele sind innerhalb von 3-5 Jahren erreichbar?

- Die standardmäßige Anbindung von LMS an Verwaltungssysteme bzw. ERP-Systeme

(Enterprise Resource Planning, z.B. SAP) ist realistischerweise innerhalb von 3 Jahren zu erwarten.

- Das Thema Kompetenzmessung und nachfolgender strukturierter Kompetenzbeschreibung ist Gegenstand aktueller Forschung und wird sich innerhalb von 5 Jahren höchstens prototypisch und für einzelne Fachgebiete in die Praxis überführen lassen.
- Die Einführung von Wissensmanagementsystemen ist im industriellen Sektor langsam in Gang gekommen, innerhalb von 5 Jahren kann mit dem flächendeckenden Einsatz – eben mit dem Ziel, auch informell vorhandenes Wissen aufzunehmen - in Großunternehmen gerechnet werden. Im KMU-Bereich sind erhebliche Defizite zu vermelden, für deren Behebung erhebliche Anstrengungen erforderlich wären. Diese könnten etwa in Form eines zielgerichteten Förderprogramms eingesetzt werden.
- Die Einführung einer „Bildungskarte“ erscheint – nach den Erfahrungen mit der Gesundheitskarte – nicht innerhalb von 5 Jahren realisierbar zu sein.

3.3 Welche Synergieeffekte zum e-Government sind zu erwarten?

Die Erweiterung elektronischer Bürgerdienste um semantische Technologien ist bereits in einzelnen Bundesländern verwirklicht worden¹⁶. Damit lassen sich unscharfe Anfragen von Bürgern so intelligent bearbeiten, dass diese zu einer auf die Lebenslage des Anfragenden zugeschnittenen Antwort führen, ähnlich wie dies eine Anfrage in einem Social Network von informierten Bürgern täte. Diese Erweiterung elektronischer Bürgerdienste führt also zur Integration des e-Government mit der unter 2.1.c beschriebenen *Cloud*, dies kann an den Ergebnissen des THESEUS-Projektes gut verfolgt werden¹³.

Damit ergibt sich eine Vielzahl von Berührungspunkten zwischen Bildung, Bildungs- und Wissensmanagement und e-Government. Beispiele:

- Es ist denkbar, dass die Prüfungen, die in bestimmten Bereichen als hoheitliche Aufgabe gesehen werden – z.B. für Führerscheine, Bootsführerscheine etc. - künftig über elektronische Lernplattformen (LMS) abgewickelt und verwaltet werden.
- Elektronische Liegenschaftskataster könnten zu kommunalen oder regionalen Wissensmanagementlösungen weiterentwickelt werden. Eingaben von Bürgern (z.B. zu defekten Straßenleuchten) sind darin ebenso zu behandeln, wie die Kartierung von Lärmbelastung, solarem Ertragspotenzial oder anderen Mehrwerten¹⁷

Zu diskutieren ist, ob dies als „Synergieeffekt“ betrachtet werden sollte – denn der normierende Faktor ist nicht das Bildungsmanagement, sondern das qualitative und quantitative Wachstum der *Cloud*.

3.4 Wie könnte sich das auf die Struktur des Arbeitsmarktes auswirken?

Arbeitslosigkeit ist auch ein Matching-Problem: Ein Kompetenzprofil wird gesucht, ein anderes geboten. Die unter 4.1.b aufgeführten Möglichkeiten würden erlauben, dieses Matching sehr viel intelligenter durchzuführen – oder konkrete individualisierte Bildungsempfehlungen abzugeben, um detektierte Kompetenzlücken zu schließen. Damit wäre es prinzipiell möglich, von angebotsorientierten Qualifizierungsmaßnahmen („Teilnahme an den angebotenen Kursen“) zu einem bedarfsorientierten Qualifizierungsschema überzugehen. Die unter 4.1.d aufgeführte „Bildungskarte“ könnte europaweit zu einer erhöhten Mobilität von ausgebildeten Kräften führen.

16 Siehe Landesportal Baden-Württemberg, <http://www.baden-wuerttemberg.de/> - auszuprobieren etwa mit der Anfrage „Führerschein Karlsruhe“

17 P.A. Henning, S. Burger, S.Maier: *Konzepte eines kommunalen Wissensmanagementsystems*. HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik 277 (2011) 86-97