



Helge Fischer, Thomas Köhler (Hrsg.)

Postgraduale Bildung mit digitalen Medien

Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen

Postgraduale Bildung mit digitalen Medien

Helge Fischer
Thomas Köhler (Hrsg.)

Postgraduale Bildung mit digitalen Medien

Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen



Waxmann 2014
Münster • New York

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Medien in der Wissenschaft; Band 65

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISSN 1434-3436

ISBN 978-3-8309-2993-2

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2014

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlagentwurf: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelbild: © Minerva Studio – www.fotolia.com

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier, säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhalt

Vorwort der Herausgeber zu Zielstellung und Struktur des Buches.....	7
--	---

1. Bestandsaufnahme

K. Wannemacher

Digitale Weiterbildungsangebote an deutschsprachigen Hochschulen	13
--	----

H. Fischer, T. Köhler

Digitale Weiterbildung an sächsischen Hochschulen. Unterstützungsangebote und -strukturen	27
--	----

2. Für die Praxis – analytische Grundlagen

S. Döring, N. Rose

Qualitätsentwicklung im E-Learning durch zielgruppengerechte mediendidaktische Weiterbildung.....	45
--	----

H. Fischer

Medieneinsatz im Weiterbildungsmarketing	57
--	----

A. Lißner, J. Schulz

Abgespeichert und vergessen? Plädoyer für eine außeruniversitäre Nachnutzung geförderter E-Learning-Projekte.....	81
--	----

3. Aus der Praxis

3.1 Erfahrungen beim Medieneinsatz im grundständigen Studium

G. Damnik, A. Hilbig, A. Proske

Learners-as-Designers. Ein innovatives Lehrkonzept zum aktiven Erwerb von inhaltlichem und didaktischem Wissen.....	95
--	----

C. Brodhun, N. Seidel, E. Teich, T. Claus

Vom Eignungstest zum benutzergenerierten Assessment. E-Assessment im Lernmanagementsystem OPAL.....	105
--	-----

J. Kawalek, A. Stark, E. Schuster

Bereitstellung von Vorlesungsaufzeichnungen für alle Studierende einer Hochschule: Herausforderungen und Erfahrungen.....	113
--	-----

D. Schulze, D. Prescher, C. Loitsch, M. Spindler, G. Weber

Vorlesungsinhalte inklusive: Barrierefreiheit in virtuellen Lernumgebungen	121
--	-----

A. Weller, S. Herbst, S. Albrecht, N. Kahnwald, T. Köhler

Unterstützung informellen Lernens Studierender. Möglichkeiten studentischen Arbeitens mit Social Software.....	131
---	-----

T. Trautmann, P. Balzer

Zurück in die Zukunft: E-Learning wird wieder real..... 141

3.2 Erfahrungsberichte beim Medieneinsatz in der akademischen Weiterbildung

S. Löffler, S. Löffler, B. Weiler, G. Busch, C. Feja

Virtueller Rundgang durch die Anatomische Lehrsammlung 153

A. Graefe, B. Weiler

Postgraduale Weiterbildung Toxikologie an der Universität Leipzig 161

K. Jäger, R. Moros, A. Geißler, R. Gläser

Konzeption und Aufbau eines Blended-Learning-Weiterbildungskurses
„Technische Chemie“ (tc-compact^{BL})..... 169

N. Seidel, S. Azizi Ghanbari

Hochschuldidaktische Aus- und Weiterbildung von Hochschullehrern OWL:
Online-Wissen für die Lehre..... 177

C. Jödicke, H. Bukvova, E. Schoop

Virtual-Collaborative-Learning-Projekte. Der Transfer des Gruppenlernens
in den virtuellen Klassenraum..... 187

*J. Kožuško, I. Rudolph, J. Kuß, A. Abdel-Haq, H. Dietrich, S. Hebestadt,
C. Weichelt, U. Morgenstern*

E-Learning in der Biomedizinischen Technik: interdisziplinär,
internetbasiert, interaktiv und lebenslang 199

G. Rödel

Entwicklung des berufsbegleitenden Masterstudienganges
„Change Management in der Wasserwirtschaft“ 209

3.3 Erfahrungen beim Medieneinsatz außerhalb von Studium und Weiterbildung

J. Neumann, A. Ueberschaer

Web 2.0 in der dualen Berufsausbildung. Der Online-Ausbildungsnachweis
zur Stärkung der Lernortkooperation..... 219

B. Mohamed, T. Köhler

Web 2.0-based learning. A pedagogical model of participatory media
in e-research 227

Autorinnen und Autoren..... 235

Vorwort der Herausgeber zu Zielstellung und Struktur des Buches

„E-Learning ist kein modischer Gag mit kurzer Halbwertszeit, sondern eine zeitgemäße Erweiterung des Methoden- und Lehrangebotes“, so fasste Frau Dr. Eva Maria Stange, in ihrer Funktion als sächsische Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst, die Potenziale digitaler Medien in der akademischen Aus- und Weiterbildung zusammen (Stange, 2009, S. I). Während in der Weiterbildungskonzeption der Sächsischen Staatsregierung von 1997 (SMK, 1997) E-Learning oder andere mediengestützte Bildungsformate noch nicht thematisiert werden, beschreibt die ehemalige Ministerin bereits zehn Jahre später einen neuen Trend der Hochschulentwicklung, der durch die rasante Verbreitung digitaler Technologien in allen Gesellschafts- und Lebensbereichen ausgelöst wurde und zu enormen Veränderungen innerhalb des Hochschulwesens geführt hat. Diese veränderte Perspektive auf die Funktion, aber auch auf die Aufgaben der Hochschule wird in der internationalen Literatur bereits seit geraumer Zeit thematisiert (Ortner & Nickolmann, 1999; Köhler & Schilde, 2003) und hat jetzt auch den sächsischen Hochschulraum erreicht. Hier wurden in den vergangenen Jahren die infrastrukturellen Voraussetzungen für den E-Learning-Einsatz – in Form von technischen Systemen und Unterstützungsangeboten – geschaffen (Fischer & Schwendel, 2009). Dies wird langfristig, so die Annahme der E-Learning-Befürworter, zu einer nachhaltigen Änderung der akademischen Lehr- und Lernkultur führen. Eine weitere Tendenz der Hochschulentwicklung ist die zunehmende Bedeutung der wissenschaftlichen Weiterbildung im Kontext des lebenslangen Lernens, ausgelöst durch veränderte wirtschaftliche und demographische Rahmenbedingungen, die sich in einer stetig sinkenden Halbwertszeit des Wissens und steigenden Anforderungen von Unternehmen an hochqualifizierte akademische Fachkräfte niederschlagen. Hochschulen stehen vor der Herausforderung, qualitativ hochwertige und wirtschaftlich tragfähige Weiterbildungsangebote zu konzipieren, um ihre Profilbildung zu unterstützen, neue Zielgruppen zu erreichen und zusätzliche Erlösquellen zu erschließen. Ebenso nehmen die Bedarfe von Weiterbildungsinteressenten in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu: Sie erwarten den postgradualen Erwerb von praxisbezogenem Wissen zur Bewältigung von Problemsituationen im betrieblichen Arbeitsalltag oder zur beruflichen Neuorientierung (Fischer, Rose & Köhler, 2011).

Der vorliegende Sammelband untersucht die Schnittstelle beider Entwicklungslinien: den Einsatz digitaler Medien in der akademischen Weiterbildung. Dabei wird unterstellt, dass der gezielte Einsatz von digitalen Medien in der Weiterbildung es

Programmplanern und Weiterbildungsanbietern erleichtert, markt- und nachfrageorientierte Bildungsangebote, die zudem die individuelle Lebens- und Arbeitssituation potenzieller Weiterbildungsteilnehmer berücksichtigen (z.B. örtliche und zeitliche Flexibilität), zu konzipieren und am Bildungsmarkt zu etablieren.

Initialzündung für die Entstehung dieses Buches war das Projekt „Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der postgradualen Weiterbildung“, kurz Q2P. Als durch den Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördertes Vorhaben mit Verbundcharakter verfolgt Q2P die Zielstellung, den Medieneinsatz im Weiterbildungsbereich der sächsischen Hochschulen weiterzuentwickeln. Hierfür stellt es auf analytischer Basis abgeleitete Qualifizierungs- und Beratungsangebote für Weiterbildungsakteure bereit und unterstützt als Kompetenz- und Servicezentrum für mediengestützte Weiterbildung die Vernetzung von Weiterbildungs- und E-Learning-Erfahrungsträgern. Diesem Anliegen folgend bündelt der Band „Digitale Medien in der postgradualen Weiterbildung“ hochschulübergreifend gesammelte aktuelle Erfahrungen aus dem Medieneinsatz im Hochschulalltag, gibt Gestaltungsempfehlungen für die langfristige Bereitstellung von mediengestützten Bildungsangeboten und diskutiert Optionen einer strategischen Förderung dieses hochschulischen Geschäftsfeldes.

Die Beiträge, die von 54 Autoren und Co-Autoren aus den sächsischen Hochschulen verfasst wurden, sind auf drei Kapitel wie folgt aufgeteilt:

- In Kapitel 1 wird eine **Bestandsaufnahme** der aktuellen Nutzung digitaler Medien im Weiterbildungsbereich vorgenommen. Ausgehend von einer kurzen historischen Betrachtung des Weiterbildungssektors wird die Situation der digitalen Weiterbildung zunächst an deutschsprachigen Hochschulen insgesamt skizziert, bevor auf die spezifische Situation der digitalen Weiterbildung an den sächsischen Hochschulen und die Dienstleistungen des Verbundprojektes Q2P eingegangen wird.
- Die drei Beiträge in Kapitel 2 sind als **Praxisanleitungen** zu verstehen, die auf analytischen Untersuchungen basieren. Es werden Ergebnisse konzeptioneller bzw. empirischer Arbeiten vorgestellt und daraus Empfehlungen für die Entwicklung und die Verstetigung von digitalen Weiterbildungsangeboten gegeben. Die Beiträge konzentrieren sich inhaltlich auf die Themenschwerpunkte Qualitätssicherung mittels mediendidaktischer Weiterbildung, Nachhaltigkeit durch Kooperationen und Medieneinsatz im Bildungsmarketing.
- Kapitel 3 ist mit Abstand am umfangreichsten und stellt die **Erfahrungen** aus unterschiedlichen Medien- und E-Learning-Projekten sächsischer Hochschulakteure vor. Die Beiträge konzentrieren sich nicht ausschließlich auf den Bereich der akademischen Weiterbildung, sondern verweisen ebenso auf erfolgreich umgesetzte Medieneinsatzszenarien in der grundständigen Lehre und

der beruflichen Bildung. Die Beiträge sollen nicht nur Erfahrungen reflektieren, sondern ebenso Innovationen in der mediengestützten Weiterbildungsangeboten fördern. Innovation in der Bildung entsteht nach Auffassung der Herausgeber vor allem durch den Transfer erfolgreich praktizierter technischer oder methodischer Ansätze in neuen Arrangements. Die Darstellung von Medieneinsatzszenarien jenseits der akademischen Weiterbildung, soll den Erfahrungstransfer aus diesen Bereichen in die akademische Weiterbildungspraxis ermöglichen und zudem die Kreativität bei der Gestaltung von medienbasierten Weiterbildungsangeboten anregen. Kriterien für die Auswahl von Beiträgen war daher die Heterogenität, die Umsetzbarkeit und der Innovationsgehalt der vorgestellten Ansätze sowie deren Eignung für die akademische Weiterbildung, weniger hingegen wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn.

Der überwiegende Anteil der Beiträge zeigt, wie in Weiterbildungsaktivitäten sächsischer Hochschulakteure digitale Medien vor unterschiedlichen disziplinären Hintergründen zum Einsatz kommen. Alle Beiträge liefern sowohl Einsichten in die Potenziale des Medieneinsatzes als auch in die damit verbundenen Herausforderungen, um auf diese Weise Handlungsempfehlungen für zukünftige Projekte aufzuzeigen.

Die Beiträge gehen fast ausschließlich auf Projekte zurück, die aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und/oder des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst finanziert wurden. Sie liefern damit ein differenziertes Bild über die Entwicklungsperspektiven und Förderschwerpunkte beim E-Learning im Freistaat Sachsen.

Aus Gründen der Lesbarkeit wird in diesem Band bei der Verwendung von personenbezogenen Ausdrücken auf die weibliche Form verzichtet.

Prof. Dr. Thomas Köhler und Dr. Helge Fischer

Dresden, 20. Dezember 2013

Literatur

- Fischer, H., Rose, N. & Köhler, T. (2011). E-Learning in der postgradualen Weiterbildung an sächsischen Hochschulen. In: Köhler, T. & Neumann, J. (Hrsg.): *Wissensgemeinschaften. Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre*. Münster: Waxmann. (S. 304-314).
- Fischer, H. & Schwendel, J. (2009). *E-Learning an sächsischen Hochschulen. Strukturen, Projekte, Einsatzerfahrungen*. Dresden: TUDpress.
- Köhler, T. & Schilde, P. (2003). From project teams to a virtual organization: The case of the education portal Thuringia. In: *Frontiers of e-Business Research*, vol 2 (2).

- Ortner, G. & Nickolmann, F. (1999). *Socio-economics of Virtual Universities*. Weinheim: Beltz Deutscher Studien Verlag.
- SMK (1997). *Konzeption zur allgemeinen beruflichen, politischen, kulturellen und wissenschaftlichen Weiterbildung im Freistaat Sachsen*. Dresden: SMK; online http://www.vhs-sachsen.de/uploads/media/Weiterbildungskonzeption_SMK_1997.pdf; aufgerufen am 27.11.2012.
- Stange, E.-M. (2009). Vorwort. In: Fischer, H. & Schwendel, J. (Hrsg.): *E-Learning an sächsischen Hochschulen. Strukturen, Projekte, Einsatzerfahrungen*. Dresden: TUDpress.

1. Bestandsaufnahme

Was kennzeichnet den Medieneinsatz in der akademischen Weiterbildung in Deutschland bzw. Sachsen? Dieser Frage wird im folgenden Kapitel durch eine Bestandsaufnahme zur Nutzung digitaler Medien im akademischen Weiterbildungsbe-
reich nachgegangen. Ausgehend von der historischen Betrachtung des hochschulischen Weiterbildungssektors wird im Beitrag von *Wannemacher* die Situation der digitalen Weiterbildung an deutschsprachigen Hochschulen insgesamt skizziert. Empirische Befunde zur aktuellen Situation der digitalen Weiterbildung an den sächsischen Hochschulen und die Zielstellungen und Dienstleistungen des ESF-Verbundprojektes Q2P präsentieren *Fischer & Köhler* in ihrem Beitrag.

Digitale Weiterbildungsangebote an deutschsprachigen Hochschulen

Klaus Wannemacher (HIS Hochschul-Informations-System GmbH)

Abstract: Dieser Beitrag zeichnet Entwicklungslinien im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung internetgestützter Lehr- und Lernangebote nach. Aktuelle Studienergebnisse dokumentieren, dass digitale Weiterbildungsangebote im Zuge veränderter Erwartungshaltungen der meist erwerbstätigen Nachfrager kontinuierlich an Bedeutung gewinnen. Anhand des sich stetig ausdifferenzierenden Angebotssegments der Online-Masterstudiengänge werden exemplarisch spezifische Herausforderungen und Potenziale von Hochschulen im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung aufgezeigt.

1 Einleitung

Nicht nur im Bereich der akademischen Erstausbildung haben mediengestützte Lehr- und Lernangebote wie digitale Lerneinheiten, Podcasts, E-Assessments, Wikis, Weblogs, Simulationsumgebungen oder virtuelle Welten neue Impulse gesetzt. Auch in der wissenschaftlichen Weiterbildung eröffnen sie neue Wege der Aufbereitung und Distribution von Lehr- und Lernmaterialien. Das breite Spektrum mediengestützter wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote umfasst mittlerweile so unterschiedliche Anwendungen wie digitale Lernprogramme, Webinare, Online-Lernspiele oder auch komplette weiterbildende Online-Masterstudiengänge. Die Ausdifferenzierung und Flexibilisierung mediengestützter wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote wurde wesentlich von unterschiedlichen Entwicklungsprozessen wie der kontinuierlich wachsenden Nachfrage nach Weiterbildungsangeboten, der wachsenden Bedeutung neuer Steuerungs- und Managementkonzepte an den Hochschulen oder der Neubestimmung des Verhältnisses von Erstausbildung und wissenschaftlicher Weiterbildung im Zuge des Bologna-Prozesses beeinflusst.

Der folgende Beitrag geht zunächst aktuellen Tendenzen im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildungsangebote nach und ergründet die Verschiebungen von einem traditionellen Verständnis postgradualer Weiterbildung hin zu Lernkonzepten, die auf den gesamten Lebenslauf bezogen sind. Anschließend beleuchtet er die wachsende Bedeutung mediengestützter Anwendungen für das Weiterbildungsangebot von Hochschulen. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei den weiterbildenden Online-Masterstudiengängen als Vorreitern im Bereich mediengestützter Weiterbildungsangebote. Weiterbildende Online-Masterstudiengänge wurden in mehreren

Bundesländern öffentlich gefördert (Wannemacher, 2010, S. 321f.) und stehen mittlerweile für zahlreiche Fachgebiete zur Verfügung. Zugleich machen sie als anspruchsvolle Fernstudienangebote weitreichende organisatorische Umstellungsprozesse an den Hochschulen erforderlich (Zentel & Hesse, 2004, S. 23). Daher lassen sich an ihnen besonders deutlich spezifische Herausforderungen und Potenziale von Hochschulen im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung aufzeigen.

2 Entwicklungslinien im Bereich wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote

2.1 Aufwertung wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote

Die wachsende Verbreitung mediengestützter wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote ist eng mit dem deutlichen Bedeutungszuwachs verbunden, den die Erwachsenen- und Weiterbildung insgesamt in den letzten Jahrzehnten erlebt hat (Meister & Kamin, 2010, S. 103f.). Wenngleich der Anteil wissenschaftlicher Angebote am gesamten Weiterbildungsmarkt gering geblieben ist, haben auch Hochschulen vom allgemeinen Bedeutungszuwachs der Weiterbildung profitieren können. In den letzten zehn bis fünfzehn Jahren hat die Anzahl der Hochschulen, die sich in der Weiterbildung engagieren, in Verbindung mit der Anzahl der verfügbaren weiterbildenden Studiengänge deutlich zugenommen. Die Weiterbildung zählt mittlerweile den meisten Hochschulgesetzen der Länder zufolge neben Forschung sowie Studium und Lehre zu den drei Kernaufgaben der Hochschulen. Noch immer messen viele Hochschulen der Weiterbildung allerdings nur sekundäre Bedeutung bei (Wolter, 2011, S. 9). Für diesen Befund dürfte neben gestiegenen Studierendenzahlen und einer verschlechterten Betreuungsrelation in der grundständigen Lehre maßgeblich das unveränderte Reputations- und Relevanzgefälle zwischen den Kernaufgaben der Hochschulen in der Reihenfolge Forschung, Lehre (im Erststudium) und anschließend Weiterbildung verantwortlich sein.

Das Phänomen der wissenschaftlichen Weiterbildung wird terminologisch unterschiedlich abgegrenzt. Das allgemeine Verständnis von wissenschaftlicher Weiterbildung bezieht diese überwiegend auf Angebote von Hochschulen, die sich an externe Zielgruppen richten, die nicht dem Hochschulpersonal zuzurechnen sind. Interne Weiterbildungsangebote der Hochschulen für das eigene Personal werden hingegen nur selten dem Terminus der wissenschaftlichen Weiterbildung zugerechnet. Unter wissenschaftlicher Weiterbildung werden ganz überwiegend postgraduale Weiterbildungsangebote verstanden, die sich an Erwerbstätige richten (Wolter, 2011, S. 10). Gelegentlich wird die wissenschaftliche Weiterbildung auch mit neueren Konzepten des lebenslangen Lernens gleichgesetzt. Angesichts der wachsenden

Nachfrage nach hochwertigen Weiterbildungsangeboten und der ideellen Verbundenheit vieler Alumni mit ihren ehemaligen Hochschulen gilt die Weiterbildung berufstätiger Absolventen für Hochschulen als aussichtsreiches Betätigungsfeld, das – wenngleich auf niedrigem Niveau – auf lange Sicht weiter wachsen dürfte (Minks, Netz & Völk, 2011, S. V).

Den verbreiteten bildungspolitischen Erwartungen bezüglich eines stärkeren Engagements von Hochschulen im Weiterbildungssektor haben Wissenschaftsorganisationen in den vergangenen Jahren mehrfach durch Empfehlungen zum Ausbau der wissenschaftlichen Weiterbildung Rechnung getragen. Der Wissenschaftsrat hat in einer Empfehlung zur berufsbezogenen wissenschaftlichen Weiterbildung schon 1997 betont, dass wissenschaftliche Weiterbildungsveranstaltungen vorrangig als Fortführung der wissenschaftlichen Erstausbildung mit berufsqualifizierendem Abschluss anzusehen seien, zugleich aber auch Nachfragern ohne Erststudium offenstehen sollten. Die wissenschaftliche Weiterbildung müsse weitgehend den Bedürfnissen der Nachfrager Rechnung tragen. Zudem solle der Weiterbildungsmarkt dereguliert werden. Ein Positionspapier zur wissenschaftlichen Weiterbildung der Hochschulrektorenkonferenz von 2008 betonte angesichts der weiter gewachsenen Bedeutung der Weiterbildung auch an den Hochschulen vor allem die Notwendigkeit eines finanziellen Commitments der Länder im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung, da die Grundfinanzierung der Hochschulen bislang kaum Mittel für entsprechende Infrastrukturen umfasse. Notwendig für den Ausbau der wissenschaftlichen Weiterbildung seien jedoch auch angemessene und klare Rahmenbedingungen der Länder in Bezug auf Nebentätigkeiten, marktgerechte Honorare und die Kapazitätswirksamkeit (HRK, 2008).

Beide Positionspapiere dokumentieren vor allem erhebliche Unsicherheiten und eine unübersichtliche Ausgangslage, der sich Akteure im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung vielfach gegenübersehen. Die neue gesellschaftliche Wertschätzung für Angebote der (wissenschaftlichen) Weiterbildung ging bislang nicht mit einer grundsätzlichen Verbesserung der Rahmenbedingungen in diesem Bereich einher.

2.2 Von der postgradualen Weiterbildung zu einem auf den gesamten Lebenslauf bezogenen Weiterbildungsansatz

Die gegenwärtigen Ausprägungen wissenschaftlicher Weiterbildung leiten sich aus der universitären Erwachsenenbildung früherer Jahrzehnte ab, die sich an die bildungsinteressierte Öffentlichkeit außerhalb der Mauern der Universität richtete. Seit der zweiten Hälfte der 1970er und in den 1980er Jahren begannen sich die hochschulischen Weiterbildungsangebote dann zunehmend an Hochschulabsolventen und -absolventinnen als Adressaten zu richten. Zugleich wurde der Terminus der universitären Erwachsenenbildung sukzessive durch die Begriffe einer wissenschaftlichen

oder akademischen Weiterbildung ersetzt. Die in den vergangenen Jahren eingerichteten Weiterbildungsstellen der Hochschulen traten zunehmend als eigenständige Anbieter auf dem Weiterbildungsmarkt in Erscheinung. Seit den 1990er Jahren hat sich das Verständnis von wissenschaftlicher Weiterbildung schließlich zunehmend in Richtung auf einen auf den gesamten Lebenslauf bezogenen Ansatz des lebenslangen Lernens verlagert. Trotz der steigenden Nachfrage und der gewachsenen gesellschaftlichen Bedeutung von Weiterbildungsangeboten sieht sich das Aufgabengebiet der wissenschaftlichen Weiterbildung dennoch einer Vielzahl von Hürden und Restriktionen gegenüber. Zu den Hemmnissen, die die bildungspolitisch gewollte weitere Ausdehnung des Weiterbildungsangebots erschweren, zählen die allgemeine Nachfrageüberlast nach Studienangeboten angesichts einer expansiven Studiennachfrage, haushalts- und hochschulrechtliche Restriktionen sowie die geringe Wertigkeit der Weiterbildung im Reputationssystem der Hochschulen (Wolter, 2011, S. 14).

Ein erfolgreiches Agieren von Hochschulen auf dem Weiterbildungsmarkt wird durch weitere strukturelle Spezifika erschwert. Wissenschaftliche Weiterbildungsangebote sind Bestandteil des Hochschul- und Wissenschaftssystems und zugleich Teil eines Weiterbildungsmarkts, der grundsätzlich anderen Regeln unterliegt. Der Weiterbildungsmarkt mit seiner pluralen Trägerstruktur wird im Wesentlichen von privaten Anbietern dominiert und ist zugleich deutlich intransparenter als der Bereich der akademischen Erstausbildung. Als Steuerungsinstanz auf dem Weiterbildungsmarkt fungiert vor allem die Nachfrage. Der Weiterbildungsmarkt ist deutlich kompetitiver verfasst als der Bereich der akademischen Erstausbildung an den Hochschulen.

Ungeachtet diffiziler Rahmenbedingungen kam es seit den 1990er Jahren zu einer Expansion der wissenschaftlichen Weiterbildung. Dies geschah vor dem Hintergrund struktureller Veränderungen im Hochschulsystem wie einer weitreichenden Umgestaltung und Diversifizierung der Angebotsprofile von Hochschulen. In Zusammenhang mit neuen Formen der Hochschulsteuerung, die auf eine finanzielle Autonomie und eine stärkere Nachfrage- und Outputorientierung der Hochschulen abzielten, geriet die Weiterbildung zunehmend in den Fokus hochschulpolitischer Bestrebungen. Weiterbildung wurde nunmehr vorrangig „als Teil einer neuen Marktorientierung öffentlicher Dienstleistungen“ (Wolter, 2011, S. 15) verstanden. Hochschulen wollten sich mittels eines hochwertigen Angebots an wissenschaftlichen Weiterbildungen gezielt neue Geschäftsfelder und finanzielle Ressourcen erschließen.

Unter den unterschiedlichen Nutzergruppen von Weiterbildungsangeboten kommt Hochschulabsolventen ein besonderes Gewicht zu. Die Beteiligung an Weiterbildungsangeboten nimmt mit zunehmender Vorqualifikation deutlich zu (Rosenblatt & Bilger, 2008, S. 152-156), so dass Hochschulen angesichts der ausgeprägten akademischen Weiterbildungsnachfrage grundsätzlich relativ gute Voraussetzungen als

Weiterbildungsanbieter mitbringen sollten. Tatsächlich profitieren Hochschulen jedoch nur sehr eingeschränkt vom überdurchschnittlichen Weiterbildungsengagement von Akademikern. Die neue programmatische Wertschätzung einer lebenslangen Weiterbildungsbeteiligung spiegelt sich nicht in den absoluten Teilnehmerzahlen an hochschulischen Weiterbildungsangeboten wider. Auf die Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung entfällt auf dem Weiterbildungsmarkt nur ein sehr geringer Anteil. Gemessen über Teilnahmefälle liegt der Anteil wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote gegenwärtig bei nur etwa zwei bis vier Prozent (Wolter, 2011, S. 18). Der Anteil der Angebote von Hochschulen am Weiterbildungsmarkt scheint eher zu stagnieren oder sich gar rückläufig zu entwickeln.

Der potenzielle Erfolg von Angeboten der wissenschaftlichen Weiterbildung hängt Bildungsforscher André Wolter zufolge eng mit den Spezifika einzelner Fächer und den Anforderungen der mit ihnen verknüpften Berufsfelder zusammen: „Den Hochschulen kommt in den industrie- und wirtschaftsnahen Fachrichtungen eine relativ schwache, in den eher wissenschaftsnahen Feldern wie Medizin oder den Naturwissenschaften dagegen eine stärkere Position zu“ (Wolter, 2011, S. 23). Eine von HIS durchgeführte Auswertung der Weiterbildungsbeteiligung der hochschulischen Abschlussjahrgänge 1993 und 1997 dokumentiert, dass neben Humanmedizinerinnen vor allem Biologen, Chemiker und Pharmazeuten an Angeboten der Hochschulweiterbildung teilnehmen – und damit Absolventen von Fächern mit einem signifikanten Anteil an Doktoranden und Promovierten (Willich & Minks, 2004, S. 10f.). Während der Weiterbildungsmarkt insgesamt von privaten Trägern dominiert wird, ist eine besondere Stärke der Hochschulen im Bereich der Weiterbildung am ehesten in ihrem ureigenen Aufgabenfeld erkennbar, der Vermittlung neuen Fachwissens in wissenschafts- und forschungsbezogenen Bereichen, für die jedoch nicht zwingend eigenständige Weiterbildungsinfrastrukturen vorhanden sein müssen.

3 E-Learning und wissenschaftliche Weiterbildung

3.1 Die Flexibilisierung wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote mittels neuer Medien

Hochschulen sehen sich im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung mit weitreichenden neuen Anforderungen konfrontiert. In Zusammenhang mit einer Funktionsverlagerung der Hochschulen von der Grundbildung zur Weiterbildung wurden Hochschulen zunehmend als Institutionen lebenslangen Lernens verstanden (Wolter, 2011, S. 26). Die strikte Trennung und eindeutige Abgrenzung von akademischer Erstausbildung und Weiterbildung erwies sich als zunehmend schwierig. Durch die

Einrichtung von konsekutiven und weiterbildenden Masterstudiengängen bewirkte der Bologna-Prozess eine partielle Gewichtsverlagerung und Aufwertung des Weiterbildungsbereichs. Zugleich wurde von Hochschulen erwartet, passfähige Programme und Angebote, die auf die individuellen Anforderungen und Bedürfnisse der Weiterbildungsnachfrager über alle Phasen des Lebensverlaufs zugeschnitten sind, bereitzustellen. Wissenschaftliche Weiterbildung sollte sich an Bildungs- und Berufsbio grafien und individuellen Voraussetzungen der Zielgruppen orientieren und die Durchlässigkeit zwischen Berufstätigkeit und akademischer Ausbildung erhöhen. Bei den Nutzern wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote handelt es sich überwiegend um Personen in besonderen Lebensphasen, darunter nicht traditionelle Studierende wie Teilnehmerinnen und Teilnehmer an unterschiedlichen Freiwilligendiensten (Freiwilliges Soziales bzw. Ökologisches Jahr, Bundesfreiwilligendienst), Auszubildende, Personen im Auslandsaufenthalt oder in Elternzeit, aber auch um berufstätige Absolventinnen und Absolventen und ältere Hochqualifizierte. Die besonderen Lernbedürfnisse der Kernzielgruppe der wissenschaftlichen Weiterbildung – 30- bis 55-jährige berufstätige Hochschulabsolventen – machten neben einer guten Betreuung insbesondere ein Lehrangebot erforderlich, das flexible Lernbedingungen gewährleistete. Aus diesem Grund erfreuten sich die in der Präsenzlehre bereits umfangreich erprobten digitalen Studienangebote bald auch im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung wachsender Beliebtheit.

Elektronische und internetbasierte Weiterbildungsangebote können zeit- und ortsunabhängig genutzt werden, ermöglichen die anschauliche Vermittlung abstrakter Inhalte mithilfe multimedialer Elemente und Simulationen, lassen Formen asynchroner Zusammenarbeit zu und sind leichter an unterschiedliche Vorkenntnisse und Lernbedürfnisse adaptierbar. Daher sollten ihre Vorzüge den spezifischen Anforderungen im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung und des Fernstudiums nachhaltig zugutekommen können. Zunehmend sehen sich Anbieter traditioneller Fernstudienprogramme entsprechenden Erwartungshaltungen der Nachfrager gegenüber. Ehemalige oder aktuelle Teilnehmer von Fernstudienprogrammen der Betriebswirtschaftslehre an deutschen Fernstudieneinrichtungen schätzten im Rahmen der internetbasierten „Trendstudie Fernstudium 2011“ zwar konventionelle Studienbriefe noch immer als wichtigstes Lernformat ein, betrachteten jedoch auch Möglichkeiten der IT-gestützten Lehrorganisation als „sehr wichtig“ (Thuy & Höllermann, 2011, S. 14). Über 82 Prozent der Umfrageteilnehmer hielten den Einsatz von E-Learning-Angeboten im Fernstudium für „sehr sinnvoll“ oder „eher sinnvoll“. Unter den verfügbaren E-Learning-Formaten erwiesen sich als besonders beliebt Selbsttests (89 Prozent), WBTs (88 Prozent), Literatur- und Linklisten (87 Prozent) und Screencasts (83 Prozent). Auch kollaborative Lernanwendungen (80 Prozent), Webinare (78 Prozent) und Podcasts (70 Prozent) erzielten hohe Zustimmungswerte (Thuy & Höller-

mann, 2011, S. 15). Aus Sicht der Verfasser der Studie zählt die „Integration interaktiver Lernplattformen“ zu den „Trends, die den Fernstudienmarkt in den nächsten Jahren grundlegend prägen und verändern werden“. Insbesondere private Anbieter von Fernstudienprogrammen dürften sich jedoch mit den Herausforderungen, vor die sie „neue Technologien aus dem Web 2.0-Umfeld, die zunehmende Verbreitung internetfähiger Geräte“ sowie „veränderte Erwartungshaltungen von Fernstudierenden“ (Thuy & Höllermann, 2011, S. 18) stellen, nicht immer leicht tun.

Das Spektrum akademischer Weiterbildungsangebote hat sich im Zuge der Verbreitung digitaler Studienangebote und der Umstellung auf die Bachelor- und Masterstudiengänge an staatlichen Hochschulen deutlich ausdifferenziert. Da lebenslanges Lernen als Mehrebenenkonzept angelegt ist, das sich nicht auf die berufliche Weiterqualifizierung allein beschränkt, bieten Hochschulen in der wissenschaftlichen Weiterbildung eine breite Palette unterschiedlicher digitaler Angebote an. Sie umfasst unter anderem allgemeinbildende Angebote (z.B. Online-Seminare, Webinare, Online-Lernspiele), kürzere weiterbildende Lernprogramme, die zu Zertifikaten führen, kooperative Programme, die zusammen mit außerhochschulischen Einrichtungen wie Weiterbildungsakademien durchgeführt werden, sowie weiterbildende Online-Masterstudiengänge (Wolter, 2011, S. 11).

Sowohl bei weiterbildenden Zertifikatskursen als auch bei weiterbildenden Masterstudiengängen an deutschen Hochschulen stellen lukrative wirtschaftswissenschaftliche Studienangebote mit Abstand das größte Kontingent dar (Minks et al., 2011, S. III-V). Dies deckt sich sowohl mit der Nachfrage nach aufstiegsrelevanten Weiterbildungsangeboten als auch mit der Absicht vieler Hochschulen, sich mit digitalen Weiterbildungsangeboten neue und möglichst profitable Geschäftsfelder zu erschließen. Da es allerdings schwierig ist, mit hochspezialisierten Weiterbildungsangeboten die kritische Masse für ein erfolgreiches Wirtschaften zu erreichen, bleiben die tatsächlichen Einnahmen, die Hochschulen durch Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung erzielen, vielfach hinter den selbstgesteckten Zielen zurück. Neben finanziellen spielen jedoch noch weitere Motive für ein Engagement im Weiterbildungsbereich eine Rolle. Viele Hochschulen wollen sich durch Weiterbildungsangebote intensiver mit der Gesellschaft und mit der Wirtschaft vernetzen und verknüpfen daher den Transfer wissenschaftlichen Wissens mit der Ausgestaltung von Netzwerken zu Unternehmen als potenziellen Kooperationspartnern.

Gegenwärtig sind Hochschulen als Anbieter besonders aktiv im Bereich der weiterbildenden Online-Masterprogramme, die zu einem regulären Hochschulabschluss führen. Sowohl die inhaltliche, didaktische und technische Entwicklung als auch die organisatorische Betreuung weiterbildender Online-Studiengänge ist für die Hochschulen allerdings mit einem besonders großen Aufwand verbunden (Minks et al., 2011, S. 8). Manche Hochschulen gründen deshalb eigene Organisationseinheiten,

z.B. ein Fernstudieninstitut oder eine Professional School, die der Betreuung der weiterbildenden Studienangebote und der Weiterbildungsnutzerinnen und -nutzer dienen (Arnold, Kilian, Thillosen & Zimmer, 2004, S. 271). Dies erscheint gerade auch angesichts der von der HRK bemängelten Tatsache sinnvoll, dass eine staatliche Finanzierung des Aufgabenfelds der wissenschaftlichen Weiterbildung in der Regel nicht vorgesehen ist. Da weiterbildende Studiengänge nicht kapazitätswirksam sind, müssen sie sich über Gebühreneinnahmen finanzieren (Hanft & Zilling, 2011, S. 91). Hochschulen sind daher im Weiterbildungsbereich in besonderem Maß auf die Ausdauer und Zufriedenheit ihrer zahlenden Kundinnen und Kunden angewiesen. Professionelle Betreuungsstrukturen und -dienste tragen maßgeblich zur Zufriedenheit und Verweildauer von Weiterbildungsnutzern bei.

3.2 Weiterbildende Online-Masterstudiengänge an Präsenzhochschulen

Angesichts der besonderen Bedeutung, den weiterbildende Masterstudiengänge in Zusammenhang mit dem Bologna-Prozess an deutschsprachigen Hochschulen erlangt haben, sollen weiterbildende Online-Masterstudiengänge an den Hochschulen nachfolgend als ein zentrales Format der wissenschaftlichen Weiterbildung näher betrachtet werden. An deutschsprachigen Hochschulen, an denen die in diesem Bereich bestehenden Möglichkeiten anfangs vielfach skeptisch betrachtet worden waren, zeichnete sich zunächst nur langsam eine Zunahme solcher nationaler und transnationaler Angebote ab. Im Juli 2003 gab der Hochschulverbund Virtuelle Fachhochschule (VFH), aus dem später die oncampus GmbH hervorging, bekannt, die VFH habe als erste Institution in Deutschland erfolgreich das Akkreditierungsverfahren für einen Online-Masterstudiengang durchlaufen (Wannemacher, 2010, S. 317f.). In Anbetracht der wachsenden Akzeptanz internetgestützter Formen der Wissensvermittlung, der steigenden Nachfrage nach digitalen Studienangeboten und temporärer staatlicher Fördermaßnahmen haben sich postgraduale Online-Weiterbildungsstudiengänge jedoch zunehmend als Zusatzangebot für besondere Zielgruppen an deutschsprachigen Hochschulen etablieren können.

Eine HIS-Erhebung zu berufsbegleitenden und dualen Studienangeboten aus dem Jahr 2011 lässt in begrenztem Umfang auch Rückschlüsse auf die Verbreitung von Online-Studiengängen an deutschen Hochschulen zu. Die HIS-Studie verzeichnete 2011 insgesamt 257 berufsbegleitende Bachelorstudiengänge, die vorwiegend von (privaten) Fachhochschulen angeboten wurden und fachliche Schwerpunkte im Bereich der Wirtschaftswissenschaften und Ingenieurwissenschaften aufwiesen. Die in der Studie zudem erfassten 697 berufsbegleitenden Masterstudiengänge machten 17 Prozent des gesamten Angebots an Masterstudiengängen an deutschen Hochschulen aus und verteilten sich etwa gleichmäßig auf Universitäten und Fachhochschulen.

Auch die berufsbegleitenden Masterstudiengänge zeichneten sich durch ein deutliches Übergewicht an wirtschaftswissenschaftlichen Studienangeboten (46 %) aus (Minks et al., 2011, S. III f.). Während Fernstudien- und E-Learning-Anteile bei berufsbegleitenden Zertifikatskursen und Bachelorstudiengängen eher sekundäre Bedeutung zukam, wurden sie in berufsbegleitenden Masterstudiengängen relativ häufig, nämlich in rund 40 Prozent der Masterstudiengänge, eingesetzt – neben diesen reinen E-Learning-Anteilen wurden zusätzlich in geringerem Umfang auch Blended-Learning-Angebote erfasst (Minks et al., 2011, S. 69, 72 f., 75). Die HIS-Erhebung zu berufsbegleitenden Studienangeboten dokumentiert damit deutlich, dass E-Learning in seinen unterschiedlichen Schattierungen im Bereich der berufsbegleitenden Masterstudiengänge mittlerweile einen recht hohen Verbreitungsgrad erreicht.

Im Gegensatz zu konsekutiven Masterstudiengängen zielen weiterbildende Online-Masterstudiengänge – wie andere Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung – auf die berufsbegleitende internetgestützte Weiterbildung von Studieninteressenten ab, die in der Regel bereits einen ersten Abschluss einer Universität oder Fachhochschule erworben haben. Die Kombination der quantitativ deutlich überwiegenden Online-Lernphasen mit ergänzenden Präsenzphasen entspricht den Lernbedürfnissen berufstätiger Studierender, die Online-Masterstudiengänge ohne Verdienstausschlag im Teilzeitstudium studieren wollen. Neben der Ausrichtung des Angebots an den Bedürfnissen dieser konzeptionell klar umrissenen Zielgruppe zeichnen sich Online-Masterstudiengänge durch weitere Besonderheiten in Bezug auf Entwicklung, Betriebsstrukturen oder Lehr- und Lernformen aus. Für Online-Masterstudiengänge wird z.B. auf eine Mischung aus konventionellen und digitalen Veranstaltungsformen, Lehrmaterialien und Aufgabentypen wie Web-Vorlesungen, Online-Seminare, Leittexte, Studienaufgaben und Projekt- oder Masterarbeiten zurückgegriffen. Zu den Vorzügen von Online-Masterstudiengängen gegenüber klassischen Fernstudiengängen zählt dabei auch, dass die internetgestützte Lernumgebung in der Regel einen unkomplizierten Zugriff auf ein Experten- und Betreuungsnetzwerk von Dozenten, Mentoren, Teilnehmern und Studiengangsberatern ermöglicht.

Die aufwändige Entwicklung und Bereitstellung postgradualer Online-Masterstudiengänge erfolgt bislang häufig, doch keinesfalls ausschließlich im Eigenbetrieb der Hochschulen. Verbreitet sind folgende drei Varianten der Erstellung und Bereitstellung solcher Angebote (Wannemacher, 2010, S. 319):

- die Entwicklung und der Betrieb eines neuen Online-Masterstudiengangs an einer einzelnen Hochschule
- die Entwicklung und der Betrieb eines Online-Masterstudiengangs durch ein Konsortium aus mehreren deutschen Hochschulen sowie
- die gemeinsame Entwicklung und Bereitstellung transnationaler Online-Masterstudiengänge (Joint Programmes).

Angesichts der erheblichen Entwicklungskosten für komplette Online-Studiengänge kommt dem Modell der gemeinsamen Bereitstellung und Finanzierung von Online-Masterstudiengängen durch ein Konsortium mehrerer Hochschulen große Bedeutung zu, wie das Beispiel einer Berliner Hochschule veranschaulichen soll. Die im Rahmen des bereits genannten Verbunds „Virtuelle Fachhochschule“ entwickelten Online-Studiengänge (vier Bachelor- und zwei Masterstudiengänge unter anderem in der Wirtschafts- und Medieninformatik) verzeichnen mittlerweile über 2.200 Studierende (Schmitz, Siegel & Baudach, 2011, S. 50). Die Beuth Hochschule für Technik Berlin, ein Gründungsmitglied des gegenwärtig zehn Hochschulen umfassenden VFH-Verbunds, bietet unter anderem vier der sechs Online-Studiengänge der VFH an und erreicht damit insgesamt 500 Online-Studierende. Dies entspricht fünf Prozent der Studierenden der Beuth Hochschule, die in Online-Studiengängen studieren (Schmitz et al., 2011, S. 50). Für die Betreuung der Online-Studiengänge wurden an dieser Hochschule vier Professuren und sechs hauptamtliche Mitarbeiterstellen geschaffen.

Als besondere Chancen und Möglichkeiten des intensiven Engagements im Bereich der Online-Masterstudiengänge werden seitens der Verantwortlichen der Beuth Hochschule die Erschließung neuer Zielgruppen (hauptsächlich berufstätige Absolventen und Personen in Elternzeit), die Erlangung von Technologie-Kompetenz für Präsenzstudiengänge (praktische Kenntnis der Lernplattform sowie von Systemen zur synchronen Kommunikation), die Schaffung flexiblerer Studienmöglichkeiten in Präsenzstudiengängen (z.B. für das Nachholen von Leistungspunkten oder einen beschleunigten Studienabschluss) sowie die Bereitstellung hochwertiger Lehrmaterialien für Präsenzveranstaltungen hervorgehoben – in der Praxis wird Letzteres allerdings bislang nur von Lehrenden genutzt, die ohnehin schon Erfahrungen in der Präsenz- wie auch der Onlinelehre haben (Schmitz et al., 2011, S. 51-54).

Als besondere Risiken für die erfolgreiche Umsetzung von Online-Studiengängen werden von selber Seite angeführt: eine mangelnde Auslastung der Studiengänge sowie die möglicherweise lange Anlaufphase bis zur vollen Auslastung eines Studiengangs, der Studienerfolg der Studierenden (verzögerte Studienverläufe können die studienerefolgsbezogenen Kennzahlen der Hochschule negativ beeinflussen) und Fehleinschätzungen hinsichtlich der benötigten Ressourcen (insbesondere für die Kursbetreuung und die Pflege der Lernmaterialien) (Schmitz et al., 2011, S. 54-57). Dass durch die hochschulübergreifende Entwicklung und Bereitstellung eines Online-Masterstudiengangs entsprechende Risiken zumindest punktuell aufgefangen werden können, lässt die gemeinsame Konzeption und den gemeinsamen Betrieb eines solchen Studiengangs durch ein Konsortium mehrerer Hochschulen (ggf. auch auf transnationaler Ebene als Joint Programme) vorteilhaft erscheinen.

Neben der Kooperation mit anderen Hochschulen, die ressourcenbezogene Risiken auf mehrere Akteure verteilt (Arnold et al., 2004, S. 271f.), existieren noch weitere

Erfolgsfaktoren für einen erfolgreichen Betrieb von Online-Masterstudiengängen, darunter ein adäquater Zuschnitt des Studienangebots auf die Erwartungshaltungen der relevanten Zielgruppen (z.B. hinsichtlich der zeitlichen und räumlichen Flexibilisierung von Lernprozessen und freier Kommunikationsräume), die enge Verzahnung des Weiterbildungsangebots mit der Berufspraxis, die Einbettung des Angebots innerhalb der Hochschule (z.B. durch die Einrichtung von ‚Online-Professuren‘ und die Schaffung hauptamtlicher Mitarbeiterstellen für Online-Studiengänge) sowie die regelmäßige Qualitätssicherung und Weiterentwicklung des weiterbildenden Studienangebots, bei der studentische Rückmeldungen ausgiebig berücksichtigt werden sollten (Hanft, 2005, S. 123f.). Schließlich lässt sich ein solches Angebot in der Regel nicht ohne eine hohe Einsatzbereitschaft aller beteiligten Akteure – seitens der Hochschule sowie der Studierenden – erfolgreich umsetzen (Hanft, 2005, S. 123; Schmitz et al., 2011, S. 59).

3.3 E-Learning als Königsweg für den Ausbau wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote?

Das zentrale deutsche „Berichtssystem Weiterbildung und Adult Education Survey 2007“ weist für die Beteiligung an regulären Bildungsgängen und an Weiterbildungsveranstaltungen insgesamt nach, dass 79 Prozent der Teilnehmer an regulären Bildungsgängen und immerhin noch 40 Prozent der Teilnehmer an Weiterbildungsveranstaltungen in Deutschland auf den Computer und das Internet zurückgreifen (Rosenblatt et al., 2008, S. 93). Ob es sich bei der jeweiligen Computer- oder Internetnutzung um E-Learning im Sinne eines Lernens handelt, bei dem elektronische oder digitale Medien für die Präsentation und Distribution von Lernmaterialien oder zur Unterstützung von Kommunikationsprozessen genutzt werden, lässt der Bericht offen. Während die Daten dieser Repräsentativbefragung zur Weiterbildungsbeteiligung der Bevölkerung damit nur begrenzt Rückschlüsse auf den E-Learning-Anteil an regulären Bildungsgängen und Weiterbildungsveranstaltungen zulassen, kommt E-Learning doch unverkennbar wachsende Bedeutung für die große Bandbreite an wissenschaftlichen Weiterbildungsangeboten zu, die Hochschulen im Zuge der graduellen Bedeutungsverschiebung von der akademischen Erstausbildung zur Weiterbildung bereitstellen. Während Hochschulen grundsätzlich in Bezug auf die absoluten Teilnehmerzahlen noch immer nur mit begrenztem Erfolg am Weiterbildungsmarkt agieren, spielen digitale Medien doch bei allgemeinbildenden Angeboten, Zertifikatskursen, kooperativen Programmen und vor allem bei weiterbildenden Online-Masterstudiengängen der Hochschulen eine bedeutende Rolle.

Bei Online-Masterstudiengängen erleichtert E-Learning maßgeblich die Orientierung an den spezifischen Lernbedürfnissen nicht traditioneller und berufstätiger Studierender und trägt damit zur Akzeptanz einer Form von Weiterbildungsangeboten

bei, deren Bereitstellung im deutschsprachigen Raum unverändert staatlich anerkannten Hochschulen vorbehalten ist. Trotz zahlreicher konzeptioneller und struktureller Herausforderungen, die bei der Entwicklung von Online-Masterstudiengängen auftreten und die bei der Studiengangkonzeption frühzeitig zu berücksichtigen sind, stehen mittlerweile in zahlreichen wissenschaftlichen Disziplinen erste weiterbildende Online-Masterstudiengänge zur Verfügung. Diese Entwicklung verdeutlicht, dass E-Learning über sein klassisches Einsatzgebiet – die Anreicherung der grundständigen Präsenzlehre im Sinne eines Blended Learning – hinaus künftig noch deutlich stärker auch zum strategischen Ausbau der wissenschaftlichen Weiterbildung beitragen dürfte.

Literatur

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. & Zimmer, G. (2004). *E-Learning. Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren. Didaktik, Organisation, Qualität*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen.
- Hanft, A. (2005). Berufsbegleitende Studiengänge als neues Geschäftsfeld für Hochschulen am Beispiel der Universität Oldenburg. In M. Kerres & R. Keil-Slawik (Hrsg.), *Hochschulen im digitalen Zeitalter: Innovationspotenziale und Strukturwandel* (117–130). Münster, u.a.: Waxmann.
- Hanft, A. & Zilling, M. (2011). Lebenslanges Lernen und Weiterbildung an Hochschulen – Deutsche Hochschulen im internationalen Vergleich. *Beiträge zur Hochschulforschung. Thema: Weiterbildung*, 33 (4/2011), (84–103).
- HRK Hochschulrektorenkonferenz (2008). *HRK-Positionspapier zur wissenschaftlichen Weiterbildung*. Verfügbar unter: http://www.hrk.de/de/download/dateien/Beschluss_Weiterbildung.pdf [3.5.2012].
- Meister, D. M. & Kamin, A.-M. (2010). Digitale Lernwelten in der Erwachsenen- und Weiterbildung. In K.-U. Hugger & M. Walber (Hrsg.), *Digitale Lernwelten* (103–114). Wiesbaden: VS-Verlag für Sozialwissenschaften.
- Minks, K.-H., Netz, N. & Völk, D. (2011). *Berufsbegleitende und duale Studienangebote in Deutschland: Status quo und Perspektiven*. Hannover: HIS. Verfügbar unter: http://www.his.de/pdf/pub_fh/fh-201111.pdf [3.5.2012].
- Rosenblatt, B. v. & Bilger, F. (2008). *Weiterbildungsverhalten in Deutschland*. Band 1: Berichtssystem Weiterbildung und Adult Education Survey 2007. Bielefeld: W. Bertelsmann.
- Schmitz, H., Siegel, G. & Baudach, H. (2011). Chancen und Risiken von Online-Studiengängen für Präsenz-Hochschulen. *Zeitschrift für E-Learning, Lernkultur und Bildungstechnologie. E-Learning und Fernstudium an Hochschulen*, 6 (01/2011), (48–60).
- Thuy, P. & Höllermann, Ph. (2011). *Trendstudie Fernstudium 2011. Aktuelle Trends und Entwicklungen in Fernstudienprogrammen der Betriebswirtschaftslehre in Deutschland*. Bad Reichenhall: Internationale Hochschule Bad Honnef/Bonn. Verfügbar unter:

- http://www.iubh-fernstudium.de/files/TrendstudieFernstudium2011_screen_quality.pdf [3.5.2012].
- Wannemacher, K. (2010). Die Etablierung des Online-Masterstudiums – der verdeckte Aufschwung der postgradualen Weiterbildung. In Sch. Mandel, M. Rutishauser & E. Seiler Schiedt (Hrsg.), *Digitale Medien für Forschung und Lehre* (317–326). Münster etc.: Waxmann.
- Willich, J. & Minks, K.-H. (2004). *Die Rolle der Hochschulen bei der beruflichen Weiterbildung von Hochschulabsolventen*. Sonderauswertung der HIS-Absolventenbefragungen der Abschlussjahrgänge 1993 und 1997 fünf Jahre nach dem Studienabschluss. Hannover: HIS. Verfügbar unter: http://www.bmbf.de/pubRD/his_projektbericht_11_04.pdf [3.5.2012].
- Wolter, A. (2011). Die Entwicklung wissenschaftlicher Weiterbildung in Deutschland: Von der postgradualen Weiterbildung zum lebenslangen Lernen. *Beiträge zur Hochschulforschung. Thema: Weiterbildung*, 33 (4/2011), (8–34).
- Zentel, P. & Hesse, F. W. (2004). *Netzbasierte Wissenskommunikation in Hochschule und Weiterbildung. Die Globalisierung des Lernens*. Bern u.a.: Hans Huber.

Digitale Weiterbildung an sächsischen Hochschulen

Unterstützungsangebote und -strukturen

Helge Fischer & Thomas Köhler (Medienzentrum, TU Dresden)

Abstract: Die wachsende Bedeutung der digitalen Weiterbildung an Hochschulen ist eine Antwort auf veränderte technologische, ökonomische und demografische Rahmenbedingungen der akademischen Bildung. Doch wie reagieren die Hochschulen des Freistaates Sachsen auf die Herausforderungen der digitalen Weiterbildung? Der vorliegende Beitrag skizziert hierzu IST-Stand und Perspektiven. Er präsentiert empirische Fakten zum Status quo der digitalen Weiterbildung an sächsischen Hochschulen und liefert Einblicke in hochschulspezifische Unterstützungsstrukturen. Zudem macht er die zukünftigen Herausforderungen im Bereich der digitalen, wissenschaftlichen Weiterbildung deutlich.

1 Erwartungen der Hochschulen an Weiterbildung – Dimensionen des Wandels

Im Konzept der digitalen Weiterbildung verschmelzen die hochschulpolitischen Debatten um den Bedeutungszuwachs der akademischen Weiterbildung im Kontext des Lebenslangen Lernens mit der fortschreitenden Einbeziehung digitaler Technologien in Forschung und Hochschullehre. Beide Entwicklungslinien werden durch Veränderungen gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und politischer Umweltfaktoren beeinflusst und sind Katalysatoren für Veränderungen des Hochschulsystems insgesamt. Um grundlegende Erwartungen von Hochschulen an digitale Weiterbildung zu verdeutlichen, soll die folgende Argumentation der Differenzierung zweier Perspektiven bzw. Dimensionen des Wandels folgen: dem institutionellen Wandel versus den ebenfalls in Veränderung begriffenen Merkmalen der Nutzer von Weiterbildung.

A) Institutioneller Wandel und Weiterbildung: Bereits 1999 schrieb Klaus Landfried, damaliger Präsident der deutschen Hochschulrektorenkonferenz, über seine Vision für die Veränderung von akademischer Bildung: „Virtualisierung von Bildung bedeutet den grenzenlosen Zugriff auf Wissensbestände unabhängig von Raum und Zeit, wobei das Wissen von real bestehenden Institutionen und vor allem Personen ablösbar ist.“ Für den Bereich der Weiterbildung untersuchte das Bildungsportal Thüringen 2002 in einer Studie Anforderungen an die akademische Weiterbildung

vor dem Hintergrund der Erwartungen potentieller Nutzer. Im Ergebnis dieser Marktstudie (Hausmann, 2002, S. 38) kommt der Autor bezüglich der Bedarfe betrieblicher Akteure an digitale Weiterbildungsangebote zu der deutlichen Feststellung:

„Mit dem sozialen Wandel in der Arbeitswelt korreliert ein hoher Innovationsdruck durch technologischen Wandel. Im Zeitalter von Telekommunikation ist auch das einstmals knappe Gut Bildung heutzutage überall und von überall konsumierbar. Die dazu passenden Lernstrategien stehen bereit und sind längst etablierte Formen der wissenschaftlichen Kommunikation geworden. Ein großer Markt ist mittlerweile um diese neuen Lernformen entstanden, wesentlich vorangetrieben durch den Absatzdruck einer hoch entwickelten Informationstechnologie, [...]. Akademische Weiterbildung ist daher verstärkt um den Anschluss an einen stürmischen und international umkämpften Markt bemüht. Von vielen Seiten unter Kostendruck geraten, müssen sich auch die Hochschulen verstärkt um ein marktgerechtes und -konformes Bildungsangebot bemühen, um nicht dauerhaft den Zugang zu materiellen und ideellen Ressourcen zu verlieren.“

Wenig später schreibt das DIW Berlin in einer Studie zur Breitbandnutzung, dass „Zentrale Anwendungen des eLearning [...] auf dem Gebiet der Weiterbildung angesiedelt [sind], des so genannten lebenslangen Lernens in der Wissensgesellschaft“ (Erber et al., 2004, S. 56) und beruft sich dabei auf Befunde internationaler Studien des Fraunhofer Instituts (2003) und der International Communication Association (Lievrouw et al., 2000). Die International Telecommunications Union (ITU) verweist auf den Bedarf einer engagierten politischen Unterstützung und bringt die Erwartungen zur Nutzung von Online-Lernen in pointierter Form zum Ausdruck: „The availability of always-on, low-cost, and high-quality education over the Internet will serve to stimulate broadband demand in the home. Introducing high-speed access in schools and other educational institutions has been shown (to) stimulate broadband take-up as a whole in a given economy“ (ITU, 2003, S. 58).

B) Merkmale der Nutzer von Weiterbildung: Mit Blick auf die Zielgruppe der Jugendlichen formulierte ebenfalls 1999 die damalige Bundesministerin für Bildung und Forschung: „Wir wollen, dass jeder Schüler die Chance bekommt, an einem PC mit Internetanschluss zu arbeiten, und das nicht nur alle zwei bis drei Wochen in einem Computerraum [...]. Die Informationstechnologien haben eine Schlüsselrolle“ (Bulmahn, 2004, S. 3). Im Jahr 2012 sind diese Jugendlichen Absolventen des Bildungssystems, also potenzielle Nutzer von (akademischen) Weiterbildungsangeboten. Im Hinblick auf ihre Kompetenz, Wissensbedarfe unter Nutzung von Online-Medien selbstgesteuert zu befriedigen, unterscheiden sie sich von der vorangehenden Generation erheblich. Deutlich wird dies, wenn man aktuelle Statistiken auswertet,

wie sie die CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training) im September 2012 letztmalig für alle Mitgliedsländer der EU vorgelegt hat und zugleich darauf verweist, dass „ICT skills will become more and more critical in terms of getting and keeping a job and in managing everyday life“:

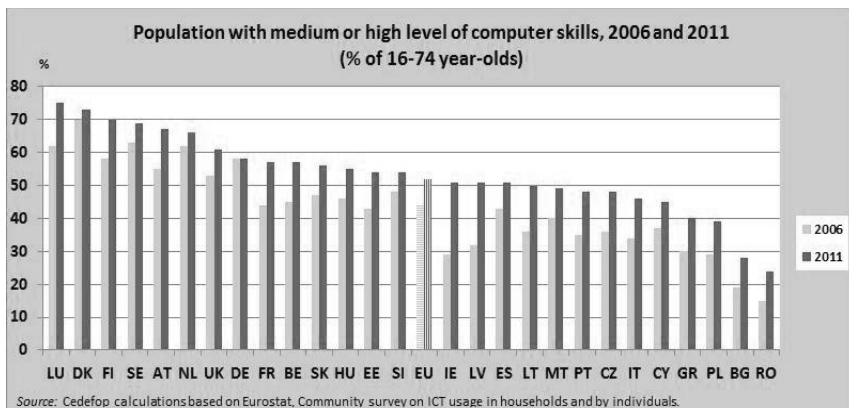


Abbildung 1: Entwicklung von ICT-Kompetenz in der EU;

Quelle: <http://www.cedefop.europa.eu/EN/articles/20404.aspx>

Die Analyse der obigen Abbildung 1 macht mit Blick auf die potenziellen ICT-Nutzer in der Bundesrepublik Deutschland sowohl Chancen wie auch Herausforderungen deutlich: Sichtbar wird zuerst das bereits 2006 hohe Kompetenzniveau. Deutschland zählt in dieser Hinsicht zu den TOP 5 der hier erfassten 27 EU-Mitgliedsländer. Dieses hohe Ausgangsniveau wurde über die letzten fünf Jahre hinweg gehalten, d.h. nur hier stagniert der Anteil von Anwendern mit mittlerer bis hoher ICT-Kompetenz – während dieser im Rest Europas in den letzten fünf Jahren zugenommen hat. Dieser Befund lässt sich auch nicht als Deckeneffekt interpretieren, da Deutschland inzwischen auf Platz 8 abgerutscht ist, also nur noch gradese im ersten Drittel rangiert.

Die o.g. Ausführungen zu diesen beiden Dimensionen des Wandels bilden den Rahmen unserer Erwartung an das Funktionieren akademischer Bildung, respektive Weiterbildung im Zeitalter der Online-Wissensgesellschaft. Wie sieht die Situation in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2012 aus – welche Möglichkeiten der Nutzung digitaler Weiterbildungsangebote bieten sich und wie haben sich die Hochschulen auf die neuen Technologien und einer auf neue Weise mit digitalen Online-Medien sozialisierten Zielgruppe eingestellt? Weiterhin ist zu hinterfragen, wie diese stabil hohe ICT-Kompetenz, insbesondere beim vermehrten Einsatz von digitalen Technologien, das Weiterbildungsverhalten der Zielgruppe beeinflusst?

Um es vorwegzunehmen: Nur in sehr unzureichendem Maße sind die öffentlichen Hochschulen zu Akteuren auf dem Feld der Online-Weiterbildung geworden. Deutlicher sichtbar ist hingegen das Bemühen privater Anbieter akademischer Bildung bedarfsgerecht zu agieren. In der Tat sind bei den meisten öffentlichen Hochschulen kaum eigenständige Aktivitäten zu beobachten, die das Ziel verfolgen, digitale Weiterbildungsangebote zu einer Säule ihrer Tätigkeit zu machen, gleichberechtigt neben Forschung und grundständiger Ausbildung. Dementsprechend verwundert es nicht, dass die nunmehrige Präsidentin der HRK, Margret Wintermantel, 2010 schreibt: „Die Hochschulrektorenkonferenz begreift das Web 2.0 als Herausforderung [...] in Forschung, Lehre und Verwaltung. [...] Hochschulen sollten diese Entwicklung nicht nur wahrnehmen, sondern selbst aktiv werden.“

Wie reagiert der Freistaat Sachsen auf diese Herausforderung? In ungewöhnlicher Weise hat die sächsische Landesregierung seit dem Jahr 2006 versucht, neue Handlungsoptionen zu finden, um auf sich verändernde Bedarfe der Weiterbildung im Hinblick auf Zielgruppen und Vermittlungswege zu reagieren. Auf Basis klar definierter Indikatoren wurde ein deutschlandweit einzigartiges Programm im Bereich akademischer Weiterbildung im Europäischen Sozialfonds (ESF) angesiedelt, um innovative und gleichzeitig in der Anwendung wirksame Beispiele des Einsatzes digitaler Weiterbildungsangebote an sächsischen Hochschulen zu initiieren. Im Jahr 2012 hat sich daraus eine Landschaft von Vorhaben aus nahezu allen Wissensgebieten entwickelt, die zudem die besonderen Kompetenzen nahezu aller Hochschulen des Freistaates Sachsen, sowohl öffentlicher als in einigen Fällen auch privater, erschließt. Innerhalb dieses ESF-Förderbereiches wurde das Projekt Q2P (Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der postgradualen Weiterbildung) als Querschnittsvorhaben zur Unterstützung von Hochschulangehörigen bei der Entwicklung digitaler Weiterbildungsangebote etabliert. Bevor in Abschnitt 4 des vorliegenden Beitrages die ESF-geförderten Weiterbildungsprojekte und das Querschnittsvorhaben Q2P im Detail vorgestellt werden, erfolgt zunächst die Skizzierung des IST-Standes der akademischen (digitalen) Weiterbildung an den sächsischen Hochschulen.

2 (Digitale) Weiterbildungsangebote in Sachsen – eine Bestandsanalyse

Zur Identifizierung und Charakterisierung vorhandener digitaler und traditioneller Weiterbildungsangebote sächsischer Hochschulen wurde im Zeitraum Dezember 2012 bis Januar 2013 eine Internetrecherche auf den Websites der staatlich-öffentlichen Universitäten (Technische Universität Dresden; Technische Universität Chem-

nitz; Technische Universität Bergakademie Freiberg; Universität Leipzig sowie Internationales Hochschulinstitut Zittau) und der Fachhochschulen (Fachhochschule Zittau/Görlitz; Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden; Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig; Hochschule Mittweida sowie Westsächsische Hochschule Zwickau) durchgeführt (Fischer et al., 2013). Die Recherche konzentrierte sich dabei insbesondere auf jene Qualifizierungsangebote, die sich explizit an Graduierte und/oder berufserfahrene Akademiker richten und dazu dienen, für den Arbeitsmarkt relevante Kompetenzen zu vermitteln. Die Klassifizierung von Qualifizierungsmaßnahmen als Weiterbildungsangebot basierte auf den Angaben der jeweiligen Anbieterhochschule, d.h. es wurden solche Angebote erfasst, die explizit als Weiterbildungsangebote ausgewiesen waren. Ob und inwiefern die einzelnen Maßnahmen tatsächlich zur Weiterbildung dienten, wurde nicht überprüft. Die erfassten Maßnahmen wurden anhand ihrer Fachspezifika, Methode, Zielgruppe, Kooperationspartner und Formen des Medieneinsatzes charakterisiert. Weiterbildungsangebote, die sich ausdrücklich und ausschließlich an Mitarbeiter der Hochschulen richten und damit zur Kompetenzentwicklung des Hochschulpersonals dienen, wurden nicht erfasst. Da sich die Recherche auf verfügbare Informationen von Hochschul- und Fakultätswebsites konzentrierte, besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Trotz dieser methodischen Defizite ergibt die Recherche ein differenziertes Bild über die Weiterbildungsaktivitäten der sächsischen Universitäten und Fachhochschulen sowie über die Spezifika der vorhandenen Weiterbildungsangebote.

Insgesamt wurden durch die Recherche 404 Weiterbildungsangebote sächsischer Universitäten und Fachhochschulen identifiziert. Ein Großteil davon entfielen auf die Technische Universität Dresden (124 Angebote) und die Universität Leipzig (144 Angebote). Unter den Fachhochschulen waren die Hochschule Zittau/Görlitz mit 21 und die Hochschule Mittweida mit 18 Angeboten am stärksten vertreten. Innerhalb der Bestandsanalyse wurden die recherchierten Weiterbildungsangebote in Studiengänge, Kurse und Einzelveranstaltungen differenziert. Weiterbildende Studiengänge zeichnen sich durch eine formalisierte Struktur und die Vergabe akademischer Abschlüsse (Bachelor, Master, Diplom) aus. Im Gegensatz dazu fasst die Kategorie Kurse alle kleinteiligeren Angebote zusammen, mit denen kein akademischer Abschluss einhergeht – unabhängig von deren Umfang und Zertifizierungsform. Angebote, die sich maximal über einen Tag erstrecken, wurden als Einzelveranstaltungen erfasst. Unter der Perspektive dieser Kategorisierungen lassen sich 112 Angebote als weiterbildende Studiengänge, 189 Kurse (47 Prozent) und 103 Einzelveranstaltungen herauskristallisieren. 44 der hier erfassten Studiengänge entfallen auf die Technische Universität Dresden, gefolgt von der Hochschule für Musik und Theater Leipzig mit 21 Angeboten und der Universität Leipzig sowie der Hochschule Mittweida mit jeweils 15 weiterbildenden Studiengängen. Die übrigen Hochschulen sind mit 1 bis 5 weiterbildenden Studienangeboten vertreten. Annähernd die Hälfte aller

Weiterbildungsangebote sind Kurse. Jeweils ein Viertel fällt auf die Veranstaltungsarten Studium und Einzelveranstaltungen. Damit stellen Kurse die mit Abstand größte Gruppe in der Kategorie der Veranstaltungsart dar.

Ein weiteres Untersuchungsmerkmal ist der Einsatz digitaler Medien in den Weiterbildungsangeboten. Insbesondere für die berufsbegleitende, akademische Qualifizierung bieten digitale Medien durch die Flexibilisierung von Bildungsangeboten besondere Potenziale. 345 (85%) aller untersuchten Angebote wurden als berufsbegleitend deklariert. Gerade für diese Angebote kann der E-Learning-Einsatz unterstützende Möglichkeiten für zeit- und ortsunabhängiges Lernen bieten. Daher überrascht es, dass unter allen Weiterbildungsangeboten (n=404) nur 54 medienbasierte Weiterbildungen zu finden sind. Ca. 61 Prozent aller mediengestützten Weiterbildungsangebote (n=54) finden in Form von Kursen und ungefähr 39 Prozent über ein weiterführendes Studium statt. Es existieren keine Einzelveranstaltungen, die mediengestützt angeboten werden. Bei der Betrachtung der Veranstaltungsformate mediengestützter Weiterbildungsangebote verteilen sich 37 Prozent auf reine Online-Angebote und 63 Prozent auf Blended-Learning-Angebote. Eine Erklärung für die geringe Anzahl mediengestützter Angebote kann in der Untersuchungsmethodik liegen: Nur solche Angebote, bei denen durch den Anbieter der Verweis auf die Nutzung digitaler Medien explizit erfolgt, wurden der Rubrik „medienbasiert“ zugeordnet. Daraus lassen sich jedoch keine Aussagen ableiten, ob bzw. inwiefern innerhalb der übrigen Angebote digitale Medien eingesetzt werden. Allerdings überrascht, dass reine Online-Angebote oder überwiegend auf Medieneinsatz basierende Weiterbildungsangebote (bspw. Blended-Learning-Angebote) nur einen ausgesprochen geringen Teil des gesamten Angebotsspektrums ausmachen. Wenn überhaupt, so wird hauptsächlich in Weiterbildungskursen explizit auf den Medieneinsatz verwiesen. Weiterbildende Studiengänge, deren konstituierendes Merkmal der Einsatz digitaler Werkzeuge ist, sind an den sächsischen Hochschulen hingegen gegenwärtig Ausnahmereischeinungen.

Allerdings muss deutlich herausgestellt werden, dass laufende ESF-Weiterbildungsprojekte, die sich gegenwärtig noch im Entwicklungsstadium befinden, nicht erfasst wurden. Da die ESF-Förderrichtlinien den Einbezug digitaler Medien zur Erstellung von weiterbildenden Qualifizierungsmaßnahmen explizit fordern, ist nach Abschluss der Förderperiode (nach 2013) von einer Zunahme digitaler Weiterbildungsangebote auszugehen.

3 Servicestrukturen für die digitale Weiterbildung

Um den Einsatz digitaler Medien in der akademischen Weiterbildung systematisch zu fördern, sind Servicestrukturen notwendig, die sowohl medien- als auch weiterbildungsspezifische Dienstleistungen anbieten. Weiterbildungsspezifische Dienstleistungen sollten dabei die essentiellen Handlungsfelder des Bildungsmanagements abdecken, wie beispielsweise Qualitätsmanagement, Marketing, Controlling. Grundlage für die Definition geeigneter Dienstleistungsangebote im Medienbereich können u.a. die umfangreichen im Auftrag des Bildungsportal Sachsen sowie des BMBF im Projekt PRO-eL¹ durchgeführten Fallstudien (Köhler & Neumann, 2011; Köhler et al., 2007) und Analysen zur Etablierung des E-Learning an den Hochschulen des Freistaates sein (Fischer, 2012). Im Ergebnis zeigt sich, dass es geeigneter organisationaler Formen für eine institutionelle Verankerung online-gestützter Vermittlungsformen an den Hochschulen bedarf (Köhler et al., 2010; Fischer & Schwendel, 2009; Neumann, 2008). Trotz bestehender institutioneller Strukturen – von den hochschulinternen Zentren für Weiterbildung über die hochschulexterne Weiterbildungsfirmen u.a. Akteuren – gibt es gegenwärtig an den bzw. im Umfeld der sächsischen Hochschulen keine Dienstleister, die den komplexen Anforderungen während der Konzeption, Produktion und Verstetigung digitaler Weiterbildungsangebote gerecht werden. Vielmehr können Hochschulangehörige lediglich punktuell auf spezialisierte hochschulspezifische, -übergreifende oder -externe Services zur Realisierung einzelner Arbeitsschritte in der Weiterbildungswertschöpfung zugreifen:

- Medien- und E-Learning-Zentren können Weiterbildungsakteure bei der Erstellung und beim Einsatz digitaler Medien in Weiterbildungsmaßnahmen unterstützen. Sie sind jedoch i.d.R. auf die Anforderungen des grundständigen Studiums spezialisiert und weniger auf die akademische Weiterbildung.
- Weiterbildungszentren verstehen sich zwar häufig als Anbieter von Qualifizierungsmaßnahmen für das eigene Hochschulpersonal, können Weiterbildungsakteure allerdings zumindest bei der Verbreitung von Angeboten sowie der Teilnehmerakquise punktuell unterstützen.
- Marketing- und Pressestellen verantworten die Außendarstellung der Hochschulen und ihrer (Studien-)Angebote. Sie können daher für die Bekanntmachung neuer, akademischer Weiterbildungsangebote hilfreich sein.
- Einige Fakultäten oder Fachbereiche verfügen über eigene Alumni- oder Weiterbildungsverantwortliche. Deren wertvolle Dienste bzgl. Durchführung von

1 Im Rahmen des Projektes PRO-eL wurden von 2005 bis 2008 Organisationsstrukturen und Dienstleistungsprozesse für die Verstetigung von E-Learning an Hochschulen analysiert und konzipiert.

Weiterbildungsmaßnahmen oder Teilnehmerakquise stehen jedoch i.d.R. nicht allen Hochschulangehörigen zur Verfügung.

- Hochschulspezifische Weiterbildungs- und Transfergesellschaften² sind Institutionen, die u.a. die Vermarktung von Weiterbildungsangeboten (insbesondere von Weiterbildungsstudiengängen) verantworten. Allerdings verstehen sie sich weniger als Beratungsinstitutionen zur Unterstützung von Hochschullehrenden, die eigene Weiterbildungsangebote konzipieren.
- Hochschulübergreifende Dienstleister³ bieten i.d.R. hoch spezialisierte Dienstleistungen an (z.B. IT-Dienste, Hochschuldidaktik), können jedoch die Breite an Anforderungen, die sich bei der Konzeption, Durchführung und Vermarktung von Weiterbildungsaktivitäten ergeben, nicht abdecken.
- Hochschulexterne Verwertungs-, Fach- oder Weiterbildungsinstitutionen oder -gesellschaften sind geeignete Ansprechpartner hinsichtlich Vermarktung von Weiterbildungsangeboten und der Akquise von Teilnehmern (siehe der Beitrag von Lißner & Schulz in diesem Band). Allerdings sind sie, was ihre Geschäftstätigkeiten angeht, zu weit vom Hochschulalltag entfernt und können Hochschulangehörigen bei ihren Weiterbildungsinitiativen nur sehr eingeschränkt unterstützen.

Die Ausführungen in den beiden letzten Abschnitten machen die Defizite aktueller Servicestrukturen und -angebote bezüglich der wirksamen Unterstützung von Hochschullehrenden entlang der gesamten Weiterbildungswertschöpfung – von der Angebotskonzeption bis zur Vermarktung – deutlich. An dieser Stelle setzt das ESF-Verbundvorhaben Q2P an, welches im Mittelpunkt der nachfolgenden Ausführungen steht und im Detail dargestellt wird.

4 Das Verbundvorhaben „Q2P“

Um den Bedarf der sächsischen Wirtschaft nach geeigneten Fachkräften aufzugreifen, das strukturelle Wachstum der sächsischen Wirtschaft zu dynamisieren und die Entwicklung der Innovationskraft des Freistaates Sachsen zu fördern, stellte das sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst von 2008 bis 2013 ein Budget von 27 Mio. Euro für die „Entwicklung von Konzepten, Auf- und Ausbau von Strukturen und Netzwerken postgradualer Bildung, insbesondere unter Nutzung

2 Beispielsweise die Dresden International University GmbH, die TUCed GmbH in Chemnitz, das Zentrum für angewandte Forschung und Technologie (ZAFT) e.V. an der HTW Dresden oder das Institut für Technologie- und Wissenstransfer (ITWM) der Hochschule Mittweida.

3 Beispielsweise die BPS Bildungsportal Sachsen GmbH oder das Hochschuldidaktisches Zentrum Sachsen (HDS).

neuer Medien“ (SMWK, 2009, S. 26) aus den Mitteln des Europäischen Sozialfonds zur Verfügung. Damit sollen digitale Medien zum immanenten Bestandteil von akademischen Weiterbildungsangeboten in Sachsen werden.

Derzeit werden in diesem ESF-Vorhabenbereich 18 Weiterbildungsprojekte gefördert (Stand: Januar 2013). Sechs weitere Projekte wurden bereits abgeschlossen. Die Laufzeiten der Projekte variieren zwischen sechs und 36 Monaten. Das durchschnittliche Fördervolumen beträgt etwa 512.000 Euro mit einer Streuung von 59.500 bis 2,1 Mio. Euro. Die in diesem Rahmen entwickelten Bildungsangebote unterscheiden sich hinsichtlich Struktur, Inhalt und Methoden und reichen von einzelnen Online-modulen bis hin zu Masterstudiengängen. Innerhalb der laufenden und abgelaufenen Projekte (n=24) wurden in acht Projekten weiterbildende Masterstudiengänge, in 17 Projekten Weiterbildungskurse und in 23 Projekten digitale Bildungsmodule (Lernsoftware), die zur Erweiterung bereits bestehender Weiterbildungsangebote führen oder als Einzelanwendungen bereitgestellt werden, entwickelt. In dieser Hinsicht können die Hochschulen von der Modularisierung der Studiengänge profitieren, da sie die Lerninhalte zwar einerseits an diese Struktur anpassen müssen, sich dadurch aber andererseits auch die Möglichkeit ergibt, Weiterbildungsangebote in Modulform zu entwickeln, die außeruniversitär bspw. als Zertifikatkurse angeboten werden können. Der Großteil der Bildungsinhalte orientiert sich an wirtschaftlichen, technischen und pädagogischen (Aus- und Weiterbildungs-)Inhalten, um der strukturpolitischen Zielstellung von ESF-Maßnahmen – Behebung des regionalen Fachkräftemangels – gerecht zu werden.

Für die Gestaltung von qualitativ hochwertigen mediengestützten Weiterbildungsangeboten in diesem ESF-Vorhabenbereich müssen die Projektverantwortlichen komplexe Entscheidungen im Spannungsfeld von Fachprofil, Technologie, Didaktik und Wirtschaftlichkeit treffen. Eine besondere Herausforderung besteht darin, dass die Mitarbeiter von Weiterbildungsprojekten die Angebotsentwicklung i.d.R. aus ihrer Perspektive als Fachwissenschaftler vorantreiben. Sie besitzen nur selten ausgewiesene Kompetenzen im Bereich des Weiterbildungsmanagement und/oder der professionellen Medienproduktion. Um die unterschiedlichen Voraussetzungen der Akteure zu harmonisieren und bestehende Defizite zu kompensieren sowie um die Qualität und die Nachhaltigkeit der zu erwartenden Ergebnisse der referenzierten ESF-Weiterbildungsprojekte zu fördern, wurde Q2P (www.q2p-sachsen.de) als Querschnittprojekt für die gesamte Förderlinie etabliert. Ziel von Q2P ist, die Akteure der postgradualen Weiterbildung bei zentralen Fragestellungen rund um den Medieneinsatz zu unterstützen. Q2P steht den Akteuren der beteiligten Projekte sowohl im technischen als auch im konzeptionell-didaktischen Bereich sowie bei der Organisation nachhaltiger und wirtschaftlicher Betriebsmodelle beratend zur Seite und stellt diesen frei zugängliche Schulungsangebote zur Verfügung (Fischer & Rose, 2012; Fischer et al., 2011).

4.1 Projektstruktur

Q2P ist als Verbundprojekt konzipiert. Verbundpartner sind das Medienzentrum (<http://mz.tu-dresden.de>) der Technischen Universität Dresden und die BPS Bildungsportal Sachsen GmbH (www.bps-system.de). Das Medienzentrum, als hochschulische E-Learning-Serviceeinheit, verfügt über ausgewiesene Kompetenzen bei der Entwicklung von multimedialen Lehr- und Lernangeboten in Verbindung mit didaktischen, konzeptionellen und ökonomischen Fragestellungen. Die BPS Bildungsportal Sachsen GmbH ist, als hochschulübergreifender E-Learning-Dienstleister, verantwortlich für die Entwicklung und Bereitstellung zentraler E-Learning-Infrastrukturen (z.B. LMS) und fungiert deshalb als Kompetenzknoten für technische Fragestellungen. Als Bestandteil der Initiative Bildungsportal Sachsen ist Q2P unmittelbar mit dem Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen verknüpft, um Rückkoppelung der Entwicklung des Projektes in die Hochschulentwicklung Sachsens und eine Beteiligung aller E-Learning- und Weiterbildungsakteure der sächsischen Hochschulen zu gewährleisten.

4.2 Dienstleistungsportfolio

Die Q2P-Dienstleistungen verfolgen das Prinzip „Hilfe zur Selbsthilfe“. Hochschulangehörige sollen in die Lage versetzt werden digitale Weiterbildungsangebote eigenständig zu entwickeln und diese nachhaltig bereitzustellen. Das Dienstleistungsportfolio reicht von der individuellen Betreuung einzelner Weiterbildungsprojekte im Sinne eines Projektcoachings, bis hin zur Bereitstellung von standardisierten Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung. Die inhaltliche Gestaltung von Kompetenzentwicklungsmaßnahmen orientiert sich an der Wertschöpfung digitaler Weiterbildungsangebote – von der Angebotskonzeption bis hin zur Vermarktung. Dabei kommen im Wesentlichen drei unterschiedliche Vermittlungsformate zum Einsatz: 30-60minütige Webinare werden zur Sensibilisierung der Weiterbildungsakteure für relevante Themenstellungen rund um den Medieneinsatz in der Weiterbildung und zur Vermittlung von Überblickswissen eingesetzt. Die Vertiefung ausgewählter Themenstellungen und die Vermittlung von Handlungswissen erfolgt anhand ganztägiger Workshops. Zusätzlich werden Selbstlernmaterialien in Form von Anleitungen, Checklisten und Online-Tutorials bereitgestellt, um Mitarbeitern von Weiterbildungsprojekten das selbstgesteuerte Lernen zur Lösung aktueller Probleme des Projekt- bzw. Weiterbildungsalltages zu ermöglichen. Neben der Kompetenzentwicklung werden die Vernetzung der Weiterbildungsakteure untereinander sowie die Vernetzung von Weiterbildungsakteuren und hochschulischen Dienstleistungseinrichtungen (siehe Abschnitt 2) explizit gefördert. Q2P befindet sich nicht in Konkurrenz zu den bestehenden hochschulischen Dienstleistungsstrukturen im Bereich der akademischen Weiterbildung, sondern ergänzt diese und fungiert als Wegweiser bzw.

Schnittstelle zwischen Weiterbildungsakteuren und den referenzierten Dienstleistern. So werden anhand von regelmäßig erscheinenden Newslettern Weiterbildungsakteure über relevante Entwicklungen im Bereich der digitalen Weiterbildung informiert.

In der Projektlaufzeit von 2010 bis 2013 wurden durch die Q2P-Mitarbeiter, neben der individuellen Beratung von Weiterbildungsprojekten, folgende quantifizierbare Leistungen erbracht (Stand: Juni 2013): Es wurden 24 Webinare zu technischen, didaktischen, organisatorischen und ökonomischen Aspekten der digitalen Weiterbildung durchgeführt. Die Webinaraufzeichnungen werden über das Bildungsportal Sachsen (https://bildungsportal.sachsen.de/weiterbildung/selbstlernangebote/webinare/index_ges.html) allen Weiterbildungs- und E-Learning-Interessierten sächsischer Hochschulen zur Verfügung gestellt. Mit den Webinaren wurden im Durchschnitt etwa 50-60 Personen erreicht (als Live-Teilnehmer oder Rezipienten der Webinaraufzeichnungen). Es wurden zudem acht Präsenzveranstaltungen für die Wissensvertiefung oder die Vernetzung von Weiterbildungsakteuren durchgeführt. Im Durchschnitt wurden diese Veranstaltungen von 15-25 Personen besucht. Das entwickelte Online-Tutorial (E-Learning-Starterkit) beschreibt relevante Arbeitsschritte und Gestaltungsansätze beim Medieneinsatz in der postgradualen Weiterbildung und wird pro Monat von etwa 50-80 Personen genutzt, wie Web-Analysen belegen. Für bis zu 70 Teilnehmer aus den sächsischen Hochschulen organisierte Q2P bisher drei Netzwerkveranstaltungen. 122 Personen aus der sächsischen Weiterbildungs- und E-Learning-Community (Stand: Juni 2013) erhielten 19 Newsletter, welche in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis E-Learning der LRK Sachsen erstellt wurden. Insgesamt ist eine hohe Bekanntheit und Nutzungsintensität der Q2P-Dienste durch die sächsischen Weiterbildungsakteure zu verzeichnen.

5 Herausforderungen der digitalen Weiterbildung

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurden systematische Bedarfserhebungen durchgeführt, die den gegenwärtigen Status quo im Bereich der digitalen Weiterbildung an sächsischen Hochschulen widerspiegeln. Seit 2010 werden einmal pro Jahr Vertreter aller laufenden ESF-Weiterbildungsprojekte schriftlich oder telefonisch zu den aktuellen Problemstellungen und zukünftigen Herausforderungen im Projektalltag befragt. Hinzu kommen zahlreiche individuelle Beratungsgespräche, deren inhaltliche Schwerpunkte ebenfalls schriftlich fixiert wurden. Die nachfolgend präsentierten Quintessenzen der Befragungen und Projekterfahrungen verdeutlichen die zukünftigen Herausforderungen zur Förderung der digitalen Weiterbildung mit Blick auf die

Gestaltung von Hochschulstrukturen, Anreizinstrumenten und Personalentwicklungsmaßnahmen.

5.1 Hochschulstrukturen

Hochschulmanager sollten der akademischen Weiterbildung im Allgemeinen und der digitalen Weiterbildung im Speziellen mehr Gewicht einräumen und die hochschulspezifischen Dienstleistungsstrukturen und -angebote auf diesen Bildungsbereich zuschneiden. Zwar wird die Relevanz der Weiterbildung für die Entwicklungen der sächsischen Hochschulen regelmäßig betont, Weiterbildungsverantwortliche erhalten jedoch – nach eigenen Aussagen – nur unzureichend Unterstützung bei der Entwicklung und Etablierung von Angeboten. Dies lässt sich u.a. mit der fehlenden Passfähigkeit von hochschulischen Dienstleistungsstrukturen (siehe Kapitel 2) begründen: Zwar haben Weiterbildungsakteure die Möglichkeit auf zahlreiche Unterstützungsangebote zuzugreifen, beispielsweise auf Dienste von Didaktik-, Medien- und/oder E-Learning-Zentren usw., allerdings liegen deren Kernkompetenzen im Bereich der grundständigen Ausbildung. Somit gilt es das Angebots- und Kompetenzspektrum vorhandener Dienstleistungsstrukturen zu erweitern. Ebenso ist es notwendig die Sichtbarkeit vorhandener Dienstleistungsangebote zu erhöhen. Ganzheitliche Beratungsangebote sollten geschaffen werden, die nicht in Konkurrenz zu bestehenden Dienstleistungen treten, sondern diese um spezielle Aspekte der Weiterbildung erweitern und als Wegweiser fungieren, um Weiterbildungsakteure auf die Vielfalt an Unterstützungsleistungen innerhalb der eigenen Hochschule aufmerksam zu machen.

5.2 Anreizinstrumente

Trotz des großzügigen Volumens des ESF-Vorhabenbereiches „Postgraduale Weiterbildung“ (27 Mio. Euro) war die Anzahl eingereichter Anträge aus den sächsischen Hochschulen niedriger als erhofft, d.h. finanzielle Zuwendungen allein sind als Anreizinstrumente nicht ausreichend. Vermutlich halten Faktoren im Regelwerk des Hochschulbetriebes die Lehrenden von verstärktem Engagement im Weiterbildungsbereich ab, wie beispielsweise die hohe Lehrbelastung, verbunden mit der fehlenden Anrechenbarkeit von Weiterbildungsaktivitäten auf Lehrdeputate. Diese Vermutungen decken sich mit den Feststellungen von Meyer-Guckel et al. (2008).

Um den besonderen Herausforderungen bei der nachhaltigen Etablierung von Weiterbildungsangeboten gerecht zu werden, sollte insbesondere die Gestaltung finanzieller Anreizinstrumente überdacht werden. Aktuelle Fördermaßnahmen konzentrieren sich ausschließlich auf die Angebotsentwicklung, jedoch kaum auf die nachgelagerten Phasen der Vermarktung bzw. Verbreitung. Die Erfahrungen zeigen jedoch

deutlich, dass gerade in späteren Phasen der Weiterbildungswertschöpfung eine verstärkte Unterstützung von Weiterbildungsakteuren und ein verstärkter Mitteleinsatz (z.B. für Marketing und Teilnehmerakquise) notwendig sind. Förderinstrumente sollten dem Rechnung tragen und auch die Vermarktung vorhandener Weiterbildungsangebote unterstützen. Überlegenswert ist beispielsweise die Belohnung erfolgreich durchgeführter Weiterbildungsaktivitäten durch Zuwendung von Mitteln oder Vergabe von Weiterbildungsawards, um einerseits Good-Practice sichtbar zu machen und andererseits die Weiterentwicklung und Vermarktung bestehender Angebote zu fördern.

5.3 Personalentwicklung

Maßnahmen der Personalentwicklung dienen dazu die Motivation zur Entwicklung von Weiterbildungsangeboten zu steigern und die dazu notwendigen Kompetenzen auf- und auszubauen. Ein erhöhtes Engagement im Weiterbildungsbereich setzt institutionelle Anreizmechanismen voraus wie beispielsweise die Vergabe von Fördermitteln, positive Effekte auf die berufliche Laufbahn oder die Arbeitsentlastung durch Deputatsanrechnung von Weiterbildungsaktivitäten. Für die Unterstützung der Akteure während der Umsetzung von Weiterbildungsinitiativen sind bedarfsorientierte Maßnahmen zur Kompetenzentwicklung zu etablieren. Dabei gilt es insbesondere den Paradigmenwechsel von der Angebots- hin zur Nachfrageorientierung, der sich beim Übergang von akademischer Ausbildung (grundständiges Studium) zur Weiterbildung vollzieht, deutlich voranzustellen. Weiterbildungsakteure durchlaufen i.d.R. wissenschaftsbezogene Qualifikations- und Karrierewege und sind somit als Wissenschaftler sozialisiert. Sie kennzeichnet ein hohes Interesse an der Wissenschaftsdisziplin, welche sie vertreten. Eine wichtige Herausforderung der akademischen Weiterbildung besteht in der Übersetzung von aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen einer Fachdisziplin in praxistaugliches Handlungswissen eines definierten Berufsspektrums und dessen Vermittlung anhand bedarfsorientierter und finanziell tragfähiger Vermittlungsformate. Für die damit verbundenen Aufgaben gibt es an sächsischen Hochschulen derzeit keine Qualifizierungsangebote, sodass Weiterbildungsakteure gezwungen sind, die dafür notwendigen Kompetenzen selbst auf- und auszubauen. Inhaltlich sollten Maßnahmen der Kompetenzentwicklung daher Themenstellungen des Weiterbildungsmanagements (z.B. Qualitätssicherung, Bildungsmarketing und -controlling etc.) aufgreifen. Methodisch sind flexible und modulare Vermittlungsformate zu bevorzugen, die den Arbeitsbedingungen und unterschiedlichen Erfahrungen von Hochschulangehörigen gerecht werden.

6 Zusammenfassung

Die vorangegangenen Ausführungen liefern ein differenziertes Bild über den Status quo und die Entwicklungsperspektiven der digitalen Weiterbildung an sächsischen Hochschulen. Mit der Etablierung von Instrumenten zur finanziellen Förderung von Weiterbildungsangeboten unter Einbezug digitaler Medien wurde der richtige Weg eingeschlagen. Der Vorhabensbereich „Postgraduale Bildungsangebote“ im Rahmen der ESF-Förderung hat das Spektrum digitaler Weiterbildungsangebote an den Hochschulen des Freistaates Sachsen nachhaltig erweitert und zudem Anknüpfungspunkte für notwendige zukünftige Aktivitäten offenbart. Nun sind Hochschulmanager und politische Entscheider aufgerufen den eingeschlagenen Weg fortzuführen und ihrerseits durch Etablierung von geeigneter Unterstützungsstrukturen, Anreizinstrumenten sowie Maßnahmen der Personalentwicklung die Entwicklung digitaler Weiterbildungsangebote weiter voranzutreiben.

Literatur

- Bulmahn, E. (2004). Vorwort. In: BMBF: *Förderprogramm Neue Medien in der Bildung. Lehr- und Lernsoftware*. Bonn, Referat Öffentlichkeitsarbeit.
- CEDEFOP (2012). *Entwicklung von ICT-Kompetenz in der EU*. Verfügbar unter: <http://www.cedefop.europa.eu/EN/articles/20404.aspx> [15.09.2012].
- Erber, G., Köhler, T., Lattemann, C., Preissl, B., Rentmeister, J. (2004). *Rahmenbedingungen für eine Breitbandoffensive in Deutschland*. Deutsches Institut für Wirtschaft, Berlin.
- Fischer, H. (2012): *Know Your Types! Konstruktion eines Bezugsrahmens zur Analyse der Adoption von E-Learning-Innovationen in der Hochschullehre*. Dissertationsschrift. TU Dresden/ University of Bergen. Verfügbar unter: <http://hdl.handle.net/1956/5849> [15.09.2012].
- Fischer, H., Köhler, T., Heinz, M., Möbius, K. & Müller, M. (2013). Empirische Befunde zur mediengestützten Weiterbildung an sächsischen Hochschulen. In: Köhler, T. & Kahnwald, N. (Hrsg.): *Online Communities: Enterprise Networks, Open Education and Global Communication*. 16. Workshop GeNeMe'13. Dresden: TUDpress. (237-247).
- Fischer, H. & Rose, N. (2012). *Das Projekt Q2P – Zentrale Unterstützungsangebote für den Medieneinsatz in der akademischen Weiterbildung*. Proceedings zur Jahrestagung für Gemeinschaften in Neuen Medien, 5. Oktober 2012, TU Dresden (im Druck).
- Fischer, H., Rose, N. & Köhler, T. (2011). E-Learning in der postgradualen Weiterbildung an sächsischen Hochschulen. In: Köhler, T. & Neumann, J. (Hrsg.): *Wissensgemeinschaften. Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre*. Münster: Waxmann. (304-314).
- Fischer, H. & Schwendel, J. (2009). *E-Learning an sächsischen Hochschulen. Strukturen, Projekte, Einsatzerfahrungen*. Dresden. TUDpress.

- Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme IPSI (2003). *Gemeinsam online lernen – Weiterbildungsanbieter plädieren für Betreuung und Kooperation der Teilnehmer*. Verfügbar unter: <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/24915/> [20.09.2012].
- Hausmann, C. (2002). *Bildungsportal Thüringen – Konkurrenzanalyse*. Abschlussbericht. apropro! Analyse Prognose Projektmanagement, Weimar.
- ITU (2003). *Birth of Broadband. ITU Internet Reports*. Hrsg.: ITU, September 2003, Geneva.
- Köhler, T., & Neumann, J. (2011). *Organisation des E-Learning*. Band 2. Empirische Untersuchungen; Dresden, TUDpress.
- Köhler, T., Neumann, J. & Jentzsch, D. (2007). *Organisation des E-Learning*. Band 1. Ausgangsanalyse am Beispiel der TU Dresden; Dresden, TUDpress.
- Köhler, T., & Neumann, J. & Saupe, V. (2010). Organisation des Online-Lernens; In: Issing, L. J. & Klimsa, P. (Hrsg.): *Online-Lernen. Ein Handbuch für das Lernen mit Internet*. München, Oldenbourg Wissenschaftsverlag (2. korrigierte Auflage).
- Landfried, K. (1999/2009): Vortrag auf der Hochschultagung der Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW), Sylt, 03.09.2009.
- Lievrouw, L. A., Bucy, E., Frindte, W., Gershon, R., Haythornthwaite, C., Köhler, T., Metz, J. & Sundar, S. S. (2000). Current Research in New Media: An Overview of Communication and Technology; In: Gudykunst, W. (ed.): *Communication Yearbook* 24.
- Meyer-Guckel, V., Schönfeld, D., Schröder, A-K., & Ziegele, F (2008): *Quartäre Bildung – Chancen der Hochschulen für die Weiterbildungsnachfrage von Unternehmen*. Essen: Stifterverband für deutsche Wissenschaft.
- Neumann, J. (2008). *Organisationsmodelle im E-Learning. Unterstützungsstrukturen für E-Learning an Hochschulen des Freistaates Sachsen*. Dissertation im Fachgebiet Bildungstechnologie an der TU Dresden.
- SMWK (2009). *Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst zur Förderung von aus dem Europäischen Sozialfonds mitfinanzierten Vorhaben in den Bereichen Hochschule und Forschung im Freistaat Sachsen* (RL ESF Hochschule und Forschung) vom 24.06.2008.
- Wintermantel, M. (2010). Vorwort; In: HRK-Handreichung Herausforderung WEB2.0: *Beiträge zur Hochschulpolitik* 11/2010.

2. Für die Praxis – analytische Grundlagen

Die Beiträge in Kapitel 2 sind als Praxisanleitungen zu verstehen. Es werden Ergebnisse konzeptioneller bzw. empirischer Arbeiten vorgestellt und daraus Empfehlungen für die Entwicklung und die Verstetigung von digitalen Weiterbildungsangeboten abgeleitet. Der Beitrag von *Döring & Rose* präsentiert konzeptionelle Ansätze zur Qualitätssicherung im E-Learning sowie empirische Befunde zu mediendidaktischen Unterstützungsbedarfe von E-Learning-Entwicklern. Den Einsatzpotenzialen digitaler Medien im Weiterbildungsmarketing widmet sich *Fischer*, indem er mediengestützte Maßnahmen zur Steigerung der Vermarktungsfähigkeit von akademischen Weiterbildungsangeboten zur Diskussion stellt. Die außeruniversitäre Nachnutzung von durch Drittmittel geförderten Bildungsprodukten ist Gegenstand des Beitrages von *Lißner & Schulz*. Die Autoren verweisen damit auf Schwachstellen aktueller E-Learning-Fördermaßnahmen und zeigen Wege zur Nachhaltigkeitssicherung von E-Learning-Projekten auf.

Qualitätsentwicklung im E-Learning durch zielgruppengerechte mediendidaktische Weiterbildung

Sandra Döring & Nicole Rose (Medienzentrum, TU Dresden)

Abstract: Im Zuge der Diskussion um Qualitätsentwicklung im E-Learning betont der vorliegende Beitrag die Notwendigkeit einer zielgruppengerechten mediendidaktischen Weiterbildung, um Ersteller von E-Learning zu befähigen, qualitativ hochwertigen Content zu erstellen und damit einen wertvollen Beitrag zur Qualitätsverbesserung von mediengestützter Lehre im sächsischen Hochschulraum zu leisten. Vorgestellt werden in diesem Zusammenhang die Ergebnisse einer empirischen Untersuchung am Medienzentrum der Technischen Universität Dresden (06-12/2011) zum Weiterbildungsbedarf von E-Learning-Erstellern. Im Anschluss an die vorgestellten Befunde geben die Autorinnen einen Ausblick auf Möglichkeiten zur Qualitätsverbesserung von E-Learning-Angeboten durch adäquate adressatengerechte Weiterbildungsangebote.

1 Einleitung

Das Thema Qualität kann bei der Gestaltung mediengestützter Bildungsangebote im Bereich der Hochschullehre aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden. Diese Qualitätsbetrachtungen im Bildungsbereich sollen dazu beitragen, qualitativ hochwertige Bildungsangebote für Lernende zu entwickeln. In dem vorliegenden Beitrag werden zunächst die verschiedenen Aspekte von Qualität im E-Learning betrachtet, bevor ein konkreter Qualitätsaspekt – der Weiterbildungsbedarf von Contenterstellern¹ – anhand einer eigenen empirischen Untersuchung näher beleuchtet wird.

2 Qualitätsdimensionen im Bildungsbereich

Im Bildungsbereich sind drei Qualitätsebenen (siehe Abb. 1) hinsichtlich ihrer Bedeutung für das Bildungsprodukt zu unterscheiden.

¹ Contentersteller sind Personen, welche E-Learning-Umgebungen konzipieren, entwickeln, umsetzen oder evaluieren. Dabei ist der Content das Lernmaterial, welches dem Lernenden über das Internet zur Verfügung gestellt wird (Kerres & de Witt, 2004).

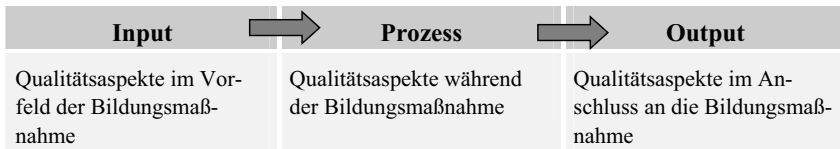


Abbildung 1: Input-Prozess-Output-Modell (Knispel, 2008, S. 27f.)

So bezieht sich Qualität einerseits auf Input-Aspekte, welche diverse Faktoren im Vorfeld der Bildungsmaßnahme betrachten und beispielsweise die Rahmenbedingungen und die eingesetzten Ressourcen näher untersuchen. Hierzu gehören auch die einzusetzende Technik, das didaktische Konzept sowie die Qualifikation aller Beteiligten. Im Bereich der Prozessqualität werden die Aspekte untersucht, die während des Kurses wirksam werden, wie z.B. die tutorielle Betreuung, die Interaktion zwischen Lehrenden und/oder Lernenden oder die Lernplattform. Hinsichtlich der Output-Qualität als dritter Qualitätsdimension werden Faktoren geprüft, welche erst nach der Bildungsmaßnahme wirksam werden, so z.B. die Zufriedenheit der Teilnehmer oder der Lern- und Transfererfolg. Diese Qualitätsdimension beschäftigt sich daher vor allem mit der Aneignung von Wissen und Fertigkeiten beim Lerner, also dessen Zuwachs an Handlungskompetenz (Knispel 2008, 27ff.).

In diesem Zusammenhang wird auch eine Besonderheit in der Qualitätsdiskussion von Bildungsprodukten offensichtlich. So besteht im Bereich der Input- und Prozessqualität für die Bildungsverantwortlichen eine Möglichkeit der Einflussnahme auf die Qualität, da sich diese Bereiche vor allem auf technische, organisatorische und didaktische Aspekte beziehen. Im Bereich der Output-Qualität hingegen trägt der Lerner selbst maßgeblich zum Erfolg des Bildungsangebotes bei. Die Einflussmöglichkeiten der Bildungsverantwortlichen sind auf dieser Ebene begrenzt. Darüber hinaus ist diese Qualitätsdimension am schwersten analysierbar, da der Bildungserfolg in der Regel erst zeitversetzt messbar wird und kaum zu quantifizieren ist.

Über die beschriebenen Qualitätsdimensionen hinaus kann das Qualitätsmanagement von Bildungsangeboten außerdem in ein internes und ein externes Qualitätsmanagement unterteilt werden. Die Prozessqualität beschäftigt sich mit dem internen Projektverlauf, wohingegen die Produktqualität das fertiggestellte Bildungsangebot betrachtet.

3 Qualität im E-Learning

Hinsichtlich des Qualitätsmanagements bei der Erstellung von E-Learning-Angeboten gibt es mit der PAS 1032-1 und der daraus resultierenden internationalen Norm

ISO/IEC 19796-1² ein Modell, welches konkret auf Bildungsprodukte im E-Learning-Bereich zugeschnitten wurde und die vorherrschenden Besonderheiten dieses Bereiches einbezieht. Damit hebt sich dieses Modell von allgemeinen Qualitätsmanagementwerkzeugen wie dem EFQM Modell oder der DIN EN ISO 9000 ab. Diese Spezifikation liefert eine Hilfestellung zur Systematisierung des E-Learning-Erstellungsprozesses und trägt somit zu einer erhöhten Transparenz in diesem Bildungsbereich bei. Darüber hinaus wird anhand von Kriterienkatalogen eine umfangreiche Reflexion des Bildungsangebotes ermöglicht (Arnold, Kilian, Thillosen & Zimmer, 2004, S. 186ff.).

Nur schwer abzubilden sind allerdings didaktische Aspekte der Lehr-/Lernprozesse. Weiterhin gibt die PAS 1032-1 zwar eine Systematik für das Qualitätsmanagement vor, jedoch ist eine Anpassung auf den konkreten Einzelfall unerlässlich. Aus diesem Grund sind die Kenntnis von Qualitätsmanagementwerkzeugen sowie deren praktische Anwendung für Contentersteller besonders wichtig. Diese sollten in der Lage sein, die verschiedenen Werkzeuge reflektieren und auf deren Grundlage eigene Qualitätskonzepte erstellen zu können. Darüber hinaus sind weitere Besonderheiten im E-Learning-Bereich, beispielsweise urheberrechtliche und medienrechtliche Fragestellungen ebenfalls einzubeziehen. Insgesamt ist die Kenntnis aller Aspekte des gesamten E-Learning-Erstellungsprozesses für Contentersteller unerlässlich.

Ersteller von E-Learning-Content müssen also bei der Schaffung von E-Learning-Szenarien sehr vielfältige Aufgaben wahrnehmen. Je nach Projektphase sind dafür bestimmte Kompetenzen notwendig, welche zur Entwicklung eines qualitativ hochwertigen Bildungsprodukts beitragen. Durch den Einblick in die verschiedenen Qualitätsebenen von mediengestützten Bildungsprodukten ist der Contentersteller in der Lage, diese bewusst zu steuern und somit den Bildungserfolg zu erhöhen. Für deren systematische Kompetenzentwicklung ist es daher zunächst notwendig, die benötigten Kompetenzen zu ermitteln und diese dann gezielt zu fördern. Insbesondere zu Projektbeginn bzw. zu Beginn des zu erstellenden E-Learning-Szenarios im Rahmen der Lehre sollte unbedingt geprüft werden, ob alle notwendigen Kompetenzen bereits vorhanden sind.

Bei der Evaluation von E-Learning-Maßnahmen ist die Qualitätssicherung des Bildungsangebotes anhand von Checklisten und Kriterienkatalogen die bisher meistgenutzte Methodik. Die interne Evaluation steht jedoch noch meist im Hintergrund, sodass die am Prozess Beteiligten und deren Kompetenzen in der Regel nicht Bestandteil des Evaluationsprozesses sind.

2 Bereits 2005 wurde die DIN PAS 1032-1 in eine ISO-Norm übernommen. Die ISO/IEC 19796-1 ist die erste anerkannte ISO-Norm für Qualitätsmanagement im E-Learning.

Es wird deutlich, wie notwendig eine zielgruppengerechte Weiterbildung für die Ersteller von E-Learning-Content ist, deren Tätigkeitsfeld sowohl fach- und mediendidaktische, technologische als auch projektbezogene und rechtliche Fragestellungen beinhaltet. Im Folgenden wird anhand der Ergebnisse einer Untersuchung an sächsischen Hochschulen näher darauf eingegangen, welche Erfahrungen bereits im Bereich der Contenterstellung vorliegen und wie ein zielgruppengerechtes Weiterbildungsangebot für Contentersteller aussehen könnte.

4 Weiterbildungsbedarf bei Contenterstellern – Ergebnisse einer Bedarfsanalyse

Den Bedarf an Weiterbildungsangeboten für die Zielgruppe der Contentersteller bestätigt auch eine Untersuchung, die im Rahmen eines durch das Sächsische Ministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) geförderten Projektes durchgeführt wurde. Im Rahmen des Projektes „KEEBguide – Entwicklung eines Leitfadens für Weiterbildungsanbieter zur Schulung von wissenschaftlichem Personal für die Konzipierung und Erstellung von E-Learning-gestützten Bildungsangeboten“ wurde der momentane Ist-Zustand der mediendidaktischen Weiterbildungsangebote für wissenschaftliches Personal an sächsischen Hochschulen erhoben (im Zeitraum SS 2011 und WS 2011/12). Des Weiteren wurde mittels einer Anforderungsanalyse ermittelt, welche Ansprüche an ein entsprechendes (auf die Zielgruppe der Contentersteller zugeschnittenes) Weiterbildungsangebot gestellt werden. KEEBguide – ein Leitfaden zur Schulung von wissenschaftlichem Personal für die Konzipierung und Erstellung von E-Learning gestützten Bildungsangeboten ist das Ergebnis eines Forschungsprojektes am Medienzentrum der Technischen Universität Dresden (06-12/2011).

4.1 Methodisches Vorgehen

Im Rahmen der Untersuchung wurden 147 wissenschaftliche Mitarbeiter und wissenschaftliche Hilfskräfte an sächsischen Hochschulen befragt. Mittels einer Zufallsstichprobe wurden die zu befragenden Fachbereiche an den Hochschulen bestimmt. Die Verteilung der Online-Fragebögen erfolgte über die den Fachbereichen zugeordneten Lehrbereiche. Für eine präzise Bedarfs- und Anforderungsanalyse wurden die Befragten anhand ihrer durch sie selbst eingeschätzten Kompetenzen in drei Gruppen (Einsteiger, Fortgeschrittene, Experten) eingeteilt. Hinsichtlich der Differenzierung der Befragten nach Kompetenzniveau ergibt sich folgende Verteilung: 39% Einsteiger (n = 66), 48% Fortgeschrittene (n = 81), 13% Experten (n = 21). Zudem erfolgte

eine Differenzierung der Befragten hinsichtlich ihres Fachbereiches.³ Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme bestehender Weiterbildungsangebote (Ist-Zustand) und der Bedarfsanalyse der Zielgruppe Contentersteller (Soll-Zustand) wurden zusammengeführt und hinsichtlich verschiedener Merkmale verglichen. Dabei erfolgte eine Analyse in folgenden Bereichen:

- Analyse der Arbeitsbedingungen (z.B. Einbindung in Präsenzlehre, Aneignung des mediendidaktischen Wissens),
- Analyse der Arbeitstätigkeiten (z.B. Erfahrungen hinsichtlich Bereichen und Systemen der Contenterstellung),
- Analyse des Bedarfes an Inhalten/Kompetenzen,
- Analyse der Anforderungen an ein optimales Weiterbildungsangebot (z.B. Ort, Form, Format).

4.2 Ausgewählte Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden ausgewählte zentrale Ergebnisse vorgestellt, die sich vornehmlich mit der Analyse der Kompetenzen und der Ermittlung der Weiterbildungsbedarfe beschäftigen.

In welchen Arbeitsbereichen weisen die befragten Contentersteller die meisten Erfahrungen auf?

Der Prozess der Entwicklung und Erstellung von onlinegestützten Bildungsangeboten lässt sich in verschiedene Arbeitsbereiche einteilen, in denen die Befragungsgruppen unterschiedliche Arbeitserfahrungen besitzen (siehe Abb. 2).

3 Grundlage für die Zuordnung der verschiedenen Lehrbereiche zu Fachbereichen war die Einteilung des statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen (vgl. Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen 2010).

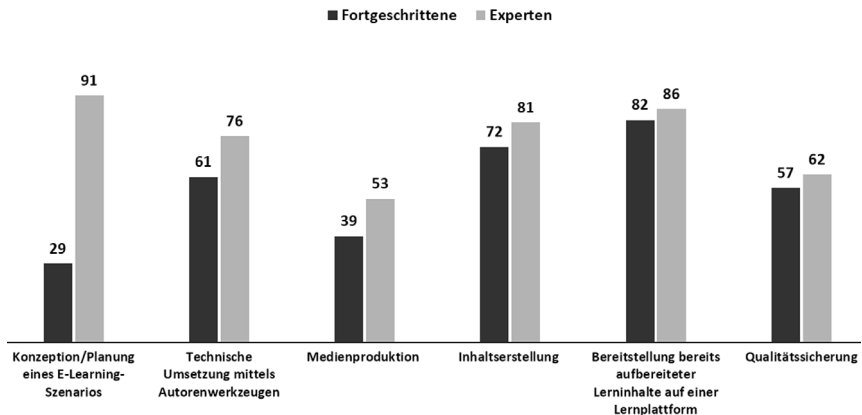


Abbildung 2: Erfahrungen von Fortgeschrittenen versus Experten in verschiedenen Arbeitsbereiche der Contenterstellung (in Prozent)

Umfangreiche Erfahrungen weisen Fortgeschrittene und Experten gleichermaßen in den Bereichen „Bereitstellung bereits aufbereiteter Lerninhalte“ (je >82%) und „Inhaltserstellung“ (je >72%) auf. Ein Zusammenhang könnte darin bestehen, dass die Inhalte, die von den Befragten zur Verfügung gestellt werden, häufig auch selbst produziert wurden. Experten geben zudem häufig an, Erfahrungen mit der technischen Umsetzung von Inhalten mit Hilfe von Autorenwerkzeugen zu besitzen (76%). Die Bereitstellung von Lerninhalten sowie die technische Umsetzung erfordern primär medientechnische Kompetenzen. Bei der Inhaltserstellung (z.B. Produzieren von Texten, die digital zur Verfügung gestellt werden) werden hingegen vor allem mediendidaktische und fachdidaktische Kompetenzen benötigt. Über die Hälfte der Experten sind mit allen genannten Arbeitsbereichen vertraut. Dabei entfallen die meisten Nennungen auf den Arbeitsbereich „Konzeption/Planung eines E-Learning-Szenarios“ (91%). In diesem Bereich geben hingegen die Fortgeschrittenen an, die wenigsten Erfahrungen zu besitzen (29%). „Qualitätssicherung“ und „Medienproduktion“ wurden in der Gruppe der Experten zwar am wenigsten genannt, dennoch gibt mehr als die Hälfte der Befragten an, auch Erfahrungen in diesen Arbeitsbereichen zu besitzen.

Insgesamt ergeben sich die meisten Erfahrungen im Bereich Contenterstellung für den Fachbereich Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (71%). Etwa jeweils zwei Drittel der befragten Sprach- und Kulturwissenschaftler (67%), Mathematiker und Naturwissenschaftler (64%) geben an, Erfahrungen mit dem Prozess der Contenterstellung zu besitzen. Die geringsten Erfahrungen ergaben sich für den Fachbereich Ingenieurwissenschaften (35%).

Verfügen die befragten Contentersteller über mediendidaktisches Wissen und wie haben sie dieses erworben?

Obgleich es sich bei den Befragten um wissenschaftliches Personal mit Erfahrungen in der Contenterstellung handelt, geben die wenigsten an, über mediendidaktisches Wissen zu verfügen. Von allen Befragten mit Erfahrung im Bereich Contenterstellung besitzen weniger als die Hälfte (43%) mediendidaktisches Wissen. 57% der Fortgeschrittenen geben an, über kein mediendidaktisches Wissen zu verfügen. Damit beschäftigt sich der überwiegende Teil der Contentersteller mit der Erstellung von E-Learning im weiteren Sinne ohne einschlägige mediendidaktische Kenntnisse; obgleich auch 93% der erfahrenen Contentersteller Erfahrungen in der Präsenzlehre haben.

Bei der Betrachtung der einzelnen Fachbereiche (siehe Abb. 3) fällt auf, dass 80% der befragten Ingenieurwissenschaftler über kein mediendidaktisches Wissen verfügen, gefolgt von den Mathematikern und Naturwissenschaftlern mit 73%. Bei den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlern haben knapp die Hälfte mediendidaktische Kenntnisse (48%). Bei den Sprach- und Kulturwissenschaftlern (67%) sowie den Veterinärmedizinern (58%) besitzt die Mehrheit mediendidaktisches Wissen.

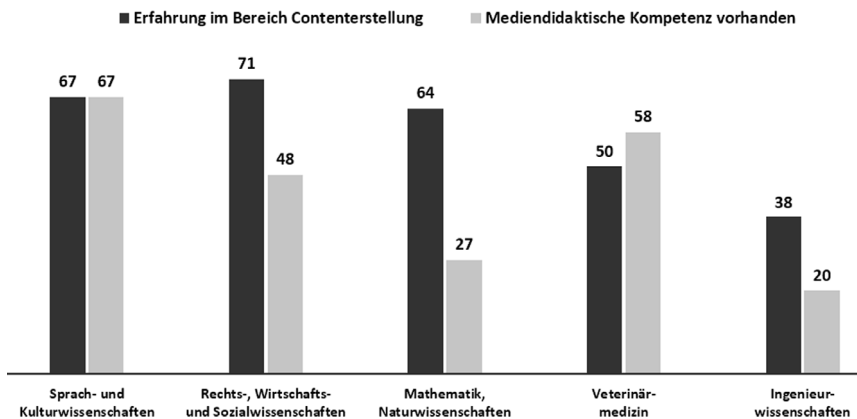


Abbildung 3: Erfahrung im Bereich Contenterstellung und mediendidaktisches Wissen (in Prozent)

Bei den Befragten mit mediendidaktischer Kompetenz (Fortgeschrittene und Experten) interessierte darüber hinaus der Aneignungszeitpunkt des Wissens. 63% der erfahrenen Contentersteller mit mediendidaktischem Wissen haben sich dieses erst im Zusammenhang mit der Erstellung eines Online-Bildungsangebotes erarbeitet und

angeeignet. Dabei erwarben 77% der Fortgeschrittenen ihr Wissen im Selbststudium. Nur etwa ein Drittel der Befragten erwarb dieses Wissen in einer früheren Ausbildung (z.B. Studium, Weiterbildung). Nur 12% der Fortgeschrittenen geben an, jemals eine Weiterbildung zum Thema Mediendidaktik besucht zu haben. Dagegen haben 31% der Experten in der Vergangenheit an einer mediendidaktischen Schulung teilgenommen.

Welchen Bedarf haben die befragten Contentersteller hinsichtlich verschiedener Weiterbildungsinhalte?

Es konnte ein genereller Bedarf an mediendidaktischen Weiterbildungen festgestellt werden, denn nur 43% der Befragten der Stichprobe geben an, über mediendidaktisches Wissen zu verfügen. Alle Befragten interessierten sich gleichermaßen für leicht verfügbares und grundlegendes Basiswissen. Der Bedarf der Zielgruppe besteht dabei sowohl in Bezug auf mediendidaktische Grundlagen als auch auf medientechnische Grundlagen. Hinsichtlich spezieller mediendidaktischer Inhalte (z.B. mediendidaktisches Potenzial von Learning Management Systemen) und medientechnischer Inhalte (z.B. Umgang mit Erstellungswerkzeugen) ist ebenfalls eine hohe Nachfrage bei allen Befragungsgruppen festzustellen (siehe Abb. 4). Insbesondere Einsteiger zeigen sich sehr interessiert an diesen Themen (jeweils >75%). Experten äußerten einen besonderen Bedarf an Informationen zum Umgang mit Software zur Medienproduktion (86%) und zur Nutzung innovativer Technologien in Lehr- und Lernprozessen (86%).

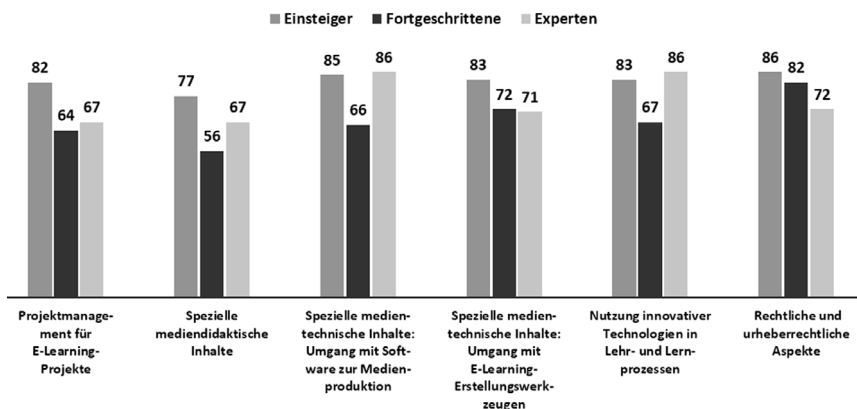


Abbildung 4: Bedarf an speziellen mediendidaktischen und medientechnischen Inhalten nach Kompetenzniveau (in Prozent)

Auch bei der Aufschlüsselung nach Fachbereichen (siehe Abb. 5) wird deutlich, dass ein hoher Bedarf (jeweils >50%) an allen grundlegenden Themen besteht. Eine besonders hohe Forderung nach allen Inhalten fällt in den Fachbereichen Ingenieurwissenschaften sowie Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften auf (jeweils >75%).

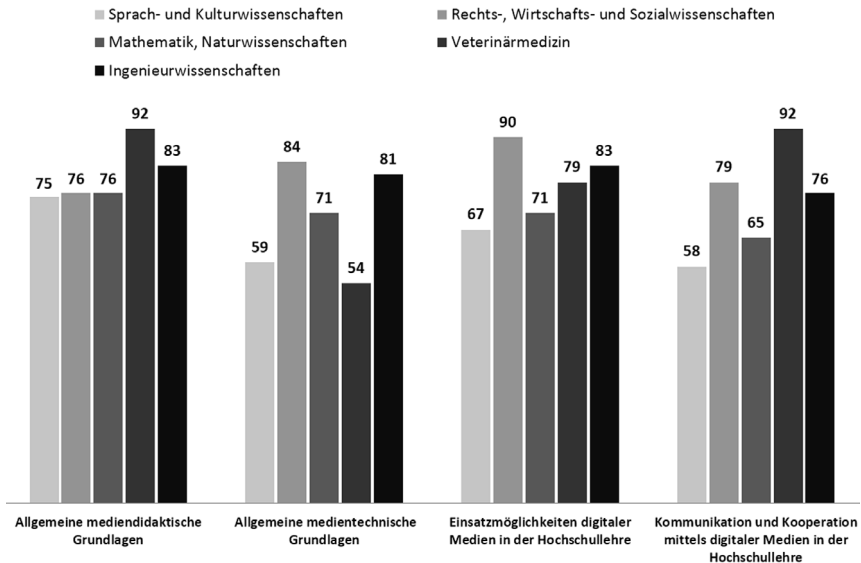


Abbildung 5: Bedarf an mediendidaktischen und medientechnischen Inhalten nach Fachbereichen (in Prozent)

Wie wichtig beurteilen die befragten Contentersteller verschiedene Merkmale einer optimalen Weiterbildung?

Am häufigsten äußerten die Befragten den Wunsch nach leicht verfügbaren, zeitlich effizienten und anwendungsbezogenen Angeboten. Der Wunsch nach einem regelmäßigen Angebot besteht vor allem bei Einsteigern und Experten. Nur für wenige Befragte ist ein Weiterbildungsangebot attraktiv, welches sich über einen längeren Zeitraum erstreckt (siehe Abb. 6).

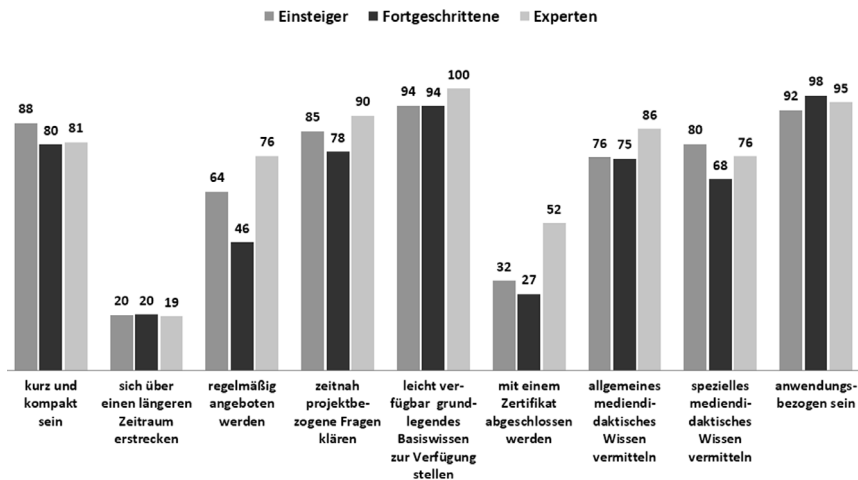


Abbildung 6: Subjektive Wichtigkeit von verschiedenen Merkmalen einer Weiterbildung (in Prozent)

5 Handlungsempfehlungen und Implikationen

Auf Grundlage der beschriebenen Untersuchungsergebnisse können Empfehlungen formuliert werden, welche die Konzeption eines adressatengerechten mediendidaktischen Weiterbildungsangebotes für Contentersteller unterstützen sollen.

Insgesamt konnte ein hoher Bedarf an mediendidaktischen Weiterbildungsangeboten festgestellt werden. Insbesondere Einsteiger im Bereich der Erstellung von E-Learning-Content wünschen sich Weiterbildungen zu derartigen Themen. Dabei sollte die Konzeption eines Weiterbildungsangebotes zu mediendidaktischen und -technischen Themen grundsätzlich alle Fachbereiche berücksichtigen. Zudem sollte das Angebot die verschiedenen Kompetenzniveaus (Einsteiger, Fortgeschrittene, Experten) integrieren und an ihre spezifischen Arbeitstätigkeiten anknüpfen, um somit zielgerichtet deren Kompetenzen zu erweitern. Das Weiterbildungsangebot sollte neben medientechnischen Themen zur Nutzung von Learning-Management-Systemen auch Fragen zur Medienproduktion beinhalten. Schulungen zur Nutzung von Erstellungswerkzeugen (Testgeneratoren, LCMS) können das Angebot erweitern. Bei der Konzeption von Weiterbildungsangeboten sollte zudem auf die Aktualität der Themen geachtet werden. Insbesondere erfahrene Contentersteller wünschen sich Schulungen zu neuesten Entwicklungen und innovativen Technologien im Bereich E-Learning (z.B. Mobile Learning). Des Weiteren sollte der Wunsch der Zielgruppe

nach einem zeitlich effizienten, leicht zugänglichen und anwendungsbezogenen Angebot berücksichtigt werden.

Darüber hinaus ist festzustellen, dass Art und Inhalt der gewünschten Unterstützung der Contentersteller stark von der jeweiligen Projektphase abhängig ist. Zu Beginn des E-Learning-Vorhabens sind vor allem mediendidaktische und technologische Hilfestellungen sinnvoll. So sind z.B. Handreichungen für die Anforderungsermittlung zur Auswahl eines geeigneten Autorenwerkzeuges hilfreich, um bereits die Basis für ein qualitativ hochwertiges Bildungsangebot zu legen. Während der Laufzeit des Vorhabens stehen vor allem übergeordnete Themen wie rechtliche Fragestellungen im Vordergrund. Hier ist die Bereitstellung von grundlegenden Informationen innerhalb von Beratungsgesprächen zweckmäßig, um auf kritische Aspekte aufmerksam zu machen. Gegen Projektende spielen vor allem die Themen der Nachhaltigkeit und Vermarktung eine tragende Rolle.

Prinzipiell sollten sich Weiterbildungsangebote inhaltlich am E-Learning-Erstellungsprozess orientieren. Methodisch ist es sinnvoll, theoretisches Wissen in Präsenzphasen zu vermitteln, aber auch bei konkreten Problemstellungen beratend einzugreifen. Darüber hinaus ist es zweckmäßig, Selbstlernangebote zur Verfügung zu stellen, so dass Teilnehmer bedarfsgerecht, ihrem jeweiligen Arbeitsstand entsprechend im Projekt oder in der Lehre, auf die benötigten Inhalte zurückgreifen können.

6 Ausblick

Die obigen Ausführungen machen deutlich, dass eine zielgruppengerechte Weiterbildung zur Qualifizierung von mit mediendidaktischen Aufgaben betrauten Hochschulmitarbeitern unerlässlich ist, um qualitativ hochwertige E-Learning-Szenarien für den Hochschulbereich zu konzipieren, zu erstellen und schließlich auch zu erproben.

Basierend auf den Projektergebnissen von „KEEBguide“ wird derzeit im Rahmen des Projektes „KEEBtraining“ ein Weiterbildungsangebot für die Zielgruppe der Contentersteller entwickelt (Stand: Oktober 2012), welches die ermittelten Präferenzen und Bedarfe berücksichtigt. Im Vordergrund der Weiterbildung stehen die Konzeption sowie die didaktische und technische Umsetzung von E-Learning-Szenarien. Begleitende Themen, wie z.B. rechtliche Fragestellungen und Evaluation, werden ebenfalls integriert. Besondere Zielstellung ist dabei, die in der sächsischen Hochschullandschaft verwendeten E-Learning-Werkzeuge einzusetzen und anhand dieser Tools, sowohl technologische als auch didaktische Fragestellungen zu beantworten und miteinander zu verknüpfen. Konzipiert wird die geplante Weiterbildungsveranstaltung nach dem Blended-Learning-Ansatz. Die Veranstaltung beginnt mit einem

Webinar (onlinebasiertes Seminar). In der sich anschließenden vierwöchigen Onlinephase werden einerseits Lernmodule zur Verfügung gestellt, in denen die Themen inhaltlich aufbereitet sind, andererseits wird eine Praxisaufgabe gestellt, die durch die Teilnehmer/innen selbstständig bearbeitet und tutoriell betreut wird, so dass die erlangten Kenntnisse direkt umgesetzt werden können. Ein abschließender Präsenz-Workshop fasst die inhaltlichen Komponenten zusammen und gibt Raum für die Präsentation und Auswertung der konzipierten E-Learning-Szenarien. Das Schulungsangebot als solches dient zudem als Praxisbeispiel für eigene E-Learning-Szenarien. Das aufgrund der Weiterbildung mediendidaktisch und medientechnisch qualifizierte Personal kann so einen wertvollen Beitrag zur Qualitätsverbesserung von E-Learning-gestützter Lehre im sächsischen Hochschulraum leisten.

Literatur

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. & Zimmer, G. (2004). *E-Learning. Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren*, Nürnberg: BW Bildung und Wissen.
- Ehlers, U.-D. (2001). *Qualität im E-Learning aus Lernericht*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- KEEBguide – Leitfaden für Weiterbildungsanbieter zur Schulung von wissenschaftlichem Personal für die Konzipierung und Erstellung von E-Learning gestützten Bildungsangeboten*. Verfügbar unter: https://bildungsportal.sachsen.de/wissenswertes/download/publikationen/index_ger.html [12.04.2012].
- Kerres, M. & de Witt, C. (2004). Pragmatismus als theoretische Grundlage zur Konzeption von eLearning. In: Treichel, D. & Meyer, H. O. (Hrsg.). *Handlungsorientiertes Lernen und eLearning. Grundlagen und Beispiele*. München: Oldenbourg Verlag.
- Knispel, K. (2008). *Qualitätsmanagement im Bildungswesen*, Münster: Waxmann.
- Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (2010). *Hochschulen in Sachsen*. Verfügbar unter: http://www.statistik.sachsen.de/download/300_Voe-Faltblatt/FB_Hochschulen_2_2011.pdf [10.10.2012].

Medieneinsatz im Weiterbildungsmarketing

Helge Fischer (Medienzentrum, TU Dresden)

Abstract: Der Einsatz digitaler Medien in akademischen Bildungsangeboten hat nicht allein pädagogisch-didaktische Potenziale, sondern kann auch deren Wettbewerbsfähigkeit erhöhen. Online-Studienangebote erobern neue Märkte, professionelle Internetpräsenzen adressieren nationale und internationale Zielgruppen, soziale Netzwerke öffnen Kommunikationsräume für Bildungsanbieter und -nachfrager. Der vorliegende Beitrag beleuchtet den Medieneinsatz im Weiterbildungsmarketing. Es werden die grundlegenden Prinzipien der mediengestützten Marketingkonzeption im Weiterbildungsbereich vorgestellt. Zudem werden die Ergebnisse einer vergleichenden Untersuchung von Online-Marketingstrategien etablierter, deutschsprachiger Masterstudiengänge präsentiert.

1 Einleitung

Der Markt der akademischen Weiterbildung wächst. Wie Wannemacher (im vorliegenden Buch) feststellt, haben die Anzahl der Hochschulen, die sich in der Weiterbildung engagieren, und die Anzahl von verfügbaren weiterbildenden Studiengängen in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Daraus resultieren ein zunehmender Wettbewerb zwischen den Weiterbildungsanbietern und die Notwendigkeit zur marktorientierten Profilierung und strategischen Positionierung von deren Produkten und Dienstleistungen. Gestaltungsansätze, um diesen Anforderungen gerecht zu werden, liefert das Weiterbildungsmarketing. Allerdings wird im internationalen Vergleich deutlich, dass Marketingüberlegungen im Weiterbildungsbereich an deutschen Hochschulen vergleichsweise wenig Wertschätzung zukommt, woraus dann wiederum Einschränkungen bezüglich der globalen Wettbewerbsfähigkeit deutscher Weiterbildungsinitiativen resultieren (Hanft & Knust, 2007).

Der vorliegende Beitrag widmet sich der Konzeption und Umsetzung von Weiterbildungsmaßnahmen aus Marketingperspektive. Dabei wird im Speziellen untersucht, wie das Weiterbildungsmarketing durch den Einsatz digitaler Medien unterstützt werden kann. Der Medieneinsatz wird damit weniger aus didaktisch-pädagogischer Perspektive diskutiert. Vielmehr wird der Frage nachgegangen, *wie die Vermarktbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit von Weiterbildungsangeboten durch den professionellen Medieneinsatz sichergestellt werden kann.*

Nach der theoretischen Annäherung an die Konzepte Marketing und Bildung werden Instrumente und Verfahren einer marketingorientierten Bildungsplanung vorgestellt und daraus Konsequenzen für den Einsatz digitaler Medien abgeleitet. Dargestellt werden insbesondere Gestaltungsoptionen für den Medieneinsatz innerhalb marketingpezifischer Handlungsfelder – der Angebots-, Kommunikations-, Finanzierungs-, Distributions-, Ausstattungs-, Prozess- sowie Personalpolitik. Im zweiten Teil des vorliegenden Beitrages werden die Befunde der vergleichenden Untersuchung von Online-Kommunikationsstrategien deutschsprachiger Online-Master-Studiengänge gegenübergestellt. Die Ausführungen liefern damit praxis-orientiertes Basiswissen für die marketingorientierte Bildungskonzeption unter Verwendung digitaler Medien.

2 Marketing und Bildung – eine theoretische Annäherung

Bevor die Auswirkungen von Marketingüberlegungen für bzw. auf den Bereich der mediengestützten, wissenschaftlichen Weiterbildung deutlich gemacht werden, erfolgt eine kurze theoretische Auseinandersetzung mit den Grundannahmen des Marketing und den Besonderheiten der Ware „Weiterbildung“ aus Marketingperspektive.

2.1 Grundannahmen des (Bildungs-)Marketing

Das Grundanliegen des Marketings ist die langfristige Etablierung von Waren am Markt und die damit verbundene Sicherung bzw. Verbesserung der Wettbewerbsposition von Warenanbietern (Meffert, 2000). Als Waren werden Produkte oder Dienstleistungen bezeichnet. Im Kontext des Bildungsmarketing wird die Ware „Bildung“ fokussiert. Es wird davon ausgegangen, dass Waren erfolgreich sind, wenn sie sich von Konkurrenzangeboten unterscheiden, den Marktbedingungen entsprechen und für die Nachfrager Nutzen stiften. Marketingaktivitäten basieren daher auf konsequenter Kunden- und Marktorientierung. Dem entsprechend wird unter Bildungsmarketing „die systematische Planung, Umsetzung und Steuerung aller auf Interessengruppen eines Bildungsangebotes/-anbieters ausgerichteten Geschäftstätigkeiten“ verstanden (Bernecker, 2009, S.183).

Neben dieser inhaltlichen Charakterisierung sind Marketingaktivitäten durch Ganzheitlichkeit und Systematik gekennzeichnet. Die konsequente Markt- und Kunden-

orientierung vollzieht sich durch aufeinanderfolgende Entscheidungs- und Handlungsphasen entlang der Wertschöpfungskette von Waren. Abbildung 1 zeigt die einzelnen Schritte, welche für die marketingorientierte Konzeption von Bildungsleistungen als notwendig erachtet werden (Bernecker, 2007).



Abbildung 1: Vorgehensweise zur marketingorientierten Bildungskonzeption

2.2 Die Ware „Weiterbildung“

Bildungsangebote werden dem Bereich Dienstleistungen zugeordnet. Sie haben einen immateriellen Kern, sind somit weder lager- noch transportfähig. Zudem versetzen sie die Konsumenten in die Rolle des Co-Produzenten: Bildungskonsumenten (synonym auch als Bildungsteilnehmer bezeichnet) müssen bereitwillig daran mitwirken, damit sich der gewünschte Lernerfolg einstellen kann (Bernecker, 2009). Die Immaterialität macht es den Konsumenten schwer, Bildungsdienstleistungen zu bewerten oder mit Konkurrenzangeboten zu vergleichen. Eine Bildungsmaßnahme kann nicht getestet werden. Zudem entsteht der Nutzen von Bildungsmaßnahmen nicht direkt, sondern zeitversetzt nach dem Konsum – beispielsweise durch Lösen von Problemen am Arbeitsplatz oder den beruflichen Aufstieg. Für den Konsumenten ist daher der Wert oder die Qualität selbst nach erfolgreichem Abschluss einer Bildungsmaßnahme kaum zu bewerten. Bildungsinteressierte müssen somit dem Leistungsversprechen des Anbieters vertrauen. Daraus ergeben sich aus Marketingperspektive zwei Konsequenzen:

- Da Bildungsangebote nur schwer bewertet werden können, kommt der Reputation des Anbieters eine besondere Rolle zu. Konsumenten verwenden die Reputation des Bildungsdienstleisters als Selektionsmechanismus. Dabei bewerten sie insbesondere dessen Erfahrungen, Profil und/oder Wettbewerbsposition. Die Anbieter von Bildungsangeboten befinden sich daher in einem permanenten Reputationswettbewerb (Röbken, 2007).
- Aus der Immaterialität von Bildungsdienstleistungen ergibt sich für Bildungsanbieter die Notwendigkeit Leistungsbestandteile zu vergegenständlichen, d. h. immaterielle Bestandteile mit materiellen Bestandteilen zu kombinieren (Bernecker, 2009). Materielle Elemente, wie beispielsweise Ausstattung (z. B. Schu-

lungsräume), Unterrichtsmaterialien (z. B. Skripte, Folien) oder Bescheinigungen (z. B. Zertifikate), erleichtern dem Konsumenten die Qualitätsbewertung einer Bildungsmaßnahme.

3 Digitales Weiterbildungsmarketing

Nachdem in den obigen Ausführungen die Herausforderungen für die Vermarktung von Bildungsangeboten geschildert wurden, soll im Folgenden die Rolle digitaler Medien stärker in den Vordergrund rücken. Dabei ist die Frage, wie die Vermarktung von wissenschaftlicher Weiterbildung durch den gezielten Medieneinsatz gefördert werden kann, handlungsleitend. Orientiert an der in Abschnitt 2.1 geschilderten allgemeinen Vorgehensweise zur markt- und kundenorientierten Bereitstellung von Bildungsmaßnahmen aus Marketingsicht werden punktuell die Einsatzpotenziale digitaler Medien aufgezeigt.

3.1 Situationsanalyse

Die Situationsanalyse dient dazu, die Anforderungen der Zielgruppe und die eigene Wettbewerbsposition (einschließlich der Konkurrenz) zu eruieren sowie den Blick auf die eigenen Ressourcen zu schärfen.

- Die *Zielgruppe* wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote sind in der Regel Personen mit einem akademischen Abschluss. Für die Erstellung zielgruppenadäquater Angebote sind die potenziellen Teilnehmer zumindest u.a. anhand ihrer Berufs- und Bildungshistorie, ihres Vorwissens, ihrer Medienkompetenz, ihren Erwartungen und der technischen Ausstattung zu charakterisieren.
- Durch die Analyse der *Wettbewerbssituation* wird das Marktumfeld, mit Blick auf Konkurrenzangebote und -anbieter, unter Berücksichtigung der ökonomischen, politisch-rechtlichen oder technischen Rahmenbedingungen des Marktes, durchleuchtet.
- Ein weiterer Schritt der Analyse dient der Erfassung der *eigenen Situation* bzgl. der Stärken und Schwächen sowie der internen Ressourcen. Eine Bewertung kann anhand der Analyse von vorhandenen Angeboten, Stärken/Schwächen des Anbieters, bestehenden Kooperationsbeziehungen sowie finanziellen, personellen und technischen Ressourcen erfolgen.

Zur Analyse der Ausgangssituation können Befragungen unter Arbeitgebern oder Berufsverbänden, Studierenden oder Alumni sowie Mitarbeitern der eigenen Institution durchgeführt werden (Knauer, Oetken & Schlaak, 2008). Zudem können standardisierte Vorgehensweisen wie SWOT- oder Portfolio-Analysen hilfreich sein, um die aktuelle Wettbewerbssituation bzw. die daraus resultierenden Fragestellungen strukturiert zu analysieren (Bernecker, 2009). Durch die Bewertung der Ausgangslage werden die Grundlagen für die Zieldefinition sowie die Ableitung von zugeschnittenen Marketingstrategien ermöglicht.

3.2 Zieldefinition

In dieser Stufe werden die Ziele, die der Anbieter mit einer Weiterbildungsmaßnahme verfolgt, festgehalten. Ziele definieren die SOLL-Zustände, d. h. sie verweisen auf eine positiv bewertete Zukunftssituation. Aus den definierten Zielen können konkrete Umsetzungsstrategien und – im operativen Bereich – auch Maßnahmen abgeleitet werden. Der Einsatz digitaler Medien ist beispielsweise eine konkrete Maßnahme bei der Gestaltung von Weiterbildungsangeboten, um die erwünschten Zielzustände zu erreichen.¹

Beim Definieren von Zielen können Bildungsanbieter qualitative von quantitativen Zielgrößen unterscheiden. *Qualitative Ziele* beziehen sich meist auf psychologische, nur schwer messbare Aspekte, z. B. Kundenbindung und -zufriedenheit, Image oder Bekanntheitsgrad des Anbieters sowie Kooperationsbeziehungen. *Quantitative Ziele* beinhalten hingegen messbare Ergebnisse und sind häufig verknüpft mit ökonomischen SOLL-Zuständen, wie z. B. Gewinn- bzw. Umsatzerwartungen oder Teilnehmeranzahl und -struktur.

¹ Anhand empirischer Erhebungen wurden beispielsweise die Zielstellungen des Medieneinsatzes unter den Projektverantwortlichen der ca. 500 Teilprojekte des Förderprogrammes „Neue Medien in der Bildung“ untersucht. Die Befragten äußerten darin folgende Erwartungen an den Medieneinsatz in der akademischen Bildung: Qualitätsverbesserung (4,67), bessere Betreuung (4,10), Erhöhung der Lernmotivation (4,54), Erhöhung der zeitlichen und räumlichen Flexibilität (4,20), Erschließung neuer Studierendengruppen (3,51) sowie Beschleunigung des Studium (2,93), Kostenersparnisse (2,43) und zusätzliche Erlöse (2,03). Die Bewertung erfolgte anhand einer 5-stufigen Skala (1 = „unwichtig“ und 5 = „sehr wichtig“). Bei den Aussagen handelt es sich um Selbstzuschreibungen. Sie lassen jedoch keine Rückschlüsse zu, inwieweit diese Ziele tatsächlich erreicht wurden (Kleimann & Wannemacher, 2005).

3.3 Strategiedefinition

Eine Marketingstrategie verdeutlicht, auf welchem Wege die erwünschten Marketingziele erreicht werden sollen. Sie verweist damit auf Maßnahmen, die zur Umsetzung der Ziele notwendig sind, und basiert auf den Ergebnissen der im Vorfeld durchgeführten Situationsanalyse. Strategien sind zwar zunächst abstrakt formuliert, zeigen jedoch bereits die Anknüpfungspunkte für den Einsatz digitaler Medien.

Einen interessanten Ansatzpunkt zur Verknüpfung von Medieneinsatz- und allgemeinen Bildungsstrategien von Hochschulen liefern Collis & van der Wende (2002). Sie gingen der Frage nach, welche Strategien Hochschulen mit dem Medieneinsatz verfolgen. Die daraus entstandene Systematik möglicher E-Learning-Strategien kann als Grundlage für die Definition von Medieneinsatzzielen bei der Entwicklung von wissenschaftlichen Weiterbildungsangeboten verwendet werden. Die vier Strategie-Typen von Collis & van der Wende sind wie folgt gekennzeichnet:

1. „Back to Basics“ ist mit der Optimierung von Bildungsangeboten gleichzusetzen. Es steht die Qualitätsverbesserung von existierenden Angeboten für bereits feststehende Adressaten im Vordergrund.
2. „Stretching the mould“ steht für die medienunterstützte Individualisierung von akademischen Bildungsangeboten, um neue Zielgruppen mit heterogenen Voraussetzungen und Erwartungen zu erreichen.
3. „Global Campus“ beschreibt einen Strategie-Typ, bei dem durch den Einsatz digitaler Medien die räumlichen und zeitlichen Zugangsbarrieren zu Bildungsangeboten beseitigt werden sollen.
4. „New Economy“ ist gekennzeichnet durch eine konsequente Außenorientierung. Es sollen neue Angebote entwickelt werden, die durch den Einsatz digitaler Medien räumlich-zeitlich flexibel sind und heterogenen Zielgruppenerwartungen und -voraussetzungen gerecht werden.

Die vier Strategie-Typen stellen Idealformen dar. Sie verweisen auf die unterschiedlichen Entscheidungsoptionen von Weiterbildungsanbietern bei der Verbesserung, Weiterentwicklung oder Neuentwicklung ihrer Angebote unter Berücksichtigung des Medieneinsatzes. Wie Kerres et al. (2008) deutlich machen, findet in der akademischen Bildungspraxis vorwiegend Strategieoption 1 Anwendung. Die übrigen Optionen sind dann von Bedeutung, wenn Bildungsanbieter eine Expansion oder Markterweiterung beabsichtigen. Durch den zunehmenden Wettbewerb im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung und den damit einhergehenden Zwang zur Profilierung und Markterweiterung dürfte daher die Bedeutung der Strategieoptionen 2 bis 4 zukünftig zunehmen.

3.4 Maßnahmengestaltung

Die Umsetzung der Strategien erfolgt mit Hilfe von speziellen Marketingmaßnahmen. Für die Vermarktung von Bildungsangeboten sind hierbei insbesondere die Gestaltung von Bildungsangeboten, Kommunikationsinstrumenten, Finanzierungsoptionen, Distributionswegen, Ausstattungsmerkmalen, Dienstleistungsprozessen sowie Personalentwicklung maßgebend. Nachfolgend werden die einzelnen Bereiche vorgestellt und grundsätzliche Überlegungen für den Medieneinsatz diskutiert.

3.4.1 Angebotsgestaltung

In den Bereich der Angebotsgestaltung fallen alle Überlegungen, die dazu führen, eine strategiekonforme Bildungsdienstleistung zu entwickeln. Dabei sind laut Vaudt & Hagemann (2011) zwei Leistungsbereiche innerhalb von Bildungsmaßnahmen zu unterscheiden: Kernleistungen und Zusatzleistungen.

Kernleistungen von Bildungsangeboten sind all jene Prozesse, die der Erreichung von Bildungszielen dienen. Ergänzt werden Kernleistungen durch Zusatzleistungen. Diese haben eher Servicecharakter, dienen dem Wohlbefinden der Teilnehmer und unterstützen den reibungslosen Ablauf der Kernleistungen. Da die Teilnehmer die Qualität von Kernleistungen (Wissensvermittlung) nur schwer beurteilen können, schließen sie i. d. R. von der Qualität der Zusatzleistungen auf das gesamte Bildungsangebot. Bildungsdienstleister sollten demnach ihr Augenmerk auf diesen Leistungsbereich lenken. Der Einsatz von IT-Systemen bietet hier besondere Potenziale. So können beispielsweise durch den Einsatz von Lernmanagement-Systemen Zusatzleistungen weitgehend standardisiert und in gleichbleibend hoher Qualität bereitgestellt werden (mehr dazu im Abschnitt „Prozessgestaltung“).

Im Bereich der Kernleistung beeinflussen zunächst didaktisch-pädagogische Überlegungen die Auswahl und konkrete Gestaltung von Medienformaten. Mit Blick auf die ökonomische Nachhaltigkeit von Bildungsangeboten lässt sich jedoch eine Vorauswahl von Medienoptionen durch marketingstrategische Überlegungen treffen.

So implizieren die o.g. Strategie-Typen von Collis & van der Wende (2002) bereits grundlegende Entscheidungsoptionen für die Gestaltung des Medieneinsatzes.²

2 Bei der Verfolgung von Strategie-Typ 1 („Back to Basics“) kann der Bildungsanbieter versuchen, bestehende Bildungsangebote durch den Medieneinsatz anzureichern. In diesem Fall schafft der Medieneinsatz einen zusätzlichen Wert, ist aber (noch) kein integraler Bestandteil des Angebotes. Durch die Individualisierungsstrategie „Stretching the mould“ sollen neue Teilnehmer gewonnen werden. Individualisierung kann durch die konsequente Modularisierung von Angeboten in Verbindung mit flexiblen personenzentrierten Zugriffsmechanismen (z. B. Learning on Demand) erreicht werden. Durch die Strategie „Global Campus“ sollen Bildungsangebote räumlich und zeitlich flexibilisiert werden. Dies kann umgesetzt werden durch die partielle Virtualisierung von Bildungsangeboten,

3.4.2 Kommunikationspolitik

Die Kommunikationspolitik steuert die Interaktion zwischen Anbietern von Bildungsangeboten und den potenziellen Nachfragern. Durch Kommunikationsmaßnahmen sollen Informationen gestreut, Erwartungen geweckt, Einstellungen vermittelt und Verhaltensweisen beeinflusst werden. Bernecker (2008) unterscheidet vier Kategorien von Kommunikationsmaßnahmen: klassische Werbung, Öffentlichkeitsarbeit, persönliche Kommunikation und Online-Marketing.

- Zur *klassischen Werbung* gehören alle nicht persönlichen Vorstellungen und die Förderung des Warenabsatzes eines eindeutig identifizierbaren Anbieters, wie beispielsweise Zeitungsanzeigen, TV-/Radio-Spots, Plakate usw.
- Maßnahmen der *Öffentlichkeitsarbeit* dienen dem Aufbau von Vertrauen. Sie stellen damit weniger die Bildungsangebote (wie in der Werbung), sondern vielmehr die Bildungsanbieter in der Vordergrund. Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit sind z. B. Imagebroschüren, Newsletter und Events.
- *Persönliche Kommunikation* kennzeichnet sich durch den direkten (Face-to-Face-)Kontakt zwischen Interessenten und Anbietern. Diese Möglichkeit bieten beispielsweise Messeauftritte, Telefonkampagnen und Informationsabende. Nach Bernecker (2008) wird diese Form der Kommunikation im Bildungsbereich bevorzugt eingesetzt.
- *Online-Marketing* umfasst alle internetbasierten Kommunikationsmaßnahmen. Da das Internet gegenwärtig das bedeutsamste Informationsmedium für die Auswahl von Bildungsmaßnahmen ist, sind Anbieter gezwungen, dem Bereich des Online-Marketings besondere Beachtung zu schenken. Neben der eigenen Website sind die Präsenz in sozialen Netzwerken oder die E-Learning-Kommunikation besondere Erscheinungsformen dieser Kategorie.

Da sich Kommunikationsinstrumente hinsichtlich Wirksamkeit und Reichweite erheblich unterscheiden, müssen Bildungsanbieter einen spezifischen, auf das jeweilige Angebot zugeschnittenen, aus unterschiedlichen Instrumenten bestehenden Kommunikations-Mix zusammenstellen.

wobei insbesondere standardisierte und asynchrone Medienformate geeignet sind (z. B. E-Assessment, E-Lectures). Mit der Umsetzung von Strategieoption „New Economy“ sollen neue Bildungsangebote entstehen, um neue Zielgruppen zu erreichen. Dafür werden Elemente der Strategietypen 2 und 3 miteinander verknüpft. Bildungsangebote, die nach dieser Strategieoption erstellt werden, sind nahezu vollständig virtualisiert – Präsenzbestandteile sind lediglich Zusatzelemente.

Im Rahmen des Modellprojektes MaweSt³ wurden u. a. die Verbreitung und die eingeschätzte Relevanz von Kommunikationsinstrumenten für das Erreichen von Studierenden für wissenschaftliche Weiterbildungsangebote untersucht (Hanft, 2008). Die Befragung verdeutlicht die herausragende Rolle des Internets. Die eigene Webpräsenz oder eine Webpräsenz auf der Internetseite der Hochschule gehört damit zur Notwendigkeit für die Präsentation von akademischen Weiterbildungsangeboten. Die Trendstudie „Fernstudium 2011“ belegt zudem die Bedeutung von Internetforen und Suchmaschinen für die initiale Ansprache von Weiterbildungsinteressenten (Thuy & Höllermann, 2011). Ein weiterer wichtiger internetbasierter Kommunikationskanal für die Teilnehmerakquise ist die Nennung oder Auflistung von Bildungsangeboten in allgemeinen Weiterbildungsportalen bzw. Portalen zu Studiengängen (Knauer, Oetken, & Schlaak, 2008). Aus den Bereichen der klassischen Werbung oder der Öffentlichkeitsarbeit werden vor allem Beiträge in der regionalen, überregionalen oder fachbezogenen Presse, Informationsfaltblätter (Flyer) oder -veranstaltungen als wichtig erachtet (Hanft, 2008). Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch Minks, Netz & Völk (2010) anhand der Befragung von Weiterbildungsverantwortlichen an staatlichen und privaten Hochschulen.

Unabhängig vom eingesetzten Kommunikationsinstrument ist auf Inhaltsebene zu klären, durch welche bereitgestellten Informationen Bildungsangebote werbewirksam präsentiert werden können. Es lassen sich dabei grundsätzlich zwei Kategorien von Kommunikationsinhalten unterscheiden: angebotsbezogene und angebotsübergreifende Informationen.

- *Angebotsbezogene Informationen* beschreiben das Bildungsangebot im engeren Sinne. Sie ermöglichen dem potenziellen Nachfrager, Inhalt und Struktur des Leistungsangebotes und dessen Passfähigkeit zu eigenen Bildungszielen einzuschätzen. Nach Bernecker (2008) umfassen angebotsbezogene Informationen beispielsweise Dauer, Teilnehmeranzahl, Teilnehmervoraussetzungen, Lernziele/Teilnehmernutzen, Bildungsinhalte, Methodik sowie Kosten des Bildungsangebotes.
- *Angebotsübergreifende Informationen* beschreiben Bildungsangebote im weiteren Sinne anhand von Zusatzinformationen. Sie beziehen sich beispielsweise auf die Reputation des Anbieters oder der Dozenten, die Bewertungen von ehemaligen Teilnehmern, Qualitätssiegel, Informationen zur Zertifizierung bzw. Akkreditierung von Angeboten oder Presseberichte. Bernecker (2009) konnte feststellen, dass die Wahrscheinlichkeit der Kursbuchung bei

3 Modellversuch wissenschaftliche Weiterbildung – Entwicklung von Modellen für Planung, Implementierung, Management und Evaluation von weiterbildenden Studiengängen in vernetzten Strukturen (MaweSt).

Angabe von Teilnehmermeinungen um 20% und bei Angabe von Zertifizierungs- und Akkreditierungsinformationen um 80% steigt.

3.4.3 Finanzierungspolitik

Anbieter akademischer Bildungsangebote verfolgen in der Regel monetäre Zielstellungen. Ob das Ziel verfolgt wird kostendeckend zu arbeiten oder ob mit einem Angebot Überschüsse erwirtschaftet werden sollen, ist unerheblich. Im Rahmen der Finanzierungspolitik werden daher Preis- und Erlösmodelle für den ökonomisch nachhaltigen Betrieb von Bildungsangeboten konzipiert und umgesetzt.

Erlösmodelle kennzeichnen die Art und Weise, wie der Bildungsanbieter seine Erlöse erzielt und wie die Geldflüsse verlaufen. Aus der rasanten Verbreitung digitaler Medien in allen Bereichen von Wissenschaft und Bildung resultieren neue Erlösmodelle⁴, von denen nachfolgend einige Ansätze vorgestellt werden.

- Das am stärksten etablierte Erlösmodell im akademischen Weiterbildungsbereich ist das Erheben von *Studien- bzw. Teilnehmergebühren*. Dabei wird vom Anbieter ein Preis festgelegt, der vom Teilnehmer bereits im Vorfeld der Leistungsbereitstellung zu zahlen ist.
- Beim *Learning-on-Demand-Modell* (ebenso bekannt als Micropayment-Ansatz) kaufen Bildungsinteressierten oder Weiterbildungsverantwortliche lediglich einzelne Lernmodule. Voraussetzung für dieses Erlösmodell ist die konsequente Modularisierung von Angeboten.
- Beim *Pre-Paid-Modell* erfolgt die Abrechnung der Leistung über im Vorfeld erworbene Verrechnungseinheiten (z. B. Credits) mit beschränkter Gültigkeit. Der Kunde erwirbt ein Guthaben an Verrechnungseinheiten und kann dieses dann für den Erwerb von Bildungsmodulen investieren.
- Das *Abonnement-Modell* ist gekennzeichnet durch eine intensive Kunden-Anbieter-Bindung. Der Kunde bezahlt regelmäßige Mitgliedsbeiträge und kann dafür auf bestimmte Bildungsdienstleistungen zugreifen. So ermöglicht beispielsweise die Mitgliedschaft in den städtischen Bibliotheken Dresdens auch die Nutzung von E-Learning-Inhalten.
- Beim *Content-Brokerage-Modell* werden Gebühren oder Provisionen für die Vermittlung von Geschäftspartnern oder Bildungsangeboten fällig. Der soge-

⁴ Anhaltspunkte zu Erlösmodellen beim E-Learning liefern u. a. Breitner & Hoppe (2005) und Michel (2006).

nannte Broker übernimmt dafür die Präsentation und Distribution der Leistungen. Dieses Erlösmodell ist vor allem für Weiterbildungsportale bzw. -datenbanken vielversprechend.

- Durch das *Sponsoring- oder Werbe-Modell* werden Geschäfts- oder Kooperationspartner an der Finanzierung einer Bildungsdienstleistung beteiligt. Sie erwerben dafür das Recht eigene Leistungen zu platzieren oder Öffentlichkeitsarbeit in eigener Sache zu betreiben.

Von den vorgestellten Erlösmodellen findet das Gebührenmodell die mit Abstand weiteste Verbreitung im Bildungsbereich. Die übrigen Ansätze zeigen jedoch die erweiterten Gestaltungsspielräume, mit denen Bildungsanbieter durch den Einsatz digitaler Medien zusätzliche Erlöse generieren können.

Ein weiterer Schwerpunkt der Finanzierungspolitik, insbesondere bei Erlösgenerierung über Studien- und Teilnehmergebühren, ist die Preisfestlegung. Der Preis spiegelt den Wert und die Qualität der Bildungsdienstleistung wider und muss daher einerseits für den Teilnehmer attraktiv und bezahlbar sein sowie andererseits zumindest zur Kostendeckung beitragen. Es ist zu berücksichtigen, dass Preise als Qualitätsindikatoren fungieren, d.h. ein hoher Preis wird häufig mit hoher Qualität assoziiert (Bernecker, 2008). Für die Preisfestlegung eines wissenschaftlichen Weiterbildungsangebotes können wettbewerbs- oder kostenorientierte Strategien angewandt werden.

Bei der *wettbewerbsorientierten Preisbildung* orientiert sich der Anbieter an den Preisen der übrigen Marktteilnehmer. Ob der Preis für ein Bildungsangebot dem durchschnittlichen Marktpreis entspricht oder bewusst davon abweicht, ist abhängig von der strategischen Zielsetzung des Anbieters. So kann ein Anbieter den Marktpreis bewusst unterbieten, um Kostenführerschaft zu übernehmen oder überbieten, um sich als Premiumanbieter zu profilieren. Der Gegenpol zur wettbewerbsorientierten ist die *kostenorientierte Preisbildung*. Hierbei werden alle verbrauchten Ressourcen (Kosten) als Maßstab für die Preisbildung herangezogen. Das Ziel ist die Kostendeckung. Gemäß Schwendel (2011) sind bei der kostenorientierten Preisbildung von mediengestützten, akademischen Weiterbildungsangeboten u. a. die Kosten für IT-Infrastruktur, Verwaltung, Betreuung von Studienarbeiten und laufende Betreuung, Durchführung von Präsenzphasen, Erstellung von Online-Inhalten, Marketing, Akkreditierung sowie Prüfungen zu berücksichtigen.

3.4.4 Distribution

„Die Distributionspolitik umfasst alle Entscheidungen, die mit dem Weg einer Bildungsleistung zum Endabnehmer im Zusammenhang stehen.“ (Bernecker, 2007, S.

256). Im Rahmen der Distribution von Bildungsdienstleistungen werden Entscheidungen hinsichtlich der Gestaltung der Absatzwege und Absatzorgane, der physischen Verteilung der Dienstleistung sowie der Termin- und Zeitplanung getroffen.

Es wird zwischen direktem und indirektem Absatz unterschieden. Bei einer *direkten Distribution* besteht ein direkter Kontakt zwischen dem Bildungsanbieter und dem Bildungsinteressierten. Bei einer *indirekten Distribution* ist ein Mittelsmann/eine Institution zwischengeschaltet. Die Vermarktung der Bildungsdienstleistung erfolgt dann über rechtlich eigenständige Weiterbildungsinstitutionen. Im Bereich der akademischen Weiterbildung ist der direkte Absatz vorherrschend. Die Mehrzahl der Angebote wird über Fakultäten bzw. Institute, in denen die Beteiligten angestellt sind, distribuiert. Mit dem Auf- und Ausbau der organisationalen Weiterbildungsstrukturen an Hochschulen wächst jedoch die Bedeutung von Kooperationen, d. h. Fakultäten bzw. Institute stellen ihre Weiterbildungsangebote zunehmend im Schulterschluss mit zentralen Weiterbildungseinrichtungen der Hochschulen bereit, wie die aktuelle Untersuchung der HIS GmbH verdeutlicht (Minks, Netz & Völk, 2010).

3.4.5 Personalpolitik

An der Konzeption und Durchführung mediengestützter Bildungsangebote sind unterschiedliche Akteure beteiligt. Beispielhaft zu nennen sind Dozierende, Studiengangsverantwortliche, Servicepersonal oder PR-Mitarbeiter. Das Spektrum involvierter Akteure wird noch erweitert, wenn Weiterbildungsinitiatoren mit weiteren Einrichtungen der Hochschule kooperieren, um ihre Angebote besser zu platzieren.⁵

Die unterschiedlichen Erwartungen der Weiterbildungsteilnehmenden an die Interaktionsbeziehungen zu den involvierten Akteuren werden u. a. durch die Untersuchung von Knust & Müskens (2007) deutlich. Durch Befragungen von Weiterbildungsteilnehmern konnten die Autoren zeigen, dass deren präferierter Kommunikationskanal zu Dozierenden die E-Mail, zu Service-Mitarbeitern hingegen das Telefon ist. Ebenso unterscheiden sich die erwarteten Reaktionszeiten für kursbezogene Fragen (24h) von der für organisatorische Fragen (12h). Die Untersuchung von Thuy & Höllermann (2012) unterstreicht die Bedeutung der Kommunikationsqualität, der schnellen Reaktionszeiten, der hohen Erreichbarkeit sowie der Qualifikation und Freundlichkeit des Servicepersonals als maßgebliche Faktoren für eine gelungene Betreuung von Weiterbildungsteilnehmenden.

5 So konnten Knauer, Oetken & Schlaak (2008) zeigen, dass die zentrale Studienberatung oder Presstellen der Hochschulen häufig mit Weiterbildungsverantwortlichen kooperieren, um deren Angebote sichtbarer zu platzieren. Zu einem ähnlichen Schluss kommt die Untersuchung der HIS GmbH: Danach werden insbesondere berufsbegleitende Angebote häufig in Kooperation zwischen Fakultäten und zentralen Einrichtungen für wissenschaftliche Weiterbildung umgesetzt (Minks, Netz & Völk, 2010).

3.4.6 Prozessgestaltung

Bildungsteilnehmer durchlaufen eine Vielzahl von Leistungsprozessen, von der Information über ein Bildungsangebot über die Wissensvermittlung bis hin zur Ausgabe von Zertifikaten oder Bescheinigungen. Durch professionelles Prozessmanagement können die damit assoziierten Bildungs- und Serviceprozesse kundenorientiert gestaltet werden.

Inhaltlich lassen sich Prozesse im Bildungsbereich drei Leistungsphasen zuordnen: der Vorleistungsphase, der Leistungsphase und der Nachleistungsphase (Bernecker, 2009). In der *Vorleistungsphase* soll die Bereitschaft des Bildungsinteressenten, eine Bildungsmaßnahme zu besuchen bzw. zu buchen, gesteigert werden. Übliche Prozesse der Vorleistungsphase sind die Bereitstellung von Beratungsleistungen und Informationen zum Bildungsangebot, die Bewerbung oder Registrierung sowie die Bereitstellung von Vorbereitungsunterlagen. In der *Leistungsphase* findet die Wissensvermittlung bzw. Wissenserarbeitung statt. Flankierend dazu können Bildungsanbieter Serviceleistungen offerieren, wie beispielsweise die Bereitstellung von Unterrichtsmaterial, von Verpflegung und/oder Unterkünften sowie die Organisation von Freizeitaktivitäten. Prozesse der *Nachleistungsphase* sollen die Kundenzufriedenheit nach der Wissensvermittlung sicherstellen und damit einhergehend die Kundenbindung erhöhen. Zu Prozessen dieses Bereiches gehören insbesondere das Beschwerde- und Feedbackmanagement, nachgelagerte Beratungen, Transfersicherung sowie dauerhafte Kontaktpflege. Eine beispielhafte Aufzählung von Serviceprozessen für die Bereitstellung weiterbildender Studienangebote liefern Knauer, Oetken & Schlaak (2008, S. 202 f.). Für die Etablierung professioneller Leistungsprozesse im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung ist der Einsatz digitaler Technologien besonders empfehlenswert. Wie die Erfahrungen im grundständigen Hochschulstudium zeigen, leisten IT-Infrastrukturen wertvolle Dienste für das Ressourcenmanagement, die gesamte Teilnehmerverwaltung sowie bei der Organisation einzelner Lehrveranstaltungen (Wirth, 2005).

3.4.7 Ausstattungspolitik

Durch die Immaterialität von Bildung sind Bildungsanbieter gezwungen, ihre Dienstleistungen zu vergegenständlichen, d. h. für den Kunden sichtbar zu machen (Bernecker, 2007). Aufgabe der Ausstattungspolitik ist deshalb die zielgruppenorientierte Gestaltung der sichtbaren Faktoren von Bildungsdienstleistungen, um das physische Wohlbefinden von Bildungskunden zu fördern. Setzen Bildungsanbieter digitale Medien innerhalb ihrer Angebote ein, so beziehen sich Ausstattungsmerkmale auf die reale und virtuelle Umgebung gleichermaßen.

In der *realen Umgebung* charakterisieren Standort, Schulungsräume, Verpflegung, Schulungsmaterial oder IT-Infrastruktur die Qualität der Ausstattung. In der *virtuellen Umgebung* bestimmen hingegen Usability oder Accessibility von Technologien – unter besonderer Berücksichtigung der Barrierefreiheit und des Gender Mainstreaming – das Wohlbefinden der Teilnehmer. Virtuelle Lernumgebungen, die den vielfältigen Anforderungen der Nutzer entsprechen und durch ihre Beschaffenheit eine angenehme und komfortable Nutzungssituation schaffen, befördern nicht nur das Lernen, sondern hinterlassen positive Eindrücke.

3.5 Maßnahmenkontrolle

Der letzte Schritt der marketingorientierten Bildungsplanung und -umsetzung ist die Marketingkontrolle. Es wird überprüft, ob bzw. inwiefern die eingesetzten Maßnahmen zur Erreichung der gesetzten Zielstellungen beigetragen haben.

Marketingkontrolle kann auf zwei unterschiedlichen Ebenen zu unterschiedlichen Zeitpunkten stattfinden. Bei der Prozesskontrolle wird der Erfolg einzelner Maßnahmen fortlaufend überprüft, um diese während der Implementierung schrittweise optimieren zu können. Beispielhaft hierfür ist die systematische Kontrolle der Nutzeraktivitäten innerhalb internetbasierter Werbe- und Kommunikationskanäle (z. B. Website, Online-Anzeigen). Ebenso kann untersucht werden, inwiefern das Schalten von Anzeigen oder das Verteilen von Informationen über hochschulinterne Kommunikationskanäle (z. B. Presseverteiler, Alumninetzwerke etc.) zu verstärkten Anmeldeaktivitäten führen. Eine weitere Option, die Wirksamkeit einzelner Marketingmaßnahmen zu eruieren, ist die Ergebniskontrolle. Bei dieser Handlungsoption werden Effektivität und Effizienz einzelner Maßnahmen nach der Durchführung einer Bildungsmaßnahme bewertet. Überprüft wird, ob die eingesetzten Maßnahmen zur Erreichung der gesetzten Zielstellungen beigetragen haben.

Für die Beschaffung und Bewertung von Informationen im Rahmen der Marketingkontrolle, lassen sich grundsätzlich drei Vorgehensweisen unterscheiden:

- Das Erheben von objektiven Daten, beispielsweise bezüglich Teilnehmeranzahl, Teilnehmerstruktur, monetäre Zielgrößen, wie Umsatz und Gewinn, Anfragen von Interessenten, Anzahl von positiven und negativen Rückmeldungen sowie finanzielle oder personelle Aufwendungen für einzelne Marketingmaßnahmen.
- Für die Überprüfung von psychographischen Zielstellungen (z. B. Reputationsgewinn, Teilnehmerzufriedenheit) werden bevorzugt Evaluationen durchgeführt. Die Teilnehmer werden direkt zu bestimmten Aspekten der Bildungsmaßnahme und der Marketingaktivitäten befragt.

- Eine weitere Möglichkeit den Erfolg von Marketingmaßnahmen zu beurteilen, ist die Befragung von Personen, die an der Konzeption und Durchführung der Bildungsmaßnahme beteiligt sind. Vor allem Dozenten oder Service-Mitarbeiter haben direkten Kontakt zu den Teilnehmern und können somit die Wirkung einzelner Marketingmaßnahmen gut beurteilen.

Da sich einzelne Kontrollverfahren durch spezifische Vor- und Nachteile auszeichnen, sollten diese im Rahmen einer systematischen Marketingkontrolle miteinander kombiniert werden. Objektive Daten sind zwar einfach zu erheben, lassen jedoch nur bedingt Rückschlüsse auf das Erreichen psychografischer Zielstellung oder die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen zu. Durch die Teilnehmerevaluation können wiederum einzelne Maßnahmen, wie beispielsweise Wege des Kontaktaufbaus, Zufriedenheit mit Services, Preiswahrnehmung etc. konkret hinterfragt werden. Unberücksichtigt bleiben hingegen Aussagen von Personen, die sich gegen das Bildungsangebot entschieden haben. Die Beurteilung einzelner Maßnahmen durch die eigenen Mitarbeiter können durch subjektive Werturteile verzerrt werden.

Die in den vorangegangenen Abschnitten präsentierten Informationen zeigen die Spielräume bei der Gestaltung des Marketing von wissenschaftlichen Weiterbildungsangeboten. Dargestellt wurden insbesondere Überlegungen für den Einsatz digitaler Medien innerhalb marketingspezifischer Handlungsfelder, der Angebots-, Kommunikations-, Finanzierungs-, Distributions-, Ausstattungs-, Prozess- sowie Personalentwicklungspolitik. Die Ausführungen sind als Entscheidungsgrundlagen oder Handlungsanleitung zur betrachten, um die Vermarktungsfähigkeit von mediengestützten Weiterbildungsangebote sicherzustellen. Nachfolgend wird durch die Gegenüberstellung der Online-Marketingstrategien von Online-Masterstudiengängen ein Bereich der Marketingkonzeption – die internetbasierte Kommunikationspolitik – herausgegriffen und durch eine empirische Untersuchung vertieft.

4 Online-Marketing beim Masterstudium – ein Vergleich

Wie in Abschnitt 3.4.2 ausführlich thematisiert, ist das Internet das wichtigste Informations- und Kommunikationsmedium für Bildungsinteressierte. Die Online-Präsentation eines Bildungsangebotes in Form einer Website liefert grundlegende Informationen für die Entscheidung eines Individuums für oder gegen die Teilnahme an einer Bildungsmaßnahme. Je ansprechender der Internetauftritt gestaltet ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit der Angebotsbuchung. Zudem entscheidet die Auf-

findbarkeit eines Bildungsangebotes im Internet darüber, ob ein Bildungsinteressierter dieses überhaupt wahrnimmt und als mögliche Alternative für die persönliche Qualifizierung in Betracht zieht. Aus diesen Erwägungen resultieren folgende Fragen für die Gestaltung von Online-Marketingstrategien im Bildungsbereich: Was macht einen gelungenen Internetauftritt aus? Wie kann die Auffindbarkeit von Bildungsangeboten im Internet gewährleistet werden?

Für die Beantwortung dieser Fragestellungen wurden Online-Kommunikationsstrategien von ausgewählten deutschsprachigen Online-Masterstudiengängen gegenübergestellt. Der Vergleich verfolgte die Zielstellungen (1) die Webauftritte der Bildungsangebote zu bewerten, um Good-Practice zu identifizieren und (2) die Auffindbarkeit der Bildungsangebote im World Wide Web zu bewerten, um geeignete Knotenpunkte im Internet für Online-Marketingaktivitäten zu identifizieren. Die nachfolgenden Ausführungen präsentieren Vorgehensweise und zentrale Ergebnisse der Vergleichsstudie.

4.1 Auswahl der Online-Masterstudiengänge

Die Untersuchung konzentriert sich auf Online-Masterstudiengänge. Es wurde davon ausgegangen, dass Anbieter von Online-Mastern wegen des zunehmenden Wettbewerbes und des starken Medienbezuges dieser Angebotsformate im Bereich des Online-Marketings besonderen vorbildhaft agieren, um ihre Angebote anzupreisen.

Tabelle 1: Masterstudiengänge der Stichprobe

Nr.	Bezeichnung	Anbieter
1.	Wissenschaftsmarketing	TUBS GmbH, Tochtergesellschaft der TU Berlin
2.	Logistikmanagement	Universität Stuttgart
3.	Physikalisch – Technische Medizin	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
4.	Digitale Forensik	HS Albstadt-Sigmaringen, Universitäten Mannheim und Tübingen
5.	Wirtschaftsinformatik	Universitäten Göttingen, Kassel, Leipzig und Saarbrücken
6.	Medieninformatik	Hochschule Emden-Leer
7.	Photovoltaics	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
8.	International Relations	Freie Universität Berlin
9.	Geoinformationssysteme	Hochschule Anhalt
10.	Soziale Arbeit	FH Fulda, FH Koblenz, FH Potsdam, HS Rhein Main
11.	Intelligente Eingebettete Mikrosysteme	Universität Freiburg
12.	Integrative Begabungs- und Begabtenförderung	Pädagogische Hochschule Karlsruhe

Die Auswahl der Online-Masterstudiengänge erfolgte über die Suchmaschine GOOGLE. Es wurden die ersten zwölf Treffer der Suche nach dem Begriff „Online Master“ in die Stichprobe aufgenommen,⁶ Tabelle 1 fasst die Online-Master der Stichprobe und deren Anbieter zusammen.

4.2 Aufbau und Inhalt der Websites

Im ersten Schritt der Untersuchung wurden Aufbau und Inhalt der Internetpräsenzen der zwölf Online-Masterstudiengänge verglichen. Es sollten Praxisbeispiele gelungener Internetpräsenzen identifiziert sowie Handlungsempfehlungen für die Online-Präsentation von akademischen Weiterbildungsangeboten abgeleitet werden.

4.2.1 Vorgehensweise

Die Bewertung der Online-Master-Websites erfolgte durch fünf studentische Evaluatoren im Zeitraum März/April 2012 anhand von vier Untersuchungskategorien, denen jeweils konkrete Informationen bzw. Funktionalitäten zugeordnet wurden.

- 1.) In der Kategorie *angebotsbezogene Informationen* (siehe Abschnitt 3.4.2) wurden Inhalte, die dazu dienen das jeweilige Bildungsangebot inhaltlich möglichst exakt zu beschreiben, zusammengefasst, wie beispielsweise:
 1. Ziele und Voraussetzungen des Studiums,
 2. Aufbau und Struktur des Studiums,
 3. Verwendete Technologien und Methoden,
 4. Vorgesehener Zeitplan und zu erbringender Workload,
 5. Kosten für das Studium,
 6. Informationen zum Bewerbungsprozess,
 7. Informationen über die Dozenten,
 8. Informationen über den Anbieter des Studienangebotes sowie
 9. Informationen zu Ansprechpartnern und Kontaktzeiten.
- 2.) Inhalte der Kategorie *angebotsübergreifende Informationen* (siehe Abschnitt 3.4.2) dienen dazu die Rahmenbedingungen, unter denen das Bildungsangebot stattfindet, zu beleuchten und liefern entsprechende Zusatzinformationen. Inhaltsbereiche dieser Kategorie sind:
 1. Kooperationsbeziehungen des Anbieters,
 2. Finanzierungsmöglichkeiten,
 3. Informationen zum Studienstandort,
 4. Meinungen und Empfehlungen von ehemaligen Teilnehmern,
 5. Informationen zu Akkreditierungen und/oder Zertifizierungen,

6 Die Auswahl erfolgte im Oktober 2011.

6. Presseberichte sowie
 7. Informationen zum Berufsbild.
- 3.) Neben den o. g. Informationen bieten viele Anbieter den Interessierten *Online-Services* an, die dem Website-Nutzer Interaktionen erlauben oder auf Nachfrage weitere Informationen bereitstellen. Insbesondere angebotsbezogene administrative und kommunikative Prozesse können per Online-Services abgewickelt werden. Hierzu gehören:
1. Formulare für die Kontaktaufnahme,
 2. Funktionalitäten für die Online-Bewerbung,
 3. Testzugänge zu zentralen Systemen oder Lerninhalten,
 4. Verlinkung zu Jobportalen,
 5. Verknüpfung zu oder Integration von sozialen Netzwerken,
 6. Bereitstellung interaktive Multimediapräsentationen,
 7. FAQ sowie
 8. News- und Newsletterfunktionen.
- 4.) Die Kategorie *Aufbereitung* zur Gegenüberstellung der Webpräsenzen fasst allgemeine Prinzipien der Websitegestaltung zusammen, wie beispielsweise:
1. Navigation und Struktur der Inhalte,
 2. Verständlichkeit der präsentierten Informationen sowie
 3. Ästhetik der Websitegestaltung.

Die Inhalte der Kategorie 1 (angebotsbezogene Informationen) bewerteten die Evaluatoren anhand ihrer Nützlichkeit durch eine 3-stufige Skala (von 1 [nicht überzeugend] bis 3 [sehr überzeugend]). Die Nützlichkeit drückt aus, in welchem Ausmaß sich die Evaluatoren nach dem Durchlesen der Website über den jeweiligen zu bewertenden Informationsbereich informiert fühlen und spiegelt somit eine angemessene Informationsbreite, -tiefe und -gestaltung wider. Der häufigste Wert aus den Einzelevaluationen wurde anschließend in die Gesamtwertung übernommen. In den Kategorien 2 (angebotsübergreifende Informationen) und 3 (Online-Services) wurde keine qualitative Bewertung der Inhalte vorgenommen, da diese in beiden Fällen eher optional durch den Anbieter zu Verfügung gestellt werden können. Es wurde geprüft, ob die begutachteten Webangebote entsprechende Informationen bzw. Services bereitstellen (x) oder nicht bereitstellen (-). Die Untersuchungsschwerpunkte der Kategorie 4 (Aufbereitung) spiegeln allgemeine Kriterien der Websitegestaltung wider. Die Evaluatoren gaben anhand einer 3-stufigen Skala⁷ ihre subjektive Einschätzung, wie gut oder weniger gut die jeweiligen Kriterien erfüllt wurden. Der

7 1 (nicht überzeugend) bis 3 (sehr überzeugend)

häufigste Wert aus den Einzelevaluationen wurde anschließend in die Gesamtwertung übernommen.

4.2.2 Ergebnisse

Mit Blick auf alle 12 untersuchten Webangebote lassen sich nach der Auswertung der Ergebnisse folgende Schlüsse ziehen. Bis auf wenige Ausnahmen stellen die Anbieter ihre Online-Masterstudiengänge sowohl mit angebotsbezogenen als auch mit angebotsübergreifenden Informationen vor. Besonderen Stellenwert genießen hierbei offensichtlich Informationen über Akkreditierungen, die Finanzierungsmöglichkeiten, den Studienstandort sowie bestehende Kooperationsbeziehungen. Ebenso sind Meinungen von aktuellen oder ehemaligen Teilnehmern oder Presseberichte auf etwa der Hälfte aller Webangebote vorhanden. Online-Services werden etwas zurückhaltender eingesetzt. Mit FAQ und Newsletter überwiegen Serviceformate, die der Information dienen. Etwa die Hälfte aller Anbieter stellen Bildungsinteressenten Multimediapräsentationen und/oder Online-Testinhalte zu Verfügung. Nur drei von den 12 untersuchten Angeboten nutzen hingegen die Möglichkeiten sozialer Netzwerke – beispielsweise durch eigene Facebook- oder Xing-Gruppen.

Bei detaillierter, angebotsbezogener Betrachtung stechen die Internetpräsenzen von zwei Online-Masterstudiengängen besonders heraus: der Online-Master Digitale Forensik (Nr. 4) sowie der Online-Master Intelligente Eingebettete Mikrosysteme (Nr. 11). Beide Webangebote überzeugen durch vielfältige und gut aufbereitete Inhalte zur Beschreibung der Bildungsangebote und der Rahmenbedingungen, durch die Einhaltung allgemeiner Prinzipien der Websitesgestaltung sowie durch die intensive Bereitstellung von Online-Services. Tabelle 2 fasst die Ergebnisse der Vergleichsstudien zusammen.

Tabelle 2: Ergebnisse des Websitevergleiches im Detail

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Angebotsbezogene Informationen	1. Ziele/ Voraussetzungen	2	2	3	3	2	2	1	3	2	2	3	2
	2. Aufbau/ Inhalte	2	3	2	3	2	3	1	2	3	3	3	2
	3. Zeitplan/ Workload	2	2	2	2	1	1	1	-	2	-	2	1
	4. Kosten	3	3	2	3	2	1	-	2	2	2	3	1
	5. Bewerbungsprozess	1	3	2	3	3	3	3	3	2	-	3	2
	6. Dozenten	1	-	3	3	1	2	1	2	3	-	2	-
	7. Technologie/Methoden	3	2	3	2	1	1	-	2	2	-	2	-
	8. Anbieter	2	2	2	3	2	1	2	2	2	1	2	1
	9. Ansprechpartner	2	3	2	3	1	2	2	3	2	1	2	1
Angebotsübergreifende Informationen	1. Kooperationspartner	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2. Finanzierungsmöglichkeiten	-	X	X	X	-	-	-	X	-	X	X	-
	3. Standort	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	-
	4. Meinungen/ Empfehlungen	X	X	X	-	X	-	X	-	-	-	X	-
	5. Akkreditierung	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	X	-

Online-Services	6. Presseinformationen	-	X	-	X	-	X	X	X	X	-	-	-
	7. Berufsbild	X	-	x	x	-	X	-	-	-	X	-	-
	1. Kontaktformular	-	X	X	X	-	-	-	X	-	X	X	-
	2. Online-Bewerbung	-	-	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-
	3. Testzugang/ Testinhalte	X	X	X	-	X	-	X	-	-	-	X	-
	4. Jobportal	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	5. soziale Netzwerke	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-
	6. Multimediapräsentationen	-	-	X	X	X	-	X	-	X	-	-	-
Aufbereitung	7. FAQ	-	X	X	X	-	-	X	X	X	-	X	-
	8. News/ Newsletter	-	X	-	X	-	X	X	X	X	-	-	-
	1. Navigation/ Struktur	3	2	2	2	1	2	2	3	3	2	3	1
	2. Verständlichkeit	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2
	3. Ästhetik	1	3	2	2	1	2	2	3	3	1	3	1
	Gesamtwert	23	26	26	28	17	21	15	26	27	13	29	13

4.3 Auffindbarkeit der Angebote

Die Bereitstellung einer gut aufbereiteten und inhaltlich aussagekräftigen Website über Studienangebote ist zweifellos einer der wichtigsten Aspekte bei der Akquise von Studiengangsteilnehmern. Häufig gelangen Interessierte jedoch erst über Umwege auf die Webpräsenz eines Bildungsangebotes. Entscheidend ist demnach, über welche Kommunikations- und Interaktionsplattformen im Internet die Angebote auffindbar sind. Der zweite Teil der Vergleichsstudie ging deshalb der Frage nach: *Wie kann die Auffindbarkeit von Bildungsangeboten im Internet gewährleistet werden?*

4.3.1 Vorgehensweise

Zur Analyse onlinebasierter Kommunikationskanäle wurde der Namen des jeweiligen Studienangebotes in die Suchmaschine Google eingegeben, die 10 zuerst gelisteten Treffer⁸ identifiziert und diese anschließend folgenden Kategorien zugeordnet:

- Eigene Website / Hochschulwebsite
- Presseportale
- Weiterbildungsportale
- Fachportale
- Website von Kooperationspartnern
- Soziale Netzwerke

4.3.2 Ergebnisse

Die Bedeutung der eigenen Website konnte durch die Untersuchung unterstrichen werden. In allen Fällen verwiesen die ersten Google-Treffer auf die Webpräsenz des

⁸ Ausgenommen hiervon war der Online-Master „International Relations“, da nur sechs Google-Treffer auf das Angebot referenzierten (Erhebungszeitpunkt Februar 2012).

Angebotes oder zumindest die Webpräsenz der Hochschule. Etwa 10-15% aller Treffer verwiesen jeweils auf Presseportale, Fachportale oder die Website von Kooperationspartnern. Vergleichsweise wenige Treffer führten hingegen zu sozialen Netzwerken. Lediglich in drei Fällen wurde über ein soziales Netzwerk auf ein Studienangebot aufmerksam gemacht. Als effektiver onlinebasierter Distributionskanal für Online-Masterstudiengänge erwiesen sich Weiterbildungsportale. Jedes der untersuchten Angebote war auf mindestens zwei unterschiedlichen Weiterbildungsportalen präsent. 47 aller 116 Treffer entfielen auf Weiterbildungsportale. Tabelle 3 fasst die Ergebnisse zusammen.

Tabelle 3: Verwendete Kommunikationsplattformen

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Angebotswebsite	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Presseportale	4	0	3	2	3	0	1	0	2	1	0	1
Weiterbildungsportale	5	3	2	2	5	6	4	4	3	2	6	5
Fachportale	0	3	1	1	1	0	2	0	2	2	0	0
Kooperationspartner	0	2	2	1	0	0	1	0	0	4	0	1
soziale Netzwerke	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
sonstiges	0	0	1	3	0	2	1	1	2	0	2	2

Es konnten insgesamt 28 Portale identifiziert werden, auf denen die Online-Masterstudiengänge präsentiert wurden (siehe Tabelle 4). Mit Blick auf die Trefferanzahl wurden studiengaenge.zeit.de (7 Treffer), fh-studiengang.de (4 Treffer), fern-studium.de (3 Treffer), masterportal.eu (3 Treffer) sowie studis-online.de (3 Treffer) als die am häufigsten genutzten Weiterbildungsportale identifiziert.

Tabelle 4: Verwendete Weiterbildungsportale

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Weiterbildungsportale/-datenbanken	bildung.de											1
	career-woman.org		1									
	emagister.de					1						
	fachhochschule.de										1	
	fern-studium.de				1				1			1
	fernstudium-finden.de										1	
	fernstudium-infos.de		1				1					
	fh-studiengang.de					1	1		1		1	

findamaster.com								1				
karriere.de	1											
karriere-ing.de							1					
kursfinder.de							1					
lern-online.net	1											
managerseminare.de	1											
masterportal.eu		1						1			1	
masterstudium.info				1		1						
master-vergleich.com												1
oncampus.de						1						
postgraduate.at											1	
postgraduate.de		1						1				
prowissenschaft.de	1											
studiengaenge.zeit.de	1	1		1		1		1	1	1		
studieren-berufsbegleitend.de					1							
studieren-im-netz.org					1	1						
studis-online.de					1					1		1
study-plus.de											1	
uni-vergleich.de					1							
xstudy.com												1

4.4 Zusammenfassung

Die vorgestellte Vergleichsstudie liefert Hinweise für die Gestaltung der Online-Kommunikationsstrategien im Bereich der akademischen Weiterbildung. Aus den Handlungsfeldern des Marketings wurde die Kommunikationspolitik herausgegriffen und die daraus resultierenden Einsatzpotenziale von Online-Medien analysiert. Die Untersuchung ging der Frage nach, was eine gelungene Internetpräsenz von Bildungsangeboten ausmacht und wie die Auffindbarkeit von Bildungsangeboten im Internet gewährleistet werden kann.

Die Identifizierung von Good Practice liefert Marketing- und Weiterbildungsverantwortlichen Orientierungspunkte für die Gestaltung von Online-Kommunikationsstrategien. Einschränkung ist jedoch anzumerken, dass in der Untersuchung mit Online-Masterstudiengängen ausgewählte Angebote eines speziellen Weiterbildungs-

formates verglichen wurden. Die identifizierten Weiterbildungsportale sind dementsprechend spezialisiert auf die Präsentation von akademischen Studienangeboten und weniger geeignet für die Verbreitung von Weiterbildungsprogrammen in Sinne von Zertifikatskursen, Workshops oder einzelnen Online-Lernmodulen. Ebenso wurde nicht geprüft, ob die Online-Kommunikationsstrategien der untersuchten Online-Masterstudiengängen tatsächlich zu Kursbuchungen oder gar zum wirtschaftlichen Erfolg des jeweiligen Angebotes beigetragen hat. Über die Wirksamkeit der Maßnahmen werden demnach keine Aussagen getroffen. Abschließend ist anzumerken, dass eine onlinebasierte Kommunikationspolitik über die hier thematisierten Maßnahmen hinausgeht. Weitere interessante Handlungsoptionen im Weiterbildungsmarketing stellen beispielsweise die Anwendung von Online-Anzeigen, E-Mail-Kampagnen oder Web 2.0 (Social Software, soziale Netzwerke) dar. Diese Kommunikationsformate sollten daher in zukünftigen Forschungsarbeiten verstärkt berücksichtigt werden.

Literatur

- Bernecker, M. (2007). *Bildungsmarketing*. Köln: Johanna Verlag.
- Bernecker, M. (2009). Bildungsmarketing. In M. Gessler, *Handlungsfelder des Bildungsmanagements. Ein Handbuch*. (183-221). Münster (u.a.): Waxmann.
- Breitner, M. H. & Hoppe, G. (2005). *E-Learning. Einsatzkonzepte und Geschäftsmodelle*. Heidelberg: Springer.
- Collis, B. & van der Wende, M. (2002): *Models of Technology and Change in Higher Education. An international comparative survey on the current and future use of ICT in Higher Education*. Center for Higher Education Policy Studies. Unter: <http://doc.utwente.nl/44610/1/ictrapport.pdf> (18.12.2013).
- Hanft, A. (2008). *Modellversuch wissenschaftliche Weiterbildung – Entwicklung von Modellen für Planung, Implementierung, Management und Evaluation von weiterbildenden Studiengängen in vernetzten Strukturen (MawaSt)*. Oldenburg: Universität Oldenburg, Arbeitsbereich Weiterbildung und Bildungsmanagement.
- Hanft, A. & Knust, M. (2007). *Internationale Vergleichsstudie zur Struktur und Organisation der Weiterbildung an Hochschulen*. Verfügbar unter: http://www.bmbf.de/pubRD/inter_nat_vergleichsstudie_struktur_und_organisation_hochschulweiterbildung.pdf (12.07.2012).
- Kerres, M., Voß, B. & Ojstersek, N. (2007). Vermarktung von E-Learning als Herausforderung an Hochschulen. In A. Hanft, & A. Simmel, *Vermarktung von Hochschulweiterbildung. Theorie und Praxis* (61-75). Münster: Waxmann.
- Kleimann, B. (2008). *Kapazitätseffekte von E-Learning an deutschen Hochschulen. Konzeptionelle Überlegungen, Szenarien, Modellrechnungen*. Verfügbar unter: http://www.his.de/pdf/pub_fh/fh-200806.pdf [12.07.2012].

- Kleimann, B. & Wannemacher, K. (2005). *E-Learning an deutschen Hochschulen. Von der Projektentwicklung zur nachhaltigen Implementierung*. Hochschulplanung: Band 165. Hannover: Hochschul-Informations-System GmbH.
- Knauer, A., Oetken, H. & Schlaak, M. (2008). *Modellversuch wissenschaftliche Weiterbildung – Entwicklung von Modellen für Planung, Implementierung, Management und Evaluation von weiterbildenden Studiengängen in vernetzten Strukturen (Mawest)*, Verfügbar unter: http://www.web.uni-oldenburg.de/download/Abschlussbericht_final_Mawest.pdf [03.03.2012].
- Knust, M. & Müskens, I. (2007). Angebotsgestaltung berufsbegleitender Studiengänge. In A. Hanft, & A. Simmel, *Vermarktung von Hochschulweiterbildung. Theorie und Praxis*. (89-105). Münster: Waxmann.
- Meffert, H. (2000). *Marketing*, 9. Auflage. Wiesbaden: Gabler.
- Michel, L. (2006). Erlösmodelle im E-Learning. In L. Michel, *Digitales Lernen. Forschung-Praxis-Märkte*. (203-213). Norderstedt: Books on Demand.
- Minks, K.-H., Netz, N. & Völk, D. (2010). *Berufsbegleitende und duale Studienangebote in Deutschland: Status quo und Perspektiven*. HIS-Forum Hochschule. Hannover: HIS GmbH.
- Röbken, H. (2007). Die Rolle der Hochschulreputation bei der Vermarktung von Weiterbildung. In A. Hanft, & A. Simmel, *Vermarktung von Hochschulweiterbildung. Theorie und Praxis* (13-27). Münster: Waxmann.
- Schwendel, J. (2011). *Finanzielle Aspekte bei der Einrichtung von postgradualen Bildungsangeboten*. Verfügbar unter: <https://webconf.vc.dfn.de/p31168924/?launcher=false&fcsContent=true&pbMode=normal> (12.07.2012).
- Schwendel, J., & Fischer, H. (2009). BPS Bildungsportal Sachsen GmbH: Zentrale E-Learning-Dienste aus den Hochschulen für die Hochschulen. In H. Fischer, & J. Schwendel, *E-Learning an sächsischen Hochschulen. Strukturen, Projekte, Einsatzerfahrungen* (39-53). Dresden: TUDPress.
- Seufert, S. (2008). *Innovationsorientiertes Bildungsmanagement: Hochschulentwicklung durch Sicherung der Nachhaltigkeit von e-learning*. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Thomaschewski, A. (2007). Vermarktung weiterbildender Studiengänge in der Praxis – Ergebnisse einer empirischen Erhebung. In A. Hanft, & A. Simmel, *Vermarktung von Hochschulweiterbildung. Theorie und Praxis*. (113-127). Münster: Waxmann.
- Thuy, P. & Höllermann, P. (2011). *Trendstudie Fernstudium. Aktuelle Trends und Entwicklungen in Fernstudienprogrammen der Betriebswirtschaftslehre in Deutschland. Internationale Hochschule Fernstudium*. Verfügbar unter: http://www.iubh-fernstudium.de/files/TrendstudieFernstudium2011_screen_quality.pdf (18.12.2013).
- Vaudt, S. & Hagemann, T. (2011). Bildungsmarketing. In C. Griesse, & H. Marburger, *Bildungsmanagement. Ein Lehrbuch*. (97-117). München: Oldenbourg.
- von Hippel, A. (2011). *Zielgruppenorientiertes Bildungsmarketing, Vorlesung: Bildungsprozesse über die Lebensspanne*. Verfügbar unter: http://www.edu.lmu.de/apb/dokumente/materialien/material_ws2011/marketing_25111.pdf (12.07.2012).
- Wirth, M. (2005). Gestaltung transparenter Prozessdefinitionen zur nachhaltigen Implementierung von E-Learning: Erfahrungen an der Universität St. Gallen. In D. Euler, & S. Seufert, *E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren* (149-169). München: Oldenbourg.

Abgespeichert und vergessen?

Plädoyer für eine außeruniversitäre Nachnutzung geförderter E-Learning-Projekte

Andrea Lißner & Jens Schulz (Medienzentrum, TU Dresden)

Abstract: In Sachsen werden seit 2001 Initiativen zur Etablierung von E-Learning in der akademischen Lehre gefördert. Medien- und Hochschuldidaktiker, Lehrende und Bildungswissenschaftler aus verschiedensten Fachrichtungen bearbeiteten insgesamt über 180 Projekte mit den Schwerpunkten Contenterstellung, Strategieentwicklung, technologische Unterstützung und infrastrukturelle Weiterentwicklung für E-Learning-Arrangements. Nach Abschluss dieser Projekte erfolgt selten eine außeruniversitäre Nachnutzung der Ergebnisse und Produkte. Doch gerade im Rahmen des privatwirtschaftlich organisierten Weiterbildungssektors ist die Weiterverwendung qualitativ hochwertiger, im akademischen Kontext entstandener Produkte denkbar. Mit Hilfe einer „Weiterbildungslandkarte“ werden die räumliche, die inhaltliche und die methodische Verortung von (privaten) Weiterbildungsinstitutionen in Sachsen dargestellt, um die Option der außeruniversitären Nachnutzung stärker in den Fokus zu rücken.

1 Einführung

In den sächsischen Hochschulen wurden seit dem Jahr 2001 über 180 Projekte mit direktem Bezug zum E-Learning mit finanzieller Unterstützung des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst (SMWK) bearbeitet. Allein seit dem Jahr 2008 (bis einschließlich 2012) wurden hierzu Mittel in Höhe von 4,3 Mio. Euro bereitgestellt. Damit war nicht zuletzt die Hoffnung verbunden, E-Learning als selbstverständlich genutztes Instrument für Lehre und Lernen an den Hochschulen zu etablieren. Doch wie nachhaltig sind diese Projekte wirklich, was geschieht nach Ende der Förderung mit den Ergebnissen? Diese Frage ist legitim, denn vor allem im Rahmen der Bewilligung von Fördermitteln wird der Nutzbarkeit der Projektergebnisse und dem erzielten Knowhow ein zentraler Stellenwert eingeräumt. Tatsächlich wird aber nach Abgabe des Abschlussberichts in den wenigsten Fällen noch einmal die Umsetzung des dort skizzierten Nachhaltigkeitskonzepts geprüft. Im vorliegenden Beitrag wird eine Bestandsaufnahme zur aktuellen Nachnutzung von entsprechenden Projektergebnissen vorgestellt und ein Vorschlag unterbreitet, welcher für abgeschlossene, laufende und zukünftig zu beantragende Projekte eine zusätzliche,

möglicherweise alternative Perspektive für die langfristige Nutzung der Ergebnisse und Produkte aufzeigt: die Kooperation mit außeruniversitären Weiterbildungsanbietern.

2 Studie

Im Zeitraum 2007 bis 2011 wurden durch das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst insgesamt 41 E-Learning-Vorhaben finanziell unterstützt (Köhler, Schulz, & Brennecke, 2011). Dabei standen vor allem hochschulübergreifende, kooperative Konzepte im Vordergrund, welche sich mit dem breitflächigen und nachhaltigen Transfer von organisationalem, methodischem und technologischem Wissen befassten. Für eine entsprechende Erhebung zum Status quo der Nachnutzung der hier erzielten Projektergebnisse sind schließlich alle Projektverantwortlichen der bis 2010 abgeschlossenen Projekte in standardisierter Weise online befragt worden.

2.1 Passfähigkeit von Projektergebnissen

Ausgangspunkt unserer Betrachtung ist die Annahme, dass E-Learning-Projektergebnisse auf dem freien Weiterbildungsmarkt nachnutzbar sind, sofern technologische und inhaltliche Schnittstellen existieren sowie der Weiterbildungsanbieter Erfahrungen mit E-Learning, Blended Learning o. ä. hat. Dies deckt sich mit Hinweisen aus früheren Studien zur Entwicklung im deutschsprachigen Raum (Hausmann, 2002) und darüber hinaus.

Um die Passfähigkeit zwischen den Projektergebnissen bzw. erstellten Produkten und den Angeboten der Weiterbildungsinstitutionen zu untersuchen, wurde zunächst eine Inhaltsanalyse der vorliegenden Projektberichte und Projektwebseiten durchgeführt. Davon ausgehend konnten vier Kriterien definiert werden, anhand derer die Projektergebnisse und erstellten Produkte klassifiziert werden.

- 1) fachlich orientierte E-Learning-Content-Erstellung
- 2) fachübergreifende E-Learning-Strategien
- 3) technologische Erweiterung und Verstetigung der Nutzung des an den sächsischen Hochschulen genutzten LMS OPAL
- 4) infrastrukturelle Weiterentwicklung von IT-Angeboten an Hochschulen

Einige Projekte konnten in mehrere Klassen eingeordnet werden, da vielseitig nutzbare Produkte erstellt wurden. Aus 41 analysierten Projekten wurden 65 potenziell nachnutzbare Projektergebnisse identifiziert. Darunter sind Handreichungen, Strategiepapiere, Workshop-Reihen, Softwarepakete zur Weiterentwicklung vom LMS

OPAL oder auch Repositories für offene Lernmaterialien. Im Ergebnis dieser Kategorisierung ergab sich folgende Verteilung (siehe Tabelle 1):

Tabelle 1: Projektergebnisse nach Ergebnisklassen

Klassen der Projektergebnisse	Zugeordnete Projektergebnisse (absolut)	Zugeordnete Projektergebnisse (relativ)
Fachlich orientierte E-Learning-Content-Erstellung	30	46,2 %
Fachübergreifende E-Learning-Strategien und Methoden	21	32,3 %
Technologische Erweiterung und Verstetigung der Nutzung des LMS OPAL	11	16,9 %
Infrastrukturelle Entwicklung von IT-Angeboten an Hochschulen	3	4,6 %

Die kategorisierten Projektergebnisse sollen nun für Weiterbildungsanbieter zur Verfügung gestellt werden. Um den Weiterbildungsinstitutionen zielgruppenangepasste Angebote zu machen, wurde die inhaltliche und methodische Ausrichtung der Anbieter inhaltsanalytisch ausgewertet.

2.2 Untersuchung der inhaltlichen und methodischen Ausrichtung sächsischer Weiterbildungsanbieter

Zunächst wurde eine Internetrecherche zur Erfassung von Weiterbildungsinstitutionen im Bundesland Sachsen durchgeführt. Dabei wurden 25 öffentliche und private Weiterbildungseinrichtungen im Umfeld der Hochschulen erfasst und kategorisiert. Ziel war es, möglichst vollständig die frei recherchierbaren Angebote zu listen. Daran anschließend erfolgte eine Einordnung der Angebote der Weiterbildungsanbieter in die an sächsischen Hochschulen vertretenen Fächergruppen¹:

- Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
- Sprach- und Kulturwissenschaften
- Mathematik und Naturwissenschaften
- Ingenieurwissenschaften
- Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
- Kunst, Kunstwissenschaften
- Medizin/Veterinärmedizin.

¹ Einteilung der Fächergruppen nach dem Statistischen Landesamt Sachsen: Statistischer Bericht Personal an den Hochschulen im Freistaat Sachsen 2011 B III 4 – j/11.

Die Online-Recherche ergab, dass rund 90 Prozent der Weiterbildungsorganisationen Bildungsangebote im Bereich Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften machen. Die detailliertere Betrachtung der Kurse und Trainings zeigte, dass davon die meisten Angebote im Bereich Wirtschafts- bzw. Sozialwissenschaften anzufinden sind. Beispiele dafür sind Weiterbildungen zu den Themen Personalführung, Produktionsmanagement oder Organisationsentwicklung. Ingenieurwissenschaftliche Angebote sind an 56 Prozent der Weiterbildungsinstitutionen zu finden, sprach- und kulturwissenschaftliche immerhin noch an 28 Prozent. Die anderen Fachbereiche spielen in der Weiterbildungslandschaft in Sachsen eine untergeordnete Rolle. Die folgende Tabelle 2 zeigt die Verteilung der Fachbereiche innerhalb der untersuchten Weiterbildungsinstitutionen:

Tabelle 2: Weiterbildungsanbieter nach Fächergruppen

Fächergruppe	Weiterbildungsinstitutionen, mit Angeboten zu den jeweiligen Fächergruppen (von 25)		Weiterbildungsinstitutionen mit E- oder Blended-Learning-Angeboten (von 17)	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	22	88 %	11	64,7 %
Sprach- und Kulturwissenschaften	7	28 %	7	41,2 %
Mathematik und Naturwissenschaften	3	12 %	2	11,8 %
Ingenieurwissenschaften	14	56 %	10	58,8 %
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften	0	0 %	0	0 %
Kunst, Kunstwissenschaften	3	12 %	2	11,8 %
Medizin/Veterinärmedizin	3	12 %	3	17,6 %

Die Recherche nach den jeweils praktizierten Lehr-Lern-Szenarien (E-Learning, Blended-Learning oder Präsenzlehre) zeigte, dass die meisten Weiterbildungen als Blended-Learning-Veranstaltungen durchgeführt werden. Das heißt, dass die Lernenden neben dem Besuch von Präsenzveranstaltungen zusätzlich Online-Lernmodule oder webbasierte Lernumgebungen zu variierenden Anteilen nutzen. Veranstaltungen, die ausschließlich in Präsenzform durchgeführt werden, finden sich vor allem bei Anbietern, die Tagesseminare oder Wochenendschulungen anbieten. Dabei handelt es sich vor allem um interdisziplinär ausgerichtete Soft-Skill-Trainings und Workshops, bei denen sich Online-Lern-Arrangements nicht anbieten.

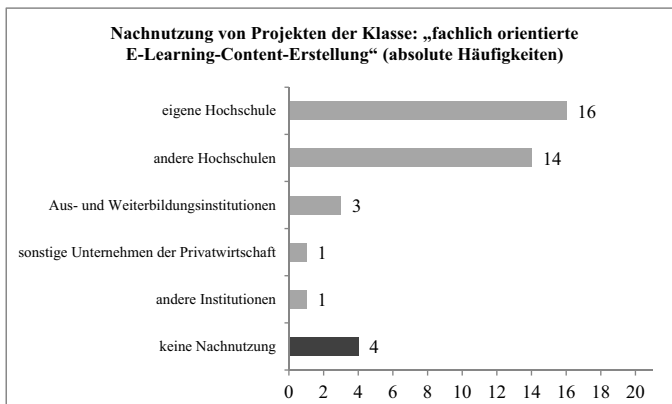
Insgesamt zeigt sich, dass potenzielle Projektergebnisse beinahe jeder Fächergruppe über externe Weiterbildungsanbieter vermarktet werden könnten. Im nächsten Absatz wird aufgezeigt, inwiefern diese Möglichkeit bekannt ist oder auch schon genutzt wird.

2.3 Erhebung zur gegenwärtigen Nachnutzung von E-Learning-Projekten

Im Januar 2012 wurde eine Onlinebefragung von Projektleitern der durch das Bildungsportal Sachsen bzw. das SMWK geförderten Projekte durchgeführt. Im Zentrum des Interesses standen vor allem jene Projekte, die im Zeitraum zwischen 2007 und 2010 bearbeitet wurden. Die Umfrage zielte darauf ab, die Nachnutzungsstrategien der Projektergebnisse standardisiert zu erheben und den Zusammenhang zwischen Projekthinhalten sowie Art und Umfang der Nachnutzung offenzulegen. Darüber hinaus wurden offene und halboffene Fragen zu gewünschten Unterstützungsstrukturen und Beratungsangeboten in Bezug auf die Nachnutzung von Projektergebnissen gestellt. Als Werkzeuge zur Erstellung, Distribution und Auswertung wurden die Online-Umfragesoftware Unipark sowie Microsoft Excel verwendet. Die Rücklaufquote betrug 51 Prozent (21 von 41 Projekten).

Die Befragten wurden gebeten, die betreuten Projekte in die in Abschnitt 2.1 genannten Ergebnisklassen einzuordnen und anzugeben, inwiefern Ergebnisse zur Zeit der Befragung nachgenutzt werden. Dabei gaben alle Befragten an, mindestens eines der von ihnen betreuten Projekte zur Nachnutzung bereitzustellen und Ergebnisse bzw. das erworbene Knowhow nachzunutzen. Allerdings wird die Möglichkeit, hochschulferne Anbieter zu kontaktieren, eher in Ausnahmefällen wahrgenommen (vor allem bei Projekten mit dem Fokus auf der Contentbereitstellung zum Beispiel für Module, Zertifikatskurse oder postgraduale Studiengänge). Derartige Projekte bilden im Gesamtkontext der Förderung allerdings nur eine kleine Gruppe.

Warum andere Projektergebnisse nicht ähnlich intensiv nach außen getragen werden, wurde nicht abgefragt. Eine Übersicht zur Nachnutzung in den einzelnen Ergebnisklassen ist in den folgenden Darstellungen einzusehen, Mehrfachnennungen waren möglich.



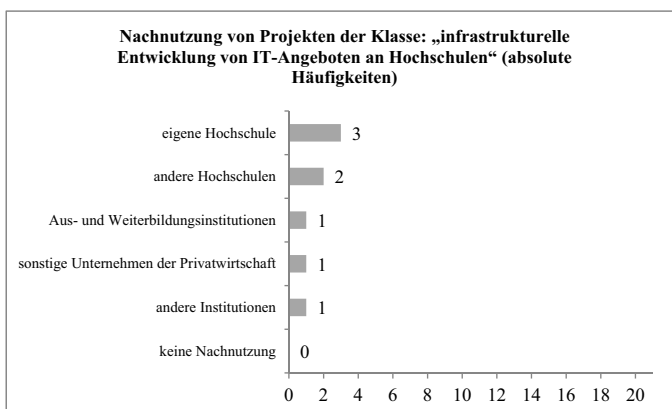
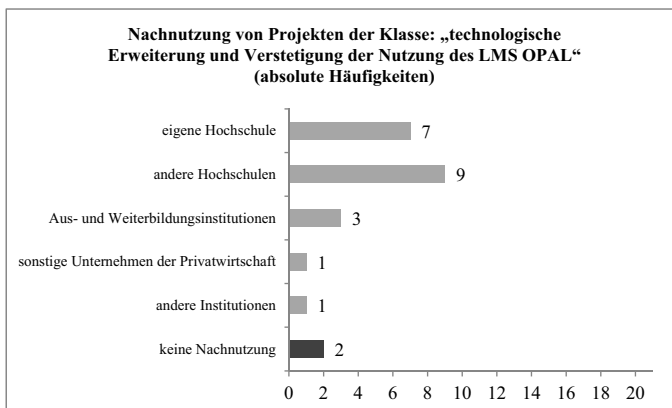
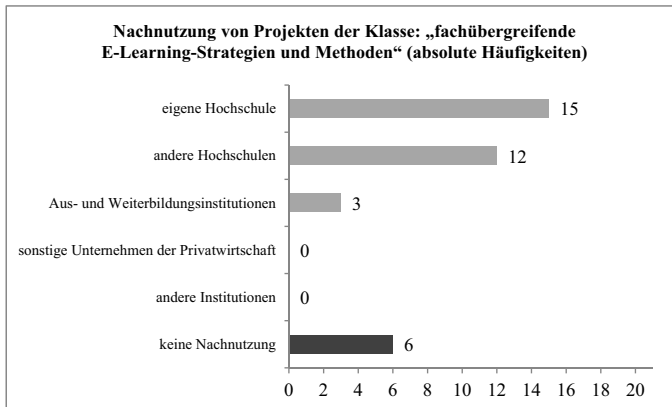


Abb. 1: Ergebnisse der Befragung

Des Weiteren wurde erfragt, inwiefern den Befragten (unabhängig von bestehenden Kontakten) Möglichkeiten der Nachnutzung für E-Learning-Produkte außerhalb der Hochschulen bekannt sind. Hierzu wurden folgende Angaben gemacht:

- Nachnutzung im Geschäftsbereich des Kultusministeriums (Schulen)
- Nachnutzung über private Drittanbieter (Weiterbildungseinrichtungen)
- Vermarktung über zentrale IT-Dienstleister (insbesondere Weiterentwicklungen für Werkzeuge über die BPS Bildungsportal Sachsen GmbH)
- Direktvertrieb an Unternehmen.

Die Nennungen aus dem Bereich der außeruniversitären Weiterbildungseinrichtungen bzw. von Kunden und Vertriebspartnern wurde mit einer vorab von den Autoren erstellten Liste abgeglichen oder darin ergänzt. Insgesamt liegt die Vermutung nahe, dass nur wenigen Befragten potenzielle Kooperationspartner bekannt sind, was zu einer Kanalisierung des Ergebnistransfers führt und somit die flächige Sichtbarkeit der E-Learning-Aktivitäten außerhalb der Hochschulen einschränkt.

3 Aufgaben und Fazit

Wie aufgezeigt gibt es noch immer Hürden und Hemmnisse bei der Nachnutzung von Projektergebnissen. Dies betrifft insbesondere die außeruniversitäre Nachnutzung. Auch bei aus technischer Sicht transferaffinen E-Learning-Projekten kann offensichtlich trotz eingehender Prüfung der in den Projektplänen dargelegten Konzepte nicht verhindert werden, dass mit dem Projektende auch die Ergebnisse nicht weiter den intendierten Nutzerkreisen zur Verfügung stehen. Handelt es sich hier um ein klassisches Nachhaltigkeitsproblem von Förderprojekten? Diese Frage ist zu verneinen, gestalten sich doch die Rahmenbedingungen für das spezielle Produkt mediengestützter Bildungsangebote an der Hochschule in besonderer Weise (das E-Learning-Produkt ist in hohem Maße kompatibel zu den bisher erzeugten Bildungsprodukten). Gerade deswegen erscheint die Nachnutzung von (potenziell geeigneten) Projektergebnissen außerhalb der Hochschullandschaft steigerungsfähig. Daraus leiten sich eine Reihe von Aufgaben für ausgewählte Organisationseinheiten der Hochschulen in Form der zentralen Beratungseinrichtungen ab. Vordergründig betrifft dies die Unterstützung der Antragsteller in Fragen der Entwicklung eines Nachnutzungsszenarios für ihr Bildungsangebot, respektive Projektvorhaben. Dabei stehen vor allem die Hürden einer unmittelbaren Nachnutzung an der eigenen Hochschule und externen Einrichtungen im Vordergrund. Im Folgenden dazu eine Auswahl der in der Befragung genannten Hemmnisse:

- Auflagen des Projektträgers
- Erstverwertungsinteressen
- Adaption für verschiedene Zielgruppen
- Proprietäre Datenformate
- Umfangreiche Dokumentation/Veröffentlichung von Metadaten
- Aufwändige Anpassbarkeit von Inhalten und Layout
- Urheberrechte
- Keine oder nur wenige Mittel für Öffentlichkeitsarbeit und Marketing
- Fehlende Kontakte zu öffentlichen und privaten Aus- und Weiterbildungsinstitutionen

Alle genannten Gründe – ausgenommen des Aspektes „Adaption für verschiedene Zielgruppen“ – sind organisatorischen bzw. institutionellen Ursprungs. Keiner der Befragten gab an, dass das Produkt aufgrund didaktischer Besonderheiten nicht für die Weiterbildung passfähig sei. Aus diesem Grund ist anzunehmen, dass alle Projektergebnisse entweder problemlos auf andere didaktische Situationen adaptiert werden können oder so unspezifisch sind, dass sie für die Erwachsenenbildung institutionenübergreifend nutzbar sind.

Dem letztgenannten Punkt kann mit der Erstellung und laufenden Aktualisierung einer Weiterbildungslandkarte relativ kurzfristig begegnet werden. Bereits während des Antragstellungsprozesses ist eine niederschwellige Recherche nach potenziellen Partnern möglich. Zu jeder der eingetragenen Weiterbildungsinstitution könnte ein kurzer Streckbrief erstellt werden, der über die Angebote und fachlichen Schwerpunkte informiert. Umgekehrt würden bereits abgeschlossene Projekte in gleicher Form wie die Steckbriefe der Weiterbildungsinstitutionen aufbereitet, Projektziele und Produkte könnten herausgearbeitet und übersichtlich dargestellt werden. Vielleicht könnte mit solch einer Weiterbildungslandkarte (Beispiel in Abbildung 2) eine Lücke geschlossen bzw. ein entsprechender Impuls zur Öffnung der Hochschulen (und hier speziell der E-Learning-Akteure) gesetzt werden?



Abbildung 2: Beispiel Weiterbildungslandkarte

Das Problem der tatsächlichen Nachhaltigkeit von Projektergebnissen in der Hochschullandschaft lässt sich allerdings allein mit einer zentral bereitgestellten Unterstützung nicht lösen. Angebote bedürfen stets der Nachfrage, wobei im Nachhinein die Kurskorrektur ungleich schwieriger wird als noch in der Phase der Projektentwicklung. Aus dieser Tatsache wächst die Erkenntnis, dass das Problem auch von Seiten der Fördermittelgeber angegangen werden muss. So sollte die Möglichkeit des Scheiterns einzelner Projekte eingeräumt werden, indem Förderprogramme beispielsweise auch den Aufbau von Erfahrungen als wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit anerkennen.

Literatur

- Hausmann, C. (2002) *Bildungsportal Thüringen – Konkurrenzanalyse. Abschlussbericht. apropro! Analyse Prognose Projektmanagement*, Weimar.
- Köhler, T., Schulz, J., & Brennecke, K. (2011). *Synopse der Sachstands- und Abschlussberichte E-Learning 2010 der „Projekte zur nachhaltigen Entwicklung netzgestützten Lehrens und Lernens an den sächsischen Hochschulen“ im Rahmen der E-Learning-Förderung des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst*. Dresden.
- Statistisches Landesamt Sachsen (2012): *Statistischer Bericht Personal an den Hochschulen im Freistaat Sachsen 2011 B III 4 – j/10*. Verfügbar unter http://www.statistik.sachsen.de/download/100_Berichte-B/B_III_4_j11_SN.pdf. [25.01.2012]

3. Aus der Praxis

Wie lässt sich die Praxis der akademischen Weiterbildung durch digitale Medien verbessern? Die nachfolgenden Beiträge sollen dieser Fragestellung nachgehen. Präsentiert werden Erfahrungsberichte aus der Praxis, jedoch nicht ausschließlich aus dem Bereich der akademischen Weiterbildung. Ebenso finden erfolgreiche Medienprojekte aus dem grundständigen Studium oder der beruflichen Qualifizierung ihren Raum. Die Beiträge sollen zum Nachdenken und Nachahmen anregen. Daher folgt ihre Auswahl und Darstellungsform den Kriterien Heterogenität, Umsetzbarkeit und Innovation. *Heterogenität* meint an dieser Stelle, dass die präsentierten Ansätze a) die Breite an möglichen Medieneinsatzszenarien und b) Erfahrungen aus unterschiedlichen Projektphasen, in denen sich die Projekte gerade befinden, abbilden. Alle in den Beiträgen präsentierten Ansätze wurden oder werden implementiert. Es geht demnach weniger um die Präsentation des theoretisch Möglichen, sondern um das praktisch Machbare. Die Erfahrungsberichte sollen konkrete Hinweise für die Praxis liefern, daher war auch die *Umsetzbarkeit* der Medienszenarien innerhalb der durch Hochschulen gegebenen Rahmenbedingungen ein wichtiges Kriterium für die Auswahl der Beiträge. Letztes Kriterium ist die *Innovation*. Innovation in der Bildung entsteht nach Auffassung der Herausgeber dieses Bandes vor allem durch den Transfer erfolgreich praktizierter Ansätze in neuen (Bildungs-)Arrangements. Vorgestellt werden deshalb technische oder methodische Innovationen aus verschiedenen Bildungsbereichen. Die Darstellung von Medieneinsatzszenarien jenseits der akademischen Weiterbildung, soll den Erfahrungstransfer aus diesen Bereichen in die akademische Weiterbildungspraxis ermöglichen und zudem die Kreativität bei der Gestaltung von medienbasierten Weiterbildungsangeboten anregen.

3.1 Erfahrungen beim Medieneinsatz im grundständigen Studium

Die nachfolgenden Beiträge spiegeln Erfahrungen beim Medieneinsatz im grundständigen Studium wider. Vorgestellt werden laufende und abgeschlossene E-Learning-Projekte sächsischer Wissenschaftler, in denen verschiedene E-Learning-Formate in der akademischen Lehre erprobt wurden.

Damnik, Hilbig & Proske zeigen in ihrem Beitrag, wie digitale Medien zum aktiven und konstruktiven Wissenserwerb – im Sinne einer konstruktivistischen Didaktik – genutzt werden können. *Brodhun et al.* stellen drei E-Assessment-Projekte vor und verweisen damit auf die vielfältigen Gestaltungsformate von mediengestützten Bewertungsverfahren. Ihre Erfahrungen bei der Bereitstellung von Vorlesungsaufzeichnungen für die Studierenden der Hochschule Zittau/Görlitz und daraus resultierende Empfehlungen zu Gestaltung und Umgang mit Vorlesungsaufzeichnungen thematisieren *Kawalek, Stark & Schuster*. Ein Artikel geht auf kommunikations- und kooperationsorientierte E-Learning-Formate ein. *Weller et al.* zeigen hier die Einsatzpotenziale von Social Software beim informellen Lernen von Studierenden auf. Ergänzt werden die Ausführungen dieses Kapitels durch einen Beitrag von *Schulze et al.* zur barrierefreien Gestaltung von Vorlesungsinhalten sowie einen Beitrag von *Trautmann & Balzer* zum Einsatz digitaler Medien bei der Entwicklung und Erprobung von Fahrzeugmodellen im Bereich der Verfahrenstechnik.

Learners-as-Designers

Ein innovatives Lehrkonzept zum aktiven Erwerb von inhaltlichem und didaktischem Wissen

Gregor Damnik, Annemarie Hilbig & Antje Proske (Lehrstuhl für die Psychologie des Lehrens und Lernens, TU Dresden)

Abstract: Die Lehr-Lern-Konzeption Learners-as-Designers (LaD) bietet eine Möglichkeit, Medien zum aktiven und konstruktiven Wissenserwerb innerhalb der Hochschullehre zu nutzen. Der Beitrag beleuchtet die theoretischen Hintergründe des LaD-Konzeptes sowie dessen praktische Umsetzung innerhalb eines Blockseminares für Lehramtskandidaten an der TU Dresden.

1 **Erfahrungsbericht aus einem universitären E-Learning-Projekt**

Das im Folgenden beschriebene E-Learning-Projekt wurde für Lehramtskandidaten verschiedener Fachrichtungen konzipiert und umgesetzt. In einem Blockseminar im April 2011 arbeiteten daran 26 Studierende. Ziel des Seminars war es, einerseits prüfungsrelevantes Wissen zum Thema „Gedächtnis“ zu vermitteln und andererseits eine innovative Lehrmethode vorzustellen, welche die Lehramtskandidaten in ihrer späteren Arbeit mit eigenen Schülerinnen und Schülern einsetzen können.

Bereits 1992 bezeichnete Brown das oft nur kurzzeitig verfügbare und zudem nicht anwendungsbereite Wissen sowie eine vorwiegend passive Lernhaltung von Schülern als zwei der Hauptprobleme von Unterricht. Beide Probleme entstehen vor allem dann, wenn Lernende keine Kontrolle über den Lernvorgang haben und die Informationen zu einem bestimmten Gegenstandsbereich nur passiv übernehmen (Jonassen, 2001). Zur Lösung dieses Problems sind vor allem die Lehrenden in der Pflicht, neue Wege zu gehen und nicht nur traditionelle Methoden – wie die des Frontalunterrichts, beispielsweise in Form von Vorträgen an der Tafel – zu verwenden. Um moderne Perspektiven und neue Lehrkonzeptionen nutzen zu können, bedarf es jedoch des vorherigen Erlernens oder Erlebens dieser Lehr-Lern-Formen. In der universitären Ausbildung an deutschen Hochschulen und den zugeordneten Lehrerbildungsseminaren ist dieses Erleben von innovativen Konzepten jedoch kaum möglich, da vom Frontalunterricht abweichende Methoden praktisch nicht eingesetzt werden. Die Ausbildung der Lehrpersonen selbst besitzt somit nur wenig Modellcharakter für ihre spätere Arbeit (Reusser, 2003). Auch eine zunehmende Verwendung von digitalen

Medien innerhalb der universitären Ausbildung konnte in der Vergangenheit kaum etwas an diesem Problem ändern (Kim & Reeves, 2007). So werden durch die Lehrenden anstatt das große Potential von E-Learning auszuschöpfen Medien häufig nur in Form von Präsentationen oder Skripten angeboten.

In dem hier beschriebenen E-Learning-Projekt wurde die Lehr-Lern-Konzeption *Learners-as-Designers* (LaD, Jonassen & Reeves, 1996), eine Möglichkeit, Medien zum aktiven und konstruktiven Wissenserwerb zu nutzen, nicht nur einfach theoretisch dargelegt, sondern für die Studierenden erlebbar gemacht, indem das Blockseminar nach dieser Methode aufgebaut war. Zusätzlich verfassten die Studierenden im Anschluss an das Seminar eine Hausarbeit, um das E-Learning-Projekt bzw. die Methode LaD zu reflektieren (zur Illustration der durch die Studierenden gesammelten Erfahrungen sind am Seitenrand Zitate aus diesen Arbeiten aufgeführt).

Die Lehr-Lern-Konzeption LaD, die im folgenden Abschnitt erläutert wird, wird durch die Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens der TU Dresden bereits seit mehreren Jahren sowohl im universitären und schulischen Bereich wie auch in der beruflichen Weiterbildung erfolgreich eingesetzt (Narciss & Körndle, 2008; Proske, Damnik, & Körndle, 2011).

2 Lehr-Lern-Konzeption und Ablauf

Ausgangspunkt für die Lehr-Lern-Konzeption LaD ist die Beobachtung, dass die *Ersteller* von Medien meist weit mehr hinzulernen als deren spätere Nutzer (Jonassen & Reeves, 1996). Im didaktisch-methodischen Ansatz LaD ist es deshalb die Aufgabe der Lernenden, digitale Lehrmedien für andere Lernende zu produzieren. Diese konstruktive Tätigkeit des Erstellens oder ‚Designens‘ von Lehrmedien regt Lernende dazu an, Informationen aus einem Gegenstandsbereich nicht einfach passiv zu übernehmen, sondern sich mit den Inhalten aktiv auseinanderzusetzen (Reimann & Zumbach, 2001). Designprodukte, die durch LaD entstehen, können von unterschiedlichster Art und Komplexität sein. Es ist möglich, sowohl einzelne digitale Lehrdokumente (Proske & Körndle, 2004) wie auch komplette webbasierte Lernumgebungen (Lehrer, 1993) durch die Lernenden gestalten zu lassen.

Zum Lehr-Lern-Konzept LaD gibt es bereits gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse. So konnte gezeigt werden, dass die Lernenden die Erstellung eines Produktes für andere Personen als sehr authentische und motivierende Aufgabe wahrnehmen (z.B. Liu & Rutledge, 1997). Weiterhin wurde nachgewiesen, dass auch Fähigkeiten wie Medienkompetenz oder Projektmanagementkompetenz erlernt werden (Carver, Lehrer, Connell, & Erickson, 1992). Hinsichtlich des Wissenserwerbs konnte gezeigt werden, dass Lernende mit LaD genauso viel Faktenwissen über das jeweilige

Thema erwerben, ihr neu erworbenes Wissen jedoch deutlich besser anwenden können als Lernende, die mit einem vorgefertigten Lernmedium arbeiteten (Dammik, 2010). Dem Problem, dass Schüler oft Schwierigkeiten haben, in der Schule gelerntes Wissen auch praktisch anzuwenden, kann demzufolge mit dieser Art von Lernangebot begegnet werden.

Der Erstellungsprozess eines digitalen Mediums bzw. Designproduktes ist ein sehr komplexer Vorgang (Lehrer, 1993). Lehrende haben daher die Aufgabe, die Lernenden zu unterstützen, zu beraten und zu coachen. Sie geben individuell Rückmeldung über den Erfolg bei der Erarbeitung des digitalen Mediums (Proske, 2011). Die erfolgreiche Erstellung hängt aber nicht nur von der Qualität der Unterstützung und Beratung seitens des Dozenten ab, sondern auch maßgeblich von einer sinnvollen Nutzung verschiedener Aspekte computerbasierter Technologien. Dies betrifft z. B. die Verfügbarkeit einer großen Menge an Informationen durch das Internet, die Möglichkeit unabhängig von Ort und Zeit zu arbeiten oder auch die außerordentliche Breite von Darstellungsformen im Bereich der Informationspräsentation. Darüber hinaus bieten computerbasierte Technologien auch hervorragende Möglichkeiten der Prozessbegleitung, etwa durch Dokumentation der Projektfortschritte. LaD erfordert es also, computerbasierte Technologien als kognitive Werkzeuge für den Designprozess zu verstehen und einzusetzen, um damit die Möglichkeiten der Lernenden bei der Erstellung des Designproduktes zu erweitern (Schnurer & Mandl, 2004). Indem sie den Entwicklern untergeordnete Aufgaben abnehmen, z. B. die Gestaltung der Bedienoberfläche einer Lernumgebung, ermöglichen kognitive Werkzeuge jene inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema des Designprodukts, die für einen vertieften Wissenserwerb und damit für einen Erfolg von LaD zwingend notwendig ist. Weiterhin dienen kognitive Werkzeuge als Artikulations- und Reflexionsinstrument, da der durch das Werkzeug explizit gemachte Designprozess und das jeweilige Designprodukt von den Lernenden gemeinsam diskutiert und bewertet werden können.

In dem hier dargestellten E-Learning Projekt diente die TEE-Maschine (TEE = The Electronic Exercise, <http://studierplatz2000.tu-dresden.de/tm>) als kognitives Werkzeug (Krauß & Körndle, 2005). Die TEE-Maschine ist ein Autorenwerkzeug zur Entwicklung webbasierter Lernumgebungen. Eine Lernumgebung besteht aus einem Arrangement von Lerninhalten, -materialien und -medien, Lehr-Lern-Methoden sowie Aktivitäten und Lernaufgaben. Dieses Arrangement wird so gestaltet und aufeinander abgestimmt, dass es bestimmte Lernprozesse anregt und fördert (Reinmann & Mandl, 2006).

Um mit der TEE-Maschine eine Lernumgebung zu erstellen, muss zunächst das Ausgangsmaterial gelesen werden, um so wichtige Konzepte des Themengebietes zu identifizieren. Die ermittelten Konzepte werden anschließend als Wissensbausteine in die TEE-Maschine eingetragen und miteinander vernetzt. Ziel dieser Darstellungsform ist es, den zukünftigen Lernenden einerseits einen Überblick über wichtige

Konzepte und deren Beziehungen zueinander zu geben und andererseits den Inhalt in kleinen, überschaubaren Einheiten bereitzustellen. Diese Einheiten bestehen aus Lernmaterialien in Form von Texten, Bildern usw., die durch die Designer erstellt und den jeweiligen Wissensbausteinen zugeordnet werden. Der Ablauf der Erstellung einer Lernumgebung unter der TEE-Maschine ist in Abbildung 1 illustriert.

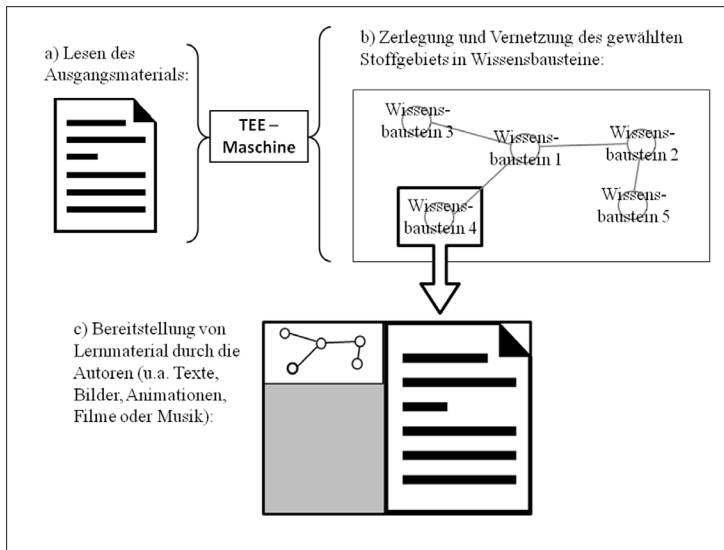


Abbildung 3: Entstehung einer Lernumgebung in der TEE-Maschine

In dem hier beschriebenen Seminar entwickelten die Teilnehmenden eine Lernumgebung für andere Lernende zum Thema „Gedächtnis“. Zur Erstellung der Lernumgebung fanden sich jeweils drei Personen an einem Laptop zusammen. Um eine offene Diskussion und ungestörte Auseinandersetzung mit dem Inhalt durch die einzelnen Arbeitsgruppen zu ermöglichen, fand die Veranstaltung in mehreren Räumen statt. Vor der inhaltlichen Arbeit bekamen die Lehramtskandidaten eine kurze Einweisung in LaD und in die TEE-Maschine. Abbildung 2 stellt den Ablauf des Blockseminars dar.

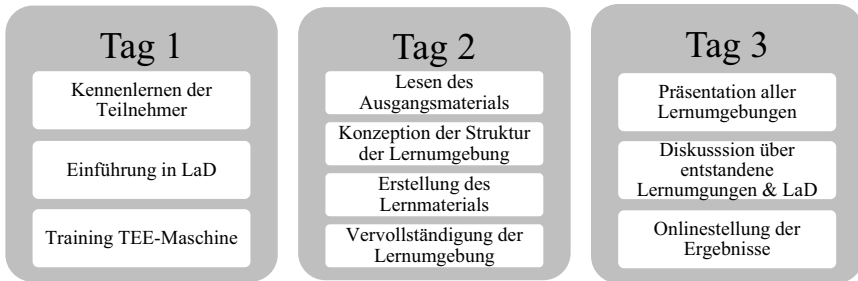


Abbildung 4: Ablauf des Blockseminars

Da prüfungsrelevante Inhalte vermittelt werden sollten, wurden Texte und Bilder für die Teilnehmenden des Seminars bereitgestellt, um den Prozess der Informationssuche zu verkürzen. Dennoch war so viel Ausgangsmaterial vorhanden, dass die Lernenden gezwungen waren zu selektieren, da es nicht möglich war, den gesamten Inhalt in das mediale Produkt einzuarbeiten.

3 Erfolg des LaD-Seminars

Wie bereits erläutert, sollten die Lehramtskandidaten im Seminar einerseits eine neue Lehr-Lern-Konzeption selbst ausprobieren und sich andererseits das prüfungsrelevante Stoffgebiet „Gedächtnis“ erarbeiten. Zur Überprüfung der Zielerreichung füllten die Teilnehmenden am Ende des Seminars einen Evaluationsbogen aus. Zusätzlich war eine Hausarbeit zu schreiben, in der die inhaltliche Arbeit zum Thema „Gedächtnis“, die eigene Lernumgebung und die didaktische Konzeption reflektiert werden sollten.

Im Evaluationsbogen schätzten die Teilnehmenden das Seminar allgemein sowie ihre erworbenen Kompetenzen ein (Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Kommunikationskompetenz, Kooperationskompetenz und Personalkompetenz). Hierzu wurden vorgegebene Aussagen auf einer Likert-Skala mit den Polen „trifft nicht zu“ und „trifft völlig zu“ beurteilt. Die Frage, ob die Studierenden *diese* Seminarform besser fänden als ein Standardseminar, bejahten 22 der 26 Teilnehmenden. Auch gaben sie mehrheitlich an, in diesen drei Tagen mehr gelernt zu haben als in einem vergleichbaren Blockseminar. 23 der 26 Teilnehmenden berichteten zudem, ein solches Seminar erneut besuchen zu wollen. In Bezug auf die Entwicklung von kooperativen und personalen Fähigkeiten zeigten sich die Studierenden besonders zufrieden. So gaben sie z. B. an, sich mit der Gruppenleistung gut identifizieren zu können oder dass sie viel Spaß daran hatten, die an sie gestellte Aufgabe (Entwicklung einer Lernumgebung) zu lösen.

Besonders zu erwähnen sind das große Engagement und die hohe Motivation der Studierenden. Sie arbeiteten über den gesamten Zeitraum des Erstellungsprozesses hinweg sehr intensiv an ihrer Lernumgebung. Einige Teilnehmende ließen sogar die Pausen ungenutzt verstreichen. Diese Beobachtung deckt sich mit den bereits beschriebenen wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Motivation bei LaD (z.B. Liu & Rutledge, 1997). Auch zeigten sich viele Studierende beeindruckt von den technischen Möglichkeiten der TEE-Maschine.

Die Hausarbeiten vermittelten ein ähnliches Bild. Oft wurde herausgestellt, dass es eine gute Idee sei, nicht nur neue Lehrmethoden von Lehrern zu fordern, sondern diese Perspektiven bereits während der Ausbildung aufzuzeigen (vgl. Zitat 1). Ebenfalls zeigt die hohe Qualität der Hausarbeiten, dass die Zielstellung, auch Wissen über die Lehr-Lern-Konzeption LaD zu vermitteln, erreicht wurde.

„Sich zu beschweren, dass der Unterricht an den Schulen zu lehrerzentriert ist und aber gleichzeitig Generationen von Studenten nach demselben Prinzip auszubilden, finde ich schwierig. Die Universität sollte unter diesem Gesichtspunkt gerade in den Lehramtsstudiengängen mehr Platz für Seminare, wie das besuchte Seminar zur Gedächtnispsychologie bieten.“

(Zitat 1: Lehramtskandidat, Master, Gymnasium für Geschichte und Gemeinschaftskunde, 2. Fachsemester)

4 Verbesserungspotential bei der Umsetzung der LaD-Konzeption

Während die Durchführung von LaD für die Dozierenden etwa vergleichbaren Aufwand wie ein gängiges Blockseminar bedeutet, ist die Konzeption und Vorbereitung deutlich aufwändiger. Die technische Infrastruktur muss bereitgestellt und vorher auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft sowie das zu nutzende Material erstellt werden. Außerdem muss eine Einweisung in das Programm, mit dem die Lernumgebung realisiert werden soll, produziert werden. Der Aufwand für die Vorbereitung reduziert sich jedoch deutlich bei wiederholter Durchführung eines Seminars mit LaD-Konzeption, da die erstellten Materialien – wie in unserem Fall – mehrfach verwendet werden können. Die Bereitstellung einer großen Menge von modernen Computern, die die technischen Anforderungen des Seminars ohne Probleme erfüllen, ist aber ein Hauptproblem für öffentliche Einrichtungen wie eine Universität. Dieses Problem beschrieben auch viele Teilnehmende in der Hausarbeit in ihrer Antwort auf die Frage, ob LaD auch im schulischen Sektor eingesetzt werden könne, als mögliches Hindernis.

Seitens der Studierenden stellte während der Durchführungsphase des Seminars ein zentrales Problem die für die Bearbeitung benötigte Zeit dar. So konnte das Ausgangsmaterial in der gegebenen Zeit von der Mehrheit der Studierenden nicht vollständig bearbeitet werden, was einige Teilnehmende gegen Ende des E-Learning-Projekts stark frustrierte. Ursache für das Zeitproblem war insbesondere, dass sich der Text zum Thema „Gedächtnis“ teilweise als anspruchsvoller als erwartet erwies. Viele Gruppen teilten sich zudem das Material untereinander auf, wodurch sie nur einen bestimmten Teil der Informationen bearbeiteten. Um jedoch einen optimalen Wissenserwerb zu erzielen, wäre es von Vorteil gewesen, wenn sich alle Studierenden mit dem gesamten Ausgangsmaterial beschäftigt hätten.

Neben der Bewältigung der inhaltlichen Anforderungen mussten die Studierenden zusätzlich mit der ungewohnten Seminarform und der Eigenständigkeit, die beim Erarbeiten des Lehrmediums verlangt wurde, vertraut werden (vgl. Zitat 2). Eine gute Strukturierung des Lernangebots durch die Lehrenden wirkt dabei unterstützend. Zu diesem Zweck sollte eine genaue Instruktion mit den Zielen, dem Umfang der Lernumgebung und den Adressaten in schriftlicher Form vorgegeben werden. Beispielsweise benötigten einige Gruppen von Designern viel Zeit um sich zu einigen, für welche Zielgruppe sie ihre Umgebung gestalten möchten. Eine genaue schriftliche Instruktion (bspw.: „Erstellen Sie eine Lernumgebung für andere Studierende, die noch kein Vorwissen zum Thema „Gedächtnis“ haben.“) hätte einige zeitaufwändige Prozeduren und Nachfragen verhindern können.

„Die Schüler und Schülerinnen könnten mit der Designaufgabe überfordert sein. Die Aneignung transferierbaren Wissens würde dann höchstwahrscheinlich ausbleiben. Diesen Risikofaktor kann die Lehrperson jedoch durch sorgfältige Planung und pädagogisches Geschick umgehen.“

(Zitat 2: Lehramtskandidat, Master, Gymnasium für Musik und Englisch, 2. Fachsemester)

5 Zusammenfassung und Fazit

Zusammenfassend konnten die Zielstellungen des Blockseminars, sowohl Fachwissen als auch eine neue Lehrmethode zu vermitteln, erfolgreich bewältigt werden. Die Lehr-Lern-Konzeption LaD erwies sich dabei als tragfähiges und für die Lernenden interessantes Lernangebot. Das Prinzip, dass bei der Erstellung von Lehrmaterial für andere Lernende nicht nur Wissen aktiv erworben, sondern auch die Motivation erhöht wird, kann auch in anderen Fachrichtungen gewinnbringend eingesetzt werden. So sind auch technische, naturwissenschaftliche oder geisteswissenschaftliche Inhalte vorstellbar. Daher wird dieser Ansatz auch in den folgenden Semestern weiter verfolgt. Die Seminarkonzeption wird dazu anhand der Erfahrungen aus dem hier

vorgestellten Beispiel modifiziert. Zunächst wird das Ausgangsmaterial weniger umfangreich sein als die bisher genutzten Texte. Zur Gewährleistung einer optimalen Passung von Zeit und Text wird das Ausgangsmaterial vor Start des Seminars intensiv mit Personen getestet, die nicht mit dem Thema vertraut sind. Für einen effektiven Wissenserwerb ist es außerdem notwendig, dass alle Teilnehmenden jedes Textelement lesen und aktiv bearbeiten. Daher wird das nächste Seminar in Einzelarbeit durchgeführt. Alle Instruktionen, die in dem hier beschriebenen Seminar-durchlauf gegeben wurden, werden verschriftlicht und ebenfalls vorangehend auf Verständlichkeit getestet.

Als Fazit lässt sich daher festhalten, dass das Gelingen eines solchen E-Learning-Projektes maßgeblich von dessen Vorbereitung abhängt und ob es gelingt, den Teilnehmenden die Ziele und Anforderungen dieser Seminarform transparent zu machen. Wenn beides der Fall ist, kann das im vorliegenden Erfahrungsbericht beschriebene hohe Potential von E-Learning voll ausgeschöpft werden.

Literatur

- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Science*, 2, 141-178.
- Carver, S. M., Lehrer, R., Connell, T., & Erickson, J. (1992). Learning by hypermedia design: Issues of assessment and implementation. *Educational Psychologist*, 27(3), 385-404.
- Damnik, G. (2010). *Der Einfluss einer Learners-as-Designers-Aufgabe auf den Wissenserwerb*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Technische Universität Dresden.
- Jonassen, D. H. (2001). Learning from, in, and with multimedia: An ecological psychology perspective. In S. Dijkstra, D. H. Jonassen & D. Sembill (Eds.), *Multimedia learning: Results and perspectives* (pp. 41-67). Frankfurt/Main: Peter Lang.
- Jonassen, D. H., & Reeves, T. C. (1996). Learning with Technology: Using Computers as Cognitive Tools. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 693-719). New York: Simon and Schuster Macmillan.
- Kim, B., & Reeves, T. (2007). Reframing research on learning with technology: in search of the meaning of cognitive tools. *Instructional Science*, 35(3), 207-256.
- Krauß, R., & Körndle, H. (2005). TEE - The Electronic Exercise. In K. P. Jantke, K.-P. Fähnrich & W. S. Wittig (Eds.), *Marktplatz Internet: Von e-Learning bis e-Payment: Tagungsband der 13. Leipziger Informatik-Tage* (pp. 281-286). Bonn: Gesellschaft für Informatik.
- Lehrer, R. (1993). Authors of knowledge: Patterns of hypermedia design. In S. P. Lajoie & S. J. Derry (Eds.), *Computers as cognitive tools*. (pp. 197-227). Hillsdale, NJ England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Liu, M., & Rutledge, K. (1997). The effect of a 'learner as multimedia designer' environment on at-risk high school students' motivation and learning of design knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 16(2), 145-177.

- Narciss, S., & Körndle, H. (2008). Benefits and constraints of distributed cognition in foreign language learning. Creating a web-based tourist guide for London. *Journal of Research on Technology in Education*, 40(3), 281-307.
- Proske, A. (2011). Learners-as-Designers – Die kompetente Nutzung digitaler Medien in die universitäre Lehre integrieren. In B. Berendt, H. P. Voss & J. Wildt (Eds.), *Neues Handbuch Hochschullehre*. Stuttgart: Raabe Verlag.
- Proske, A., Damnik, G., & Körndle, H. (2011). Learners-as-Designers: Wissensräume mit kognitiven Werkzeugen aktiv nutzen und konstruieren. In T. Köhler & J. Neumann (Eds.), *Wissensgemeinschaften. Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre* (pp. 198-208). Münster: Waxmann.
- Proske, A., & Körndle, H. (2004). The impact of a hybrid learning initiative in university instruction. In K. Tochtermann & H. Maurer (Eds.), *Proceedings of I-KNOW '04: 4th International Conference on Knowledge Management* (pp. 576-583). Graz: Springer.
- Reimann, P., & Zumbach, J. (2001). Design, Diskurs und Reflexion als zentrale Elemente virtueller Seminare. In F. Hesse & F. Friedrich (Eds.), *Partizipation und Interaktion im virtuellen Seminar* (pp. 135-163). München: Waxmann.
- Reinmann, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Eds.), *Pädagogische Psychologie* (pp. 613-658). Weinheim: Beltz.
- Reusser, K. (2003). „E-Learning“ als Katalysator und Werkzeug didaktischer Innovation. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 21(2), 176-191.
- Schnurer, K., & Mandl, H. (2004). Wissensmanagement und Lernen. In G. Reinmann & H. Mandl (Eds.), *Psychologie des Wissensmanagements. Perspektiven, Theorien und Methoden* (pp. 53-65). Göttingen: Hogrefe.

Vom Eignungstest zum benutzergenerierten Assessment

E-Assessment im Lernmanagementsystem OPAL

Christoph Brodhun, Niels Seidel, Enrico Teich & Thorsten Claus (Lehrstuhl für Produktionswirtschaft und Informationstechnik, IHI Zittau, TU Dresden)

Abstract: Während der letzten Jahre widmete sich das Zentrum für eLearning (Zfe), ein Kompetenzzentrum des Internationalen Hochschulinstitutes (IHI) Zittau und der Fachhochschule Zittau/Görlitz, dem Thema E-Assessment in drei Projekten. Es handelt sich hierbei um die Projekte BegA (Benutzergeneriertes Assessment in OPAL), ETC (Effizienzsteigerung bei der Test- und Contententwicklung) sowie EMiL (Entwicklung von Eignungs- und Qualifikationsmodulen für Masterstudiengänge im Rahmen individualisierter Lehr- und Lernszenarien). In diesem Beitrag werden die Projekte und die dabei gesammelten Erfahrungen vorgestellt.

1 Einleitung

Die Bestrebungen E-Assessment an deutschen Hochschulen umzusetzen, konzentrieren sich gegenwärtig vor allem auf automatisch auswertbare Lernerfolgskontrollen, die als rechtsicherer E-Klausuren mit den Prüfungsordnungen vereinbar sind. Dieser Bedarf ist angesichts der gestiegenen Prüfungslast durch die mittlerweile vollzogene Umstellung auf Bachelor-/Master-Studiengänge sowie die explosionsartige Zunahme der Neueinschreibungen, insbesondere aufgrund doppelter Abiturjahrgänge und Aussetzung der Wehrpflicht, durchaus nachvollziehbar. Im eigentlichen Sinne des Wortes geht E-Assessment jedoch über das Prüfen hinaus. Der Begriff subsumiert Aktivitäten wie Erfassen, Sammeln, Beschreiben, Aufnehmen, Einschätzen, Bewerten und Interpretieren (Biggs, 2006). Wir verstehen E-Assessment deshalb auch als Werkzeug zur Förderung und Unterstützung der Lernenden, welches ihre Chancen verbessern soll, während einer Lehrveranstaltung – sei es online oder im Präsenzunterricht – das zu lernen, was sie danach können sollen (Schott & Azizi Ghanbari, 2008). Es ist in diesem Sinne also nicht allein eine finale, sondern eine integrale und formative Methode, die sowohl Lehrenden als auch Lernenden fortlaufende Informationen über den Stand des Lernprozesses gibt. Dadurch wird eine Informationsbasis für die leistungsadäquate Anpassung des Lehr- und Lernvorganges geschaffen, was in der Folge zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Lernergebnisse beiträgt (Schermutzki, 2007).

Die Entwicklung formativer E-Assessmentszenarien unter Berücksichtigung der Lehr- und Lernstrukturen der am Zentrum für eLearning (Zfe) beteiligten Hochschulen sowie das Schaffen technischer, organisatorischer und methodischer Voraussetzungen für die dortige Implementierung derartiger Szenarien bilden die übergeordnete Hauptzielstellung der im Folgenden beschriebenen Projekte.

2 Projekt EMiL – Entwicklung von Eignungs- und Qualifikationsmodulen für Masterstudiengänge im Rahmen individualisierter Lehr- und Lernszenarien

Ein dringlicher Anwendungsbedarf integrierter Lern- und Testmodule ergab sich aus der spezifischen Problematik des Internationalen Hochschulinstituts (IHI) Zittau durch die Einführung der Masterstudiengänge. Die Situation ist hier insbesondere gekennzeichnet durch die verkürzte Studiendauer von vier statt bislang sechs Semestern (Diplom). Überdies bedingte die außerordentliche hohe Quote internationaler Studierender eine ausgesprochen heterogene Ausgangsqualifikationen. Zudem können Studierende des IHI Zittau nicht auf ein Angebot entsprechender Bachelorstudiengänge aufbauen. Im Fokus des Projektes stand daher die Verbesserung der Qualität der Lehre durch Schaffung homogener Wissensstrukturen der Lernenden mittels computergestützter Lern- und Testmodule. Ein wesentliches Projektziel, insbesondere vor dem Hintergrund einer sachsenweit übertragbaren Nutzungsstrategie, lag dabei in der Entwicklung eines Lösungsmodells für das Lernmanagementsystem OPAL. Die Nutzung dieses Systems förderte eine sachsenweite Reproduzierbarkeit entsprechender Angebote im Rahmen bekannter Lehr- und Lernszenarien.

Durch das Projekt EMiL wurde ein wesentlicher Beitrag im Bereich integrierter Lern- und Testumgebungen geleistet, die auf zwei Komponenten fußt. Die erste Komponente besteht aus einer beispielhaft konzipierten Testumgebung für das Modul „Supply Chain Management“ des Masterstudienganges „Internationales Management“ am IHI Zittau. Die Studierenden konnten sich damit gezielt auf die Modulwahl vorbereiten, indem sie ihren Wissensstand durch die Bearbeitung der Testaufgaben reflektierten und dabei unzureichendes Vorwissen identifizieren konnten.

Die zweite Komponente besteht aus eng mit den Testaufgaben verknüpften Lernressourcen. Diese Ressourcen bieten sowohl im Rahmen einer vorbereitenden wie auch einer parallelen und unterstützenden Anwendung zu Präsenzveranstaltungen die Möglichkeit, individuellen Lernbedarf zu decken, und helfen zudem, die Modulkomplexität von vornherein besser zu erfassen. Auch während eines bereits begonnenen

Studiiums ergeben sich aufgrund der zunehmenden Modularität der Studiengänge immer wieder Entscheidungssituationen für die Studierenden, die eine Fülle von Informationen voraussetzen. Diesem Sachverhalt wird durch die Entwicklung OPAL-integrierter Modultests zur frühzeitigen Überprüfung modul-spezifischer Erfordernisse und deren Abgleich mit dem jeweils individuellen Kenntnis- und Leistungsstand Rechnung getragen.

Die Umsetzung der beschriebenen Szenarien sowie weiterführende Analysen zeigten, dass die Erstellung von Testaten und Klausuren mittels einer Kombination aus dem Autorenwerkzeug Elques und dem Onyx Testplayer sehr aufwändig war und sich eine Kopplung zu den abgeprüften Lernmaterialien nur schwer herstellen ließ. Ein wesentliches Hemmnis für eine breite Anwendung der Szenarien sowie deren dauerhafte Implementierung in die Masterstudiengänge war die unzureichende Bedienbarkeit der Werkzeuge Elques und Onyx, ganz zu schweigen von einer erforderlichen User Experience. Diese Defizite meldeten uns sowohl Dozierende in Bezug auf die Entwicklung als auch Studierende nach der Durchführung der Online-Tests zurück.

Das Projekt EMiL hat damit den technologischen Entwicklungsbedarf aufgezeigt, um Lehrende hinreichend bei der Generierung von Wissens- und Vorbereitungstests zu unterstützen. Diese Erkenntnis motivierte uns dazu, die im Rahmen des Projektes zum Einsatz gekommenen OPAL-Werkzeuge hinsichtlich ihrer Potenziale für eine effiziente Test- und Contententwicklung in einem eigenen Projekt zu untersuchen und damit auch zur Weiterentwicklung von OPAL beizutragen.

3 Projekt ETC – Effizienzsteigerung bei der Test- und Contententwicklung

In Kooperation mit der HTW Dresden und der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH arbeitete das Zfe an der Optimierung und Erweiterung der Onyx Testsuite (vormals Elques und Onyx). Die Optimierung zielte auf einen vereinfachten Zugang und Einstieg, den Abbau von Anwendungsbarrieren bzw. eine Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit und Erwartungskonformität aus Hochschullehrenden- und Studierenden-sicht ab. Hauptaugenmerk lag auf der Reduktion des komplexen Workflows der Testerstellung. Insbesondere der inkonsistenten Benutzerführung einschließlich der Medienbrüche zwischen den Desktop- und Webanwendungen beim Erstellen, Einspielen und Durchführen von Tests galt es zu begegnen. Als Optimum wurde deshalb die vollständige Integration aller Werkzeuge in OPAL erachtet. Damit Lehrende die von ihnen entwickelten E-Learning-Produkte einer gemeinsamen Nutzung mit Kol-

legen ihres Faches zuführen können, galt es auch Möglichkeiten einer zentralen Ab-
lage von Aufgaben zu prüfen. Durch einen mehrmethodischen Ansatz, bei dem eine
Usability-Evaluation sowohl auf Basis von Benutzerbefragungen zur Usability als
auch einem detaillierten Expertengutachten erfolgte, wurden konkrete Defizite in der
Benutzerführung identifiziert.

Angesichts der komplexen Workflows und der vielschichtigen Inkonsistenzen des
User Interfaces konnte zunächst nur eine prototypische Studie eines webbasierten
Aufgaben-Editors zu Testgenerierung entwickelt werden. Die vollständige Realisie-
rung des Prototyps war jedoch aufgrund zeitlich und personell begrenzter Ressour-
cen nicht innerhalb der Projektlaufzeit von acht Monaten zu realisieren. Wie später
festgestellt werden musste, entsprach eine vollständige OPAL-Integration nicht der
von der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH verfolgten Produktstrategie für Onyx.
Dennoch gelang es, Teile der Player-Komponente des Prototyps in OPAL zu imple-
mentieren und das schwerfällige Java-Applet abzulösen. Für die Performanz der An-
wendung führte diese Neuerung zu einem Zeitgewinn von fünf Minuten, welche vor-
mals der Start des Applets benötigte. Weitere Vereinfachungen wurden durch neue
Visualisierungsansätze der Aufgabentypen gemäß dem Prinzip WYSIWYG (*What
You See Is What You Get*) realisiert. Der Fokus lag dabei weniger auf den klassischen
Fragetypen wie Multiple Choice, Single Choice und Freitext als vielmehr bei den
komplexeren Dialogen in Lückentext-, Hotspot- und Zuordnungsaufgaben. Lücken-
textaufgaben konnten etwa vereinfacht werden, indem die Lücken genau so einfach
wie kursive Textstellen festzulegen sind. Durch die Vereinfachung der Benutzerfüh-
rung und die Bereitstellung erweiterter Einsatzmöglichkeiten begegneten wir etwai-
gen Vorurteilen hinsichtlich des Arbeitsaufwandes beim Einpflegen der Fragen und
den vermeintlich unzureichenden Möglichkeiten bei der Repräsentation von Aufga-
ben.

Gemessen an der Zielsetzung kann das Projekt ETC trotz der Effizienzsteigerung nur
als Teilerfolg gewertet werden. Die vollständige Integration in OPAL war strategisch
nicht durchsetzbar. Auch die Lösungsansätze zur Anbindung an eine zentrale Aufga-
bendatenbank waren technisch noch nicht ausgereift. Um dieser letzten Anforderung
stärkeren Nachdruck zu schenken, initiierte das ZfE ein weiteres Projekt zum Thema
E-Assessment. Dabei sollten durch die Einbeziehung von Studierenden als weitere
Nutzergruppe zusätzlich die Aufgaben-Generierung mit Onyx evaluiert und so neue
didaktische Szenarien für die Nutzung einer Aufgabendatenbank gestaltet werden.
Studierende sollten sich darin messen, kommunikationspsychologische Sachverhalte
als Überprüfungsaufgaben für ihre Kommilitonen auszuarbeiten und im Gegenzug
Aufgaben ihrer Kommilitonen zu bearbeiten und zu bewerten.

4 Projekt BegA – benutzergeneriertes Assessment in OPAL

Studierende fragen sich oft, wie Bewertungen ihrer Studienleistung im Detail zustande kommen. Oft sind ihnen die Bewertungsmaßstäbe der Lehrenden nicht bekannt, schwer nachzuvollziehen und daher intransparent. Hier kann ein Perspektivenwechsel von Dozierenden und Studierenden eine Verbesserung der Transparenz und damit einhergehend eine Steigerung der Akzeptanz des akademischen Bewertungsprozesses bewirken (Topping, 1998).

Einen etablierten Ansatz, der dieser Intention teilweise nachkommt, stellt das Peer Assessment (Kollar & Fischer 2010), auch bekannt als Peer Evaluation, dar. Topping (1998) definiert diese spezielle Form des Assessment als „[...] arrangement in which individuals consider the amount, level, value, worth, quality, or success of the products or outcomes of learning of peers of similar status“. Die Idee besteht also darin, dass Studierende wechselseitig die Leistungen ihrer Kommilitonen evaluieren. Dadurch bekommen sie die Möglichkeit, sich selbst mit akademischen Bewertungsszenarien auseinanderzusetzen, erhalten dabei aber auch ein individuelles Feedback zu den durch sie selbst erbrachten Leistungen, können diese dadurch reflektieren und sich im Leistungsspektrum ihrer Kommilitonen verorten. Nach Atkinson (1975) sind derartige soziale Vergleichsprozesse, wie sie in der Theorie von Festinger (1954) bereits beschrieben werden, entscheidend für die Leistungsmotivation eines Individuums. Positive Effekte sind diesbezüglich vor allem dann zu erwarten, wenn ein Vergleich nach oben erfolgt, also ein Studierender seine eigene Arbeit im Verhältnis zu den Arbeiten leistungstärkerer Studierenden bewertet. Die Anerkennung existierender Leistungsdifferenzen fungiert hierbei als Quelle der Aspiration und des Ansporns (Latané, 1966).

Das Projekt „BegA – benutzergeneriertes Assessment“ greift den Ansatz des Peer Assessment auf und zielt auf dessen Weiterentwicklung sowie Integration im Lernmanagementsystem OPAL ab. Idee ist es, die Studierenden anzuhalten, selbst Testaufgaben zu definierten Lehrstoffen zu entwickeln. Diese Aufgaben sollen dann durch Kommilitonen bearbeitet und hinsichtlich ihrer Qualität (subjektive Verständlichkeit, Schwierigkeitsgrad und Lernzielvalidität) bewertet werden. Stimuliert wird dieses Szenario durch ein Punktevergabesystem. Dabei erhalten Studierende bereits für die selbstständige Aufgabenerstellung, -beantwortung und -bewertung Aktivitätspunkte. Die Güte der jeweiligen Aufgabenstellung einschließlich ihrer Lösung wird dann weiterführend durch die Vergabe von Qualitätspunkten bewertet, deren Anzahl aus den durch das Studienkollegium vorgenommenen Aufgabenbewertungen resultiert. Die sich ergebenden Individualpunktzahlen werden in der Highscoreliste zusammengeführt, welche für die Teilnehmenden in OPAL jederzeit einsehbar ist.

Dadurch haben Studierende die Möglichkeit, sowohl ihre eigene Leistungsentwicklung zu erfassen als auch einen Leistungsvergleich mit ihren Kommilitonen durchzuführen. Aus der dadurch geschaffenen individuellen und sozialen Bezugsnorm lassen sich Defizite sowie Potenziale der eigenen Fachkompetenz identifizieren, die in ihrer Konsequenz eine Motivationssteigerung bei der Auseinandersetzung mit dem Lehrstoff bewirken können (AL-Smadi et al., 2009). Diese transparente Form der Gegenüberstellung von Lernleistungen orientiert sich nicht an strengen Datenschutzbestimmungen, um etwa die erreichten Punkte anonymisiert darzustellen. Den Teilnehmern bleibt es deshalb selbst überlassen, ob sie sich an den Aufgaben beteiligen oder ob sie mit ihrem richtigen Namen oder mit einem Pseudonym in der Highscoreliste erscheinen.

Für die Umsetzung dieser Szenarien in OPAL werden existierende Werkzeuge der Onyx Testsuite eingesetzt. Diese Tools erlauben es bereits, Aufgaben zu erstellen und diese in Form von Tests zu kombinieren (Onyx Editor), diese Tests in OPAL integriert durchzuführen (Onyx Player) sowie Testergebnisse auszuwerten (Onyx Reporter). Szenarien des oben beschriebenen benutzergenerierten Assessments sind allerdings auf Basis des gegenwärtigen Entwicklungsstandes der Onyx Testsuite (September 2011) noch nicht ganzheitlich möglich. So ergeben sich insbesondere aus der Forderung einer qualitätsbezogenen Bewertungsfunktion als auch bei der Generierung und Gestaltung einer Highscoreliste weitere Entwicklungsbedarfe.

Auf Grundlage der vom IHI Zittau definierten Anforderungsspezifikation, welche sich an den gemeinsam mit der Hochschule Zittau/Görlitz entwickelten Anwendungsszenarien orientiert, wurde diese Entwicklungslücke in enger Zusammenarbeit mit der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH geschlossen. Im Oktober 2011 war die Entwicklung so weit vorangeschritten, dass ein erster modellhafter Einsatz des benutzergenerierten Assessment in der Lehre erfolgen konnte.

Im Rahmen des hier vorgestellten Projekts konnten bereits wichtige Erfahrungen gesammelt werden, aus denen sich Empfehlungen für weitere derartig gelagerte Vorhaben ableiten lassen. Zunächst sollten bei der Konzeption von Szenarien des benutzergenerierten Assessment stets die Erwartungen der Studierenden sowie Dozierenden gleichermaßen Beachtung finden. Szenarien, welche für die teilnehmende Studentenschaft eine hohe Benutzerfreundlichkeit bieten, aber von den involvierten Dozierenden nur mit erhöhten Aufwand gesteuert und kontrolliert werden können, verlieren bei einer Anwendung schnell an Akzeptanz. Weiterhin ist bei der Implementierung der entwickelten Szenarien, wie bereits in den Vorgängerprojekten „EMiL“ und „ETC“, eine ganzheitlich-integrierte Systemlösung anzustreben. Eine Kombination von Desktop- und Web-Anwendungen und die damit einhergehenden Medienbrüche erhöhen die Komplexität der Szenarien und provozieren somit ebenfalls Akzeptanzprobleme. Ob diese Probleme jedoch gelöst werden können, ist vom

Produktmanagement der Onyx-Entwickler abhängig. Aus Sicht der Hochschulen bedarf es höherer Freiheitsgrade bei der innovativen Gestaltung und Weiterentwicklung von OPAL, beispielsweise durch offene Programmierschnittstellen für Erweiterungen bzw. Plug-ins.

Abgesehen davon gilt es jedoch anzuerkennen, dass sich die technische Komplexität neuer Lernszenarien auch heute schon durch didaktische Maßnahmen auflösen lässt. Dieser frühen Erkenntnis von Kerres (1998) folgend, bietet OPAL Möglichkeiten Szenarien des Peer-Assessment mittels Wikis, Blogs und E-Portfolios (Reinmann, 2009) zu verwirklichen.

Abschließend ist zuzusagen, dass Peer-Assessment über das Potenzial verfügt, sowohl für Studierende als auch Dozierende eine anregende Bereicherung des akademischen Alltags zu bewirken. Peer-Assessment kann zur Lern- und Lehrzielerreichung beitragen. Inwieweit sich diese Erwartungen erfüllen, müssen die anstehende modellhafte Durchführungsphase zeigen.

5 Fazit und Ausblick

Die in diesem Beitrag dargestellten Projekte EMiL, ETC und BegA verdeutlichen exemplarisch, wie technische Weiterentwicklungen mit der Erprobung innovativer Lehr-Lern-Szenarien im E-Assessment über mehrere Projekte hinweg ineinander greifen können. Durch die iterative Optimierung und Erweiterung der Assessment-Werkzeuge sowie deren Harmonisierung mit dem Lernmanagementsystem OPAL eröffnete das Zfe sukzessive neue Einsatzmöglichkeiten für Anwender an den sächsischen Hochschulen. Das Spektrum des E-Assessments in OPAL erfuhr hier eine Evolution von der schwerfälligen Einzelanwendung hin zu einem massentauglichen Sharing-Tool für verschiedenartige Assessments. Die verwendeten Werkzeuge sind in der Folge wesentlich einfacher zu bedienen und nicht mehr nur den Dozierenden, sondern auch den Studierenden zugänglich.

Nun ist es an der Zeit, die gegebenen technischen Möglichkeiten vermehrt auszu-schöpfen und didaktisch sinnvoll in der Lehre zu verankern. Dabei bleibt die Frage zu beantworten, ob Lehrende mit dem rasant wachsenden Funktionsumfang der E-Learning-Werkzeuge schritthalten können oder nicht vielmehr eine intensivere Auseinandersetzung mit den nun vorhandenen Mitteln erfolgen sollte.

Mit Blick auf die hier gesammelte Erfahrung bei der software-technischen Entwicklung bleibt festzuhalten, dass eine zentralistische Entwicklerinstanz für innovative Untersuchungen nicht unbedingt von Vorteil ist. Der dadurch entstehende finanzielle Mehraufwand sowie die gesonderten Vermarktungsstrategien sind nicht die besten

Voraussetzungen zur Erprobung innovativer Konzepte. Begrüßenswert wären deshalb offene Programmierschnittstellen (API), um kleine Erweiterung testen zu können, ohne dass diese Entwicklungen sich unmittelbar auf das Gesamtsystem bzw. alle Hochschulen auswirken.

Literatur

- AL-Smadi, M., Guetl, C. & Kappe, F. (2009). PASS: Peer-Assessment approach for modern learning settings. In Spaniol, M., Li, Q., Klamma, R. & Lau, R.W.H. (2009). *Advances in web based learning – ICWL 2009*. Berlin, Heidelberg: Springer, 44-47.
- Atkinson, J. W. (1975). *Einführung in die Motivationsforschung*. Stuttgart: Klett.
- Biggs, J. (2006). *Teaching for quality learning at university*. Trowbridge: The Cronwell Press.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7(2), 117-140.
- Kerres, M. (1998). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen*. München, Wien: Oldenbourg.
- Kollar, I., & Fischer, F. (2010). Peer assessment as collaborative learning: A cognitive perspective. *Learning and Instruction*, 20(4), 344–348.
- Latané, B. (1966). Studies in social comparison – Introduction and overview. *Journal of Experimental Social Psychology*, 1, 1-5.
- Reinmann, G. (2009). iTunes statt Hörsaal? Gedanken zur mündlichen Weitergabe von wissenschaftlichem Wissen. In Apostolopoulos, N., Hoffmann, H., Mansmann, V. & Schwill, A. (2009). *E-Learning 2009. Lernen im digitalen Zeitalter*. Münster: Waxmann, 256-267.
- Ruedel, C. & Mandel, S. (2010). *E-Assessment: Einsatzszenarien und Erfahrungen an Hochschulen*. Münster: Waxmann.
- Schermutzki, M. (2007). *Lernergebnisse – Begriffe, Zusammenhänge, Umsetzung und Erfolgsermittlung: Lernergebnisse und Kompetenzvermittlung als elementare Orientierungen des Bologna-Prozesses*. Aachen: FH Aachen.
- Schott, F. & Azizi Ghanbari, S. (2008). *Kompetenzdiagnostik, Kompetenzmodelle, kompetenzorientierter Unterricht: Zur Theorie und Praxis überprüfbarer Bildungsstandards*. Münster: Waxmann.
- Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, 68(3), 249-276.

Danksagung

Für die Kooperation und sehr gute Zusammenarbeit in den hier beschriebenen Projekten bedankt sich das Internationale Hochschulinstitut (IHI) Zittau, hier vertreten durch die oben genannten Autoren, recht herzlich bei seinen Partnern an der Fachhochschule Zittau/Görlitz, Herrn Prof. Dr. Jürgen Kawalek, Annegret Stark und Wenke Müller sowie bei Prof. Dr. Thomas Wiedemann und Robert Dominik von der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden. Gesonderter Dank gilt den Entwicklern Yvonne Winkelmann und Lars Eberle bei der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH.

Bereitstellung von Vorlesungsaufzeichnungen für alle Studierende einer Hochschule

Herausforderungen und Erfahrungen

Jürgen Kawalek, Annegret Stark & Enrico Schuster (Zentrum für eLearning [Zfe], Hochschule Zittau/Görlitz)

Abstract: Vorlesungsaufzeichnungen nehmen zunehmend einen höheren Stellenwert in der Hochschullehre ein. Sowohl Lehrende als auch Studierende werden offener, was die Bereitschaft zur Nutzung dieser Angebote betrifft. Der Beitrag bündelt Erfahrungen und gibt technische, organisatorische und didaktische Empfehlungen hinsichtlich der Bereitstellung von Vorlesungsaufzeichnungen für Studierende.

1 Zielstellung

Vorlesungsaufzeichnungen nehmen zunehmend einen höheren Stellenwert in der Hochschullehre ein. Sowohl Lehrende als auch Studierende werden „offener“, was die Bereitschaft zur Nutzung dieser Angebote betrifft. Vor allem Lehrende zeigen stärkeres Interesse, wenn die Aufzeichnung, Aufbereitung und Bereitstellung der Daten von Dritten übernommen wird – dann ist auch die technisch relativ komplexe Aufzeichnung und Distribution von Veranstaltungen aus Sicht der Lehrenden ein niedrigschwelliges Angebot und entsprechend groß ist dessen Akzeptanz.

Vorlesungsaufzeichnungen an Hochschulen starten meist mit einzelnen Veranstaltungen interessierter Lehrender und deren Bereitstellung für einen kleinen Benutzerkreis. Am Anfang stehen häufig einfache Audioaufzeichnungen und deren Bereitstellung als MP3-File. Daran schließen sich dann zunehmend technisch anspruchsvollere Audio-Video-Mitschnitte und deren Aufbereitung an, welche in einem nächsten Schritt nicht mehr nur für einige wenige Lehrende realisiert werden, sondern zunehmend auch für eine größere Zahl von Lehrenden einer gesamten Hochschule. Im Folgenden werden die Erfahrungen, die an der Hochschule Zittau/Görlitz mit Veranstaltungsaufzeichnungen gemacht wurde, dargestellt und darauf aufbauende Empfehlungen präsentiert.

An der Hochschule Zittau/Görlitz reichte die Aufzeichnung von einfachen Audioaufnahmen (MP3-Dateien per Diktiergerät aufgenommen), dem Mitschnitt von Folienvorlesungen mit Spezialsoftware (Camtasia und Lectornity) über die Aufzeichnung von Online-Vorträgen per AdobeConnect bis hin zu Aufzeichnungen von Krei-

devorlesungen mit professioneller Kameratechnik und Kameramann. Zur Bereitstellung der Daten wurde überwiegend das Lernmanagementsystem OPAL (z. T. mit Magma) verwendet. Eingesetzt wurden diese Formen der Aufzeichnung jeweils in grundständigen und berufsbegleitenden Studiengängen für Matrikelstärken von bis zu 30 Studierenden.

Eine Herausforderung an Personal und Technik stellt eine fakultätsübergreifende Distribution von Aufzeichnungen für alle Studierende der Hochschule dar. An der Hochschule Zittau/Görlitz ist beispielsweise das fakultätsübergreifende Pflichtmodul „Allgemeinwissenschaftliche Grundlagen (AWG)“ dem Gedanken eines Studium generale entlehnt und wird von allen Studierenden der Hochschule besucht. Es gliedert sich in drei Teilgebiete, von denen eines für alle Studierende verpflichtend ist, und damit eine größere Zielgruppe anspricht. So haben im Wintersemester 2010/11 ca. 500 Studierende, im Sommersemester 2011 ca. 200 Studierende an der Veranstaltung teilgenommen, wobei für ca. die Hälfte der Teilnehmenden eine Klausur zum Abschluss der Veranstaltung verpflichtend ist. Gehalten wird die Vorlesung von verschiedenen Referenten. Ursprünglich wurde die Vorlesung mit Unterlagen im PDF-Format unterstützt, die über das hochschuleigene Intranet und die Lernplattform OPAL bereitgestellt wurden. Durch Konzentration der Bereitstellung aller Unterlagen an einer Stelle (in diesem Fall OPAL) und Ergänzung dieser Daten mit Vorlesungsmitschnitten sollten folgende Ziele erreicht werden:

- Verbesserte Unterstützung der Studierenden über die Vorlesung hinaus (z. B. bei der Prüfungsvorbereitung)
- Langzeitarchivierung von Inhalten (PDFs und Vorlesungsaufzeichnungen aus vergangenen Semestern bleiben an zentraler Stelle erhalten; es kann auch später darauf zurückgegriffen werden, wenn Themen nicht mehr Bestandteil der Veranstaltung sind)
- Kompensation von Veranstaltungsausfällen (z. B. bei Krankheit kann auf eine in einem vorangehenden Semester erstellte Aufzeichnung zurückgegriffen werden)

2 Organisation/Ablauf der Veranstaltungsaufzeichnungen

Für dieses E-Learning-Szenario wurden während des regulären Vorlesungsbetriebes Schritt für Schritt Mitschnitte der einzelnen Veranstaltungen angefertigt und fortlaufend ergänzt. Nach einer redaktionellen Bearbeitung werden diese Aufzeichnungen den Studierenden sofort über den OPAL-Kurs bereitgestellt und können von da an uneingeschränkt abgerufen werden.

Zur Aufzeichnung der Vorlesungen wurde zu Beginn die Software Camtasia Studio 5 ohne Kamera verwendet. Bei einer weiteren Vorlesungsreihe kam Lecturnity Studio 4 ergänzt durch eine Webcam LogitechQuick Pro 9000 zum Einsatz. Die erzeugten Medien wurden über Magma oder direkt aus dem Ablageordner in interne Seiten des OPAL-Kurses eingebunden.

Die Betreuung der Vorlesungsaufzeichnungen erfolgt durch Mitarbeitende der Hochschule (Durchführung und Bearbeitung der Aufnahmen, Bereitstellung in OPAL). Die Schulungen und Einweisungen in Technik und Software wurden durch das Zentrum für eLearning [Zfe] der Hochschule Zittau/Görlitz realisiert. Das Zfe steht den Mitarbeitenden der Hochschule darüber hinaus auch während der Aufzeichnung und Bearbeitung der Daten als Ansprechpartner zu Fragen rund um die Technik und deren Einsatz zur Verfügung.

3 Nutzen des E-Learning-Szenarios

Mit der Aufzeichnung der Lehrveranstaltungen konnten die o. g. Ziele erreicht werden. Die für die Lehrveranstaltung verantwortlichen Dozenten sind mit der Qualität der Aufnahmen sehr zufrieden. Die erhofften Nachnutzungseffekte im Sinne der Langzeitarchivierung sind vorhanden. Die Videos wurden bereits als Alternative genutzt, als eine Veranstaltung aufgrund der Erkrankung eines Lehrenden hätte ausfallen müssen. Um die Distribution der Videos zu unterstützen wurde die Bereitstellung aller zur Veranstaltung gehörenden Informationen in OPAL verlegt, was darüber hinaus zu einer Zeitersparnis führte, da die Inhalte nur noch an einer Stelle gepflegt werden mussten. Aus studentischer Perspektive zeigt sich, dass auf diese Weise eine größere Anzahl Studierender an die Nutzung neuer Medien im Studium herangeführt wird. Die Aufzeichnungen wurden insbesondere in der Zeit der Prüfungsvorbereitung genutzt, wie die Zugriffszahlen auf den Kurs belegen.

Der zur Veranstaltung gehörende OPAL-Kurs hat insgesamt bisher 2.300 Aufrufe mit im Schnitt mehr als 330 Aufrufen der Mitschnitte im letzten Studienjahr (im Zeitraum 01.09.2010 bis 30.08.2011). Obwohl ein weiterer Kurs mit Teilvorlesungen im Sommersemester 2011 erst vier Wochen vor den Prüfungen freigeschaltet wurde, besuchten die Studierenden diese rege (ca. 100 Teilnehmende waren für die Prüfung gemeldet. Im Juni/Juli 2011 erfolgten insgesamt 150 Aufrufe des Kurses, wobei durchschnittlich 50 Aufrufe pro Vorlesungsmitschnitt verzeichnet wurden – bei ca. 100 Studierenden). Eine Evaluation wurde bisher nicht durchgeführt – obschon es interessant wäre, herauszufinden, wie die Studierenden den Mehrwert der bereitgestellten Aufzeichnungen subjektiv bewerten.

4 Erfahrungen

Da Vorlesungsaufzeichnungen bis zum Zeitpunkt des Projektes 2011 an der Hochschule Zittau/Görlitz nur punktuell zum Einsatz gekommen waren und dabei sehr unterschiedliche Anforderungen bestanden (von einfacher Tonaufzeichnung bis hin zur Aufzeichnung von Kreidevorlesungen mit professionellerameratechnik), gibt es noch keine fest installierten Aufzeichnungsgeräte in Hörsälen bzw. Seminarräumen und auch keine mobile Technik, wie sie bereits an anderen Hochschulen Sachsens im Einsatz bzw. in der Entwicklung ist. Daher ist es notwendig, dass für jede Veranstaltung zuerst geprüft wird, welche Technik sich am besten eignet, um ein möglichst gutes Nutzen-Aufwand-Verhältnis zu erreichen.

Bei der Vorbereitung der Veranstaltungsaufzeichnungen zeigte sich, dass es durchaus einen nicht unerheblichen Aufwand bedeutet, sich „nebenbei“ in eine solche anspruchsvolle Thematik einzuarbeiten. Dafür sind sowohl entsprechende personelle Ressourcen als auch eine gehörige Portion Motivation und Eigeninteresse der zuständigen Mitarbeitenden notwendig. Je nach verwendeter Technik ist der Aufwand (z. B. Aufbau der Aufzeichnungsgeräte, Schulung zurameratechnik oder Aufzeichnungssoftware) in der Vorbereitung recht groß. Neben der Bedienung der Technik kommen u. U. logistische (Transport der Kamera) und rechtliche (Haftung, Copyright) Probleme hinzu, wie auch Fragen z. B. zur richtigen Beleuchtung während der Aufnahmen. Zur Bearbeitung der Aufzeichnungen ist ein leistungsfähiger PC bzw. Laptop notwendig. Je nach Anforderung kann die Nachbereitung (Videoschnitt) sehr aufwändig sein.

Für den Referent ist es i. d. R. ungewohnt, an einem festgelegten Standort stehen zu bleiben, um so gut von der Kamera erfasst zu werden. Hier ist es notwendig (wenn das Videobild des Lehrenden für die Aufzeichnung wichtig ist), im Vorfeld die notwendigen Informationen und Instruktionen zu verteilen.

Bei der Implementierung der Mitschnitte als E-Learning-Kurs zeigte sich, dass die Pflege der Inhalte besonderer Beachtung bedarf. Da sich bei einer solchen Veranstaltung schnell sehr viele Inhalte sammeln (sowohl PDF- als auch Videodateien, z. B. bei Änderung der inhaltlichen Schwerpunkte, wenn ein/e Dozent/in wechselt oder wenn veraltete Inhalte angepasst werden), müssen die Kursmaterialien regelmäßig überprüft werden. Dies bedeutet einerseits einen nicht unerheblichen „Verwaltungsaufwand“, hat aber andererseits den Vorteil, dass für die Studierenden immer aktuelle Inhalte zur Verfügung stehen – was wiederum für einen professionellen Eindruck sorgt.

Eine Rückmeldung der Studierenden war, dass Aufnahmen von 1½ Stunden zu lang seien. Daher ist es wichtig, mit Sprungmarken zu arbeiten, damit die Studierenden

über die jeweiligen Folien, die Teil der Veranstaltungsaufzeichnung sind, zum gewünschten Teil der Vorlesung navigieren können und nicht alles am Stück anschauen müssen. Camtasia erkennt beispielsweise die Titel der Folien und erstellt automatisch entsprechende Sprungmarken daraus. Die Möglichkeit wurde zwar z. T. bereits realisiert, allerdings stellte sich die Bezeichnungen der Folien als problematisch heraus, die sinnvoll benannt sein müssen, damit die Studierenden wissen, welches Thema sie an welcher Stelle der Aufzeichnung erwartet. Auch wenn dies zunächst banal erscheint: Für einen sinnvollen Einsatz ist dieser Aspekt wichtig und muss daher im Vorfeld mit den Lehrenden, welche die Folien zur Verfügung stellen, geklärt werden.

Darüber hinaus äußerten die Studierenden Probleme bei der Nutzung der Videos über mobile Geräte (Geschwindigkeit, zu kleine Oberfläche) und über iPhone bzw. Mac-Produkte allgemein (wegen des fehlenden Flash-Players).

5 Empfehlungen für zukünftige Vorhaben

An diesem Beispiel hat sich erneut gezeigt, wie wichtig es ist, im Vorfeld ein konkretes Konzept zu erarbeiten, in welcher Form E-Learning eingesetzt werden soll. Veranstaltungsaufzeichnungen sind für viele Lehrende deshalb von Interesse, weil bestehende Lehrangebote – vermeintlich – ohne zusätzlichen Aufwand zu E-Learning-Szenarien umgearbeitet werden können. Dabei wird allerdings häufig übersehen, dass Lehrende vorab informiert und instruiert werden müssen, dass Aufzeichnungstechnik nicht nur verfügbar sein, sondern auch bereitgestellt und aufgebaut werden muss, dass die Aufzeichnung i. d. R. nicht vom Lehrenden selbst vorgenommen werden kann, deren Nachbereitung und anschließende Distribution ebenfalls nicht. Lehrende, die ihre Veranstaltungen aufzeichnen wollen, benötigen daher Hilfe und Unterstützung.

Aufgrund beschränkter personeller und finanzieller Ressourcen empfiehlt sich prinzipiell der Einsatz von qualifizierten, d. h. geschulten studentischen Hilfskräften. Wenn man allerdings als Hochschule daran interessiert ist, Veranstaltungsaufzeichnungen als regelmäßiges Angebot zu etablieren, ist darüber hinaus die Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle, die bei Problemen aushelfen kann und vor allen Dingen langfristig über die notwendigen Kompetenzen verfügt, zwingend erforderlich. Sollte man ausschließlich auf projektfinanzierte und -organisierte Veranstaltungsaufzeichnungen setzen, dann hat das zur Folge, dass nach dem Auslaufen des Projektes bzw. den Verträgen der damit betrauten Mitarbeiter die erworbenen Erfahrungen und Kompetenzen nicht mehr vorhanden sind.

Aus technischer Sicht hat sich an der Hochschule Zittau/Görlitz insbesondere die Verwendung von Lecturnity (www.lecturnity.de) in Kombination mit einer Logitech-Webcam (bisher) bewährt. Folgenden Empfehlungen können anhand der bisher gemachten Erfahrungen gegeben werden:

- Klärung der Voraussetzungen auf Seiten der Zielgruppe:
 - Welche Ziele sollen mit der Aufnahme erreicht werden, wofür sollen die Aufzeichnungen eingesetzt werden?
 - Welcher Zielgruppe werden die Aufzeichnungen in welcher Form (z. B. komplett oder in Auszügen; zeitlich unbegrenzt vs. beschränkt) zur Verfügung gestellt?
 - Wie konsumieren die Teilnehmenden die Mitschnitte (Hochschul- bzw. Privat-PC, Laptop/Tablet, mobil)?
 - In welcher Form werden die Aufnahmen online gestellt (z. B. Distribution über Lernplattform oder Links auf Website)?
- Entscheidung, welche Medien und welche Qualität wichtig sind (Wird ein Videobild benötigt? Wenn ja, muss es eine Profikamera sein oder reicht eine gute Webcam?)
- Klare Verteilung der Rollen: Wer zeichnet auf, wer bearbeitet, wer stellt online?
- Professionelle Einweisung der beteiligten Personen (inkl. Vortragende), Bereitstellung von Schulungsmaterialien
- Begleitender Support für Rückfragen bei auftretenden Problemen

Um die Erstellung und Verbreitung von Veranstaltungsaufzeichnungen weiter auszubauen, müssen die dafür notwendigen personellen Ressourcen erhöht und damit verbunden die Nutzungsbarrieren deutlich gesenkt werden. Prinzipiell empfehlenswert ist eine professionelle Ausrüstung ausgewählter Veranstaltungsräume mit fest installierter Aufzeichnungstechnik. Dadurch würde sich für Lehrende die Möglichkeit eröffnen, ihre Veranstaltungen quasi auf „Knopfdruck“ aufzuzeichnen, ohne dass im Vorfeld Fragen des Technikaufbaus oder der Organisation (wer macht wann was etc.) immer wieder neu geklärt werden müssen. Zusätzlich müssen Nachbereitung und Distribution der Aufzeichnungen ebenfalls technisch vereinfacht und optimiert werden, da dies i. d. R. von studentischen Hilfskräften übernommen wird, die regelmäßig wechseln und somit immer wieder aufs Neue geschult werden müssen.

Insgesamt sind Vorlesungsaufzeichnungen aus Hochschulsicht eine relativ einfache und günstige Möglichkeit der Contenterstellung, insbesondere wenn man sich den Herstellungsaufwand (personell, finanziell) klassischer multimedialer On- oder Off-line-Angebote vor Augen hält.

Daher zeigt sich auch eine deutlich zunehmende Bereitschaft, diese Technologie für unterschiedlichste Zielgruppen und in verschiedensten Szenarien einzusetzen.

Veranstaltungsaufzeichnungen sind häufig bereits ein Standardangebot in Bereichen, die für Hochschulen z. B. ein neues Aufgabenfeld darstellen und für die zusätzliche personelle Ressourcen kaum bzw. gar nicht zur Verfügung stehen (wie beispielsweise in Studienvorkursen für die Vorbereitung von Studieninteressierten ohne Hochschulzugangsberechtigung). Hinzu kommt der – nicht mehr ganz so neue, aber stark zunehmende – Einsatz in berufsbegleitenden Weiterbildungsstudiengängen.

Veranstaltungsaufzeichnungen werden aber auch immer häufiger im Rahmen von regulären Studienangeboten realisiert und dienen dort der Unterrichtsnach- und Prüfungsvorbereitung bzw. sie ermöglichen sogar neue Lehr-/Lernszenarien an Präsenzhochschulen.

Vorlesungsinhalte inklusive

Barrierefreiheit in virtuellen Lernumgebungen

Dirk Schulze, Denise Prescher, Claudia Loitsch, Martin Spindler & Gerhard Weber (Institut für Angewandte Informatik, TU Dresden)

Abstract: Der Beitrag thematisiert Gestaltungs- und Prüfmöglichkeiten für die Unterstützung der Barrierefreiheit in virtuellen Lernumgebungen. Es wird gezeigt, wie insbesondere sensorisch behinderten Studierenden der Zugang zu digitalen Dokumenten ermöglicht werden kann. Die beschriebenen Erfahrungen beziehen sich dabei auf die Lernmanagement-Systeme MOODLE und OPAL. Zudem wird näher betrachtet, wie sich Aspekte der Barrierefreiheit auf die Bereitstellung von E-Lectures auswirken.

1 Einleitung

Behinderung wird zunehmend als eine Dimension des Diversity Managements an Hochschulen verstanden. Jedoch werden nicht erst seit der Ratifizierung der UN-Konvention im Jahr 2009 zu den Rechten behinderter Menschen inklusive Bildungsangebote entwickelt. E-Learning-Plattformen können dank assistiver Technologien insbesondere sensorisch behinderten Studierenden den Zugang zu digitalen Dokumenten ermöglichen. Die im Folgenden beschriebenen Erfahrungen beziehen sich dabei auf die Lernmanagementsysteme MOODLE und OPAL und sind im Kontext der E-Learning-Initiative sächsischer Hochschulen angesiedelt. Es werden damit hauptsächlich Skripte, Vorlesungsfolien oder Übungsaufgaben bereitgestellt. Die Aufbereitung von Lernmaterial für das Selbststudium wird an der TU Dresden durch die Arbeitsgruppe Studium für Blinde und Sehbehinderte (AG SBS, siehe: <http://elvis.inf.tu-dresden.de/>) gestützt, z. B. um Dokumente mit mathematischen Formeln in blindengerechte Formate zu überführen.

Auch Forumsdiskussionen und Wikis werden in den Lehrbetrieb integriert. Der besondere Nutzen von kollaborativen Web 2.0-Anwendungen im Vergleich zu traditionellen Webseiten ist auch für behinderte Teilnehmende interessant (Ruth-Janneck, 2009). Neben den Vorteilen der freien Zeiteinteilung und Ortsunabhängigkeit ist es auch behinderten Studierenden damit leichter möglich, am gemeinsamen Lernen teilzunehmen.

Für einige Lehrveranstaltungen werden zudem Aufzeichnungen bereitgestellt. Dies zieht zwar andere Anforderungen an die Barrierefreiheit nach sich, eröffnet aber auch

neue Chancen zur Erschließung der Präsenzveranstaltungen. Gerade für Studierende mit Behinderungen können E-Lectures einen Mehrwert darstellen, wenn z. B. winterliche Straßenverhältnisse Rollstuhlfahrer am Besuch einer Präsenzveranstaltung hindern. Blinden, sehbehinderten, hörbehinderten oder gehörlosen Studierenden können zusätzliche Beschreibungen für bestimmte Vorlesungssituationen oder Tafelanschriften zugänglich gemacht werden (Spindler, 2008). So sollten z. B. Abbildungen erläutert oder Videomaterial untertitelt und mit Audiobeschreibungen versehen werden. Hier kann zusätzliches Personal nachträgliche Aufbereitungen sowie Anreicherungen (z. B. durch Untertitelungen) vornehmen, bevor Medien in das Lern-Management-System eingepflegt werden.

Im Folgenden werden insbesondere die an der TU Dresden untersuchten Verantwortungsfelder näher betrachtet, die sich auf die Barrierefreiheit von E-Lectures auswirken.

2 Prüfung von Lernumgebungen und -inhalten auf Barrierefreiheit

Von der Entwicklung einer E-Learning-Plattform über das Produzieren und Aufbereiten von Lernmaterial bis zum Einstellen von Inhalten sind verschiedene Akteure verantwortlich dafür, wie gut oder mangelhaft Nutzer mit Behinderungen mit den Inhalten arbeiten können. Grundvoraussetzung ist eine effiziente, zufriedenstellende und barrierefreie Weboberfläche. Dies muss der Produktanbieter vorab beachten und prüfen. Dabei fließen Gestaltungsrichtlinien wie die WCAG¹ und geeignete Webstandards wie WAI-ARIA² ein. Anforderungen verschiedener Nutzergruppen sind während der Entwicklung zu erheben und mit Methoden des Usability-Engineering zu prüfen (Miao et al., 2009).

Autoren sowie Dozierende bestimmen durch die Art des eingesetzten Lernmaterials, ihre Präsentationstechnik und auch ihren Vortragsstil bereits maßgeblich den nachträglichen Aufwand, bereitzustellende Inhalte zugänglich und verständlich zu machen. Wird z. B. wenig gesprochen, aber viel auf konkrete Positionen im Tafelbild gezeigt, ist das hier erzeugte Lernobjekt für sehbehinderte oder blinde Menschen nur mit hohem Aufarbeitungsaufwand in andere Beschreibungsformen zu überführen. Die Umsetzbarkeit der Aufzeichnung von barrierefreien Präsentationen wurde bereits praktisch untersucht. Begleitend wurden Gestaltungsvorschläge für Vortragsfolien ausgearbeitet, um den Nacharbeitsaufwand für die barrierefreie Nutzung zu reduzieren (Funke, 2011).

1 Web Content Accessibility Guidelines, <http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>
2 Accessible Rich Internet Applications, <http://www.w3.org/WAI/intro/aria.php>

Um Vorlesungsinhalte behinderten Menschen elektronisch zugänglich zu machen, müssen zwei Aspekte berücksichtigt werden. Zum einen muss darauf geachtet werden, dass die Inhalte selber barrierefrei sind, zum anderen muss auch der Zugang zu den Materialien gewährleistet sein. Das heißt, die Lernplattform sowie die dort bereitgestellten Werkzeuge, wie Forum, Wiki, Kalender, Umfragen, Tests usw. müssen ebenfalls bestimmte Richtlinien befolgen. Ein Prüfen der verwendeten Lernplattform bedeutet also auch, die einzelnen Bausteine einzubeziehen. Im Falle webbasierter Lernumgebungen eignen sich dazu die Richtlinien der WCAG. Um zusätzlich die Erstellung barrierefreier Inhalte für Administrationswerkzeuge zu ermöglichen, hat das W3C außerdem Empfehlungen für Autorenwerkzeuge in Form der ATAG³ herausgegeben. Diese Richtlinien sollten von den Bausteinen und Funktionen der Lernumgebung berücksichtigt werden, mit denen Inhalte erzeugt werden können, z. B. der HTML-Editor eines Forums oder der Editor zur Erstellung eines Wikis.

2.1 Lernplattform und -aktivitäten

Bereits 2008 wurde die Lernplattform MOODLE anhand der WCAG 1.0 auf deren Zugänglichkeit für blinde Menschen getestet (Prescher & Weber, 2009). Da es sich bei MOODLE um eine freie Software handelt, konnten basierend auf den gefundenen Barrieren eigenständig Verbesserungen vorgenommen werden. Beispielsweise konnte die Wahrnehmbarkeit von Fehleingaben in Formularen verbessert werden, indem ein Hinweistext mit Verlinkungen zu den betreffenden Eingabefeldern ergänzt wurde. Bei produktiven Anwendungen ist dies leider nicht möglich. In einem aktuellen Projekt, bei dem OPAL⁴ auf seine Zugänglichkeit hin untersucht wird, findet deshalb eine enge Zusammenarbeit mit den Entwicklern und Betreibern der Lernumgebung statt. Da OPAL an zahlreichen sächsischen Hochschulen verwendet wird, ist es gerade hier wichtig, dass jeder Studierende und Dozierende – egal ob mit oder ohne Behinderung – Zugang zu den Inhalten erhält.

Die Überprüfung von OPAL erfolgt dabei zweistufig, einerseits durch die Untersuchung ausgewählter Seiten durch Experten, andererseits durch die Einbeziehung repräsentativer Nutzer. Mit Hilfe der manuellen Inspektion können bereits grundlegende Zugänglichkeitsprobleme gefunden und entsprechende Lösungsvorschläge an die Entwickler weitergegeben werden. Um eine strukturierte Überprüfung zu gewährleisten, wurde eine geeignete Checkliste basierend auf den Prüfpunkten der WCAG 2.0 entwickelt. Da es bei solch einer umfangreichen Lernplattform zu aufwendig wäre, jede einzelne Seite zu untersuchen, muss man sich auf repräsentative Webbausteine (wie Tabellen, Texteditoren und Kalender) sowie besonders wichtige

3 Authoring Tool Accessibility Guidelines, <http://www.w3.org/TR/ATAG20>

4 <https://bildungsportal.sachsen.de/opal>

Seiten (wie Login- und Startseite) beschränken. Diese wurden durch so genannte Szenarien, also typische Nutzungsabläufe, identifiziert.

Im Gegensatz zur „statischen“ Vorgehensweise der Experten durchlaufen die Teilnehmenden im Rahmen der Nutzertests derartige Szenarien dynamisch. Das heißt, sie bedienen die Lernumgebung mit ihren gewohnten Hilfsmitteln und versuchen dabei, verschiedene Aufgaben zu lösen. Hierbei können vor allem Barrieren identifiziert werden, die auf dynamische Aspekte sowie auf Schwierigkeiten in der allgemeinen Bedienung der Plattform zurückzuführen sind. Erste Ergebnisse dieses Projektes werden bis Ende 2011 in OPAL eingearbeitet sein, um behinderten Nutzern den Zugang zu erleichtern.

2.2 Lernmaterialien

Ein Merkmal von E-Learning-Umgebungen besteht darin, ein umfassendes Angebot von Lernmaterialien bereitzustellen. Vorlesungsskripte, Übungsaufgaben, Literaturlisten und Tutorials sind nur einige Beispiele für Lernmaterialien, welche den Lernenden im Download-Bereich zur Verfügung gestellt werden. Dabei handelt es sich um die am häufigsten genutzte Funktion in OPAL (vgl. Abbildung 5). Wenn Übungsergebnisse zur Bewertung wieder zurück in den elektronischen Kurs geladen werden, wird deutlich, dass in OPAL ein intensiver Austausch von Dokumenten erfolgt. Das gewählte Dokumentformat ist durch die Umgebung nicht geregelt und somit von den Präferenzen des jeweiligen Dozierenden abhängig. Die Dokumentenformate Power-Point für Präsentationen und PDF für beliebige Dokumente werden jedoch in erster Linie genutzt. PDF bietet als Dateiformat die Möglichkeit, unabhängig von Anwendungsprogramm, Betriebssystem oder Hardware, Dokumente originalgetreu wiederzugeben.

Darüber hinaus unterstützt PDF Navigationsfunktionen wie Lesezeichen oder anklickbare Inhaltsverzeichnisse, welche nicht nur sehenden, sondern auch blinden und sehbehinderten Menschen den strukturierten Zugriff auf Dokumente ermöglichen. Um allerdings barrierefreie PDF-Dokumente im Lernbetrieb bereitzustellen, müssen bei der Erstellung und Konvertierung der Dokumente grundlegende Aspekte berücksichtigt werden. Am Beispiel von Word sollten folgende Punkte bereits beim Erstellen des Ursprungdokumentes berücksichtigt werden:

- logisch strukturierter Inhalt in Form von ausgezeichneten Überschriften, Listen, Tabellen, Fußnoten, Bildern und einem Inhaltsverzeichnis
- Alternativbeschreibungen von Bildern
- aktive Verknüpfung der Links

- Vermeidung von Leerzeilen und Tabulatorzeichen, dafür Gestaltung über Formatvorlagen
- Lesezeichen, Dokumenttitel, Dokumentsprache, Sprachwechsel

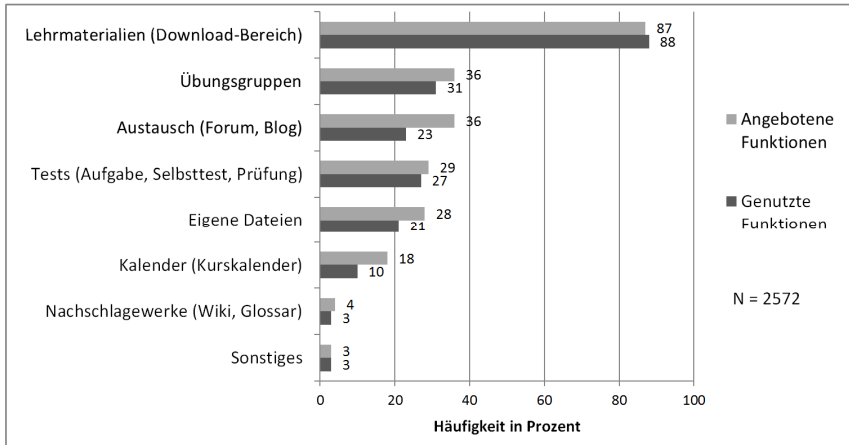


Abbildung 5: Angebotene und genutzte Funktionen in OPAL (nach Berger et al., 2011).

Die Möglichkeit, ein barrierefreies Lernangebot in OPAL bereitzustellen, besteht folglich im Zusammenspiel verschiedener Akteure, welche jedoch nicht zwingend Erfahrungen und technisches Wissen aufweisen, ihre Inhalte so aufzubereiten, dass der Zugang auch für blinde, sehbehinderte oder auch hörbehinderte Menschen gegeben ist. Um diesem Problem zu begegnen, werden im laufenden Projekt Autorenanleitungen für die Ausgangsformate Word und PowerPoint sowie eine Konvertierung nach PDF entwickelt.⁵

Neben allgemeinen Kriterien zur Erstellung von Dokumenten soll in diesem Erfahrungsbericht auf weitere Probleme hingewiesen werden. Per Scanner erfasste Dokumente, welche ohne Texterkennung bereitgestellt werden, sind für blinde Menschen eine unüberwindbare Barriere. Ähnlich verhält es sich mit der Darstellung von naturwissenschaftlichen Inhalten wie Formeln, grafischen Informationen oder Diagrammen. Ohne eine entsprechende Formalisierung oder Bildbeschreibung bleiben diese Informationen blinden Menschen verwehrt. Die besonderen Anforderungen an Vorlesungsaufzeichnungen wurden im Rahmen einer Diplomarbeit betrachtet und im Weiteren näher erläutert.

⁵ Download der Autorenanleitungen möglich unter: http://tu-dresden.de/service/cd/7_tutorial

3 Vorlesungsaufzeichnung

Immer häufiger werden Aufzeichnungen von Vorlesungen angefertigt und Studierenden online zur Verfügung gestellt. Verpasste Vorlesungen können so nachbearbeitet oder zum Üben wiederholt werden. Dabei stellt sich die Frage, wie Vorlesungsaufzeichnungen online publiziert werden können.

Eine Möglichkeit bietet der von der WHATWG⁶ entwickelte Webstandard HTML5. Er steht vor allem für eine bessere Barrierefreiheit. HTML5 öffnet neue Horizonte für das Bereitstellen von Medien, wie z. B. Vorlesungsaufzeichnungen. Bisher waren dafür noch externe Anwendungen nötig, die über so genannte Plug-ins von Browsern angesprochen werden mussten. Ein Plug-in für das Bereitstellen von Medien ist der Adobe Flash-Player. Das proprietäre Format Flash und vor allem die fehlende Verfügbarkeit des Players auf vielen mobilen Geräten führten bereits zu neuen Barrieren. Mit HTML5 gehören diese Barrieren der Vergangenheit an, Videodateien lassen sich in Webseiten einbetten und werden direkt durch den Browser dargestellt (Schulze, 2011a).

Für zugängliche Inhalte braucht es Alternativen für Bild und Ton. Eigens dafür wurde ein neues Untertitelformat entwickelt – WebVTT⁷. Mehrere auf diese Art formatierte Untertitel lassen sich mit einem Video verknüpfen. Ziel ist es, unterschiedlichen Nutzergruppen, abhängig von den jeweiligen Bedürfnissen, Zugang zu Inhalten eines Videos anzubieten.

Mit der Erweiterung „Lecture recordings“ können nun Kurse in den Lernplattformen OLAT oder OPAL um Vorlesungsaufzeichnungen erweitert werden (Schulze, 2011b). Bei den Aufzeichnungen kann es sich sowohl um ein Video des Vortragenden handeln als auch um eine Aufzeichnung der Folien. Beides kann zeitgleich abgespielt werden. Die Integration in die Lernplattform ermöglicht die Verwendung der dortigen Gruppenstruktur und erlaubt eine Zugriffsbeschränkung auf die jeweiligen Kursmitglieder. Sämtliche Ressourcen einer Vorlesung, ob Folien, Übungen oder Videos, sind somit gebündelt und können leichter durch den Nutzer abgerufen werden. Die Erweiterung setzt dabei den Fokus auf eine möglichst breite Anwenderbasis. Dieser beschränkt sich nicht nur auf die Unterstützung verschiedener Geräte, sondern vor allem auf die Integration aller Nutzer, unabhängig von den jeweiligen Anforderungen. Aus diesem Grund werden von der Erweiterung auch Untertitel im WebVTT Format unterstützt. Vier unterschiedliche Untertitelkategorien helfen, den verschiedenen Bedürfnissen gerecht zu werden. Sprecheruntertitelung und Beschreibung der Geräuschkulissen bilden eine gemeinsame Kategorie. In unterschiedliche

6 Web Hypertext Application Technology Working Group, <http://wiki.whatwg.org>

7 Web Video Text Tracks, <http://dev.w3.org/html5/webvtt>

Sprachen übersetzt hilft sie nicht nur bei Sprachbarrieren, sondern auch bei Hörschädigung, Gehörlosigkeit, aber auch bei einer fehlenden Audiowiedergabe. So können Untertitel auch unterwegs in einer lauten Umgebung auf einem Tablet PC betrachtet werden. Die zweite Kategorie sind die Bild- oder Szenenbeschreibungen. Auch diese werden als Untertitel angezeigt. Die Assistenzsoftware ist in der Lage, diese Untertitel vorzulesen, um so z. B. Sehgeschädigten und Blinden Versuchsabläufe einer Vorführung zu beschreiben. Die nächste Kategorie von Untertiteln erlaubt, Aufzeichnungen von Folien oder Tafelbildern zu beschreiben. Texte oder Beschreibungen von Grafiken ermöglichen den Zugang auch für nicht Sehende. Formeln werden geeignet umgewandelt. Die vierte Kategorie ermöglicht die Einteilung der Aufzeichnung in einzelne Kapitel und Abschnitte. Nutzern, die die Zeichensprache den Untertiteln vorziehen, kann auch ein Video in Gebärdensprache angeboten werden. Eine Vorauswahl bestimmter Gruppierungen von Anreicherungen soll dem Nutzer einen schnellen Einstieg bieten. Sämtliche Anreicherungen sind optional und können auch nach dem Veröffentlichenden der Aufzeichnung noch hinzugefügt oder durch neue ersetzt werden.

4 Ausblick

Die Bereitstellung barrierefreier Vorlesungsinhalte innerhalb von E-Learning-Angeboten unterstützt die Inklusion behinderter Studierender und fördert damit die Vielfalt der Bildungsbiographien, die eine Voraussetzung für exzellente Forschung darstellt. Weitere Anforderungen an eine inklusive Hochschule auf dem Stand der Technik werden im Folgenden kurz skizziert:

- Integriert beschulte Schüler, die den Hochschulabschluss anstreben, sollen sich informieren können.

Die Darstellung von Studiengängen wird derzeit oft über multimediale Webauftritte vorgenommen. Dabei werden leider die Anforderungen der BITV nicht ausreichend adressiert. Angebote, z.B. in Lernplattformen, könnten die Recherche vereinfachen, insbesondere wenn die Personalisierungsfunktionen genutzt werden.

- E-Learning-Angebote zur Verbesserung der Kompetenz der Lehrenden fehlen.

Bei der vergleichsweise geringen Anzahl behinderter Studenten sind nur wenige Lehrende mit deren Anforderungen vertraut. Entsprechende Kursangebote können ad hoc aufgrund von Nachfragen genutzt werden.

- Die Barrierefreiheit von Prüfungen wird verbessert.

Elektronische Prüfungen erzeugen Barrieren, wenn die Autoren nicht mit den Anforderungen der Barrierefreiheit vertraut sind. Geeignete Werkzeuge zur Erstellung von Prüfungsfragen können entwickelt werden, um die Prüfungsfragen und die Techniken zur Eingabe von Antworten zu verbessern.

- Live-Zugang zum Tafelaufschrieb entwickeln.

Elektronische Tafeln und Tablet-PC vermeiden den Medienbruch und erlauben die Verteilung des Vorlesungsinhalts, z.B. per PDF, noch im Hörsaal. Zeichnungen und die Entwicklung eines komplexen Tafelbilds bleiben jedoch blinden und sehbehinderten Hören oft vorenthalten. Zukünftige Systeme können den Zugang dazu durch geeignete Transformationen ermöglichen.

- Barrierefreiheit muss im Rahmen der Qualitätssicherung von Studiengängen besser verankert werden.

Die Inklusion ist nur wenig im Rahmen der Instrumente zur Qualitätssicherung von Studiengängen verankert. Barrierefreie Fragebögen sind ein weiterer Baustein, um die Defizite effizient zu ermitteln und analysieren zu können.

E-Learning Plattformen können also – wie viele neue IT Techniken – Barrieren erzeugen, aber bei geeigneter Anpassung an die Bedürfnisse von Studierenden mit einer Behinderung auch dazu genutzt werden, um Barrieren abzubauen.

Literatur

- Berger, E., Paternoster, M., Schöne, L.-M., Stuhr, G. & Ulbrich, J. (2011). *OPAL Studentische Nutzung an der TU Dresden 2011*. Seminararbeit, Institut für Kommunikationswissenschaft, TU Dresden.
- Funke, A. (2011). *Aufnahme barrierefreier Vorlesungsaufzeichnungen*. Großer Beleg, Institut für Angewandte Informatik, TU Dresden.
- Miao, M., Köhlmann, W., Schiewe, M. & Weber, G. (2009). *Tactile Paper Prototyping with Blind Subjects. Haptic and Audio Interaction Design (HAID)*, Dresden, LNCS 0302-9743, Springer, (81-90).
- Prescher, D. & Weber, U. (2009). Kollaboration blinder Menschen in Informationsplattformen. In: Meißner, K., Engelen, M. (Hrsg.): *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009*, Workshop GeNeMe, TU Dresden, TUDpress, (157-165).
- Ruth-Janneck, D. (2009). Web2.0-Anwendungen zur Unterstützung von behinderungsspezifischem Kommunikationsverhalten. In: Meißner, K., Engelen, M. (Hrsg.): *Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009*, Workshop GeNeMe, TU Dresden, TUDpress, (179-189).
- Schulze, D. (2011a). *Barrierefreie Multimediainhalte im Web mit HTML5*. Großer Beleg, Institut für Angewandte Informatik, TU Dresden.

- Schulze, D. (2011b). *Barrierefreie Präsentation von Vortragsaufzeichnungen in E-Learning-Systemen*. Diplomarbeit, Institut für Angewandte Informatik, TU Dresden.
- Spindler, M. (2008). *Verteilte barrierearme multimediale Dokumente*. Diplomarbeit, Institut für Angewandte Informatik, TU Dresden.

Unterstützung informellen Lernens

Studierender

Möglichkeiten studentischen Arbeitens mit Social Software

*Anja Weller, Sabrina Herbst, Steffen Albrecht, Nina Kahnwald & Thomas Köhler
(Prorektorat für Lehre, Studium und Weiterbildung, TU Chemnitz/Medienzentrum,
TU Dresden)*

Abstract: Innerhalb des Projektes „Learner Communities of Practice“ (LCP) wurde mit Förderung durch das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst ein Schulungskonzept entwickelt, welches das informelle Lernen Studierender in der Studieneingangsphase mittels Social-Software-Tools unterstützt. Der Beitrag beschreibt die didaktische und technische Umsetzung des Schulungskonzeptes, stellt die Ergebnisse einer testweisen Durchführung dar und skizziert generelle Herausforderungen beim Einsatz von Social Software in der akademischen Aus- und Weiterbildung.

1 Hintergründe und Zielstellung

Das Potenzial von Social-Software-Tools zur Begleitung und Unterstützung studentischer Lernprozesse ist unbestritten (Erpenbeck & Sauter, 2007; Köhler, Kahnwald & Reitmaier, 2008; Baumgartner, 2009). Bislang mangelt es jedoch nicht nur an der aktiven Nutzung der entsprechenden Werkzeuge durch Studierende (Kleimann, Özkilic & Göcks, 2008; Schmidt, Paus-Hasebrink & Hasebrink, 2009; Albrecht, Kahnwald & Köhler, 2010), sondern auch an der Vermittlung von spezifischen Praktiken und der Integration entsprechender Tools in den universitären Alltag (Kleimann, 2007). Weiterhin findet ein Großteil studentischer Lernprozesse informell statt, was das formelle Lernen nicht ausschließt, sondern vielmehr als dessen Grundlage gesehen werden kann (Köhler, Kahnwald & Reitmaier, 2008). Informelle Lernprozesse sind je nach Studiengang und Studienphase an unterschiedliche Anforderungen geknüpft (Schulmeister, 2007). Dass Social Software geeignet ist solche informellen Lernprozesse zu unterstützen, zeigen Beispiele wie das Konzept der Persönlichen Lernumgebung (PLE), bei dem informelle Lernprozesse durch Integration verschiedener Tools unterstützt werden. So kann kollaboratives Lernen mittels hochschuleigener Community-Plattformen oder Blogsysteme (z.B. KISD-Spaces an der Köln International School of Design) unterstützt werden.

Der Begriff Social Software lässt sich grob definieren als „Softwaresysteme, welche die menschliche Kommunikation und Kollaboration unterstützen“ (Bächle, 2006). Er umfasst jedoch nicht allein die technologische Dimension des beschriebenen Wandels, sondern auch die sozial-kulturelle, die Nutzungsweise der Systeme, durch die sich erst die Grenzüberschreitungen einstellen. Innerhalb des Projektes „Learner Communities of Practice“ (LCP) wurde mit Förderung durch das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst ein Schulungskonzept entwickelt, welches das informelle Lernen Studierender in der Studieneingangsphase mittels Social Software Tools unterstützen soll (eine vollständige Dokumentation des Schulungskonzepts befindet sich zur Zeit in Vorbereitung). Ausgangspunkt des hier vorgelegten Ansatzes ist die Feststellung, dass vielen Studierenden grundlegende Medienkompetenzen fehlen (Schulmeister 2008). Vor diesem Hintergrund wird hier der Fokus auf die Zielgruppe der Studienanfänger gelegt, da diese in der Studieneingangsphase eine große Zahl neuartiger Anforderungen bewältigen müssen. Dabei verfolgt das Schulungskonzept drei Hauptziele:

- 1) Bewältigung von Anforderungen in der Studieneingangsphase mittels Social-Software-Tools;
- 2) Förderung des informellen Lernens mittels Social-Software-Tools;
- 3) Nachhaltige Nutzung von Social-Software-Tools während des Studiums und darüber hinaus.

Durch den Einbezug aktueller Anforderungen aus dem Studienalltag erlernen die Studierenden die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten der Social-Software-Tools in unterschiedlichen Situationen. Sie werden darauf geschult, selbstständig Tools zu wählen und Aufgaben zu bewerkstelligen (Erpenbeck & Sauter, 2007). Den Studierenden steht dabei ein Katalog von Social-Software-Tools zur Verfügung, der entsprechend der Anforderungen in der Studieneingangsphase geordnet ist.

Entwickelt wurde dieser Katalog im Ergebnis einer mehrstufigen empirischen Erhebung mittels Fokusgruppen-Diskussionen, einer nationalen und internationalen Recherche zu bestehenden Begleitstudienkonzepten sowie einer Auswahl von Beispielen guter Praxis und anschließenden Experteninterviews auf nationaler Ebene. Dabei haben die Ergebnisse der Experteninterviews verdeutlicht, dass die Potenziale von Social Software im Bereich der Kompetenzbildung (z.B. dem selbstgesteuerten Kompetenzerwerb) sowie bei der Bereitstellung und Organisation von Informationen und Ressourcen liegen. Zudem unterstützen übergreifende Web 2.0-Anwendungen (z.B. die o.g. PLEs) und Nutzungspraktiken unterschiedlicher Art das informelle Lernen der Studierenden.

Weiterhin sollte auch die Vermittlung von Kompetenzen erfolgen, um eine Nutzung der Social-Software-Tools über die Schulung hinaus zu initiieren (Kaliva, 2009;

Reinmann, 2009). Zu diesem Zweck werden neben den o.g. drei Hauptzielen vier konkrete Kompetenzen in den einzelnen Sitzungen der Schulung vermittelt: (1) Sensibilisierung auf Social-Software-Tools; (2) selbstständiger und sicherer Umgang mit ausgewählten Social-Software-Tools zur Bewältigung und Organisation des Studiums; (3) Anwendung einer gemeinsamen Dokumentationsplattform basierend auf Social Software für den gesamten Kurs sowie (4) Aufklärung über die Wirkungsweisen von Online-Identitäten auf die eigene Person und das soziale Umfeld. Mit diesem Schulungskonzept wird eine fundierte Struktur geliefert, deren Inhalte sehr flexibel sind und an die Bedürfnisse der Teilnehmenden sowie die situativen Bedingungen angepasst werden können.

Studierende sollen den Wissenserwerb als einen aktiven Prozess vollziehen, so dass von einer lernerorientierten Unterstützung beim Wissensaufbau gesprochen werden kann (Pachner, 2009). Anregung erfahren kann die Aktivität der Studierenden durch die Bewältigung von Aufgaben in Einzel- und Gruppenarbeiten sowie Diskussionen und Reflexionen zum Einsatz und zur Nutzung der Social-Software-Tools. Die Aufgaben beinhalten daher die konkrete Anwendung der Social-Software-Tools und sollen die Studierenden realitätsnah an die Funktionsweisen heranführen, um den Transfer des Wissens für spätere Anwendungen zu gewährleisten (ebd.).

2 Umsetzung des Schulungskonzepts

Das Schulungskonzept soll durch seine inhaltliche Flexibilität eine interdisziplinäre Ausrichtung ermöglichen. Es kann an den jeweiligen Schulungskontext angepasst und in beliebigen Studiengängen oder auch fachübergreifenden Maßnahmen sowie an verschiedenen Stellen der universitären Lehre eingesetzt werden. Neben einem semesterbegleitenden Seminar bzw. einem dreitägigen Blockseminar jeweils als Blended-Learning-Angebot kann auch eine einmalige Informationsveranstaltung erfolgen. Bevorzugte Umsetzung ist dabei das semesterbegleitende Seminar. Hier kann eine am Lernenden orientierte Lernumgebung geschaffen werden, die sich an die jeweiligen Anforderungen in der Studieneingangsphase anzupassen vermag. Die Schulung ist gekennzeichnet durch Präsenz- und Selbstlernphasen. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Struktur des Seminars.

Im Wintersemester 2010/2011 wurde das Konzept als semesterbegleitendes Seminar unter dem Titel „Potenziale von Social Software zur Unterstützung informellen Lernens im Studium“ mit 10 Studierenden der Philosophischen Fakultät bzw. der Fakultät Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften an der TU Dresden umgesetzt. Außerdem wurde im Sommersemester 2011 an der Hochschule Zittau-Görlitz eine als 90-minütige Vorlesung konzipierte Informationsveranstaltung zu Social Software im Studium durchgeführt.

Sitzungsnr.	Sitzungsthema	Präsenz (P)/ Selbstlernphase (S)
1	Einführung, Übersicht, Erwartungen	P
2	Grundlagen: Social-Software-Tools	P
3	Recherchemethoden mit Social-Software-Tools	S
4	Einführung in Nutzung von Wikis, Blogs, Community-Portalen	P
5	Nutzung von Wikis, Blogs, Community-Portalen	S
6	Zeitmanagement mit Social Software	P
7	Einrichtung einer Personal Learning Environment (PLE)	P
8	Einrichtung einer Personal Learning Environment (PLE)	S
9	Persönliches und kollaboratives Kommunikationsmanagement sowie Netzwerkmanagement	P
10	Persönliches und kollaboratives Wissensmanagement	S
11	Vorbereitung der Präsentation der Ergebnisse	S
12	Präsentation der Ergebnisse	P
13	Datenschutz und Gefahren sowie Seminarevaluation	P

Abbildung 1: Seminarstruktur

Im Seminar erfolgte zunächst in Form von Frontalunterricht mit Input durch den Dozenten eine Einführung in Social Software, zum theoretischen Ansatz informellen Lernens und zum Konzept persönlicher Lernumgebungen. Den Abschluss dieses einführenden Seminarteils bildete eine als Debatte konzipierte Sitzung, in der die Studierenden zu der Frage „Kann Social Software informelles Lernen unterstützen?“ diskutierten. Als Einstieg in die praktische Arbeit mit Social Software und Persönlichen Lernumgebungen wurden zunächst verschiedene Social-Software-Tools vorgestellt. Anschließend waren die Studierenden aufgefordert, allein oder in Gruppen den Aufbau ihrer PLE mit den für sie enthaltenen wichtigsten Werkzeugen grafisch darzustellen. In der anschließenden Selbstlernphase, in der sie online betreut wurden, richteten die Seminarteilnehmenden dann ihre Persönliche Lernumgebung zu einer aktuell in ihrem Studium anstehenden Problemstellung (z.B. ein Referats- oder Hausarbeitsthema) auf einer für sie geeigneten Plattform ein. Im abschließenden Teil des Seminars wurden bei der Einrichtung aufgetretene Fragen besprochen sowie Probleme und Herausforderungen der Arbeit mit Social Software kritisch reflektiert und gemeinsam nach Lösungsmöglichkeiten gesucht.

Auf Wunsch der Seminarteilnehmer wurde für die Seminarkommunikation nicht das an den Hochschulen Sachsens verfügbare Lernmanagementsystem OPAL, sondern die Netzwerkplattform OpenNetworX genutzt. Nach erfolgreicher Anmeldung hatten die Studierenden hier Zugriff auf Informationen zu den einzelnen Seminarsitzungen, konnten diese kommentieren und Fragen dazu stellen. Über die Blogfunktion der Plattform konnten sowohl durch den Dozenten als auch die Seminarteilnehmenden interessante Ressourcen zum Seminarthema gepostet werden. Zur Beschreibung ihrer aktuellen Arbeitsprojekte richteten die Studierenden Wikis ein. Verschiedene Foren ermöglichten zudem eine themenspezifische Kommunikation, sowohl in der Selbstlernphase zur gegenseitigen Kommentierung und Einschätzung der erarbeiteten PLEs sowie zur gegenseitigen Hilfestellung als auch einfach nur, um Fragen zu stellen. Im Laufe des Seminars wurden den Seminarteilnehmenden entlang der verschiedenen Aufgaben, die sich beim wissenschaftlichen Arbeiten stellen, von der Recherche nach Informationen bis zum Verfassen des Ergebnisses, verschiedene Social-Software-Anwendungen vorgestellt, welche die Studierenden beim Aufbau ihrer Persönlichen Lernumgebung nutzen konnten. Dazu gehörten etwa To-Do-Listen (z.B. Rememberthemilk), Literaturverwaltungstools (z.B. Mendeley, Zotero) oder Werkzeuge zur kollaborativen Dokumentenerstellung (z.B. GoogleDocs, Zoho). Zur Einrichtung der Persönlichen Lernumgebung wurden den Studierenden zwei spezielle Anwendungstypen vorgestellt: die Plattformen Netvibes bzw. iGoogle, welche die Einrichtung einer persönlichen Startseite ermöglichen, sowie die E-Portfolio-Plattform Mahara. In der Online-Phase des Seminars waren die Studierenden dann aufgefordert ihre Persönliche Lernumgebung bei einer der Plattformen einzurichten. Der Zugang zu Mahara erfolgte dabei über das Lernmanagementsystem MOODLE der Universität Leipzig.

3 Ergebnisse der Schulung

Im Zuge des Seminars konnte bei den Studierenden zunehmend Interesse am Einsatz von Social Software geweckt werden. Die Erläuterung zentraler Merkmale von Social Software und informellem Lernen sowie die konzeptionellen Vorarbeiten zur Einrichtung einer PLE (letztere in Form einer durch die Studierenden erarbeiteten grafischen Darstellung, vgl. Abb. 2) zu Beginn der Lehrveranstaltung erleichterten Aufnahme und Verständnis des Stoffes bei der Vorstellung einzelner Tools.

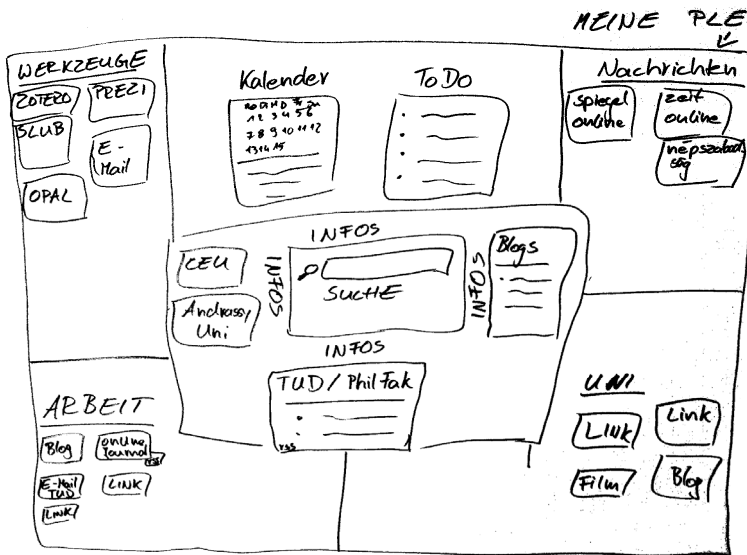


Abbildung 2: Grafische Darstellung einer PLE

Bei der Einrichtung der Persönlichen Lernumgebung entschieden sich von den Seminarteilnehmenden acht für Netvibes und zwei für iGoogle, die Portfolio-Plattform Mahara wurde von den Studierenden nicht genutzt (vgl. Abb. 3).

Nach einigen Schwierigkeiten bei der Einrichtung der PLE, etwa hinsichtlich der Frage, welche Widgets (kleine Programme, die sich als Fenster in die Benutzeroberfläche integrieren lassen) wofür geeignet sind und welche Funktionen diese erfüllen, zeigten sich die Netvibes-Nutzer nach einer Nutzungsdauer von vier Wochen vergleichsweise zufrieden. Die Wiederaufnahme der anfänglich geäußerten Argumente gegen den Einsatz von Social Software zur Unterstützung informellen Lernens innerhalb der Debatte hat erfolgreich dazu beigetragen, diese Bedenken zu reflektieren und Tipps für einen verantwortungsvollen Einsatz von Social Software zu erarbeiten.

Eine nachhaltige Nutzung der im Seminar eingerichteten PLEs bei Netvibes konnte bei zwei der zehn Seminarteilnehmer beobachtet werden. Häufiger anzutreffen ist die Weiternutzung einzelner Social-Software-Werkzeuge, wie dem Literaturverwaltungs-Tool Zotero oder Dropbox zum Speichern größerer Datenmengen. Darüber hinaus werden als nützlich erachtete Tools an Kommilitonen und Freunde weiterempfohlen (diese Aussagen beruhen auf Feedback der Studierenden in Seminarnachbesprechungen mit dem Dozenten, die von vier der zehn Seminarteilnehmenden wahrgenommen wurden).

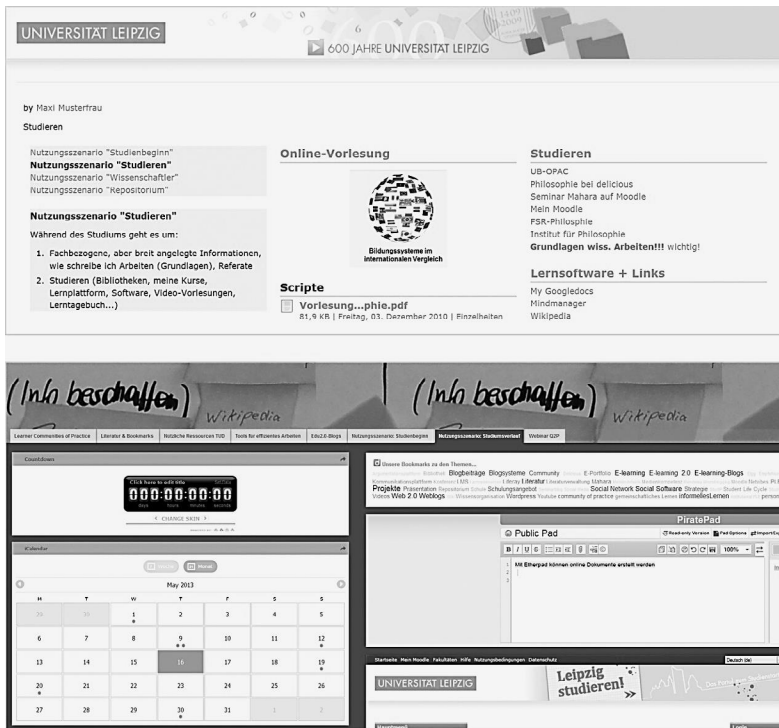


Abbildung 3: Beispiele für eine PLE mit Mahara (oben) und Netvibes (unten)

4 Herausforderungen bei der Umsetzung des Schulungskonzepts

Die Frage der Integration des Seminars in den Studienablauf stellte sich bei der Umsetzung des Seminarkonzepts an der TU Dresden zunächst als größte Herausforderung dar. Aufgrund der Verdichtung des Stundenplans der Bachelor- und Master-Studierenden im Zuge der Reformierung der Studiengänge und des damit einhergehenden Rückgangs an Flexibilität im Studienablauf erwies es sich als schwierig einen geeigneten Anknüpfungspunkt für das auf die Vermittlung fachübergreifender Kompetenzen gerichtete Schulungskonzept zu finden. Jedoch konnte der Wahlpflichtbereich „Allgemeine Qualifikationen“ (AQUA) identifiziert werden, wo das Seminar für Studierende der Philosophischen Fakultät sowie der Berufspädagogik angeboten wurde. Weitere mögliche Anknüpfungspunkte für die Social-Software-Schulung

könnten darüber hinaus die in vielen Fächern angebotenen Einführungen in das wissenschaftliche Arbeiten sein.

Mit Blick auf den geplanten Seminarablauf gestalteten sich die Einführung der PLE-Werkzeuge Netvibes und Mahara sowie die selbstständige Arbeit der Studierenden mit den Social-Software-Anwendungen vor allem in der Phase des Ausprobierens wesentlich zeitintensiver als vorgesehen. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass bis zum Abschluss eines Arbeitsschrittes auf beiden Plattformen, Mahara und Netvibes, vergleichsweise viele Klicks notwendig sind.

5 Erfahrungen und Empfehlungen für die Zukunft

Grundsätzlich hat sich aus Sicht der Dozierenden das Seminar als Schulungsform bewährt. Diese Schulungsform wird dem zeitlichen Aufwand für Erläuterungen von Funktionsweisen und bei der Nutzung auftretenden Besonderheiten gerecht. Auch die kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit der Mediennutzung vor allem hinsichtlich des Datenschutzes und der Bewertung von im Internet bereitgestellten Informationen, kann hier ausreichend intensiv erfolgen. Hierfür hat sich das Format der Debatte bewährt. Eine Wiederaufnahme der gegen Social Software vorgebrachten Argumente zum Ende des Seminars zeigte, dass die meisten identifizierten Herausforderungen mit entsprechenden Strategien zu bewältigen sind.

Für die Zukunft bietet es sich an, die Einführung des Konzepts persönlicher Lernumgebungen mit der Vorstellung konkreter Tools in einer Seminarsitzung zu verbinden. Zum einen sollte das Ausprobieren der Tools vollständig in Eigen- oder Gruppenarbeit erfolgen, zum anderen hat sich gezeigt, dass auch nach der Einführung und Erprobung ausreichend Beratungsbedarf besteht. Insbesondere das Prinzip von RSS sollte vor der Erprobung hinreichend bekannt sein. Es empfiehlt sich für die Lehrenden im Voraus verschiedene Online-Ressourcen und RSS-Feeds herauszusuchen, die für das jeweilige Thema und die Institution relevant sind.

Mit Blick auf die für eine PLE nutzbaren Plattformen sollte eine Portfolio-Software wie Mahara, die sich von den anderen Plattformen (Netvibes, iGoogle) in ihrem Funktionsprinzip grundsätzlich unterscheidet, gesondert vorgestellt werden. Hierbei kann vor allem auf ihre Potenziale im Portfolio-Bereich sowie als universitätsinternes Social-Network verwiesen werden. Unbedingt erfolgen sollte eine Präsentation der für die Lernprojekte erstellten PLEs in einer Präsenzveranstaltung. Hier können noch ungeklärte Nutzungsprobleme gelöst und den Studierenden der Mehrwert des wechselseitigen Austauschs vor allem für das Finden bestimmter Widgets noch einmal verdeutlicht werden.

6 Nachhaltigkeit des Schulungskonzepts

Die verschiedenen Formen des Schulungskonzepts bieten den Entscheidungsträgern Flexibilität in Bezug auf die Implementierung in den Hochschulkontext und demnach das Potenzial eines erfolgreichen und stetigen Einsatzes.

Weiterhin wird durch die realitätsnahe Bewältigung von Anforderungen aus dem Studienalltag ein nachhaltiger Wissenserwerb angestrebt, der die Studierenden dazu befähigen soll, die vorgestellten Tools auch in anderen Kontexten bzw. über das Studium hinaus einzusetzen.

In Bezug auf den Inhalt der Schulung findet eine ständige Aktualisierung der verwendeten Ressourcen, Tools sowie Anforderungen statt, da diese bei jeder Durchführung von den Studierenden und den Lehrenden überarbeitet bzw. neu formuliert werden. Des Weiteren können in von den Teilnehmenden erstellten PLEs, Wikis oder Blogs verwendete Tools und Ressourcen dokumentiert und deren Nutzung reflektiert werden. Ein Katalog für die Nutzung konkreter Tools zur Bewältigung von Anforderungen und der Vermittlung von Kompetenzen listet zudem bestehende Ressourcen für die Vermittlung der praktischen Anwendung auf und kann fortlaufend aktualisiert werden. Schließlich können bereits im Studienalltag etablierte Lernplattformen wie MOODLE, COMMSY oder OPAL in die Schulung integriert und für deren Organisation verwendet werden.

Literatur

- Albrecht, S., Kahnwald, N. & Köhler, T. (2010). Social Software an Hochschulen – zwischen formellem und informellem e-Learning. In Schroeder, U. (Hrsg.), *Interaktive Kulturen. Workshop-Band. Proceedings der Workshops der Mensch & Computer 2010, DeLFI 2010 und der Entertainment Interfaces 2010*, Berlin: Logos Verlag.
- Bächle, M. (2006). *Social Software*. Informatik Spektrum, Bd. 29, H. 2, (121-124).
- Baumgartner, P. (2009). Die zukünftige Bedeutung von Online-Lernen für lebenslanges Lernen. In L.J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (505-513). München: Oldenbourg.
- Erpenbeck, J. & Sauter, W. (2007). Kompetenzentwicklung im Netz. New Blended Learning mit Web 2.0. Köln: Luchterhand.
- Kaliva, E. (2009). *Personal Learning Environments in der Hochschullehre*, Boizenburg: Hülsbusch.
- Kleimann, B. (2007). eLearning 2.0 an deutschen Hochschulen. In Merkt, M. et al. (Hrsg.), *Studieren neu erfinden – Hochschule neu denken* (149-158). Münster: Waxmann.
- Kleimann, B., Özkilic, M. & Göcks, M. (2008). *Studieren im Web 2.0. Studienbezogene Web- und E-Learning-Dienste* (HISBUS-Kurzinformation Nr. 21). Hannover: Hochschul-Informations-System GmbH.

- Köhler, T., Kahnwald, N. & Reitmaier, M. (2008). Lehren und Lernen mit Multimedia und Internet. In Batinic, B. & Appel, M. (Hrsg.), *Medienpsychologie* (477-501), Berlin: Springer.
- Pachner, A. (2009). *Entwicklung und Förderung von selbst gesteuertem Lernen in Blended-Learning-Umgebungen*. Münster: Waxmann.
- Reinmann, G. (2009). *Selbstorganisation auf dem Prüfstand: Das Web 2.0 und seine Grenzen(losigkeit)*. Verfügbar unter: http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2009/01/selbstorganisation_web20_preprint_jan09.pdf [08.02.2011].
- Schmidt, J.-H., Paus-Hasebrink, I. & Hasebrink, U. (Hrsg.) (2009). *Heranwachsen mit dem Social Web. Zur Rolle von Web 2.0-Angeboten im Alltag von Jugendlichen und jungen Erwachsenen*. Berlin: Vistas.
- Schulmeister, R. (2007). Der ‚Student Lifecycle‘ als Organisationsprinzip für E-Learning. In Keil, R. et al. (Hrsg.), *eUniversity-Update Bologna* (45-77), Münster: Waxmann.
- Schulmeister, R. (2008). Gibt es eine Net Generation? Widerlegung einer Mystifizierung. In Seehusen, S. et al. (Hrsg.), *DeFI 2008. Die 6. e-Learning Fachtagung der Gesellschaft für Informatik e. V.* (15-28), Bonn: Gesellschaft für Informatik.

Zurück in die Zukunft: E-Learning wird wieder real

*Toralf Trautmann & Paul Balzer (Fakultät Maschinenbau/Verfahrenstechnik,
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden)*

Abstract: Die langjährigen Erfahrungen bei der Betreuung Studierender im Fachbereich Fahrzeugtechnik haben gezeigt, dass es Studierenden schwer fällt, die Theorie der fahrdynamischen Zusammenhänge zu verstehen. Für die Ausbildung von Fahrzeugingenieuren wurde daher ein Fahrzeugmodell (Maßstab 1:5) entwickelt, welches die Fahrdynamik direkt vorführt. Durch die Kombination von E-Learning-Ansätzen mit Fahrzeugmodellen wird die Verknüpfung von virtueller und realer Welt hergestellt. Der Beitrag beleuchtet vor allem die technischen Aspekte bei der Konzeption von Fahrzeugmodellen und deren Nutzung innerhalb von E-Learning-Szenarien.

1 Ausgangssituation und Zielgruppe

Die langjährigen Erfahrungen der Professoren im Fachbereich Fahrzeugtechnik der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden haben gezeigt, dass es Studierenden dieser Studienrichtung schwer fällt, die Theorie der fahrdynamischen Zusammenhänge zu verstehen, da es sich um ein abstraktes und schwieriges Thema handelt. Beispielhaft sind nachfolgend die beschreibenden Gleichungen für ein stark vereinfachtes Abstraktionsmodell eines Fahrzeugs genannt.

$$\dot{\beta} = -\frac{c_{\alpha V} + c_{\alpha H}}{m \cdot v} \cdot \beta + \left(\frac{c_{\alpha H} \cdot l_H - c_{\alpha V} \cdot l_V}{m \cdot v^2} - 1 \right) \cdot \dot{\psi} + \frac{c_{\alpha V}}{m \cdot v} \cdot \delta$$
$$\ddot{\psi} = \frac{c_{\alpha H} \cdot l_H - c_{\alpha V} \cdot l_V}{J_z} \cdot \beta - \frac{c_{\alpha H} \cdot l_H^2 + c_{\alpha V} \cdot l_V^2}{J_z \cdot v} \cdot \dot{\psi} + \frac{c_{\alpha V} \cdot l_V}{J_z} \cdot \delta$$

Es ist unschwer zu erkennen, dass sich auf den ersten Blick nicht erschließen lässt, welche Reaktion eine Änderung des Lenkwinkels δ bezüglich der Querdynamik des Fahrzeugs hervorruft. Um diesen Sachverhalt zu verstehen, ist die Begeisterung dafür zweifelsohne das beste Mittel zur Erzeugung intrinsischer Motivation. Um diese zu unterstützen, kommt daher für die zukünftigen Fahrzeugingenieure ein Fahrzeugmodell (Maßstab 1:5) zum Einsatz, welches die Fahrdynamik direkt vorführt.

2 Umsetzung des Projekts

2.1 Das Modellfahrzeug als Versuchsträger

Grundlage der Grundlage der Lerneinheiten, welche aus Theorieteil, praktischer Versuchsdurchführung am Bildschirm sowie Auswertung und optionalem Multiple-Choice-Test bestehen, bildet ein Fahrzeugmodell im Maßstab 1:5 (ca. 12 kg schwer), welches mit Sensoren zur Erfassung der Telemetriedaten ausgestattet ist.

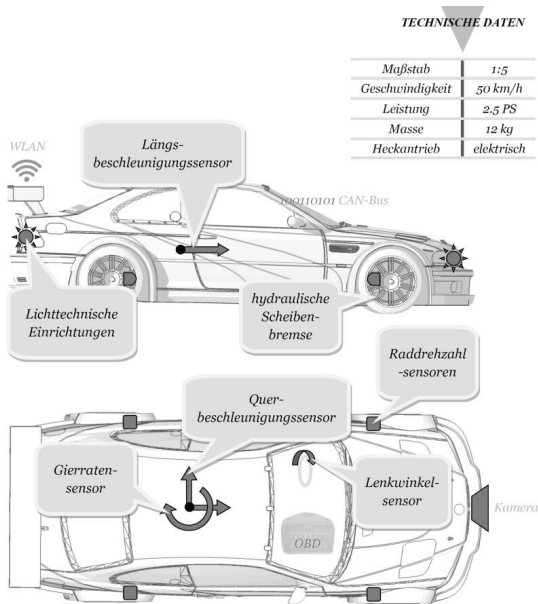


Abbildung 1: Das Fahrzeug mit installierter Sensorik im Detail

Damit lassen sich, wie im realen Fahrzeug, verschiedene Fahrerassistenzsysteme realisieren. Umgesetzt sind beispielhaft das Antiblockiersystem ABS¹, die Antriebs-schlupfregelung ASR und auch das elektronische Stabilitätsprogramm ESP² (Trautmann, 2009). Sämtliche Funktionen können in ihren Feinheiten (Schwellwerte, Re-

1 Video unter http://www.youtube.com/watch?v=ifj16w_R98c

2 Video unter <http://www.youtube.com/watch?v=NpAnzWSTOzg>

gelgrößen, Reaktionszeit usw.) verändert und angepasst werden. Dabei ist eine Steuerung über die Webseite <http://go.iSuPia.de>³ möglich. Das Fahrzeug bewegt sich dabei autonom auf einer Versuchsstrecke und kann somit vorgegebene Versuchsfahrten wiederholt durchführen.⁴

2.2 Vom Realfahrzeug zum E-Learning

Die vom Fahrzeug generierten Daten werden über eine drahtlose Verbindung an einen Server gesendet und von diesem im Internet bereitgestellt. Die Übertragung ist schematisch in Abbildung 2 dargestellt.

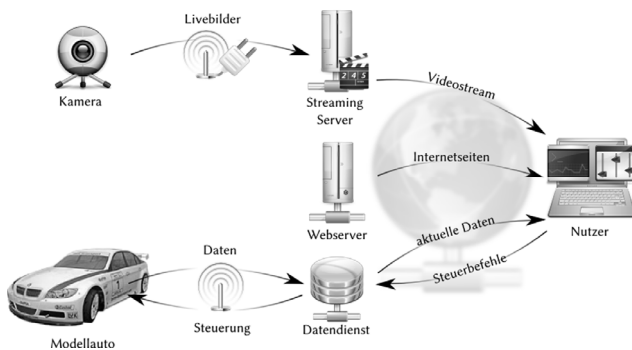


Abbildung 2: Technische Umsetzung der Internetsteuerung für das Fahrzeug, (Liebscher, 2010)⁵

Die Telemetriedaten stehen dem Nutzer, ohne dass dieser spezielle Software benötigt, sofort im Browser zur Verfügung. Für das Lernen wichtig ist vor allem, dass die Darstellung der Experimentierergebnisse übersichtlich und aussagekräftig erfolgt, denn ein Experiment ist nur sinnvoll, wenn auch das Ergebnis ersichtlich ist. Auch die Kontrollen sollen unkompliziert zu bedienen und deren Sinn möglichst auf den ersten Blick verständlich sein, damit sich die Nutzer auf das Experiment konzentrieren können und sich nicht mit der Bedienung befassen müssen. Weiterhin soll der einfache Zugang zum Experiment sichergestellt werden. Dazu zählen einerseits die Systemvoraussetzungen, die möglichst niedrige Anforderungen stellen, andererseits

3 Vollständiger Umfang des Angebots ist erst nach dem Login zu sehen

4 Video unter http://www.youtube.com/watch?v=UHKRYFIy_x4

5 Icons: © von oxygen-icons.org

auch möglichst niedrige Hürden bei Installation und Wartung des Systems. Hier ist es sinnvoll, wenn der Aufwand für die Nutzer gegen Null tendiert.

Tabelle 1: Vergleich zwischen zu installierender Software und Browserbasierter (RIA-Lösung) Realisierung der Anwenderseitigen Nutzungsmöglichkeit des E-Learning Angebots (Liebscher, 2010).

Kriterium	Software-Lösung	RIA-Lösung
Nutzer		
Interaktionslevel	hoch	hoch (aufwendig)
Geschwindigkeit	hoch	mittel
Zugang für neue Nutzer	meist schwierig	einfach (Nutzer meist an Browser gewöhnt)
Installation	Download und Installation	Aufruf der Internetseite
Updates	Download und Installation	transparent (Nutzer merkt nichts)
Verbreitungsaufwand	relativ hoch	quasi keiner
Umgebung		
Betriebssystem	Anwendung muss jeweils angepasst werden	im Prinzip egal
Speicher	Zugriff auf Festplatte und Daten	kein Zugriff auf Daten Browser löscht nach eigenem Ermessen (Cache)
Rechenleistung	alles beim Client	recht viel auf Server ausgelagert
Multi-Threading	möglich	nicht explizit möglich (Sache des Browsers)
Nutzerdaten	können (auch) lokal gespeichert werden	sitzungsbasierend (lokale Daten gehen beim Schließen des Browsers verloren)
Programmierung		
Programmiersprachen	beliebig	JavaScript, möglicherweise Flash/Silverlight
Bibliotheken	vielfältig	nur JavaScript-Bibliotheken
Entwicklungsaufwand	moderat (hoch bei Anpassung an viele Betriebssysteme)	moderat (steigt mit Interaktionsgrad)
mögliche Probleme	jeweilige Bibliotheken und Programmiersprachen nicht auf andere Systeme portierbar	veraltete Browser Videostreaming

Grundsätzlich handelt es sich bei der zu entwickelnden Anwendungskombination – vereinfacht gesagt – um eine Fernsteuerung und einen Betrachter für Laborversuche. Somit ist eine Internetanbindung des Nutzers zwingend notwendig. Es gibt nun zwei-erlei Möglichkeiten, dem Nutzer diese Steuerung zugänglich zu machen. Auf der einen Seite existiert die Möglichkeit, ein Programm zum Herunterladen und Installieren anzubieten. Auf der anderen Seite kann auch eine Anwendung erstellt werden, die komplett im bereits installierten Browser des Nutzers läuft. Diese auch als Rich Internet Applications (RIA) bekannten Anwendungen sind im Prinzip herkömmliche Internetseiten, die aber mittels moderner Webtechnologien intuitiver und interaktiver

bedienbar sind. Ein direkter Vergleich dieser beiden Lösungen befindet sich in Tabelle 1.

Da die Datenübertragung aus dem Labor und die Steuerungsinformationen ohnehin eine Internet-Anbindung erfordern und mit einer Browser-Lösung der Wartungsaufwand extrem gering gehalten wird, ist dies die Lösung der Wahl. Vor allem unterstreicht es den Servicecharakter des Angebotes: Der Betreiber kümmert sich, der Nutzer nutzt.

Aus verschiedensten Gründen wurde auf die Nutzung von HTML5, CSS und JavaScript gesetzt, u. a. um die Versuche in einem (aktuellen) Browser ohne die Installation zusätzlicher Software adäquat und einheitlich darstellen zu können. HTML sorgt für die Kennzeichnung von Inhalten, CSS setzt sich mit der Formatierung auseinander und JavaScript bringt Dynamik in die ansonsten eher statischen Internetseiten. Im Zusammenspiel dieser drei Technologien lassen sich sehr leistungsfähige, interaktive Internetseiten entwickeln. Für die Umwandlung der Daten in ein Diagramm kommt eine JavaScript-Bibliothek zum Einsatz. Es handelt sich dabei um jqPlot, welches – wie der Name schon andeutet – auf jQuery basiert. Die Bibliothek nutzt dabei das Canvas-Element von HTML5 für die Darstellung, welches bereits ein fester Bestandteil der aktuellen Browser ist.

Somit ist auf Anwenderseite nichts anderes als eine Internetverbindung und aktueller Browser (z. B. Google Chrome oder Opera) nötig. Ein Beispiel ist in nachfolgender Abbildung 3 dargestellt.

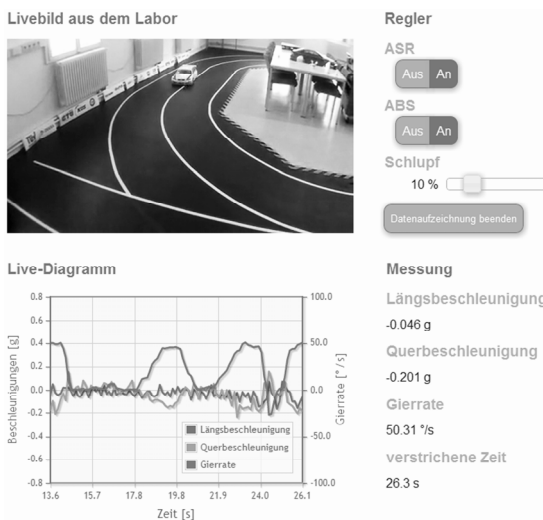


Abbildung 3: Screenshot eines Experiments (<http://go.isupia.de>) während der Versuchsdurchführung

3 Didaktische Konzeption

Der Einsatz eines realen Fahrzeugs für die Ausbildung ist ein Game-based-Learning-Ansatz. Vor der Durchführung des Fahrversuchs wird die nötige Theorie in Form von Video- und Textbausteinen erläutert.⁶ Dazu sind ein Videoplayer sowie eine LaTeX-Formeldarstellung in die Webseite integriert. Wahlweise kann, je nach Zielgruppe, für diese Open-Educational-Resource auch eine Wissensüberprüfung nachgelagert werden. So könnten beispielsweise als Vorbereitung zu einem Studentenpraktikum die Theorie sowie der Eingangstest personenindividuell überprüft werden.

4 Projekterfolge

Das volle Potential des E-Learning-Angebotes zeigte sich während der Summer-school 2011 des Fachhochschulverbundes HAWtech an der HTW Dresden⁷, bei welchem die internationalen Studierenden die Fahrdynamik sehen und damit arbeiten konnten. Trotz Sprachbarrieren hinsichtlich der Fachtermini konnte die Materie umfassend vermittelt werden. Die Studierenden haben durch das reale Experiment die Zusammenhänge gesehen und konnten die Ergebnisse entsprechend interpretieren.

Das Fahrzeug wird kontinuierlich im Lehrbetrieb für die Studierenden des Studiengangs Fahrzeugtechnik eingesetzt. Eine praktische Durchführung von statischer Kreisfahrt, ABS-Bremsversuchen, ESP-Kurvenfahrten sowie Sensordatenvorverarbeitung & -analyse sind fester Bestandteil der Vorlesungen „Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik“. Im Fach „Steuergeräte-programmierung“ kann die modellbasierte Softwareentwicklung am Beispiel des adaptiven Bremslichts⁸ erprobt werden.

6 Beispielhaft Theorie zum Antiblockiersystem ABS: <http://www.youtube.com/watch?v=l3mErxaMqgs>

7 siehe <http://isupia.de/blog/2011/08/hawtech-summer-school-mit-isupia/>

8 Video einer Applikation auf dem Modellfahrzeug: <http://www.youtube.com/watch?v=LZ05YnypgO0>



Abbildung 4: Einsatz des E-Learning-Projekts im Rahmen der HAWtech Summerschool 2011 an der HTW Dresden

5 Herausforderungen

5.1 Herausforderungen während der Konzeptionsphase

In der Konzeptionsphase entstand der Wunsch, dass das Fahrzeug durch den Benutzer über den Browser live gefahren werden soll. Dies hat sich durch mehrere praktische Versuche während einer Diplomarbeit (Liebscher, 2010) aufgrund unkalkulierbarer Zeitverzögerungen bei der Internetübertragung nicht realisieren lassen. Ein hochdynamisches Experiment, welches Echtzeitsteuerung benötigt, kann nicht mit Übertragungszeiten von 0.2s...1s gefahren werden. Daher wurde auf eine semiautonome Fahrzeugführung zurückgegriffen. Die vordefinierten Fahraufgaben werden durch den Browser an das Fahrzeug übertragen (siehe Abbildung 2) und abgearbeitet. Die Fahraufgabe an sich wird vom Mikrocontroller, welcher auf dem Fahrzeug installiert ist, übernommen.

5.2 Herausforderungen während der Durchführungsphase

Das Hauptproblem eines jeden E-Learning-Projekts ist die Selbstmotivation der Rezipienten. Die Ergebnisse können nur angeboten/dargestellt werden, deren Auswertung und Interpretation bleibt den Lernenden überlassen. Es ist durchaus eine herausfordernde Aufgabe, sich konzentriert mehrere Stunden an einem Bildschirm mit Diagrammen, Formeln und theoretischen Zusammenhängen zu beschäftigen. Die Videos des Fahrversuchs und die korrespondierenden Diagramme stellen diesbezüglich eine willkommene Abwechslung dar. Es ergibt sich aber nur ein Lerneffekt, wenn der Lerner die Motivation aufbringt, auch die dazugehörige Theorie mit den praktischen Versuchen zu verbinden. Nutzt er das Angebot nur als eine Art „Videospiel“, so bleibt der tiefere Wissenserwerb auf der Strecke.

Im Laufe des Projekts wurde eine umfangreiche Datenbank mit allen interessanten Fragestellungen, welche im Rahmen der Fahrdynamikausbildung zum Fahrzeugingenieur auftreten, aufgebaut. Diese kann für die Ausbildung als E-Learning-Plattform (Open-Educational-Resource) genutzt werden. Eine große Herausforderung stellt die kontinuierliche Instandhaltung des Realfahrzeugs dar. Durch die prototypische Umsetzung des Fahrzeugs ist ein hoher personeller Aufwand für die ständige Fahrbereitschaft des Fahrzeugs notwendig.

6 Zusammenfassung

Auf Grund der sehr guten theoretischen Betrachtung, welche während der Vorbereitungsphase in Form einer Diplomarbeit (Liebscher, 2010) vorgenommen wurde, konnte die Umsetzung konsequent und zielstrebig angegangen werden. Da die Lernerzielgruppe Fahrzeugtechniker sind, war die Entscheidung, für die Erstellung der Lerninhalte ebenfalls Fahrzeugtechniker zu wählen, ideal. Die Umsetzung als E-Learning-Projekt war in Zusammenarbeit mit Fachkräften der Medieninformatik ebenfalls effizient. So konnte die Webanwendung von Grund auf selbst programmiert werden und musste sich nicht starren Konventionen gängiger E-Learning-Portale unterordnen. Durch die Fachvorträge und Betreuung durch das für den Förderschwerpunkt „Postgraduale Bildung“ zuständige Querschnittsprojekt Q2P konnte ein didaktischer Qualitätsanspruch gewährleistet werden.

7 Ausblick

Alle Versuche werden fortlaufend in der Datenbank gespeichert und stehen Interessenten auf der Projektwebseite <http://www.iSuPia.de> (nach dem Login) als Open-Educational-Resource (OER) zur Verfügung. Dadurch kann auf einen großen Pool an Daten zurückgegriffen werden, welche einen Großteil der interessanten Fragestellungen bezüglich der Fahrdynamikausbildung von Fahrzeugtechnikstudierenden abdeckt. Das Fahrzeug wird weiterhin als Praktikumsobjekt im Labor für Kraftfahrzeugmechatronik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden zu Lehrzwecken genutzt.

Literatur

Liebscher, S. (2010). *Konzeption und Entwicklung einer videobasierten, interaktiven Echtzeitsteuerung konkreter Laborversuche unter Anwendung aktueller Internettechnologien*,

Dresden: Hochschule für Technik und Wirtschaft, Fachbereich Mathematik & Informatik.

Trautmann, T. (2009). *Grundlagen der Fahrzeugmechatronik. Eine praxisorientierte Einführung für Ingenieure, Physiker und Informatiker*. Wiesbaden: Vieweg+Teubner GWV Fachverlag GmbH.

3.2 Erfahrungsberichte beim Medieneinsatz in der akademischen Weiterbildung

Auf welche Weise digitale Medien in der akademischen Weiterbildung an sächsischen Hochschulen zum Einsatz kommen, machen die Erfahrungsberichte des nachfolgenden Kapitels deutlich. Vorgestellt werden weiterbildende Studiengänge und Weiterbildungskurse, in denen einzelne Angebotselemente aus didaktischen, ökonomischen oder organisatorischen Gründen durch digitale Medien angereichert oder ersetzt wurden.

Der Beitrag von *Löffler et al.* beschreibt die Konzeption und technische Realisierung eines, in ein Weiterbildungsstudium eingebetteten, virtuellen Rundganges durch die anatomische Lehrbuchsammlung der Universität Leipzig und verweist damit auf die enormen Visualisierungspotenziale digitaler Medien. Einblicke in die Gestaltung von interaktiver Lernsoftware im Bereich der akademischen Weiterbildung liefern zwei weitere Artikel. Der Beitrag von *Seidel & Azizi Ghanbari* beleuchtet die Gestaltung eines mediengestützten Selbstlernangebotes zur Hochschuldidaktik und dessen Integration in das Doktorandenstudium des IHI Zittau. *Kožuško et al.* beschreiben die methodische und technische Konzeption und Umsetzung von interaktiver Weiterbildungssoftware für die Biomedizinische Technik. *Jödicke, Bukvova & Schoop* thematisieren die didaktische Gestaltung von Gruppenlernen im virtuellen Klassenraum. Mit der Konzeption von Blended-Learning-Kursen für die akademische Weiterbildung beschäftigen sich die Beiträge von *Gräfe & Weiler* sowie *Jäger et al.* Beide Erfahrungsberichte machen die methodische und technische Komplexität der teilnehmergerechten Konzeption von Weiterbildungsangeboten mit E-Learning-Anteilen deutlich. Der abschließende Beitrag von *Rödel* erlaubt Einblicke in die Entwicklung des berufsbegleitenden, durch Medieneinsatz unterstützten, Masterstudienganges „Change Management in der Wasserwirtschaft“.

Virtueller Rundgang durch die Anatomische Lehrsammlung

Sabine Löffler, Sebastian Löffler, Björn Weiler*, Georg Busch* & Christine Feja (Institut für Anatomie, Universität Leipzig/* während der Dauer des Projekts Institut für Rechtsmedizin, Universität Leipzig)*

Abstract: Im medizinischen Bereich sind zunehmend Naturwissenschaftler und Informatiker beschäftigt, so dass ein großer Bedarf an berufsbegleitenden Weiterbildungsangeboten auch in medizinischen Grundlagenfächern explizit für Nichtmediziner besteht. Der Beitrag beschreibt die Konzeption und technische Realisierung eines virtuellen Rundganges durch die anatomische Lehrbuchsammlung. Das vorgestellte Teilmodul „Anatomie“ gehört zu einem vom Europäischen Sozialfonds geförderten Blended-Learning-Konzept, das von August 2009 bis Juni 2012 für den zweijährigen Studiengang „Toxikologie und Umweltschutz“ umgesetzt wurde.

1 Zielstellung und Hintergründe

Im medizinischen Bereich sind zunehmend Naturwissenschaftler und Informatiker beschäftigt, so dass ein großer Bedarf an berufsbegleitenden Weiterbildungsangeboten auch in medizinischen Grundlagenfächern explizit für Nichtmediziner besteht (Fischer, 2003).

Das hier vorgestellte Teilmodul „Anatomie“ gehört zu einem vom Europäischen Sozialfonds geförderten Blended-Learning-Konzept, das von August 2009 bis Juni 2012 für den zweijährigen Studiengang „Toxikologie und Umweltschutz“ (Graefe, 2009) umgesetzt wurde. Dabei werden kurze Präsenzveranstaltungen mit zeitlich und räumlich unabhängigen E-Learning-Angeboten (Cook et al., 2008) verknüpft. Die Vor- und Nachbereitung des Präsenzunterrichts soll im Hinblick auf das unterschiedliche Vorwissen der Teilnehmenden erfolgen und sie befähigen, ihren Wissensfortschritt eigenverantwortlich zu kontrollieren.

Die Gruppe von 49 Frauen und 23 Männern des Studienjahrganges 2008-2010, die erstmals von dem E-Learning-Projekt profitierte, war hinsichtlich des Alters (26-64 Jahre) und der bisherigen Berufsabschlüsse (vorwiegend Biologen und Chemiker, aber auch Biochemiker, Physiker, Pharmazeuten, Ingenieure und Ökotoxikologen) ausgesprochen heterogen zusammengesetzt. Die anatomische Lehrsammlung führt sehr übersichtlich in das Fach Anatomie ein. Gleichzeitig sollen eventuell bestehende Berührungängste zur Anatomie schnell abgebaut werden. Der virtuelle Rundgang

durch die Lehrsammlung ist darüber hinaus inzwischen wichtiger Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts und wendet sich an ein breites, interessiertes Publikum. Dies setzte eine Darstellung der Inhalte in verständlicher Form voraus, d. h. unter limitierter Verwendung lateinischer Fachtermini und Einsatz selbst generierten Bildmaterials, sodass keine Copyright-Ansprüche von medizinischen Fachverlagen provoziert werden.

2 Umsetzung des Projekts

2.1 Beteiligte Partner und deren Aufgabenbereiche

Das Projekt wurde inhaltlich von der Verantwortlichen für das Modul „Biomedizinische Grundlagen“ und der Kustodin der Anatomischen Lehrsammlung der Universität Leipzig, die zugleich alle Zeichnungen erstellte, betreut. Ein Dipl.-Ing. für Medientechnik und ein Dipl.-Technikredakteur nahmen die Fotos auf, bearbeiteten die Inhalte didaktisch und gestalterisch im vereinbarten Corporate Design und pflegten sie in das Lern-Management-System MOODLE (www.moodle.org) ein. Die Lerneinheiten wurden dezentral über das an der TU Darmstadt entwickelte Autoren-tool Docendo (<http://www.docendo.org/>) erstellt. Zur Präsentation des Rundgangs im Internet wurde durch den beteiligten zweiten Dipl.-Technikredakteur mit Hilfe der Software VMWare ein virtueller Server auf dem hauseigenen Server der Toxikologie im Institut für Rechtsmedizin eingerichtet. Um die Inhalte der Internetseite mit geringem Aufwand verwalten zu können, wurde das Content-Management-System CMSms 1.9.5 installiert. Unter Zuhilfenahme verschiedener Module innerhalb des CMS wurde die Bedienung stark vereinfacht und der Zugang zum virtuellen Rundgang für die Teilnehmer des postgradualen Studiengangs limitiert.

2.2 Erstellung des virtuellen Rundgangs

Die technische Umsetzung erfolgte in Form von untereinander verlinkten Foto-Panoramen, die mittels einer Software untereinander verbunden, durch Hintergrundinformationen zu ausgewählten Themen ergänzt und virtuell begehrbar gemacht wurden. Die zugrunde liegenden Einzelbilder wurden mit einer Spiegelreflexkamera und einem zugehörigem Panoramakopf (einem speziellem Adapter zwischen Kamera und Stativ zum Ausgleich der Parallaxe) aufgenommen.

Das Panorama (griechisch „alles sehen“) bildet einen wesentlich größeren Bildwinkel ab als die üblicherweise für das menschliche Auge sichtbaren 50°. Die Entwicklung der Digitalfotografie und -bildbearbeitung (Woeste, 2008) ermöglicht den Ein-

satz interaktiver Panoramen innerhalb virtueller Rundgänge, um dem Betrachter ungewohnte und damit spannende Perspektiven zu eröffnen. Durch die Interaktion mit Maus oder Tastatur kann er sich individuell durch den Sammlungsraum bewegen. Der Realatmosphären-Hintergrundsound verstärkt die immersive Wirkung, die den Lernprozess zur Erkundungstour werden lässt.

Auf der *ersten Ebene* befindet sich der Betrachter im Raum der Vitrinen und navigiert mittels Hotspots (d.h. verlinkenden Navigationselementen) zwischen verschiedenen Standpunkten. Eine Karte mit Positions- und Richtungsanzeiger erleichtert die Orientierung (Abbildung 1).



Abbildung 1: Ebene 1 des Rundganges mit maßstabsgetreuem Grundriss (Insert) und Skinset – im Zentrum Einzelvitrine „Schädel“

Die *zweite Ebene* bildet jeweils eine einzelne Vitrine, die aus dem Umfeld des Raumes herausgelöst wird, ab (Abbildung 2). Die jeweiligen Exponate können individuell betrachtet werden und sind entsprechend beschriftet.



Abbildung 2: Ebene 2 des Rundganges (hier Schädelvitrine) mit Anzeige der Exponatbeschriftung bei Mouseover

Über ein weiteres Navigationssymbol können an bestimmten Stellen Text- und Bildtafeln geöffnet werden (*dritte Ebene*), die vertiefende Informationsbausteine zum jeweiligen Thema beinhalten (Abbildung 3).

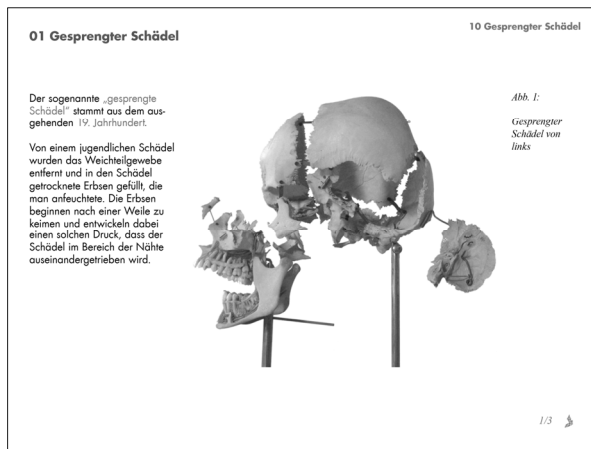


Abbildung 3: Ebene 3 des Rundganges in Form von Bild- und Texttafeln, die über Ebene 2 erreichbar sind

Durch einen Wissenstest am Ende können sich die Teilnehmenden selbst überprüfen und Defizite identifizieren. Ein Formular zur Bewertung des Rundganges soll Anregungen der Nutzergruppe erfassen, um ihn weiter verbessern zu können.

2.3 Workflow

An dieser Stelle wird auf die technisch relevanten Parameter der Aufnahmen und digitalen Bearbeitung nur im Überblick eingegangen (für eine ausführliche Darstellung siehe Löffler, 2010).

- *Aufnahmen*: 33 Einzelbilder je Panorama, aufgenommen mit konstanten Bildparametern im Raw-Format an sechs verschiedenen Standorten unter Verwendung einer Spiegelreflexkamera mit Weitwinkelobjektiv und eines selbst gebauten Panoramakopfes; 25 % Überlappung, um das Zusammenfügen zum Panorama zu erleichtern.
- *Raw-Bildbearbeitung*: Entwicklung der digitalen Negative mittels Adobe Bridge mit Zusatzmodul „Camera Raw“ und Export der Bilder als verlustfreies TIF.
- *Stitching*: „Zusammennähen“ der Bilder zu einem Panorama mittels Photoshop CS4 auf der Basis von Mustererkennung und perspektivischer Verzerrung sowie Überblendung der Einzelbilder.
- *Retusche*: Beschneiden des Panoramas zur Erzeugung gerader Bildkanten; pixelgenaue Anpassung der linken und rechten Bildkante zur Vermeidung erkennbarer Übergänge bei einer vollen 360°-Drehung; Entfernung der beim Stitching entstandenen Fehler mit den in Photoshop üblichen Werkzeugen.
- *Viewer-Programm*: Auswahl von Pano2VR aufgrund seiner übersichtlichen Handhabung bei vielfältigen Möglichkeiten zur Bearbeitung und der Verfügbarkeit des Ausgabeformats Flash (größte Verbreitung auf internetfähigen Rechnern); Erstellung und Integration eigener Buttonsets (Bildleiste in Abbildung 1) im Stil des angestrebten Corporate Designs mittels Skin-Editor.

3 Implementierung

In der vorliegenden Form wurde der virtuelle Rundgang im Herbst 2010 erstmals eingesetzt, um die Präsenzveranstaltungen im Institut für Anatomie (Vorlesungen, Praktika) vorzubereiten. Die Teilnehmer des Postgradualstudiums „Toxikologie und Umweltschutz“ erhielten dafür von der Kursleitung individuelle Zugänge zur Plattform (www.uni-leipzig.de/toxikologie). Die Leistungserfassung des Teilgebietes Anatomie erfolgte am Ende des Gesamtmoduls „Biomedizinische Grundlagen“ im Rahmen einer Abschlussklausur, so dass eine isolierte Bewertung des Lernerfolgs des virtuellen Rundgangs nicht möglich ist.

3.1 Technische Aspekte

Die erfolgreiche Umsetzung des virtuellen Rundganges hing erheblich von einer genauen Planung des Arbeitsprozesses ab. Der Panorama-Viewer Pano2VR kann hinsichtlich verwendbarer Dateiformate, der Einbindung externer Inhalte und der Implementierung von Navigationsstrukturen empfohlen werden. Dank der gut strukturierten Projektorganisation lassen sich nachträgliche Änderungen, wie der Einbau einer zusätzlichen Audiospur, derzeit im Entstehen befindlicher Videodokumentationen und vorlesungsbegleitender Handouts leicht vornehmen.

3.2 Inhaltliche Aspekte

Blended-Learning-Szenarien spielen insbesondere in der Erwachsenenbildung eine zunehmende Rolle, wenn möglichst zentrale Kompetenzen eingebunden und Synergien zwischen den Organisatoren geschaffen werden sollen (Wöhrle, Counè & Sassi, 2010). Unsere Erfahrungen (Löffler et al., 2011) haben gezeigt, dass die Kombination interaktiven Arbeitens mit schnell nachschlagbaren Lösungen besonders effizient ist. Im Vergleich zu Lernangeboten in virtuellen Umgebungen mit Avataren wie z. B. Second Life (Cheney et al., 2007) ist die Kommunikation zwischen den Teilnehmenden und zwischen Teilnehmenden und Dozierenden nicht vorgesehen. Jedoch unterscheiden sich Angebote für technikaffine Berufe und eher jüngere Teilnehmer ohnehin von denen für den medizinischen Bereich und ältere Zielgruppen (Herbert & Lohrmann, 2011). Viele der Teilnehmenden bevorzugen prinzipiell Präsenzveranstaltungen und akzeptieren elektronische Angebote ausschließlich aus Effektivitätsgründen.

4 Herausforderungen

4.1 Technische Aspekte

Der Virtuelle Rundgang durch die Anatomische Sammlung wurde während einer ersten Testphase von Februar bis Ende Mai 2011 von 200 19-21-jährigen Absolventen einer Medizinischen Berufsfachschule in Chemnitz mit Hilfe eines Fragebogens evaluiert. Zusammenfassend kann man sagen, dass Inhalte und Aufbau gut aufgenommen wurden, der Aufbau der Webseite den meisten Schülern jedoch zu lange dauerte. Da der Rundgang von zwei verschiedenen Drittanbieter-Produkten abhängig ist (Adobe Flash und Pano2VR) und damit von der Leistungsfähigkeit des Nutzer-Geräts, kann auf die Performance des Rundgangs nur sehr bedingt Einfluss genommen werden. Um eine ansprechende Bildqualität zu erzielen, wurden die Panoramen in entsprechend hoher Auflösung eingebettet. Eine reduzierte Bildqualität zugunsten

kürzerer Ladezeiten und damit einer flüssigeren Steuerung stellt perspektivisch keine Alternative dar, da sonst relevante Bildinhalte nicht mehr ausreichend erfasst werden können.

4.2 Integrative Aspekte

Anfängliche Schwierigkeiten in der Kommunikation zwischen den am Projekt Beteiligten („Medizinersprache“ vs. „Computersprache“) wurden schnell in Hinblick auf die Verständlichkeit auch für die Zielgruppe minimiert. Es muss jedoch festgestellt werden, dass es immer dann zu erheblichen Verzögerungen kam, wenn etablierte universitäre Strukturen einbezogen waren (z. B. Leistungserbringung in Nebentätigkeit, Unklarheiten im Urheber- und Lizenzrecht, universitätsinterne Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit). Weiterbildung sollte zukünftig fester Bestandteil universitärer Arbeit sein, um lebenslanges Lernen mit modernen Unterrichtsmethoden zu ermöglichen. Aus Sicht der Autoren bedarf es hier vermehrter Unterstützung auf ministerialer Ebene.

5 Nachhaltigkeitskonzept des Projekts

Rückblickend erscheint es sehr wichtig, sich von Anfang an der Unterstützung der Leiter der jeweiligen Einrichtungen und der Medizinischen Fakultät insgesamt zu versichern. Der regelmäßige Austausch mit Kollegen ist unabdingbar, z. B. in Form einer Präsentation (vorläufiger) Ergebnisse (Löffler et al., 2009; Löffler et al., 2010) im Rahmen wissenschaftlicher Veranstaltungen.

Der virtuelle Rundgang Anatomie wurde für die Testphase einer medizinischen Berufsfachschule, mit der die Projektmitarbeiter schon über längere Zeit auch wissenschaftlich zusammenarbeiten, kostenlos zur Verfügung gestellt. Nach Abschluss des Projekts werden jedoch für die Nutzung Gebühren erhoben. Weitere Fachschulen, die das Institut traditionell für Weiterbildungen nutzen, wurden bereits als mögliche Interessenten über das Projekt informiert. Ein Kooperationsvertrag mit der DGMM/ÄMM Ärzteseminar Berlin e.V. zugunsten einer Osteopathieausbildung ist derzeit im Entstehen. Eine Übertragung der Technik auf andere Fachgebiete (z. B. Apothekergarten der Universität) im Rahmen weiterer Projekte befindet sich in der Planungsphase. Die Qualität der Fotos und Videos ist für ein E-Learning-Modul in einem Fach wie Anatomie, das von Bildern „lebt“, entscheidend. Die vorhandene moderne Technik soll weiterhin für die Bearbeitung ähnlich gelagerter Projekte verfügbar bleiben. Dennoch wird es im Ermessen der Direktoren der jeweiligen Einrichtungen liegen, ob sie fest angestellten Mitarbeitern weiterhin die Möglichkeit geben,

an solchen Projekten zu arbeiten. Ein wichtiger Stimulus dafür sind zitierfähige Publikationen, die entscheidend für die haushaltsfinanzierte Mittelvergabe innerhalb der Medizinischen Fakultät und zur Information potentieller Kooperationspartner sind.

Literatur

- Cheney, A.W., Bronack, S.C., Sanders, R.L., Riedl, R.E. & Tashner, J.H. (2007). Teaching and Learning in a 3D Immersive World: The AETZone Model. Campus Technology: 1-14, Verfügbar unter: <http://download.101com.com/cam/conf/2007/w02.pdf> [16.06.11].
- Cook, D.A., Levinson, A.J., Garside, S., Dupras, D.M., Erwin, P.J. & Montori, V.M. (2008). Internet-based Learning in the health professions. A meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*. 300(10), (1181-1196).
- Fischer, M.R.G. (2003). E-Learning in der medizinischen Aus-, Fort- und Weiterbildung. Stand und Perspektiven. *Medizinische Klinik* 98, (594-597).
- Graefe, A. (2009). *Erstellung von eLearning-Modulen für die Toxikologie im Bereich der Fort- und Weiterbildung*. Verfügbar unter: http://141.30.37.185:10080/bps/content/e135/e3794/e4175/ESFToxikologie_ger.pdf [16.06.11].
- Herbert, P.C. & Lohrmann, D.K. (2011). It's all in delivery! An analysis of instructional strategies from effective health education curricula. *Journal of School Health* 81(5), (258-264).
- Löffler, S. (2010). *Virtueller Rundgang durch die Anatomische Lehrsammlung der Universität Leipzig*. Diplomarbeit, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, Fakultät Medien, Studiengang Medientechnik.
- Löffler, S., Feja, C., Widmann, J., Claus, I., v. Lindemann, K. & Eisnach, K. (2011). *Interaktives versus reproduktives Lernen. Absolventen medizinischer Berufsfachschulen im Vergleich zu Teilnehmern einer postgradualen Weiterbildung*. GMS Z Med Ausbildung 28(4):Doc57. DOI: 10.3205/zma000769, URN: um:nbn:de:0183-zma0007698.
- Löffler, S., Löffler, S., Weiler, B. & Graefe, A. (2010). *Ein virtueller Rundgang durch die Anatomie*. 14. Workshop der gmds-Arbeitsgruppe „Computergestützte Lehr- und Lernmethoden in der Medizin“ und des GMA-Ausschusses „Neue Medien“ vom 16.04.-17.04.10 in Witten. Verfügbar unter: <http://www.egms.de/en/meetings/cbt2010/10cbt18.shtml> [15.08.11].
- Löffler, S., Weiler, B., Steinke, H., Feja, C. & Löffler, S. (2009). Virtual tour through the anatomical collection – “Anatomy light”. In J. Thiery, A. Beck-Sickingher & T. Arendt (Hrsg.), *Abstract book of Leipzig Research Festival for Life Sciences*, (28).
- Wöhrlé, N., Counè, B. & Sassiati, D. (2010). Einrichtung von internetgestützten weiterbildenden Masterstudiengängen: Unterstützung durch Synergiebildung. *Zeitschrift für e-learning* 04, (7-19).
- Woeste, H. (2008). *Panoramafotografie: Theorie und Praxis*. Heidelberg: dpunkt.verlag.

Postgraduale Weiterbildung Toxikologie an der Universität Leipzig

Adelgunde Graefe & Björn Weiler (PGS Toxikologie, Universität Leipzig)

Abstract: Seit über 20 Jahren existiert der Weiterbildungsstudiengang Toxikologie an der Universität Leipzig. Seit 2009 werden basierend auf empirisch erhobenen Teilnehmeranforderungen E-Learning-Module für dieses Studienangebot umgesetzt. Der vorliegende Beitrag thematisiert die technische und methodische Umsetzung der E-Learning-Module.

1 Hintergrund und Zielstellung des vorgestellten Projektes

Seit 1987 wird das universitäre Aufbaustudium Toxikologie für Akademikerinnen und Akademiker mit verschiedenen naturwissenschaftlichen und medizinischen Hochschulabschlüssen angeboten. Das zweijährige Studium umfasst insgesamt elf Intensiv-Wochenlehrgänge (je etwa 20 Doppelstunden Vorlesungen). Diese Präsenzphasen sollen nun durch verschiedene E-Learning-Angebote ergänzt werden.

Die Studiengangsleitung hat das Bestreben, trotz der verschiedenen Zugangsprofile der Studierenden eine möglichst homogene Qualifikation zu Fachwissenschaftlern für Toxikologie zu erreichen. Das erfordert außerdem – neben einem weiten Fachspektrum – die Beteiligung von Fachreferenten und Experten mit der größtmöglichen Expertise in ihrer jeweiligen wissenschaftlichen Disziplin. Bei der Multidisziplinarität der Toxikologie und des Umweltschutzes im weitesten Sinne bedeutet das zwangsläufig den Einsatz auswärtiger Referenten; eine Universität allein kann nicht alle notwendigen Aufgabengebiete abdecken. Die ersten Wochenlehrgänge vermitteln biomedizinische, analytische und toxikologische Grundlagen mit dem Ziel, den Wissensstand der Studierenden anzugleichen.

Die weiteren Kurse sind mit dem Ziel aufgebaut, eine breite Verständigungsbasis der Toxikologie/Ökologie zu entwickeln. Dadurch soll die Fähigkeit zur rascheren Einarbeitung in toxikologische Aufgaben und zur Beurteilung toxikologischer Probleme ermöglicht werden.

Nach dem erfolgreichen Bestehen der Klausuren, die jeder Präsenzphase folgen, einer Abschlussarbeit sowie einer Abschlussprüfung vor einer Prüfungskommission erhalten die Teilnehmenden eine Urkunde und ein Zeugnis, die zur Zusatzbezeichnung „Fachwissenschaftler für Toxikologie“ (z. B. Fachchemiker) berechtigen.

Schwierigkeiten bereiteten den Teilnehmern häufig die kaum überschaubare Vielfalt der Teilthemen, die notwendige Komprimierung auf eine praktikable Studiendauer im berufsbegleitenden Aufbaustudium mit Teilpräsenz und insbesondere auch die Heterogenität der Zugangsfächer. Das bedeutet Lehrinhalte anzubieten, die jeweils für manche Teilnehmende völlig neu, für andere nur eine Wiederholung oder Erweiterung von Kenntnissen aus dem vorhergehenden Studium darstellen.

Weitere Informationen finden sich unter www.uni-leipzig.de/toxikologie

1.1 Ziele des E-Learning-Einsatz

Aufbauend auf unserer 20-jährigen Erfahrung mit dem bestehenden Postgradualstudium (PGS) „Toxikologie und Umweltschutz“ soll ein begleitendes „E-Learning-Projekt Toxikologie“ an der Universität Leipzig entstehen. Es ergänzt die Präsenzkurse und gewährt den Berufstätigen vor allem örtliche und zeitliche Flexibilität. Aus Erfahrung wissen wir, dass immer mehr Interessierte aus zeitlichen Gründen Probleme bekommen, an den Kursen in Leipzig teilzunehmen, da für viele Firmen ein mehrwöchiger Arbeitsausfall ihrer Arbeitnehmer nicht tragbar ist.

Die Präsenzkurse sind modular aufgebaut, so dass die Möglichkeit zum Erwerb eines Kurszertifikates nach erfolgreichem Durchlauf der Module und Tests gegeben ist. Dies wiederum bietet vielfältige Alternativen für weitere interessierte Naturwissenschaftler aus fachfremden Bereichen. Das PGS Toxikologie und Umweltschutz kann durch die Ergänzung der Präsenzphasen mit den E-Learning-Werkzeugen individuell nach persönlichen Interessen oder/und beruflichen Bedürfnissen gestaltet werden.

Mit dem aufzubauenden erweiterten Studienangebot legen wir einen weiteren Grundstein zur neuen Lehrform des lebenslangen Lernens, was sich aber nur in Kooperation und Koordinierung mit den Fachkräften (Dozierende, E-Learning-Service, Bildungsportal Sachsen, Weiterbildung, Rechenzentrum) der Universität bewältigen lässt.

1.2 Teilnehmende

Um den Ausgangszustand vor dem Projektbeginn zu ermitteln, führten wir eine umfassende Befragung bisheriger Studiengangsteilnehmender durch (Abbildung 1). Von den 151 Befragten waren 60 % Frauen, 40 % Männer aus dem gesamten Bundesgebiet, insgesamt 28 % kamen aus Sachsen. 75 % der Befragten sind voll berufstätig und die Hauptfachgruppe wird mit rund 38 % von Chemikern gebildet. Sie alle bekundeten ein mehrfaches Interesse an der Teilnahme des Studienganges.

Zusammenfassend ergab die Befragung, dass wenige Teilnehmende schon über Erfahrung mit E-Learning (Lernplattform und Kommunikation sowie Gruppenarbeit

über das Internet) verfügen. Grundsätzlich stehen die durchweg aufgeschlossenen Teilnehmenden den Möglichkeiten, die neue Medien bieten, positiv gegenüber. Bislang werden Inhalte vorwiegend in individueller Recherche aus dem Internet bezogen – ein begleiteter Lernprozess wird ausdrücklich gewünscht.

Den größten Nutzwert versprechen sich die Befragten von Präsenzkursen, welche von Montag bis Freitag abgehalten werden – Wochenend-Kurse werden abgelehnt. Diese Kurse sollten von einem E-Learning-Angebot ergänzt werden (Blended Learning). Idealerweise wünschen sich die Studierenden, dass das Lernsystem für die Vor- und Nachbereitung genutzt werden kann. Auch eventuelle Fehlzeiten bei den Präsenzveranstaltungen sollten über die E-Learning-Angebote kompensiert werden können. Der Informationsaustausch über E-Mail und das Informationsportal Toxnetz werden begrüßt. Bevorzugt wird ein Lernen von komplexen Inhalten hin zum Detail mittels einfacher Visualisierungen. Weitere erwünschte Merkmale sind:

- Das Anbieten verschiedener Lernwege und -tiefen ist gewünscht. Schwerpunkte und Übersichtstabellen erhöhen die Lerneffektivität. Videosequenzen, Grafiken und Animationen werden als lernfördernd eingestuft. Aufgaben jeglicher Art sollen zur Selbstkontrolle integriert werden.
- Eine klare Modulstruktur, beginnend mit einer Einführung, nachfolgenden virtuell unterstützten Vorlesungen und abschließenden Diskussionsmöglichkeiten, muss umgesetzt werden.
- Die Manuskripte sollen als Datei und als Papierausdruck verfügbar sein.
- Eine spätere Mitarbeit am Ausbau des Webportales und des Studienganges ist denkbar, aber vor allem besteht Interesse an Auffrischkursen. Das Portal stößt auf volle Zustimmung in puncto Zugang, Archiv und Vernetzung.

Es besteht die Gefahr, dass die Lernenden zeitliche Probleme bekommen und sich mit E-Learning allein gelassen fühlen. Demzufolge sollten am Beginn das Grundlagenwissen zur Thema E-Learning vermittelt und ein Leitfaden zum Umgang mit dem Portal angeboten werden. Einer gewissen Scheu im Umgang mit den technischen Möglichkeiten könnte mit guten Beispielen entgegengewirkt werden (z. B. durch leicht verständliche Bedienbarkeit). Ein technischer Ansprechpartner ist dabei unabdingbar und muss im Vorfeld als solcher vorgestellt werden.

Fachspezifisch bietet sich als Einstieg ein gut aufbereitetes Kompendium an, ein gemeinsames Toxikologie-Wiki zu weiterführenden Themen ist begonnen worden und muss begleitend betreut werden.

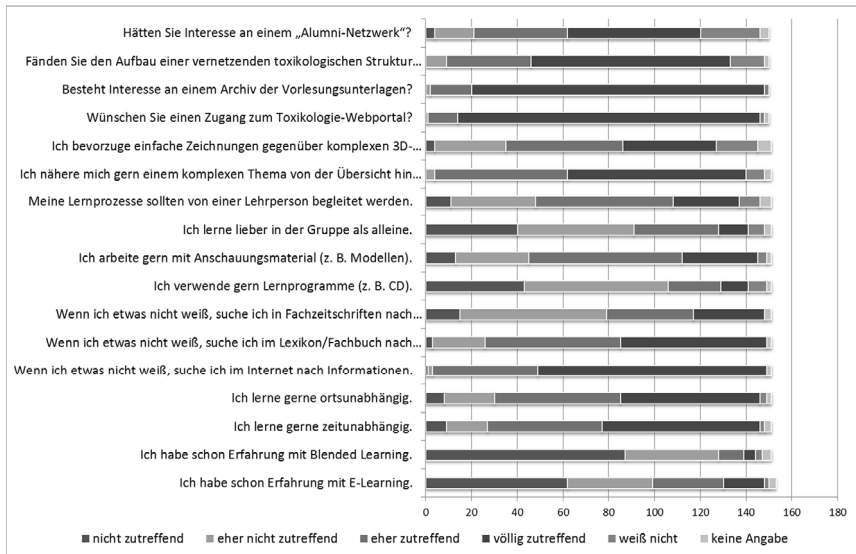


Abbildung 1: Die Grafik zeigt einen Ausschnitt der Auswertung der Befragung

2 Umsetzung des Projektes

Ein Team, bestehend aus Naturwissenschaftlern mit toxikologischer Zusatzausbildung (Chemiker, Biologe, Pharmazeut, Ökotrophologe), technischen Redakteuren, Informatikern und Medientechnikern, arbeitet gemeinsam an den vielfältigen Aufgaben der Inhaltserstellung. Basierend auf dem Studienprogramm werden die unterschiedlichen Gestaltungsmöglichkeiten des E-Learning-Sektors eingesetzt. Modulverantwortliche und Referenten stehen als Fachberater zur Verfügung.

2.1 Werkzeuge

Als Basis aller zum Einsatz kommenden E-Learning-Maßnahmen wurde ein Portal aufgebaut (<https://vmtoxiportal.rz.uni-leipzig.de/web/guest>). Das Portal (Abbildung 2) beinhaltet einen öffentlichen Bereich mit Informationen zur Toxikologie-Weiterbildung an der Universität Leipzig, einen Teilnehmerbereich und einen geschlossenen Bereich für verschiedene Nutzergruppen: Koordination, Modulverantwortliche und Referenten sowie das Projektteam Toxikologie.

Eine durchdachte Nutzerverwaltung ermöglicht den Kursteilnehmenden, aus dem Portal heraus direkt und ohne weiteren Anmeldevorgang auf das Lernsystem und die darin enthaltenen Inhalte zuzugreifen.



Abbildung 2: Struktur des Portals

Die eigentlichen Lehrinhalte werden in den Grundlagengebieten mit dem Autoren-tool Docendo erstellt und mittels SCORM in die Lernplattform überführt.

In MOODLE¹ (der im Projekt genutzten Lernplattform) wird das Grundwissen für die angehenden Toxikologen zusammengestellt. Weiterführende Informationen sollen im Wiki des Portals eingestellt werden, wobei der Grundstock vorgegeben wird, der dann in den kommenden Jahren gemeinsam mit Referenten und Teilnehmenden erweitert wird.

Der geplante Einsatz von Adobe Connect dient der weiteren allgemeinen Unterstützung des Lehrangebotes und der Kommunikation zwischen den Teilnehmern und den Referenten.

Mit der Wiedergabe von aufgezeichneten Vorlesungen und dem Darstellen der Präsentationen werden Möglichkeiten angeboten, die das Studium zunehmend auf mobilen Endgeräten (Tablet-PC, Laptop) vereinfachen.

Als didaktisches Template für jede Lerneinheit dient folgende Vorlage:

- *Einstiegsbaustein*: Einstieg, Lernziel, Orientierungstest
- *Inhaltsbaustein*: Überblick, Lernziel, Checkliste, Übung
- *Ausstiegsbaustein*: Zusammenfassung, Modulbibliothek und *Testbaustein*.

2.2 Methoden

Bei der Vielzahl der Vorlesungen und der mehr als 100 Referenten unterschiedlicher Altersgruppen aus Gesamtdeutschland ergeben sich mehrere Lösungsansätze für das Blended-Learning-Konzept einerseits, andererseits ist die eigentliche Thematik nicht

¹ MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) ein Lernmanagementsystem, angeboten von der Universität Leipzig.

in einem einheitlichen didaktisch-methodischen Gesamtkonzept unterzubringen. Folgende Überlegungen haben sich bisher ergeben:

- Vor- und Nachbereitung der Vorlesung anbieten
- Grundlagenkenntnisse vermitteln
- Gruppenarbeit der Studierenden themenspezifisch fördern
- Aufbereitung von Fallbeispielen zu Übungszwecken anbieten
- Referierende bei der Contenterstellung einbeziehen
- Viele Komplexe müssen individuell aufgebaut werden.

3 Erfahrungen und Nachhaltigkeit

Das im Aufbau befindliche zusätzliche Lehrangebot soll den Berufstätigen zur spezifischen Vertiefung und Auffrischung bestimmter Lehrgebiete dienen. In den Vorlesungen sollen konzentriert toxikologiebezogene Themen behandelt werden und der Praxisanteil (Laborbesichtigung etc.) erhöht werden.

Neben dem reinen chronologischen Lernstil soll das netzbasierte Lernen im Mind-map-Stil zusätzlich ermöglicht werden.

Die Herausforderung des Projekts besteht darin, viele heterogene Komponenten zusammenzufassen. Bereits im bestehenden Studiengang haben wir Naturwissenschaftler, d. h. Chemiker, Biologen, Pharmazeuten, Ingenieure mit naturwissenschaftlicher Ausbildung, unterschiedlicher Jahrgänge und Erfahrungen. Auch die Fachreferenten kommen aus den verschiedensten Gebieten, beruflich und örtlich, mit einer weiten Altersstruktur vertreten. Es gilt nun, durch die Einführung des erweiterten Programms besser den individuellen Einstieg und Studienplan zu unterstützen.

E-Learning befindet sich im öffentlichen Bereich und gerade im universitären Umfeld in einem noch frühen Entwicklungsstadium. Neben infrastrukturellen Aufgaben und dem Erstellen von E-Learning-fähigen Inhalten müssen projektinternen Aufgaben rund um die Themen Medienkompetenz und Akzeptanz gelöst werden. Auch im Umgang mit Verwaltung und Bürokratie müssen erste Erfahrungen gesammelt werden, um Arbeitsabläufe zu beschleunigen. All diese Aufgaben sollten neben den eigentlichen Aufgaben im Vorfeld klar kalkuliert und entsprechend personell besetzt werden.

Nach der Förderphase wird das Projekt studienbegleitend beibehalten. Der Content wird den aktuellen Forschungsergebnissen und Richtlinien entsprechend angepasst und erweitert. Die durch das Projekt aufgebauten Infrastrukturen, in technologischer und personeller Hinsicht sowie aus lehrinhaltlicher Sicht (Content), stehen auch nach

Projektende weiterhin zur Verfügung und können somit auch nach Projektende weitergenutzt und weiterentwickelt werden. Die Leipziger Fachwissenschaftler für Toxikologie können sich später über neue Inhalte weiterbilden und ihr erworbenes Wissen immer aktualisieren.

Der entstandene Content kann vielseitig und vielschichtig im gesamten deutschsprachigen Raum genutzt werden, eine Übersetzung ins Englische wäre denkbar.

Konzeption und Aufbau eines Blended-Learning-Weiterbildungskurses „Technische Chemie“ (tc-compact^{BL})

Kathrin Jäger, Ralf Moros, Anja Geißler, Roger Gläser (Institut für Technische Chemie, Universität Leipzig)

Abstract: Mit der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren wächst der Bedarf an gut ausgebildeten akademischen Fachkräften vor allem im natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bereich. Damit erhält das Thema Weiterbildung, speziell die berufsbegleitende Weiterbildung, eine ständig wachsende Bedeutung. Mit dem hier vorgestellten Projekt wurde ein allgemeines Konzept für naturwissenschaftlich-technische Weiterbildungsangebote, das auf Blended Learning als Lehr-/Lernform basiert, erarbeitet und anhand des Blended-Learning-Weiterbildungskurses „Technische Chemie (tc-compact^{BL})“ umgesetzt und erprobt. Insbesondere werden die Herausforderungen der Umsetzung, die Nutzung der Lernplattform „MOODLE“ und die aufgebauten Infrastrukturen aus technologischer und lerninhaltlicher Sicht dargestellt.

1 Die Ausgangssituation

Auch im Chemiesektor führten die wirtschaftliche Entwicklung und gesellschaftliche Diversifikation in den letzten Jahren zu einer deutlich steigenden Nachfrage an Fachkräften. Wechselnde und wachsende Anforderungen des Arbeitsmarktes wie z. B. kurze Produktzyklen, Automatisierung und zunehmende Denk- und Koordinationsarbeit verdrängen Hand- und Präsenzarbeiten und verändern die Anforderungsprofile der Fachkräfte. Zudem müssen sich die Unternehmen der spezifischen Marktsituation stellen und benötigen qualifizierte Mitarbeiter, um ihren Erfolg am Markt nachhaltig zu sichern. Vor diesem Hintergrund erlangt die Weiterbildung und Qualifizierung von Fachkräften einen immer größeren Stellenwert. Es wird die Bereitschaft der Fachkräfte vorausgesetzt, sich lebenslang und berufsbegleitend weiterzubilden.

2 Das Projekt: Aufbau und Erstellung von Blended-Learning-Kursen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich

2.1 Hintergrund, Idee und Rahmenbedingungen

Die klassische Form der Weiterbildung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich ist derzeit größtenteils in Form von reinen Präsenzkursen organisiert. Obgleich die Teilnehmer derartiger Kurse häufig zufrieden mit der angebotenen Lehr-/Lernform sind, ist aber auch ersichtlich, dass nicht alle Zielgruppen erreicht werden können. Für mittelständische Unternehmen ist es oft schwierig, Ausfallzeiten für Seminartage während verhältnismäßig langer Weiterbildungsphasen in Form von Präsenzkursen zu kompensieren. Für Fachkräfte, die sich beruflich weiter qualifizieren möchten, rücken Weiterbildungsvorhaben durch die täglichen Anforderungen von Arbeit und Familie nicht selten in den Hintergrund.

Mit dem vorliegenden Projekt wird eine insbesondere für die genannte Zielgruppe orientierte Form der Weiterbildung auf der Basis von Blended Learning als Ergänzung zu den bereits etablierten Qualifizierungsangeboten präsentiert. Es werden zwei wesentliche Ziele verfolgt:

- Die Erarbeitung eines allgemeinen Konzeptes für naturwissenschaftlich-technische Weiterbildungsangebote auf Grundlage der Lehr-/Lernform Blended Learning.
- Die Umsetzung und Erprobung des Konzeptes an Hand des Blended-Learning-Weiterbildungskurses „Technische Chemie – tc-compact^{BL}“, in dem die Grundlagen der Technischen Chemie vermittelt werden.

Die Konzeption und Durchführung des Blended-Learning-Angebotes „tc-compact^{BL}“ soll neben der Qualifizierung für Mitarbeiter den unmittelbaren Wissenstransfer von Universitäten zur Wirtschaft unterstützen.

Vor den genannten Hintergründen versteht sich das vorgestellte Projekt als Annäherung an die Thematik der Entwicklung neuer Formen der postgradualen Weiterbildung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich unter den aktuellen gesellschaftlichen Bedingungen und Erfordernissen.

Das Projekt wurde von März 2009 bis August 2011 am Institut für Technische Chemie der Universität Leipzig unter der Leitung von Prof. Dr. Roger Gläser erarbeitet und vom Europäischen Sozialfond gefördert.

2.2 Das Lehr-/Lernkonzept „Blended Learning“

In den letzten Jahren veränderte der schnelle und zugleich unkomplizierte Zugang zu Fakten und Informationen die Lernkultur umfänglich. Zunehmend wurden Präsenzweiterbildungen durch computer- bzw. webbasierte Formate ersetzt. Den wesentlichen Vorteilen von reinen Distanz-Lernangeboten zur selbst gewählten Zeit, ortsunabhängig, ans eigene Lerntempo angepasst zu lernen, stehen jedoch häufig eine unzureichende Betreuung und Feedbackkultur durch die Lehrenden entgegen. Das Lehr-/Lernkonzept Blended Learning berücksichtigt diese Aspekte, indem Präsenz- und Distanzlehre kombiniert werden. Dabei ergänzen sich die jeweiligen Vorteile der Lehr-/Lernformen gegenseitig.

Im hier vorgestellten Projekt wird basierend auf Blended Learning ein allgemeiner Aufbau für Weiterbildungskurse vorgestellt, in dem die traditionelle Form der Lehre im naturwissenschaftlich-technischen Bereich – bestehend aus Vorlesung, Seminar, Übung und Praktikum – erhalten bleibt und die Präsenzlehre mit Selbstlernangeboten sowie neuen Kommunikationsmedien ergänzt und verbunden wird. Blended Learning ermöglicht Kursteilnehmern, selbständig den Lernzeitpunkt, die Lerndauer, das Lerntempo und den Lernort zu bestimmen und zudem den Lernprozess durch einen aktiven fachlichen Austausch zwischen Kursteilnehmern und Dozenten zu fördern. Grundlage des Lehr-/Lernkonzeptes bildet ein didaktisches Design, das lehrplanbasiert didaktische, pädagogische, methodische und mediale Konzepte vereint.

Berufsbegleitende Weiterbildungsangebote, die auf Blended Learning beruhen, erfüllen somit die Bedürfnisse der Kursteilnehmer Familie, Beruf und Weiterbildung zu vereinen und reagieren auf die veränderten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen.

2.3 Der Ansatz – ein Leitfaden für Kursersteller

Das übergeordnete Ziel des hier beschriebenen Projektes war die Entwicklung eines allgemeinen Konzeptes zum Aufbau naturwissenschaftlich-technischer Weiterbildungskurse auf der Basis von Blended Learning. Hierfür wurde ein als Leitfaden konzipiertes Handbuch entwickelt, das eine Anleitung zur Erstellung von Kursen und Modulen darstellt. Es enthält inhaltliche, technische, kommunikative und mediendidaktische Konzepte.

In naturwissenschaftlich-technischen Fachgebieten sind Laborpraktika häufig ein wesentlicher Bestandteil von Fortbildungen. Insbesondere erlaubt die Methode „Learning by Doing“ eine sinnvolle Ergänzung theoretischer Weiterbildungsteile durch praktische Veranschaulichung und Anwendung. Die Integration von Experimenten an realen Anlagen in Online-Kurse, stellt Kursanbieter jedoch vor Herausforderungen. Insbesondere müssen die Laboranlagen die technische Basis besitzen,

in fernsteuerbare Apparaturen umgebaut zu werden. Die Erfahrungen hinsichtlich Betrieb und Nutzung übers Internet steuerbarer Anlagen sind zudem begrenzt.

In dem zum Kurs entwickelten Handbuch wird beispielhaft die Organisation naturwissenschaftlicher Online-Praktika unter Einbeziehung von per Internet fernsteuerbarer Versuchsanlagen erläutert. Es beinhaltet zudem eine konkrete Beschreibung einzelner Arbeitspakete und alle umsetzungsrelevanten Fragestellungen wie z. B. den strukturellen Aufbau des Kurses und der Lernplattform, die Materialerstellung, die Einbindung von Kommunikationselementen und die Planung und Durchführung des Blended-Learning-Kurses. Angaben zu Zeitbedarf und Workflows dienen den Entwicklern in der Erstellungs- und Implementierungsphase als Richtlinien zur Umsetzung des von ihnen individuell geplanten Weiterbildungsvorhabens.

Im Handbuch wird darüber hinaus ein Überblick zu Einsatz- und Nutzungsmöglichkeiten derartiger Kurse gegeben und deren mögliche Integration in die vorhandene Weiterbildungsstruktur aufgezeigt. Zukünftig können unterschiedliche Ausbaustufen, z. B. verschieden aufgebaute Einzelkurse, bestehend aus individuell wählbaren Komplexen, angeboten werden. Auf diese Weise können entsprechend den Erfordernissen und Wünschen von Firmen und Einzelnutzern unterschiedlich umfangreiche postgraduale Weiterbildungsangebote zur Verfügung gestellt werden. Dieser Ansatz trägt somit zur Entwicklung flexibler bedarfsgerechter Weiterbildungsangebote bei (Jäger, Moros & Gläser, 2011).

3 Der Kurs tc-compact^{BL}

3.1 Umsetzung

Der Blended-Learning-Weiterbildungskurs „tc-compact^{BL}“ ist aus mehreren Modulen aufgebaut. Im insgesamt 19-wöchigen Kurs werden mit Hilfe von Präsenz- und Distanzphasen die Grundlagen der Technischen Chemie und der chemischen Verfahrenstechnik vermittelt. Der Präsenzteil besteht aus Vorlesungen, Seminaren und einer Prüfung. Der Distanz- bzw. E-Learning-Teil ist in dem Learning-Management-System „MOODLE“ integriert und umfasst multimedial aufbereitete Lernmaterialien, Online-Praktika, Modultests und Lernerfolgskontrollen (Abbildung 1).

Zielgruppe des Kurses sind Chemiker, Ingenieure, Physiker, Techniker und fachfremde Akademiker aus Management, Produktion, Forschung und Entwicklung. Durch die weitgehend flexible Zeiteinteilung wird insbesondere für Berufstätige, Alleinerziehende und Eltern mit akademischer Ausbildung ein innovatives Weiterbildungsangebot geschaffen (Jäger et al., 2011).

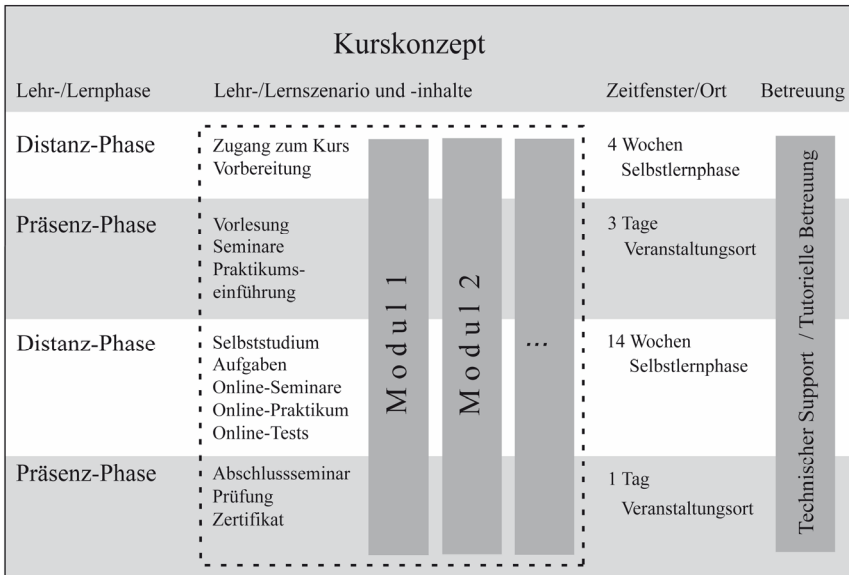


Abbildung 1: Kurskonzept: Präsenz- und Distanz-Phasen sowie Modulstruktur

3.2 Herausforderungen

Die Erstellung eines Kursangebotes erfolgt zumeist durch ein interdisziplinäres Team von Mitarbeitern mit den Kompetenzen Content, Medien, Technik und Informatik. Es erfordert ein hohes Maß an Abstimmung zwischen den einzelnen Mitarbeitern, um die Module in hoher Qualität und mit vertretbarem Zeitaufwand zu erstellen. Hierzu sind u. a. wöchentliche Teambesprechungen hilfreich. Insbesondere müssen Bearbeitungsabläufe und der Arbeitsstand von allen Mitgliedern des Teams dokumentiert und für die Gruppe zugänglich sein. Inhalt und Visualisierungen sowie Implementierungen der Lerninhalte auf der Lernplattform bedürfen Korrekturen, an denen sowohl Mitarbeiter als auch die Dozenten der Präsenzphasen beteiligt sind. Der zeitliche Aufwand dieser Feedbackschleifen ist im Vorfeld schwer abschätzbar. Folgende Instrumente können für die Durchführungs- und Implementierungsphase insbesondere empfohlen werden:

- Meilensteinplan mit Kurzzielen für das Gesamtprojekt und für jedes Teammitglied, zudem Wochenarbeitspläne,
- Produktions-Meetings zur inhaltlichen und zeitlichen Abstimmung,
- Workflows für alle Arbeitsbereiche und -pakete unter Berücksichtigung der Feedbackschleifen.

Als technische Basis wurde hier die Open-Source-Lernplattform „MOODLE“ genutzt. Dieses Kursmanagementsystem bzw. die MOODLE-Module ermöglichen es, unterschiedliche Aufgabentypen auf der Lernplattform einzubinden. Wichtige Bestandteile von Übungen und Prüfungen in der naturwissenschaftlich-technischen Aus- und Weiterbildung sind unter anderem das Erstellen komplexer Strukturen und die Herleitung von Formeln. Derartige vielschichtige Aufgabenstellungen konnten mit der verfügbaren MOODLE-Version 1.9 nicht realisiert werden. Eine Modifikation der Lernplattform wurde notwendig. Es musste ein universell nutzbarer Aufgabeneditor für die Lernplattform entwickelt werden. Im Rahmen einer Bachelorarbeit im Fach Medieninformatik wurde eine grafische, intuitiv bedienbare Nutzeroberfläche für die Erstellung von Aufgaben des Selbstlern- und Selbsttestbereichs der tc-compact^{BL}-Lernplattform entwickelt (Gastler, 2010a, 2010b; Gastler, Staudte, Moros & Gläser, 2011). Andere Herausforderungen entstanden in der Entwicklung eines Projektmoduls an einer fernsteuerbaren Anlage, um im Team prozessorientierte Lösungen zu erarbeiten. Um das Zusammenwirken chemischer und ingenieurwissenschaftlicher Aspekte in einer Chemieanlage zu veranschaulichen, musste eine fernsteuerbare Versuchsanlage umgebaut werden. Diese Aufgabe wurde im Rahmen einer Bachelorarbeit im Fach Technische Chemie bearbeitet (Slawik, 2010). Im Ergebnis dieser Arbeit wurde eine bestehende Versuchsanlage so umgebaut, dass sie für komplexe Aufgabenstellungen und Gruppenprojekte genutzt werden kann. Im Testkurs wurde sie jedoch vorerst von den Kursteilnehmern in Form von Einzelversuchen genutzt.

3.3 Durchführung und Feedback

Das entwickelte Weiterbildungsangebot wurde erstmals im Rahmen eines Pilotkurses mit acht Kursteilnehmern vom 14.02.2011 bis 17.06.2011 erprobt. Diese gaben ein insgesamt positives Feedback. Die Teilnehmerbefragung zeigte aber auch, dass zusätzliche individuelle Anpassungen und Ergänzungen gewünscht waren. So wurden z. B. Zwischentests zur Motivationssteigerung während des Kurses und sowohl eine kürzere als auch eine längere Distanzphase angeregt. Diese Wünsche der Einzelnutzer wurden in dem im Handbuch vorgeschlagenen Nutzungskonzept berücksichtigt, um das Weiterbildungsangebot nachfrageorientiert und flexibler zu gestalten. Kursteilnehmer können dann frei entscheiden, welche Lernmodule bzw. welche speziellen Bausteine eines Lernmoduls sie bearbeiten möchten.

4 Nachhaltigkeit

Der Blended-Learning-Weiterbildungskurs wird ab 2012 nachhaltig in unterschiedlichen Ausbaustufen von der Universität Leipzig in Kooperation mit der DECHEMA e.V. angeboten. Die Dozenten werden ausschließlich aus den Einnahmen des Kurses bezahlt. Der Kurs selbst wurde auf der Open-Source-Lernplattform „MOODLE“ implementiert, so dass keine Lizenzgebühren für diese Lernplattform anfallen.

Der Kurs „tc-compact^{BL}“ unterstützt als regelmäßig durchführbares Weiterbildungsangebot, dass sowohl inhaltliche Schwerpunkte gekoppelt mit „Learning by Doing“ an fernsteuerbaren realen Versuchsanlagen als auch die Lehr-/Lernmethode des Blended Learning in den Bereich der Unternehmen der Wirtschaft überführt werden kann. Neben der Vermittlung von Fachinhalten wird die Kompetenz der Kursteilnehmer im Umgang mit digitalen Medien als unverzichtbarer Baustein der modernen Erwerbsfähigkeit gefördert.

Die bei der Projekterstellung aufgebauten Infrastrukturen – aus technologischer und aus lerninhaltlicher (Content-)Sicht – und das erarbeitete Konzept zum Aufbau von Blended-Learning-Weiterbildungskursen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich stehen zur Verfügung. Auf Basis des Handbuches ist es möglich, dass Unternehmen eigene Weiterbildungskurse erarbeiten, die z. B. als Inhouse-Kurse genutzt werden können. Wünschenswert wäre darüber hinaus, dass sich Anbieter von beruflichen Weiterbildungen mit Blended-Learning-Methoden der naturwissenschaftlich-technischen Weiterbildung beschäftigen und neue Weiterbildungskurse und -angebote auf dieser Grundlage erarbeiten.

Informationen zum Kurs und ein Testmodul zur Demonstration des Konzeptes und der Funktionalitäten auf der Lernplattform können unter folgender Adresse abgerufen werden: <http://www.tc-compact.de>.

Literatur

- Gastler, R. (2010a). *Entwicklung und Erweiterung von Aufgabentools im naturwissenschaftlich-technischen Bereich für die Lernplattform Moodle mittels Adobe Flash CS4, Java und PHP und Festlegung von Schnittstellen für die Einbindung gleichartiger Tools*. Bachelorarbeit, Leipzig: Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur.
- Gastler, R. (2010b). *Konzeption und Umsetzung verschiedener interaktiver Applikationen im Rahmen eines komplexen Editors zur Erstellung von vielfältigen Testaufgaben und Übungen für den Online-Bereich des Blended-Learning-Weiterbildungskurses Technische Chemie*. Unveröffentlichte Studienarbeit, Leipzig: Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur.

- Gastler, R., Staudte, C., Moros, R. & Gläser, R. (2011). *Universell nutzbarer Editor zur Erstellung naturwissenschaftlich-technischer Aufgaben für die Lernplattform Moodle*. LEARNTEC Internationale Kongressmesse für professionelle Bildung, Lernen und IT in Karlsruhe.
- Jäger, K., Moros, R. & Gläser, R. (2011). *Konzeption eines Blended-Learning-Weiterbildungskurses im naturwissenschaftlich-technischen Bereich*. LEARNTEC Internationale Kongressmesse für professionelle Bildung, Lernen und IT in Karlsruhe.
- Slawik, C. (2010). *Optimierung der katalytischen Testapparatur „Dehydratisierung von 2-Propanol“*. Bachelorarbeit, Leipzig: Universität, Institut für Technische Chemie.

Hochschuldidaktische Aus- und Weiterbildung von Hochschullehrern OWL

Online-Wissen für die Lehre

Niels Seidel & Shahram Azizi Ghanbari (Lehrbereich Hochschuldidaktik und E-Learning, Internationales Hochschulinstitut Zittau)

Abstract: Online-Wissen für die Lehre (OWL) bezeichnet ein E-Learning-Rahmenwerk für die hochschuldidaktische Aus- und Weiterbildung von Hochschullehrern. Die Entwicklung der Software sowie des Lernmoduls zum „Kompetenzorientierten Lehren und Prüfen“ entstand in Kooperation des Internationalen Hochschulinstitut Zittau mit dem Institut für pädagogische Psychologie der TU Dresden. Zusammen mit Studierenden der Psychologie wurde OWL im Rahmen zweier Seminare iterativ konzipiert, implementiert und evaluiert. Der Beitrag thematisiert die theoretischen Hintergründe zum Kompetenzorientierten Lernen sowie die technische und didaktische Umsetzung des Projektes OWL.

1 Einleitung

In der EU verfolgt man seit Jahren eine umfassende Reform des Hochschulstudiums. Ziel ist es unter anderem, die Studienabschlüsse zu vereinheitlichen. Im Jahr 1999 einigten sich die europäischen Bildungsminister im norditalienischen Bologna auf eine Reform im Hochschulwesen. Diese hat folgende großen Ziele (Wehr & Ertel, 2007):

- ein System leicht verständlicher, transparenter, berufsrelevanter Abschlüsse,
- ein zweistufigen System von Studienabschlüssen (Bachelor, Master),
- ein Leistungspunktesystem,
- Qualitätssicherung und Qualitätsstandards,
- ein europäischer Bildungsraum.

Während die Umstrukturierung der Studiengänge an den Hochschulen schon weit vorangeschritten ist, besteht in den didaktischen Kernforderungen noch Handlungsbedarf. Die Ausbildung soll im Sinne der „Output-Orientierung“ Bildungsstandards unterliegen, die durch nachprüfbare Kompetenzen festgelegt werden. Dies soll die spätere Bewältigung von typischen Situationen, Aufgaben und Tätigkeiten eines Arbeitsfeldes ermöglichen. Zuvor war es üblich, mit Hilfe von Lehrplänen und -materialien festzulegen, welches Wissen vermittelt werden soll („Input-Orientierung“).

Nun sollen die Lernergebnisse der Studierenden und der damit verbundene Kompetenzerwerb in den Mittelpunkt der berufsrelevanten Abschlüsse rücken. Demnach sollen die Lerner-Zentrierung und die Kompetenzorientierung eine größere Berücksichtigung finden (Bachmann, 2006). Daraus folgt auch, dass die Lehrenden größere Freiheitsgrade bei der konkreten Umsetzung des Unterrichts bekommen. Dieser Aspekt lässt sich sowohl positiv als auch negativ betrachten. Er verlangt viel vom Lehrenden selbst. Deshalb erweist es sich für jeden Dozierenden – unabhängig vom Hochschultyp – als notwendig, die Fähigkeit zu besitzen, eine kompetenzorientierte Lehre sowie ein entsprechendes Prüfungssystem zu gestalten (Wehr & Ertel, 2007).

Doch welche Punkte sind dabei zu beachten und wie kann man Lehrende an den Hochschulen unterstützen outputorientiert zu unterrichten?

Lernergebnissen sollten deshalb bei der Qualitätssicherung von Lehrveranstaltungen eine größere Beachtung zukommen. Im Hinblick auf Lehrveranstaltungen stellt sich die Frage: Wie kann eine Lehrkraft gewährleisten, dass die Lernenden eine gute Chance haben, während der Veranstaltung das zu lernen, was sie danach können sollen? Ausgehend von dieser Fragestellung entwickelten Schott & Azizi Ghanbari (2008, 2009) theoretische Konzepte und praktische Maßnahmen für die Aus- und Weiterbildung von künftigen und etablierten Lehrkräften am IHI Zittau. Ziel des hier beschriebenen Projektes war die Integration grundlegender hochschuldidaktischer Lehrangebote in das Doktorandenstudium des IHI Zittau. Das seit 2007 sukzessive entwickelte Curriculum des Doktorandenstudiums ist ein für die Promovenden verpflichtender Bestandteil des strukturierten Promotionsverfahrens. Adressaten sind somit in erster Linie qualifizierte Absolventen aller sächsischen Universitäten und Fachhochschulen sowie Absolventen kooperierender Fachhochschulen und Universitäten, vornehmlich mit wirtschaftswissenschaftlichem Hintergrund. Neben den derzeit 45 am IHI Zittau immatrikulierten Promovierenden sollen aber auch Dozierende des IHI Zittau sowie der kooperierenden Einrichtungen die Möglichkeit erhalten, ihre didaktischen Kompetenzen auszuweiten. Aufgrund der dezentralen Struktur des Promotionsnetzwerks besteht ein breites Interesse an der Verknüpfung von Online- und Präsenzphasen dieser Weiterbildungsangebote. Eine allein stehende E-Learning-Lösung würde den Dozierenden wiederum eine zeit- und ortsunabhängige Möglichkeit des Selbststudiums bieten.

2 Was ist „kompetenzorientiert Lehren“?

Bevor an dieser Stelle auf die Hintergründe der Programmstehung und -entwicklung eingegangen wird, gilt es grundlegende Begrifflichkeiten der „Kompetenzorientierten Lehre“ zu definieren. Als erstes scheint an dieser Stelle eine Definition von Kompetenz angebracht. Nach Weinberg (1996) umfasst Kompetenz das, was ein

Mensch wirklich kann und weiß, das heißt alle Fähigkeiten, Wissensbestände und Denkmethode, die ein Mensch in seinem Leben erwirbt und über die er verfügt.

Dies ist nur einer von vielen Versuchen, Kompetenz zu definieren. Im Bildungswesen fehlt es jedoch bis jetzt noch an einer verbindlichen Kompetenzdefinition (Azizi Ghanbari & Schott, 2008). Einen eigenen Vorschlag liefern Schott und Azizi Ghanbari selbst. Unter Berücksichtigung von Arbeiten über die Lehrstoffanalyse von Klauer und von Schott definieren sie das Konstrukt Kompetenz als eine Fähigkeit, welche:

- eine bestimmte *Menge von Aufgaben* beschreibt, die man ausführen kann, wenn man die betreffende Kompetenz besitzt,
- einen *Kompetenzgrad*, der festlegt, wie gut man diese Aufgaben ausführen kann, wenn man die betreffende Kompetenz besitzt und die
- *Nachhaltigkeit*, d. h. die Kompetenz sollte, wenn sie Eigenschaft einer Person ist, längere Zeiträume überdauern.

Zu unterscheiden sind deskriptive und präskriptive Kompetenzen. Eine deskriptive Kompetenz ist eine latente Fähigkeit. Sie beschreibt die Menge von Aufgaben, die eine Person tatsächlich beherrscht (z. B. ein Grundschüler beherrscht Multiplikation). Eine präskriptive Kompetenz hingegen hat normativen Charakter (z. B. ein Grundschüler sollte die vier Grundrechenarten beherrschen). Präskriptive Kompetenzen orientieren sich zum Beispiel an Bildungsstandards, Lehr-, Erziehungs- oder Trainingszielen (Schott & Azizi Ghanbari, 2008).

Mit Kompetenzorientierung ist die Orientierung der Lehre an diesen so genannten präskriptiven Kompetenzen gemeint (Schott & Azizi Ghanbari, 2008). Diese wird in vielen Fällen auch „outputorientierte“ Lehre genannt, denn sie orientiert sich an den Lernergebnissen, also an dem, was der Lernende am Ende können soll („Output“). Zuvor war es üblich, dass die Lehre sich an Lehrplänen und vorgeschriebenen Materialien, also an dem, was vermittelt werden sollte („Input“), orientierte.

Die Pilotfassung für ein Trainingsprogramm zur Kompetenzorientierten Lehre bestand aus acht Schritten, die mit Hilfe gezielter Instruktionen und fachunabhängiger Beispiele auf eine individuelle Lehreinheit angewandt werden sollten. Die Vor- und Nachtestuntersuchungen mittels Onlinefragebogen eines ersten Durchlaufs von 16 *Promovierenden* des IHI Zittau ergaben durchaus akzeptable Lernzuwächse von 28 % bis 87 %. Laut den Rückmeldungen der Teilnehmenden störten sich jedoch viele an der Usability des linear aufbereiteten Instruktionstextes in Gestalt eines Word-Dokuments. So bemängelten sie die umständlichen Sprünge zwischen einzelnen Abschnitten des über 40-seitigen Dokuments und die sequentielle Darstellung zusammengehöriger Elemente über mehrere Seiten hinweg. Neben dieser für umfassendere elektronische Texte symptomatischen kognitiven Last (Sweller, 1994) zeigten sich

die Anwender auch mit den erforderlichen Redundanzen bei der Eingabe sukzessiver Aufgabenlösungen unzufrieden. Medienbedingte Defizite dieser Art wollten wir nicht nur bei der Vermittlung der Sachverhalte begegnen, sondern auch hinsichtlich der Akzeptanz durch die Adressaten, welche es für hochschuldidaktische Lehrgänge zu motivieren gilt.

Das angewandte Szenario, den Instruktionstext per E-Mail an die Adressaten zu verschicken und seine Bearbeitung auf gleichem Weg zu erbitten, hatte bereits die Grundzüge einer orts- und zeitunabhängigen E-Learning-Lösung. Es lag somit nahe, die oben skizzierten Probleme durch ein interaktives Lernprogramm technisch und gestalterisch zu beheben. Im Kontext von E-Learning stellten wir uns als Entwickler nunmehr selbst die Frage: Wie kann eine Lehrkraft mit einem E-Learning-Programm gewährleisten, dass die Lernenden bzw. Anwender eine gute Chance haben, während der E-Learning-Session das zu lernen, was sie danach können sollen?

3 Umsetzung des Projektes

In einem Seminar zur forschungsorientierten Vertiefung im Psychologiestudium an der TU Dresden involvierte Prof. (em.) Dr. Franz Schott 15 Studierende in die Konzeption und Entwicklung des E-Learning-Programms. Die Konzeption umfasste die Gestaltung der Benutzerschnittstelle und die Überarbeitung bzw. Erweiterung der Programminhalte.

Aufbauend auf einer Reihe von Impulsvorträgen zum *User Interaction Design*, der Aufbereitung von Texten und adaptiven Hypermedia-Systemen, entwickelten vier Gruppen der Teilnehmenden jeweils Gestaltungsvorschläge, bei denen sie sich an ihrer Meinung nach gut gelungenen E-Learning-Anwendungen und den vermittelten Grundlagen aus der Theorie orientieren sollten. Die Studierenden präsentierten, diskutierten und überarbeiteten ihre Vorschläge im Seminar. Anhand der Vorschläge identifizierten wir Anforderungen und priorisierten sie in Anbetracht der zeitlichen, technischen und inhaltlichen Randbedingungen des Projekts.

Parallel dazu galt es, die Inhalte des E-Learning-Programms gemeinschaftlich zu überarbeiten. Das Programm sollte sich in die Module Zielpreisierung, Gestaltung der Lehre, Lernerfolgskontrolle und Qualitätssicherung gliedern. In Referaten setzen sich die Gruppen zunächst mit ausgewählten Aspekten des outputorientierten Unterrichts, dem Kompetenzbegriff, der Motivation und dem selbstgesteuerten Lernen auseinander. Im Anschluss daran waren die Studierenden aufgefordert, die Texte der einzelnen Module kollaborativ in einem Wiki zu formulieren und gegebenenfalls graphisch aufzubereiten. Die obligatorische Beteiligung an der Beitragserstellung

bedingt sicher auch die rege Bearbeitung der 18 vordefinierten Wiki-Seiten. Durchschnittlich 24,7-mal bearbeitete ein Seminarteilnehmer die Wiki-Inhalte. In mehreren Iterationsstufen diskutierten und überarbeiteten wir die Texte, Graphiken und Verlinkungen auch während der Seminartermine. Damit einhergehend identifizierten wir wichtige Begrifflichkeiten für ein Glossar und legten großen Wert auf die richtige Angabe von Quellen, um wissenschaftlichen Maßstäben Rechnung zu tragen und Möglichkeit zur Vertiefung der Themen zu gewähren. Trotz der 371 individuellen Bearbeitungen der Wiki-Seiten binnen zweier Monate war die Qualität der Beiträge leider noch nicht hinreichend gut für ein Lernprogramm. Die Texte der Studierenden unterschieden sich teilweise sprachlich-stilistisch, aber auch hinsichtlich der konsistenten Verwendung von Fachbegriffen. Insbesondere die argumentative Struktur des gesamten Lerntextes bedurfte einer Überarbeitung. Die Endredaktion beanspruchte nochmals einige Arbeitstage der betreuenden Dozierenden.

4 Implementierung

Nach Abschluss der gemeinsamen Planungsphase begann die Implementierung der Software. Naheliegend schien zunächst eine Umsetzung innerhalb des Lernmanagementsystems OPAL. Mangels offener Programmierschnittstellen (API) war es uns jedoch unmöglich, neben Inhalt und Design eine essentielle Programmlogik zu implementieren. Um dennoch eine grundlegende Kompatibilität zu OPAL und anderen LMS zu gewährleisten, wurden die Lerninhalte aus dem Wiki gemäß dem SCORM-Standard strukturiert. Das Framework zur Präsentation der Inhalte basiert auf den gängigen Webtechnologien jQuery, CSS sowie einer AJAX-Schnittstelle zu einer MySQL-Datenbank via PHP.

Die binnen dreier Monate entstandene Web-Anwendung ist inhaltlich und funktional gegliedert. Der Programminhalt besteht aus den vier Modulen *Zielpräzisierung*, *Gestaltung der Lehre*, *Lernerfolgskontrolle* und *Qualitätssicherung*. Diese sind auf der linken Seite des Bildschirms (vgl. Abbildung 1) in einer Menüleiste hervorgehoben. Durch Auswahl des Moduls bzw. Untermoduls wird der Anwender entsprechend im Programm weitergeleitet. Des Weiteren befindet sich an dieser Stelle ein *Glossar*, um das spätere Nachschlagen eines Begriffes zu ermöglichen. Unter *Literatur* findet der Anwender sowohl die verwendete wie auch weitergehende Literaturangaben. Die Literaturangaben und Links sind nach Modulen geordnet. Jedes dieser Module weist eine einheitliche Struktur aus den funktionalen Elementen *Theorie*, *Beispiel* und *Anwendung* auf. Letzteres Element ist von zentraler Bedeutung, denn Dozierende werden im Sinne des *Instruction Design* angeleitet, ihren eigenen Lehrstoff als Aufgaben valide zu ihren Lehrzielen bzw. Teilzielen zu strukturieren und die jeweiligen Anforderungen zu definieren.



Online Wissen für die Lehre

meineDaten OWL Kontakt Logout

Theorie Beispiel Schnitzel Beispiel Einfachvererbung Meine Lerneinheit

Einleitung
Zielpräzisierung
Zweck der Lehrzielpräzisierung
Lehrzielpräzisierung mittels Tyler-Matrix
Lehrzielpräzisierung mittels Aufgabenanalyse
Vom Lehrziel zum Nettolehrstoff
Gestaltung der Lehre
Analyse der Lehre
Planung der Lehre: Lernaufgaben
Planung der Lehre: Motivation
Planung der Lehre: Lehrmethoden
Planung der Lehre: Förderung selbstständigen Lernens
Lernerfolgskontrolle
Summative Lernerfolgskontrolle
Formative Lernerfolgskontrolle
Qualitätssicherung
Möglichkeiten der Qualitätssicherung
Glossar
Literatur

Vom Lehrziel zum Nettolehrstoff

Bei der Planung von Lehrveranstaltungen ist es wichtig zu beachten, welche Aspekte des Lehrstoff bereits bekannt sind und welche noch in besonderem Maße vermittelt werden müssen. Hierzu sollen zunächst einige Begriffe geklärt werden:

Vorwissen: was die Studenten bezüglich des Lehrziels bereits wissen und können.

Nettolehrstoff: was die Studenten zur Lösung der späteren Aufgaben, also um die gesetzten Teilziele zu erreichen, erst lernen müssen.

Dies soll der Schwerpunkt der Lehrveranstaltung sein. Natürlich können auch Teile behandelt werden, die zum Vorwissen zählen, diese aber eher mit wiederholendem Charakter. Der Bruttolehrstoff schließlich ergibt sich aus Vorwissen plus **Nettolehrstoff**. Oder anders ausgedrückt:

BRUTTOLEHRSTOFF - VORWISSEN = NETTOLEHRSTOFF

In der schematischen Darstellung einer Tyler-Matrix, bei der die Teilziele in den Zeilen und die Verhaltensaspekte in den Spalten eingetragen sind, könnte das folgendermaßen aussehen:

X	X	X
X	X	X
X	X	X

Matrix A
Ursprüngliche Lehrzielmatrix (Bruttolehrstoff)

X	X	X
X		

Matrix B
Individueller Leistungsstand des Lernenden (Vorwissen)

	X	X
X	X	X

Matrix C
Noch anzustrebende Teilziele (Nettolehrstoff)

Abbildung 1: Beispielhafte Sektion des Lernprogramms OWL-Grundkurs

Die Eingaben werden benutzerspezifisch im Programm gespeichert und stehen für eine spätere Bearbeitung und/oder eine Begutachtung durch einen Experten auf dem Gebiet der kompetenzorientierten Lehre zur Verfügung. Ergänzt wird das Inhaltsangebot durch die Module zur Motivation von Lernenden und zum selbstgesteuerten Lernen.

Zur Administration bzw. Evaluation des Programms sind grundlegende Funktionen der Benutzerverwaltung sowie zur Sichtung der bearbeiteten Lerneinheiten ausgestattet.

5 Einsatz von OWL

Der erste Prototyp wurde im Oktober 2010 mit Studierenden der TU Dresden evaluiert und ist erstmalig im Dezember desselben Jahres im Rahmen des Doktorandenstudiums am IHI Zittau zum Einsatz gekommen. Unser oberstes Ziel bestand in der

effizienten und medienadäquaten Vermittlung der didaktischen Theorien und Verfahrensweisen des kompetenzorientierten Lehrens und Prüfens in Form eines E-Learning-Programms. Die entwickelte Software wird diesen Ansprüchen gerecht und in Blended-Learning-Szenarien erfolgreich eingesetzt. Sie wurde bislang von über 60 Anwendern genutzt.

Die von uns angeleitete Evaluation in Form eines Vor- und Nachtests durch die Studierenden ergab einen nachweislich signifikanten Wissenszuwachs durch die in OWL vermittelten Inhalte. Zu besonders signifikanten Testwertverbesserungen kam es in den Modulabschnitten Zielvalidität, Tylermatrix, Brutto- und Nettolernstoff und Evaluation.

Die von den *Promovierenden* und Dozierenden aufbereiteten Lehreinheiten zeugen von der breiten Anwendbarkeit in unterschiedlichen Fachdisziplinen. Inzwischen verfügen wir über einen Fundus von über 50 Beispielen zur Planung kompetenzorientierter Unterrichtseinheiten, die wir je nach fachlichem Hintergrund des Anwenders auswählen und anbieten können. OWL ist inzwischen ein integraler Bestandteil der jährlich stattfindenden Veranstaltung „Didaktik I – Lehrzielorientiert Lehren und Prüfen“ am IHI Zittau geworden. Derzeit werden Vorkehrungen getroffen, das Rahmenwerk von OWL auch zur Vermittlung anderer Lerninhalte zu nutzen; etwa für die Veranstaltung „Administrative Forschungskompetenz“ und „Lernen mit neuen Medien“.

Die qualitative Befragung der ersten Kohorte von Anwendern offenbarte jedoch eine gewisse Unzufriedenheit mit teils browserabhängigen Programmfehlern und der Usability. Die Fehlerbehaftung ist auf die knapp bemessene Zeit (drei Monate) für die Entwicklung und Tests zurückzuführen und inzwischen, nach drei Revisionen, reduziert. Als wesentliches Manko der Benutzerführung identifizierten wir in Befragungen von Lehramtsstudierenden und *Promovierenden* die fehlenden Hinweise auf die Eingabemöglichkeiten einer individuellen Lerneinheit, die doch ein zentrales Element von OWL bilden sollten. In der neuen Version sind die Anwendungsteile deshalb gesondert hervorgehoben. Außerdem informiert eine Statusanzeige über den Anteil bereits bearbeiteter Anwendungsteile nach dem Vorbild persuasiver *completions displays* (Fogg, 2003).

Erschwert wurden Benutzereingaben auch durch Tabellen mit zu kleinen Eingabefeldern zur Definition von Teilzielen und dergleichen. Verbesserungswürdig sind auch die Verknüpfungen der Inhalte untereinander bzw. der Theorie-, Beispiel- und Anwendungsteile mittels Hyperlinks. Viele Anwender störte zudem der vergleichsweise hohe Textanteil, den wir nun durch graphische und interaktive Elemente (Fotos, Ausklappboxen, sog. Accordeons, Tooltips) reduzieren wollen. Regelrecht erschlagend wirkte die Textfülle in der Einleitung des Programms. In der kommenden Programmversion realisieren wir deshalb die Einleitung als Hypervideo (Seidel,

2011), in dem ein Sprecher das Programm erklärt und in die Thematik einführt, während zeitabhängige Hyperlinks auf die einzelnen Module verweisen. An einigen Stellen ist es auch möglich, die Textfülle auf HTML5-Folien zu verteilen und damit auf den ersten Blick zu verbergen. Mit der neuen Version wollen wir zudem besser im Stande sein, das Anwenderverhalten zu verstehen, um es weiter zu optimieren. Eine wichtige Datenquelle stellen die Klicks und Mausbewegungen der Benutzer und die Verweildauer auf den Seiten dar. Entsprechende Log-Funktionen liefern uns nun diese Daten in anonymisierter Form.

6 Fazit

Unsere Arbeit an OWL verknüpft Forschung und Lehre im doppelten Sinne. Einmal, indem Studierende dazu beitragen, ein Lernprogramm zu entwickeln und evaluieren, welches den aktuellen Forschungsstand kompetenzorientierten Unterrichtens zum Gegenstand hat. Und zum zweiten durch das (redaktionell überarbeitete) Produkt dieser Entwicklung, welches in der Lehre eingesetzt wird und einen Beitrag zur didaktischen Professionalisierung der teilnehmenden *Promovierenden* und Dozierenden darstellt.

Für das folgende Semester planen wir, eine dritte Kohorte von Studierenden mit der Weiterentwicklung und Evaluation von OWL zu betrauen. An dem von uns verfolgten kollaborativen Ansatz bei der Konzeption von Inhalt und Gestalt des E-Learning-Programms werden wir festhalten. Durch eine iterative Vorgehensweise dieses sich über mehrere Jahre erstreckenden Research & Development Projekts möchten wir nachhaltig einen Beitrag für die computergestützte Entwicklung kompetenzorientierter Lehre leisten. Im Detail stellen wir uns sowohl didaktisch als auch technisch den Forderungen nach Nachhaltigkeit. Mit Blick auf die Didaktik sehen wir OWL als nachhaltig an, wenn es dem Anwender die Fähigkeit vermittelt, lehrzielvalide Aneignungs- und Überprüfungsaufgaben formulieren zu können. Die strukturierte Gestaltung der Anwendungsaufgaben hilft uns, diese Fähigkeit zu erfassen, d. h. messbar zu machen. Darüber hinaus wünschen wir uns, dass die erlangten Kompetenzen von den Lehrenden auch wirklich in der Lehre eingesetzt und dadurch gelebt werden. Um dies zu unterstützen, bauen wir den bestehenden Pool an Lehrzielbeispielen weiter aus. Mittelfristig soll aus dem Lernprogramm ein Tool erwachsen, aus dem Lehrende die aus Aufgabenanalysen hervorgegangenen Lehrzielbeispiele schöpfen und weiterentwickeln können. Ein weiterer Kollege wird sich den computergestützten Feedbacksystemen zur automatischen Auswertung der Lehrzeileingaben annehmen, um damit den momentanen Aufwand für die tutorielle Unterstützung zu mindern.

Die technologische Nachhaltigkeit haben wir durch die strikte Anwendung aktueller und offener Webstandards auf der einen und die Strukturierung der Lerninhalte im

SCORM-Format auf der anderen Seite gewährleistet. Eine Dokumentation des Programmcodes sowie der notwendigen Wartungsarbeiten sind hierbei selbstverständlich. Interessierte Leser sind eingeladen OWL unter <http://elearning.ihl-zittau.de/beta/owl/> auszuprobieren.

Literatur

- Azizi Ghanbari, S. & Schott, F. (2009). Wie kann eine verstärkte Output-Orientierung die Qualität des Bildungswesens verbessern? *Zeitschrift Erziehung und Unterricht*.1-2, (217-227).
- Bachmann, H. (2006). *Bologna-Reform: Konsequenzen für das Lernen und Lehren an Hochschulen*. Referat für Dozierende der Hochschule Wädenswil.
- Fogg, B. J. (2003). *Persuasive Technology – Using Computers to Change What We Think and Do*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier.
- Schott, F. (2001). Instructional Design. In N. Smelser & P.B. Baltes (Eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. London: Elsevier.
- Schott, F. & Azizi Ghanbari, S. (2008). *Kompetenzdiagnostik, Kompetenzmodelle, kompetenzorientierter Unterricht. Zur Theorie und Praxis überprüfbarer Bildungsstandards ComTrans ein theoriegeleiteter Ansatz zum Kompetenztransfer als Diskussionsvorlage*. Münster: Waxmann.
- Schott, F. & Azizi Ghanbari, S. (2009). Modellierung, Vermittlung und Diagnostik der Kompetenz kompetenzorientiert zu unterrichten – wissenschaftliche Herausforderung und ein praktischer Lösungsversuch. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*. 2 (1), (10-27).
- Seidel, N. (2011). Enable Wikis for Seamless Hypervideo Integration, In ECCE '11: *European Conference on Cognitive Ergonomics* (251). Amsterdam: ACM Press.
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, (295-312).
- Wehr, S. & Ertel, H. (2007). *Aufbruch in der Hochschullehre: Kompetenzen und Lernende im Zentrum. Beiträge aus der hochschuldidaktischen Praxis*. Bern: Haupt.
- Weinberg, J. (1996). Kompetenzerwerb in der Erwachsenenbildung. In *Hessische Blätter für Volksbildung* 46 (3), (209-216).

Danksagung

Für die sehr gute Zusammenarbeit und den maßgeblichen inhaltlichen wie organisatorischen Beitrag zum Gelingen dieses Lernprogramms danken wir Prof. (em.) Dr. Franz Schott sowie seinen Studierenden des Seminars „Forschungsorientierte Vertiefung“, die bei der Konzeption, Entwicklung und Evaluation mitgewirkt haben.

Virtual-Collaborative-Learning-Projekte

Der Transfer des Gruppenlernens in den virtuellen Klassenraum

Corinna Jödicke, Helena Bukvova & Eric Schoop (Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement, TU Dresden)

Abstract: Im Rahmen der universitären Lehre und im Rahmen von Transferprojekten werden am Lehrstuhl für Informationsmanagement seit über zehn Jahren Gruppenlernprojekte im virtuellen Klassenzimmer, sogenannte Virtual-Collaborative-Learning (VCL)-Projekte, durchgeführt. In diesen Projekten werden die Lernenden mit komplexen Problemstellungen konfrontiert, die sie eigenverantwortlich in interdisziplinären, standortverteilten Teams zu lösen haben. Der Beitrag stellt das didaktische Grundkonzept der VCL-Projekte und deren Einsatzbereiche in der Hochschullehre ausführlich dar. Zudem werden die aus dem Einsatz des VCL-Konzeptes resultierenden Herausforderungen und Probleme beschrieben sowie Gestaltungsempfehlungen für einen erfolgreichen Einsatz formuliert.

1 Erfahrungen mit VCL-Projekten

Als etablierter Bestandteil der universitären Lehre und im Rahmen von Transferprojekten werden am Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement der TU Dresden seit über zehn Jahren Gruppenlernprojekte im virtuellen Klassenzimmer¹, sogenannte Virtual-Collaborative-Learning (VCL)-Projekte durchgeführt. Diese wurden mittlerweile 43 Mal eingesetzt (Stand 04/2013) und erfuhren mehrfache Modifikationen (Schoop et al., 2005; Haufe et al., 2010).

Im Folgenden sollen zunächst das Grundkonzept der VCL-Projekte erläutert und die bisherigen Einsatzbereiche des Lernangebotes beschrieben werden. In den Abschnitten 2 und 3 werden anschließend die mit ihm verbundenen Herausforderungen und Probleme beschrieben sowie Gestaltungsempfehlungen für einen erfolgreichen Einsatz formuliert.

¹ Dieses umfasst nach dem Verständnis des Lehrstuhls sowohl die synchrone als auch asynchrone Kommunikation mittels moderner Informations- und Kommunikationstechnologien.

1.1 Das Grundkonzept

Die im Folgenden beschriebenen VCL-Projekte wurden am Lehrstuhl Informationsmanagement entwickelt (Balázs, 2005; Haufe et al., 2010). In den Projekten bearbeiten studentische Teilnehmer in mehrwöchiger Kleingruppenarbeit (4 bis 6 Mitglieder) komplexe, realitätsnahe Problemstellungen in Form von Fallstudien unter Einsatz internetbasierter Informations- und Kommunikationstechnologien (Balázs, 2005). Seit 2004 finden neben nationalen Kooperationen (z. B. mit der HTW Dresden, FU Berlin und Ruhr-Universität Bochum) auch internationale VCL-Projekte mit Partnern aus u. a. China, Finnland, Lettland, Litauen, Polen, Russland, den USA und der Türkei statt (Schoop et al., 2005; Bukvova et al., 2010).

Die Fallstudien beziehen sich auf ein speziell konzipiertes, fiktives Unternehmen, bspw. das Unternehmen XoC (<https://sites.google.com/site/xocschokolade>). Sie sind so gestaltet, dass die Gruppenmitglieder aufgrund des erforderlichen Arbeitsumfangs, der gegebenen Informationen sowie der Vorstrukturierung der Problem- und Aufgabenstellung nur gemeinsam zu einer adäquaten Lösung gelangen können. Die Aufgabenstellung ist dabei den jeweiligen Lernzielen des VCL-Einsatzes anzupassen, sollte aktuell, praxisbezogen und authentisch sein sowie das disziplinenübergreifende Denken fördern (Balázs, 2005; Bukvova et al., 2010).

Beispiel für eine Aufgabenstellung

Unternehmen: XoC Schokoladenhersteller

Problem: Das Unternehmen möchte neue Mitarbeiter in ihrer Einarbeitungsphase stärker unterstützen. Das Angebot von Mentoring-Programmen und Seminaren hat jedoch noch nicht die gewünschten Effekte erzielt.

Aufgabe: Wie könnte unter Einsatz von E-Learning das Problem des Unternehmens gelöst werden?

Nach einer gemeinsamen virtuellen Kick-Off-Videokonferenz beginnt das VCL-Projekt i. d. R. mit der Phase der Gruppenfindung, in der sich die Lernenden auf einer zentralen Lernplattform präsentieren, in den Gruppen finden und in einen ersten intensiveren Austausch treten (Bukvova et al., 2010). Anschließend folgt die Bearbeitung der Fallstudie, bei der sich die Kleingruppen vorrangig selbst organisieren und die vollständige Verantwortung für das erzielte und zu bewertende Arbeitsergebnis tragen. Die Lern- und Arbeitsphasen werden unter Einsatz etablierter Projektmanagementmethoden in den Kleingruppen koordiniert und mit Hilfe von Meilensteinen strukturiert (Bukvova et al., 2010).

In den meist ortsübergreifend zusammengesetzten Gruppen werden jeweils Mitglieder unterschiedlicher Fachdisziplinen gemischt und übernehmen verschiedene Rollen (Balázs, 2005; Bukvova et al., 2006). Diese Rollen variieren je nach Fallstudie und deren Lernzielen (Balázs, 2005), beschreiben konkrete Funktionen und Verantwortlichkeiten innerhalb der Gruppe und geben den individuellen Aktivitäten eine Richtung (Bukvova et al., 2006). Die Lernenden sind jedoch gleichzeitig aufgefordert, ihre eigenen Kenntnisse und Erfahrungen in die Erfüllung der Rolle einzubringen. Zur Klärung von Fragen und Problemen werden ihnen Berater oder E-Tutoren zur Seite gestellt (Balázs, 2005; Bukvova et al., 2010).

Zum Ende eines VCL-Projektes erfolgt die Abgabe einer strukturierten Dokumentation sowie die Präsentation und Diskussion der Arbeitsergebnisse. Bei der abschließenden Leistungsbewertung wird neben dem Inhalt der präsentierten Lösung auch das Engagement der Lernenden sowie deren Teamarbeit einbezogen (Bukvova et al., 2010).

Mit dem Einsatz von VCL-Projekten werden sowohl kognitive als auch affektive und psychomotorische Lernziele verfolgt. Diese beziehen sich auf die Fallstudieninhalte, den Umgang mit verschiedenen Medien, die Organisation gemeinsamer Arbeits- und Lernprozesse in einem Projekt sowie die Aufbereitung und Verteidigung von Arbeitsergebnissen im Rahmen einer Präsentation. Durch das Erreichen der Lernziele soll ein Beitrag zur Handlungskompetenz der Lernenden geleistet werden (Bukvova et al., 2010). Entsprechend dem Verständnis des gemäßigten Konstruktivismus erhalten die VCL-Teilnehmer die Möglichkeit, sich während der Fallstudienbearbeitung im eigenen Lerntempo mit der Aufgabenstellung zu befassen und ihr Wissen in einem konkreten Anwendungsfall zu erproben bzw. weiterzuentwickeln. Auf diese Aufgabe werden sie durch den Lehrenden vorbereitet (siehe Abschnitt 1.2) und bei Bedarf unterstützt (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001). Der internetbasierte Austausch mit Gruppenmitgliedern anderer Fachdisziplinen und Nationen eröffnet dabei verschiedene Perspektiven auf den Sachverhalt (Bukvova et al., 2010). Weiterhin werden durch die Gruppenzusammenarbeit die sozialen Kompetenzen der Lernenden adressiert (Bodemer et al., 2009) und ggf. Sprachkompetenzen gefördert (Haufe et al., 2010).

1.2 VCL als Bestandteil komplexer Blended-Learning-Arrangements

Als spezielle Komponente komplexer Blended-Learning-Arrangements werden VCL-Projekte in der Lehre sowie in Forschungs- und Transferprojekten durch vorbereitende und nachfolgende Präsenzveranstaltungen, in jüngster Zeit auch durch digitale Vortragsaufzeichnungen (E-Lectures) und/oder Webbased-Trainings, ergänzt

(Riedel et al., 2011; Schoop et al., 2005). Dies ermöglicht den Lehrenden, der Wissensanwendung bzw. -verarbeitung während der Fallstudienbearbeitung im VCL-Projekt eine Phase der Wissensvermittlung voranzustellen (Kuhlmann & Sauter, 2008). In dieser können sich die Lernenden inhaltlich auf die Fallstudie, die Organisation in einem Projekt und auf die meist ungewohnte virtuelle Zusammenarbeit in der Gruppe vorbereiten. Um das Kompetenzzlernen weiter zu unterstützen, schließt sich dem VCL-Projekt eine Phase der Reflexion hinsichtlich gesammelter Erfahrungen und der Übertragbarkeit in andere Anwendungskontexte an (Kuhlmann & Sauter, 2008). Dies soll zu einer Weiterentwicklung von Wissen und Kenntnissen führen und wird in Form von Übungen, Seminaren, einer schriftlichen Reflexion oder einer weiteren Anwendungsaufgabe umgesetzt. Die letzte Stufe des Kompetenzzlernens, die Kompetenzentwicklung, welche die Verinnerlichung von Werten beinhaltet und an sowohl wissensbezogenen als auch emotional fordernden Problemstellungen am realen Arbeitsplatz gebunden ist, kann in formellen Lernangeboten der universitären Lehre nicht erreicht werden. Die in dem Blended-Learning-Arrangement gesammelten Erfahrungen sollen jedoch dazu beitragen, dass sich die Lernenden im beruflichen Kontext eigeninitiiert in Gruppen zu Problemstellungen austauschen und dabei Werte zu eigenen Emotionen und Motivationen umwandeln (Kuhlmann & Sauter, 2008; Riedel et al., 2011).

Als konkretes Umsetzungsbeispiel dieses komplexen Blended-Learning-Ansatzes zeigt die folgende Abbildung den Verlauf der Lehrveranstaltung „Informationswirtschaftliche Aspekte des E-Learning“ mit integriertem VCL-Projekt aus dem Sommersemester 2011.

Neben der Lehrveranstaltung „Informationswirtschaftliche Aspekte des E-Learning“ stellt auch die Lehrveranstaltung „Net Economy“ (Bukvova et al., 2010) ein Beispiel für die kontinuierlichen Einsatz von VCL-Projekten im Regellehrbetrieb dar. Das Lernangebot ist damit fest in das Curriculum der wirtschaftswissenschaftlichen Bachelor-, Master- und Diplomstudiengänge an der TU Dresden eingebunden und wird als Projektleistung mit 3 ECTS vergütet.

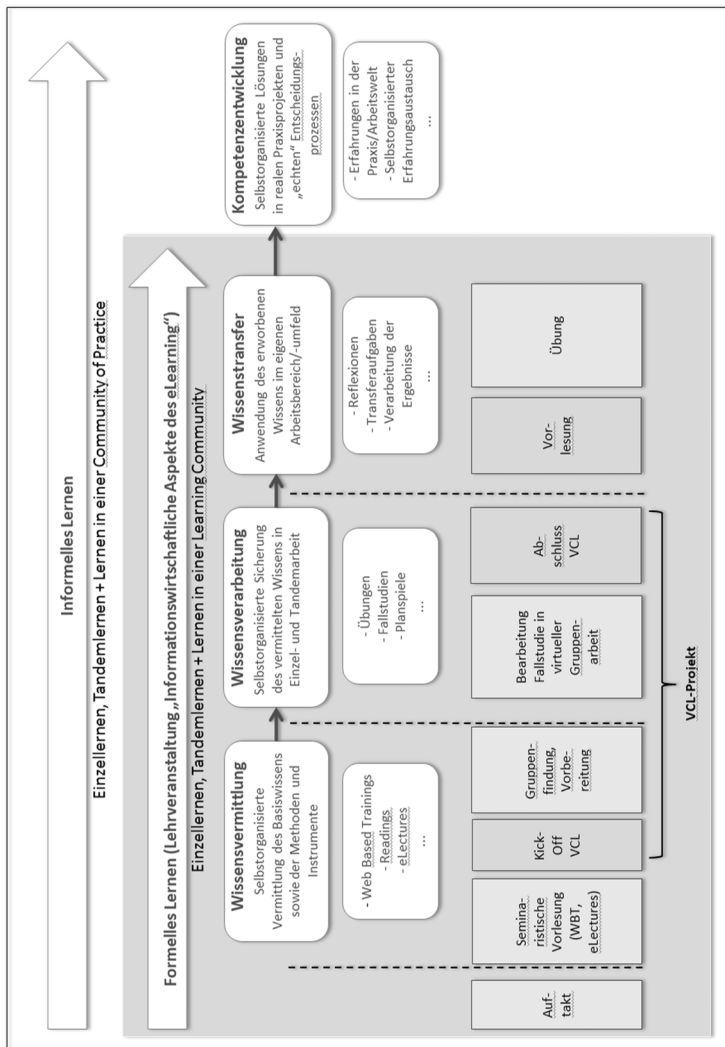


Abbildung 1: Integration eines VCL-Projektes in einen komplexen Veranstaltungsablauf am Beispiel „Informationswirtschaftliche Aspekte des E-Learning“ (eigene Darstellung in Anlehnung an Kuhlmann & Sauter, 2008)

Zusätzlich werden in staatlich geförderten Forschungs- und Transferprojekten vom Lehrstuhl Informationsmanagement in Kooperation mit Projektpartnern der TU Dresden und der HTW Dresden komplexe Blended-Learning-Arrangements mit integriertem VCL-Projekt entwickelt, erprobt und evaluiert (vgl. aktuelles Projekt „Fallstudienverbund“², abgeschlossenes Projekt „Social Media Communication“³). Im Ergebnis der Forschungs- und Transferprojekte entstehen studien- und berufsbegleitende Zusatzqualifikationen, deren Zielgruppe sich aus Studierenden sächsischer Hochschulen zusammensetzt und in Abhängigkeit der Förderrichtlinie auch berufstätige Akademiker/innen aus Sachsen einbeziehen kann. Die Teilnahme an den Zusatzqualifikationen ist kostenlos und wird mit einem Zertifikat bestätigt.

2 Herausforderungen und Probleme bei der Umsetzung

Auftretende Herausforderungen und Probleme bei VCL-Projekten hängen im Wesentlichen mit zwei verschiedenen Aspekten zusammen. Zunächst sind sie in der Komplexität des Lernangebotes begründet. In den studentischen Kleingruppen ist über einen begrenzten Zeitraum eine umfangreiche Problemstellung zu bearbeiten. Da die Zusammenarbeit vorrangig über internetbasierte Informations- und Kommunikationsmedien erfolgt, ist die Nachvollziehbarkeit der Gruppenprozesse im Vergleich zu Präsenzveranstaltungen erschwert. Die Gruppen haben einen differenzierten Nachweis über ihre Aktivitäten zu führen und werden fortlaufend von E-Tutoren begleitet. Beide Rahmenbedingungen erfordern einen hohen Koordinations- und Betreuungsaufwand vor und während der Bearbeitungsphase sowie ein differenziertes Instrument zur Bewertung der einzelnen Teilnehmer am Ende des Projektes. Eine weitere Ursache für auftretende Herausforderungen und Probleme in VCL-Projekten liegt darin, dass an ihnen häufig eine Vielzahl von Akteuren beteiligt sind, deren Standorte national sowie international verteilt und deren jeweilige Rahmenbedingungen vor Ort sehr unterschiedlich sein können.

Die gesammelten Erfahrungen bei der Konzeption und Durchführung sind stets in die nachfolgenden VCL-Projekte eingeflossen (Bukvova et al., 2006). Im Jahr 2010 erfolgten jedoch erstmalig eine systematische Analyse und Aufbereitung der langjährigen Erfahrungen im Rahmen des Projektes VCL-Transfer.⁴

2 Gefördert vom Europäischen Sozialfonds, Fördernummer: 080951810; Laufzeit: 04/2011-09/2013; Kooperation mit dem Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik der TU Dresden und der Professur für Marketing, insb. Multimediales Marketing der HTW Dresden.

3 Gefördert vom Europäischen Sozialfonds, Fördernummer: 080949279; Laufzeit: 07/2010-01/2012; Kooperation mit Professur für Marketing, insb. Multimediales Marketing der HTW Dresden.

Das Anliegen des Forschungsprojektes bestand in der Dokumentation und Weitergabe etablierter Lösungen im Bereich der Planung, Durchführung und Auswertung von VCL-Projekten in Form Didaktischer Design Patterns (Haufe et al., 2010)⁵. Dafür mussten zunächst bestehende Probleme und Herausforderungen in VCL-Projekten erkannt und nach ihrer wahrgenommenen Relevanz sortiert werden. Um dieses erste Ziel zu erreichen, wurden jeweils ein Experte und Novize auf VCL-Anbieterseite sowie 16 ehemalige VCL-Teilnehmer zu erkannten Problembereichen befragt (Haufe et al., 2010).

Im Ergebnis stellte sich heraus, dass die folgenden Gestaltungsdimensionen von VCL-Projekten als besonders wichtig und herausfordernd erachtet wurden (Haufe et al., 2010):

Gestaltung des Bewertungssystems: Um dem Aufwand der Lernenden in dem VCL-Projekt Rechnung zu tragen, sind in der abschließenden Bewertung zum einen die Individual- und Gruppenleistung im Arbeitsergebnis und zum anderen der Prozess dorthin zu berücksichtigen. Weiterhin führt die Arbeit im virtuellen Klassenraum dazu, dass die Einschätzungen lediglich anhand digitaler Spuren erfolgen können. Es bedarf daher eines komplexen Bewertungssystems, das alle relevanten Bewertungskriterien abdeckt, handhabbar in der Nutzung und für die Lernenden transparent ist.

Auswahl der Werkzeuge: Damit den Gruppen eine Grundlage für ihre Zusammenarbeit zur Verfügung steht, sind zu Beginn des VCL-Projektes einige Werkzeuge auszuwählen und vorzugeben. Diese müssen eine große Bandbreite individueller Anforderungen seitens der Lehrenden und Lernenden abdecken. Weiterhin ist zu entscheiden, welche Freiheiten den Gruppen hinsichtlich der Nutzung zusätzlicher Werkzeuge eingeräumt werden sollen.

Gruppenzusammensetzung: Zur Förderung der gemeinsamen Wissensk Konstruktion in einer Gruppe sollten die Mitglieder bezüglich des vorhandenen Fachwissens und des Umgangs mit modernen Medien ein möglichst breites Heterogenitätsspektrum aufweisen. Gleichzeitig verursachen unterschiedliche Sprachkompetenzen und interkulturelle Hintergründe möglicherweise die Entstehung von Missverständnissen und verlangsamen die Arbeitsprozesse (Balázs, 2005; Bukvova et al., 2010).

Umfang der Vorgaben für die Bearbeitung: Die Lerngruppen sollen die komplexe Fallstudie vorrangig selbstgesteuert bearbeiten. Allerdings sind sie mit der bewusst sehr weit gefassten Aufgabenstellung sowie den wenigen Vorgaben hinsichtlich der

4 Gefördert durch das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK); Laufzeit: 10/2009-08/2010. Das Projekt wurde von der TU Dresden in Kooperation mit der HTW Dresden durchgeführt.

5 Eine Skizze über mögliche Fortsetzungsaktivitäten des Projekts im Zeitraum 2011/2012 wurde im Exzellenz-Wettbewerb E-Learning 2011 des Multimedafonds der TU Dresden mit einem ersten Preis ausgezeichnet.

Zeiteinteilung mitunter überfordert. Es ist daher ein Maß an Hinweisen und Hilfestellungen zu identifizieren, das den Arbeitsprozess unterstützt ohne ihn zu stark vorzuzeichnen.

Anpassung der Anforderungen im VCL-Projekt an unterschiedliche Voraussetzungen der Kooperationspartner: Unterschiedliche curriculare Verankerungen bei den Kooperationspartnern können zu einer erschwerten zeitlichen Koordination und zu abweichenden Motivationsstrukturen bei den Teilnehmern führen. Zudem bestehen oft erhebliche Unterschiede in der technischen Ausstattung vor Ort, und auch die Betreuer an den einzelnen Standorten bringen verschiedene Erfahrungshintergründe in die Durchführung des VCL-Projektes mit ein (Bukvova et al., 2010).

Tutorielle Betreuung: In der Vergangenheit wurden die E-Tutoren ausschließlich aus ehemaligen VCL-Teilnehmer rekrutiert und ohne spezielle Vorbereitungsphase eingesetzt. Des Weiteren waren ihre Pflichten nicht ausreichend formuliert und transparent sowie ihre Interventionsmöglichkeiten in den Gruppen eingeschränkt.

3 Empfehlungen für zukünftige Vorhaben

Auf Grundlage der vielfältigen Erfahrungen des Lehrstuhls mit VCL-Projekten wird den Lehrenden in VCL-Projekten ein Leitfaden mit folgenden Handlungsempfehlungen an die Hand gegeben.⁶

- Binden Sie das VCL-Projekt in vor- sowie nachbereitende (Präsenz-)Veranstaltungen ein. Dies ermöglicht den Lernenden eine umfassendere Aneignung von Fachwissen und sorgt dafür, dass sie während der Bearbeitungsphase weniger Probleme mit dem Veranstaltungsformat haben. Virtuelle Zusammenarbeit, insbesondere im interkulturellen Kontext, stellt häufig eine gänzlich neue Erfahrung für die Lernenden dar. Schulen Sie die Verwendung der verschiedenen technischen Werkzeuge und eine adäquate Kommunikation. Auch auf das Projektmanagement innerhalb der Gruppe sollte vorbereitet werden.
- Stellen Sie den Lernenden eine zentrale Plattform bereit und füllen Sie diese mit allgemeingültigen Informationen. Achten Sie dabei darauf, dass wichtige, für die Kommunikation notwendige Features vorhanden sind (bspw. Forum, Blog, Wiki, Chat-Funktion). Sollten weitere Funktionen erforderlich sein, kann auf externe Werkzeuge zurückgegriffen werden. Ob die Lernenden sich diese selber aussuchen können oder ob sie von Ihnen vorgegeben werden,

⁶ Weitere erprobte Lösungen für die Planung, Durchführung und Auswertung von VCL-Projekten können dem Wiki des Projektes VCL-Transfer, erreichbar unter dem Link <http://tinyurl.com/vcltransfer>, entnommen werden.

hängt von den Lernzielen des VCL-Projektes ab. Steht bspw. der reflektierte Medieneinsatz als Lernziel im Mittelpunkt, sollten den Lernenden große Freiheiten eingeräumt und ein Entscheidungsprozess angeregt werden.

- Gestalten Sie eine authentische, aktuelle und praxisbezogene Fallstudie, deren Komplexität die gemeinsame Bearbeitung durch eine Gruppe erfordert (Bukvova et al., 2010). Der Umfang der Vorgaben in Form von Strukturierungshinweisen sollte bei geringen Vorerfahrungen der Lernenden in der Bearbeitung komplexer Problemstellungen größer sein. So können bspw. Empfehlungen zur Aufteilung der Wochen ausgesprochen oder Zwischenergebnisse zu festgelegten Terminen eingefordert werden.
- Der Umfang der abzugebenden Dokumentation über den Prozess der Gruppenzusammenarbeit hängt davon ab, welche Aspekte in die Bewertung der Teilnehmer einfließen sollen. Eine detaillierte Berücksichtigung ist nur möglich, wenn digitale Spuren vorhanden und einsehbar sind. Entsprechend ist die Nutzung von externen Werkzeugen von den Gruppen zu kommunizieren und Protokolle von Meetings sind abzugeben.
- In die abschließende Bewertung der Lernenden sollte sowohl der Inhalt der Fallstudienlösung als auch der Weg dorthin (Systematik, Zusammenarbeit in der Gruppe, Engagement und Rollenkonformität des Einzelnen) einfließen. Beziehen Sie weiterhin nicht nur die Fremdsicht seitens des E-Tutoren und des Lehrverantwortlichen ein, sondern berücksichtigen Sie auch eine Selbsteinschätzung, bspw. in Form eines Lerntagebuchs oder eines Self-Assessments (jedes Gruppenmitglied beurteilt sich und die anderen Mitglieder anhand einer Skala/eines Punktesystems). Legen Sie eine geeignete Gewichtung der einzelnen Sichten fest. Dabei ist besonders wichtig, wie verlässlich eine Beurteilung auf Grundlage des einsehbaren Datenmaterials eingeschätzt wird.
- Klären Sie frühzeitig die organisationale Einbindung des Lernangebotes bei den Kooperationspartnern. Wählen Sie die Kooperationspartner nach diesem Kriterium aus oder setzen Sie die Kleingruppen unter Berücksichtigung homogener curricularer Verankerungen zusammen.
- Setzen Sie speziell geschulte E-Tutoren als Lernbegleiter ein. Diese übernehmen die Betreuung der Gruppen, sorgen für ein gutes Gruppenklima, entlasten die VCL-Projekt-Verantwortlichen bei der Klärung auftretender Fragen und Probleme und können durch ihre Beobachtungen einen Beitrag zur abschließenden Bewertung (Fremdsicht) leisten. Um diese Aufgaben erfüllen zu können, müssen sie jedoch auf die verschiedenen Facetten ihrer Tätigkeit systematisch vorbereitet werden. Weiterhin sollten ihnen strukturierte, mit konkreten Kriterien hinterlegte Beobachtungsbögen zu Verfügung gestellt werden.

4 Fazit und Ausblick

Aufgrund der Komplexität und der differenzierten Ausgestaltungsmöglichkeiten von VCL-Projekten ist ihr Einsatz mit einem hohen Planungs-, Organisations- und Evaluationsaufwand verbunden. Eine weitere Herausforderung ist in der Integration des Lernangebotes in komplexe, lernzielorientierte Blended-Learning-Arrangements zu sehen.

Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über die Charakteristika von VCL-Projekten und fasst die langjährigen Erfahrungen des Lehrstuhls Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement der TU Dresden mit dem Lernangebot zusammen. Durch die Formulierung konkreter Problemstellungen sowie Handlungsempfehlungen zur Lösung der Probleme sollen andere Bildungsinstitutionen und Lehrende für VCL-Projekte gewonnen und wichtige Anhaltspunkte für den eigenständigen Einsatz zur Verfügung gestellt werden.

Dies geht mit dem langfristigen Ziel konform, den Bekanntheitsgrad der VCL-Projekte kontinuierlich zu steigern und sie in den Bereichen der universitären Lehre sowie der studien- und berufsbegleitenden Qualifikation nachhaltig zu etablieren. Es besteht daher großes Interesse an der Gewinnung neuer Kooperations- und Transferpartner, um den Einsatz und die Evaluation der VCL-Projekte in unterschiedlichen Fachbereichen und für unterschiedliche Lernzielformulierungen weiter voranzutreiben.

Literatur

- Balázs, I. E. (2005). *Konzeption von Virtual Collaborative Learning Projekten: Ein Vorgehen zur systematischen Entscheidungsfindung*. Dissertation, Technische Universität Dresden.
- Bodemer, D., Gaiser, B. & Hesse, F. W. (2009). Kooperatives netzbasiertes Lernen. In L. J. Issing & P. Klimsa, (Hrsg.), *Online Lernen. Handbuch für Wissenschaft und Praxis* (151-158). München: Oldenbourg.
- Bukvova, H., Gilge, S. & Schoop, E. (2006). Virtual Collaboration in Higher Education Blended Learning Arrangements. In K. Meißner & M. Engelen (Hrsg.): *Virtuelle Organisationen und Neue Medien 2006*, Workshop GeNeMe 2006, Gemeinschaften in Neuen Medien, TU Dresden, 28./29.09.2006 (283-294). Dresden, TUDpress Verlag der Wissenschaften Dresden.
- Bukvova, H., Lehr, C., Lieske, C., Weber, P. & Schoop, E. (2010). Gestaltung virtueller Lernprozesse in internationalen Settings. In M. Schumann, L. M. Kolbe, M. H. Breitner & A. Frerichs (Hrsg.), *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2010* (1449-1460). Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.
- Haufe, K., Jödicke, C., Fürstenau, B., Schoop, E., Riedel, J. & Sonntag, R. (2010). Das Projekt VCL-Transfer – Transfer von Erfahrungen mit virtuellen Gruppenprojekten unter Einsatz

- didaktischer Design Patterns. In F. Albrecht (Hrsg), *Tagungsband zum 8. Workshop on e-Learning*, Zittau, 15. September 2010, Reihe Wissenschaftliche Berichte (2010), Nr. 107/2010 (181-190).
- Kuhlmann, A. M. & Sauter, W. (2008). *Innovative Lernsysteme. Kompetenzentwicklung mit Blended Learning und Social Software*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl., H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie – Ein Lehrbuch* (601-646). Weinheim: Beltz.
- Riedel, J., Jödicke, C., Wolff, R., Schoop, E. & Sonntag, R. (2011). Hochschultyp- und fachübergreifende Kompetenzförderung mit und für Social Media. In T. Köhler & J. Neumann (Hrsg.), *Wissensgemeinschaften. Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre* (36-46). Münster: Waxmann.
- Schoop, E., Michel, K. U., Miluniec, A., Kriksciuniene, D. & Brundzaite, R. (2005). Virtual collaborative learning in higher education and it's potentials for lifelong learning – an empirical approach. In *Life-long E-Learning. Bringing e-learning close to lifelong learning and working life: a new period of uptake*. Proceedings of the EDEN 2005 Annual conference (112-117). Budapest EDEN.

E-Learning in der Biomedizinischen Technik: interdisziplinär, internetbasiert, interaktiv und lebenslang

Jan Kožuško, Inge Rudolph, Julia Kuß, Anja Abdel-Haq, Hans Dietrich, Susanne Hebestadt, Claudia Weichelt & Ute Morgenstern (Institut für Biomedizinische Technik, TU Dresden)

Abstract: Um der Dynamik auf dem Gebiet der Biomedizinischen Technik (BMT) und der daraus resultierenden Notwendigkeit einer permanenten Aus- und Weiterbildung von Fachkräften gerecht zu werden, wurde im Rahmen eines ESF-Projektes (Blended Learning Biomedizinische Technik, Förderzeitraum 1.2.2010–31.1.2013 und Projektverlängerung von 1.2.2013–31.7.2013) die interaktive Lernsoftware THERAGNOSOS entwickelt. Dabei vermittelte Lehrinhalte bilden u. a. die Beiträge von Autoren einer Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik. THERAGNOSOS kann sowohl in internetbasierten Masterstudiengängen als auch für separat zertifizierbare Module genutzt werden. Der Beitrag beschreibt methodische, organisatorische und technische Hintergründe der THERAGNOSOS-Entwicklung und präsentiert Ergebnisse der durchgeführten Evaluation.

1 Man lernt nie aus – Ausgangssituation und Zielgruppe

„Lernen ist wie Rudern gegen den Strom. Hört man damit auf, treibt man zurück“, dieser Satz des chinesischen Philosophen Laotse aus dem 6. Jahrhundert v. Chr. ist heute so aktuell wie vor hunderten von Jahren. „Lebenslanges Lernen“ ist gegenwärtig in allen Bereichen von Industrie und Wissenschaft ein Muss – nur wer sein Wissen regelmäßig erneuert, kann im Wettbewerb bestehen. Die dynamische Entwicklung auf dem Gebiet der Biomedizinischen Technik (BMT) erfordert innovative Ansätze bei der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften (Morgenstern, 2005). Initiiert von der Bundesregierung ist innerhalb Deutschlands ein Strategieprozess für Innovationen in der Medizintechnik in Gang gesetzt worden (Morgenstern, 2011), um angesichts des demografischen Wandels die durch eine starke Wirtschaft unterstützte Entwicklung und Anwendung Biomedizinischer Technik zum Wohl des Menschen zu fördern. Die Bologna-Reform fordert kürzere Ausbildungszeiten, Mobilitätsmöglichkeiten und eine Modularisierung der Studiengänge. Neue Medien, Autorensysteme und Lernplattformen bilden u. a. die technologische Basis dafür, allen diesen Herausforderungen gerecht zu werden (Dietrich & Morgenstern, 2007).

Mittels E-Learning lassen sich Präsenzangebote orts- und zeitungebunden vertiefen und ergänzen, und der Lerneffekt wird erhöht. Im Rahmen von Blended-Learning-Angeboten können effektive Aus- und Weiterbildungsprogramme realisiert werden. Eine didaktisch aufbereitete Kombination von internetbasiertem interaktiven Selbststudium, systematisch und strukturiert vermittelter Theorie und selbstgesteuert angewendeten Übungen wird hier mit Präsenzlehre inklusive Praktikums- und Projektanteilen einschließlich Leistungsüberprüfung verbunden. In diesem Beitrag wird die Erarbeitung eines Konzepts für einen kooperativen weiterbildenden Blended-Learning-Masterstudiengang BMT beschrieben. Zielgruppe sind in der ersten Phase sächsische Absolventen von Bachelorstudiengängen in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik), darüber hinaus sollen sächsische Biomedizintechniker im Beruf oder während Kinderbetreuungsphase angesprochen werden, die sich für Weiterbildung interessieren sowie weitere Teilnehmer im Rahmen des lebenslangen Lernens.

Ergänzend und erweiternd zum Präsenzstudium sowie als postgraduales Angebot auf der Basis vorhandener Lehrinhalte wird im Rahmen eines ESF-Projektes die interaktive Lernsoftware THERAGNOSOS entwickelt, die sowohl in internetbasierten Masterstudiengängen als auch für separat zertifizierbare Module – einzelne Lernsoftwarebausteine – genutzt werden kann (Morgenstern, 2012a; Kožuško et al., 2012). Lehrinhalte bilden die Studienpläne der Bildungspartner sowie die Beiträge von Autoren einer Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik. Die Qualität wird über eine Erprobungsphase der Blended-Learning-Angebote bei den beteiligten sächsischen Partnern gesichert (Morgenstern et al., 2010).

Im Gesamtkonzept zur Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiet der Biomedizinischen Technik sind unter dem Motto Lebenslanges Lernen auch E-Learning-Projekte für Kleinkinder („Unser Herz – eine Lernsoftware für Kinder im Vor- und Grundschulalter“, Morgenstern, 2012b) und Schüler der Sekundarstufe II („Lerntechniken und Lernstrategien“, „Herz und Elektrokardiogramm“, Friedrich, 2012) verankert, die diese frühzeitig an die Wissenschaft heranführen sollen (Kožuško & Morgenstern, 2012). Des Weiteren wurde Lernsoftware für Studierende anderer Bildungseinrichtungen (Kryotechnik für die Universität Hannover, Beatmung für die Medizinische Fakultät der TU Dresden) entwickelt.

2 TheraGnosos – Blended Learning Biomedizinische Technik in Studium und Weiterbildung

2.1 Fachmodule der Biomedizinischen Technik

Kern des konzipierten Blended-Learning-Angebotes Biomedizinische Technik ist die Lernsoftware THERAGNOSOS. Neben deren Einsatz in einem weiterbildenden Masterstudiengang ist auch der Gebrauch einzelner Module durch verschiedene studentische Nutzer bereits in der Erprobung (Kožuško & Morgenstern, 2010; Kožuško et al., 2012). Denkbar wären auch Nutzer außerhalb des universitären Bereichs – so könnten sich z. B. Senioren über die Funktionsweise von Herzschrittmachern oder bildgebender Medizintechnik weiterbilden oder Schüler bzw. Patienten mit dem Modul „Medizinische Terminologie“ ihre Latein- und Griechischkenntnisse bzw. das allgemeine Verständnis medizinischer Fachbegriffe verbessern. Insgesamt werden mit THERAGNOSOS zehn verschiedene Lernbausteine aus dem Bereich der Biomedizinischen Technik zur Verfügung gestellt (siehe Tabelle 1).

Als Prototypmodul wurde der Kurs „Medizinische Terminologie“ unter dem selbst entwickelten neuen funktionellen Layout erstellt, dessen Vorläufersystem sich bereits seit einigen Jahren in der BMT-Aus- und -Weiterbildung an der TU Dresden und bei externen Partnern bewährt hat.

Tabelle 1: Das Lernsoftwaresystem TheraGnosos enthält zehn Fachmodule zur Biomedizinischen Technik

Nr.	Piktogramme	Modulname	Modulinhalte Biomedizinische Technik
0		LABYRINTHOS	Medizinische Terminologie
1	 	PHYSIOS	Anatomie und Physiologie
2	 	ORIGOS	Biomedizinische Technik – Überblick
3	 	RESPIRATOS	Lungenfunktionsdiagnostik und Beatmung
4	 	KARDIOS	EKG und Herzschrittmachertechnik
5	 	IMAGOS	Bildgebung und Visualisierung

6			SIMULOS	Modellierung und Simulation
7			NANOS	Zellulärer Transport und Nanotechnologie
8			SENSOS	Biosensorik und Biohybridtechnologie
9			QUALITOS	Qualitätssicherung

2.2 Die Entwicklung der Lernsoftwarebausteine

Autorenwerkzeuge

Bei der Wahl geeigneter Werkzeuge zur Erstellung und Präsentation von Lerninhalten wurden folgende Kriterien grundlegend berücksichtigt:

- Möglichkeit von Online- und Offline-Arbeit mit der Lernsoftware
- intuitive graphische Erstellbarkeit des Layouts von Übungen (WYSIWYG – What You See Is What You Get)
- ereignisorientierte Programmierung
- ein breites Spektrum von Übungsformen (neben Multiple Choice)
- integrierte Benutzerverwaltung
- Medienunterstützung (Ton, Bild, Video, interaktive Animation)

Auf der Basis dieses Anforderungskatalogs wurde nach Analyse der Eigenschaften unterschiedlicher Systeme die Konzeption einer Javascript-/HTML-basierten Lernplattform ausgewählt. Als Autorensoftware kommt nach gründlicher Recherche und aufgrund bereits vorliegender guter Erfahrungen IDEA (Link, 2009) zum Einsatz (Dietrich, Hebestadt & Morgenstern, 2010) (Abb. 1).

Es ist vorgesehen, die in „IDEA 7“ programmierten Module als Kurse in das sächsische Lernsystem OPAL (Online-Plattform für Akademisches Lehren und Lernen) zu integrieren, um weitere Möglichkeiten der integrierten Kommunikation (Forum, Wiki) mit den Kursteilnehmern sowie vorhandene Funktionalitäten der Benutzerverwaltung und Zugriffsorganisation nutzen zu können. Einerseits ist die Integration der Module in OPAL technisch durchführbar, auf der anderen Seite sind die Möglichkeiten des User-Trackings für eine spätere Evaluation eingeschränkt. Um eine umfangreiche und systematische Registrierung von Benutzeraktionen zu gewährleisten, wurde in der Pilotphase eine eigene Lösung auf der Grundlage von PHP / MySQL entwickelt.

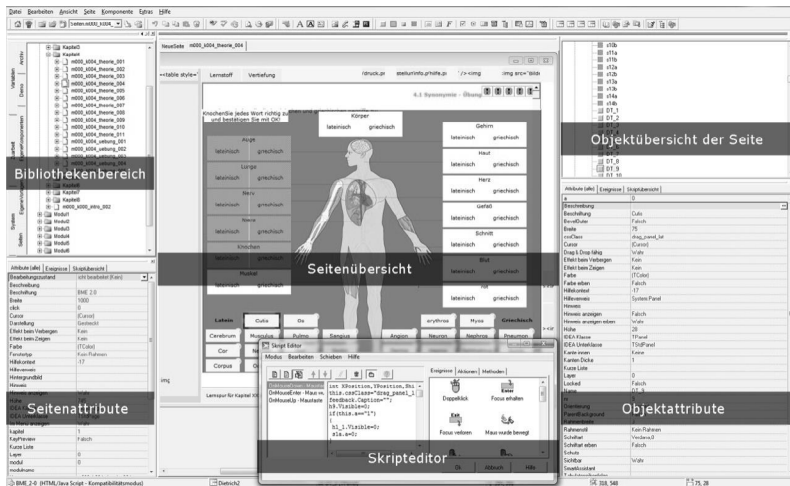


Abbildung 1: Entwicklungsumgebung der Autorensoftware IDEA 7 Professional am Beispiel lateinisch-griechischer Fachbegriffszuordnung.

User Interface

Über den Navigationsbereich mit der Inhaltsübersicht kann direkt auf die Einzelseiten der Fachmodule des Lernsystems zugegriffen werden. Diese können dann nacheinander über eine Blätter-Funktion bearbeitet werden (Abb. 2). Über ein Sitzungsprotokoll ist die Rückkehr auf bereits bearbeitete Seiten möglich. Jede Seite besteht aus der Lernstoffebene (Pflichtinhalte, interaktive Übungen und Tests) und einer optionalen vertiegbaren Vertiefungsebene (weiterführende Informationen zu den Fachinhalten).

Die Übungen dienen der Aufmerksamkeits- bzw. Wissensaktivierung oder der unmittelbaren Verarbeitung, Wiederholung und Festigung des zuvor präsentierten Fachinhaltes. In aufeinander aufbauenden Übungen werden die Fachinhalte stets neu kombiniert, aus unterschiedlichen Blickwinkeln und mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad abgefragt, so dass eine tiefgründige Wissensaneignung möglich wird, die über den bloßen Kenntniserwerb und das Inhaltsverständnis hinaus bis zur Anwendung und Analyse des neuen Wissens führt (vgl. Lernzieltaxonomie im kognitiven Bereich nach Bloom, 1956, Baumgartner, 2011). Die Übungen sind so konzipiert, dass eine Auswertung der gesamten Übung jeweils erst nach Bestätigung durch den Nutzer erfolgt. Falsche Antworten werden rot markiert und mit einem „Spickzettel“ versehen. Auf diesem wird die richtige Antwort auf die falsch gelöste Einzelfrage

angezeigt. Damit erhält der Nutzer ein unmittelbares Feedback sowie die Möglichkeit einer Lernkontrolle. Die Übungen können zurückgesetzt werden. Es ist ebenfalls möglich, die richtige Lösung komplett anzuzeigen (Kožuško et al., 2012).

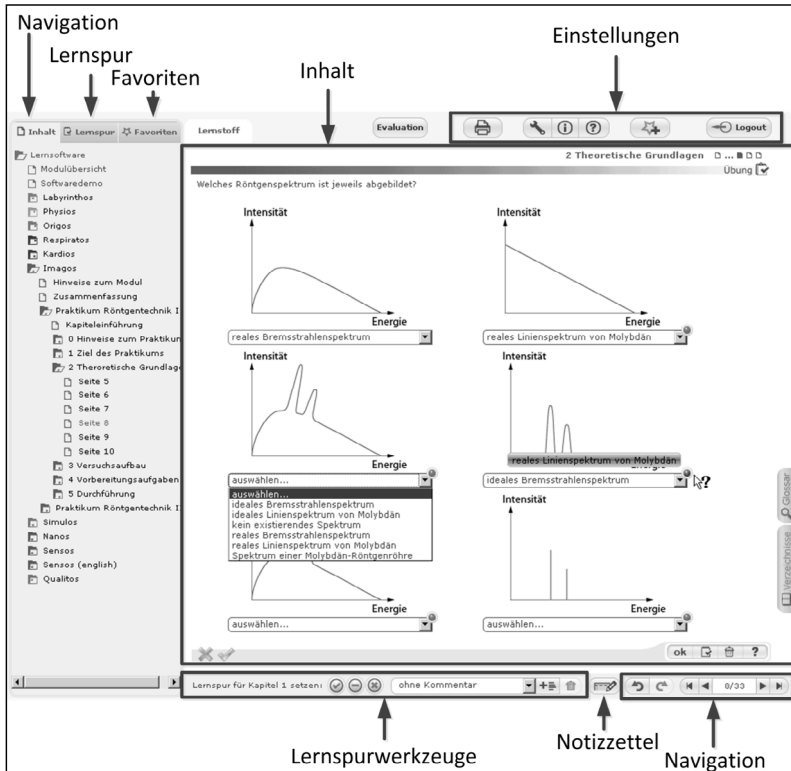


Abbildung 2: Lernsoftware THERAGNOSOS – Interaktive Übung im Modul Imagos und die Steuerungselemente der Benutzeroberfläche.

Für die interaktiven Übungsformen und die Tests werden folgende Aufgabentypen eingesetzt:

- Multiple-Choice-Fragen (Auswahl einer oder mehrerer Antwortfelder, Entscheidung über die Richtigkeit vorgelegter Aussagen, Auswahl einer Lösung aus Aufklapplisten)
- Drag-and-Drop-Übungen (Zuordnung von Symbolen, Bildern oder Text zu einer variablen Anzahl von Kategorien)

- Freitext (intelligente Kontrolle nach Stichworten bzw. Rechtschreibung / Grammatik, Zahlen auf Lage innerhalb eines zulässigen Intervalls prüfen).

Damit sind beispielsweise auch Rechenaufgaben (z. B. Bestimmung der Parameter eines Herzschrittmachers) umsetzbar.

Der interaktive Test am Ende jedes Kapitels, der je nach Theorieumfang zwischen drei und 15 Aufgaben umfasst, wird erst nach dem Bearbeiten aller Aufgaben ausgewertet. Der Lernerfolg wird mit Punkten bewertet. Danach sind eine Korrektur falscher Antworten oder das Zurücksetzen aller falschen Antworten und die Anzeige einzelner oder aller Lösungen möglich. Es kann auch der gesamte Test zurückgesetzt und wiederholt werden.

Die im Test erreichten Punkte werden in der Lernspur, die den Lernfortschritt dokumentiert, gespeichert. Im Fortschrittsbalken werden als erledigt markierte Kapitel und bereits gesichtete Kapitel angezeigt. Der Nutzer kann den Bearbeitungsstand des Kapitels über eine Stempelfunktion individuell festlegen. Das gewählte Symbol erscheint in der Lernspur. Des Weiteren ist es möglich, jedes Kapitel mit einem individuellen Kommentar zu versehen. Wichtige Seiten können als Favoriten gespeichert werden. Die Notizfunktion ermöglicht dem Nutzer, auf jeder Seite bis zu zehn verschiedene Notizzettel anzulegen. Zum Nachschlagen stehen Glossar, Literaturverzeichnis und Formelverzeichnis zur Verfügung (Hebestadt, Huber & Morgenstern, 2012).

2.3 Evaluation

Anhand eines 16 Kriterien umfassenden Katalogs sind die Module im Rahmen des Projektes und einer Projektverlängerung zu evaluieren. Zu Beginn des Projekts wurden die Kriterien auf der Basis spezieller Anforderungen entsprechend den Richtlinien für E-Learning (Austrian Institute for SME Research, 2008) definiert und ein angepasstes Vorgehen als Kombination aus summativer und formativer Evaluation abgeleitet, wobei höchste Qualität bzgl. Programmierung, Nutzerschnittstelle, Kostenkalkulation und der didaktischen Vorbereitung der Lerninhalte angestrebt wird. Diese Faktoren sind während der einzelnen Entwicklungsstadien effektiv zu koordinieren. Der Umsetzung der DIN PAS 1032-1:2004 (Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von E-Learning) galt als Basis für die systematische Entwicklung von E-Learning-Angeboten die besondere Aufmerksamkeit (Netzwerk E-Learning@MV, 2012 Multimedia Handlungshilfen, 2012; e-teaching.org, 2012). Das in der DIN PAS 1032-1 beschriebene Prozessmodell dient nach Anpassung an die konkrete Aufgabenstellung als Vorgehensmodell für die Projektgestaltung, es ist als Handlungshilfe für eine strukturierte Vorgehensweise zweckmäßig. Des Weiteren erfolgte eine Aufgabenverteilung entsprechend dem vorgegebenen Rollenmo-

dell, so gibt es beispielsweise einerseits Verantwortliche für die didaktische Aufbereitung sowie die angepasste Konzeption von Übungsinhalten und -formen und andererseits Experten für die programmiertechnische Umsetzung mit den Autorenwerkzeugen.

Durchläuft die Software die Qualitätskontrolle der erstellten Module erfolgreich, steht für die Aus- und Weiterbildung in der BMT, ergänzt durch Teile der gegenwärtig entstehenden Lehrbuchreihe, eine ausgezeichnete Grundlage für die Konzeption eines hauptsächlich deutschsprachigen, aber international zugänglichen kooperativen weiterbildenden Blended-Learning-Masterstudiengangs „Biomedizinische Technik“ zur Verfügung (Abdel-Haq, Rudolph & Morgenstern, 2010).

Die ersten Fachmodule wurden in der Pilotphase (2011–2013) als Begleitung zu den bestehenden Praktika an den beteiligten Bildungseinrichtungen eingesetzt. Dies ermöglicht, sowohl das Selbststudium als auch die Präsenzphase des geplanten Blended-Learning-Studiengangs zu evaluieren. Von besonderem didaktischem Wert ist der Vorher-Nachher-Vergleich der im interaktiven, auf das Praktikum zugeschnittenen Test erreichten Punkte. Großes Interesse liegt außerdem auf der Ermittlung des Verhältnisses zwischen Entwicklerzeit und Lernzeit, die für jede Seite des Lernsystems erfasst wurden. Dazu werden in der Literatur Faktoren zwischen 1:30 (z. B. für das Einstellen von Lehrunterlagen als pdf-Dateien ins Internet) und 1:1000 (für das Erstellen didaktisch anspruchsvoller interaktiver Animationen) genannt (Meyer, 2009). Im Durchschnitt erreichten die Fachmodule einen Wert von ca. 280, da der gesamte Querschnitt möglicher Lernunterstützung eingebunden ist.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Die Lernsoftware THERAGNOSOS stellt das umfassendste Programmpaket in einer Reihe von Softwareentwicklungen am Institut für Biomedizinische Technik dar. Der Kurs „Medizinische Terminologie“ wurde hierfür als Prototyp und Testmodul erstellt. Er kam in der neuen Version bereits im Sommersemester 2011 zur Unterstützung der entsprechenden Vorlesung „Medizinische Terminologie für die Biomedizinische Technik“ mit großem Erfolg zum Einsatz, und es erfolgte wie auch bei den anderen Modulteilern eine erste Evaluation. Diese diente einerseits der Fehlerreduzierung, und andererseits wurde eine äußerst positive Resonanz der Studierenden insbesondere hinsichtlich Prüfungsvorbereitung und -ergebnis registriert. Obwohl sich die ersten, für alle Module einsetzbaren Evaluationsbögen in Papierform für die Fehlererfassung und Programmbewertung als recht nützlich erwiesen, war die Erfassung der Daten doch sehr umständlich. Für die nächsten Evaluationsschritte wurden deshalb elektronische Evaluationsbögen erstellt und die Datenauswertung entsprechend angepasst.

Im Rahmen des Projektes wurden gängige Methoden des Projektmanagements bei der Entwicklung von E-Learning-Angeboten eingesetzt. So wurden Rollen- und Vorgehensmodell entwickelt. Die Einhaltung der Vorgehensschritte sowie eine strikte Trennung der Aufgabengebiete entsprechend dem Rollenmodell erweist sich in der Praxis allerdings häufig als kompliziert. Dort wo die Einhaltung gelang, waren jedoch besonders gute Erfolge hinsichtlich Qualität und Quantität der Umsetzung sichtbar.

Nach der vollständigen Umsetzung der THERAGNOSOS-Module und deren Evaluation werden diese im Jahr 2013 in das Konzept des Blended-Learning-Masterstudiengangs BMT eingearbeitet. Vor allem ist die Nachhaltigkeit der von den Studierenden als ausgesprochen nützlich, attraktiv und gut bedienbar empfundenen Lernsoftware durch kontinuierliche Nutzung, Pflege und Erweiterung zu sichern.

Literatur

- Abdel-Haq, A., Rudolph, I. & Morgenstern, U. (2010). Evaluation von E-Learning-Software für Blended Learning in der Biomedizinischen Technik. In *Biomed. Tech* 2010, 55 (Suppl. 1). Berlin: Walter de Gruyter.
- Austrian Institute for SME Research (Ed.) (2008). *Richtlinien für die Entwicklung von Computer Based Training (CBT) und Web Based Training (WBT)*. Verfügbar unter: <http://elearningcenter.univie.ac.at> [21.05.2008].
- Baumgartner, P. (2011). *Taxonomie von Unterrichtsmethoden. Ein Plädoyer für didaktische Vielfalt*. Waxmann (36ff).
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives*. Published by Allyn and Bacon, Boston, MA.
- Dietrich, H., Hebestadt, S. & Morgenstern, U. (2010). Werkzeuge zur Entwicklung und Implementierung von E-Learning-Software für Blended Learning in der Biomedizinischen Technik. In *Biomed. Tech* 2010, 55 (Suppl. 1). Berlin: Walter de Gruyter.
- Dietrich, H. & Morgenstern, U. (2007). *MedBildTutor/Lern3D – Eine Lernsoftware zur medizinischen Bildgewinnung, -verarbeitung und -visualisierung*. 41. Jahrestagung der DGBMT im VDE; September 2007, Aachen; Biomedizinische Technik, CD-ROM.
- e-teaching.org (2012). Art. Qualität im E-Learning. Verfügbar unter: <http://www.e-teaching.org/projekt/nachhaltigkeit/qualitaet/> [02.05.2012].
- Friedrich, S. (Ed.) (2012). *Unibelt: Übergang Schule – Hochschule mit Unterstützung Internet-basierter E-Learning-Tools*. Verfügbar unter: <http://www.unibelt.inf.tu-dresden.de> [02.05.2012].
- Hebestadt, S., Huber, L. & Morgenstern, U. (2010). User Interface Design im Prozess der Entwicklung von E-Learning-Software für Blended Learning in der Biomedizinischen Technik. In *Biomed. Tech* 2010, 55 (Suppl. 1). Berlin: Walter de Gruyter.
- Kožuško, J., Abdel-Haq, A., Kuß, J., Bartels, A., Morgenstern, U. (2012). Enhanced Laboratory Exercises for Biomedical Engineering Courses. In *International Conference on Education and e-Learning Innovations*, 2012 (477-481). Sousse, Tunisia.

- Kožuško, J., Kuß, J., Abdel-Haq, A., Weichelt, C., Dietrich, H., Hebestadt, S., Rudolph, I. & Morgenstern, U. (2012). *Evaluation of the new e-learning scenario for biomedical engineers. International conference on New Horizons in Education* (in print, ISSN: 2146 – 7358).
- Kožuško, J. & Morgenstern, U. (2010). Didaktische Gestaltung des Blended-Learning-Moduls „Modelle in der BMT“ am Beispiel der zerebralen Autoregulation. In *Biomed. Tech* 2010, 55 (Suppl. 1). Berlin: Walter de Gruyter.
- Kožuško, J., Weichelt, C., Dietrich, H., Kuß, J., Abdel-Haq, A., Hebestadt, S., Hofmann, S., Gottschalk, S., Huber, L. & Morgenstern, U. (2012). E-Learning in the field of Biomedical Engineering in Saxony. In Beseda J. (Hrsg.), *New media and education: 7. International conference on distant education*, 2012 (S. 105–114). Prague: Centre for Higher Education Studies.
- Link, A. (2009). *IDEA 7 Professional: Autorensoftware*, LINK & LINK Software GmbH & Co. KG, Dortmund, 2009
- Meyer, M. (2009). *Time to Develop One Hour of Training: More Accurate Data?* Verfügbar unter: <http://www.personal.psu.edu/mnm14/blogs/meyerviews/2009/08/> [09.05.2012].
- Morgenstern, U. (2005). Ausbildung in Biomedizinischer Technik in deutschsprachigen Ländern. DGBMT im VDE 2004. In *Biomedizinische Technik* 50 (2005) 3 / *Health Technologies* 1 (2005), (70-4).
- Morgenstern, U. (2011). *Hochschulausbildung Biomedizinische Technik – Anspruch, Trend und Möglichkeiten. Qualität braucht Qualifikation, Fachkräftesicherung und Nachwuchsförderung in der Medizintechnik*. Zukunftskonferenz „Innovationen in der Medizintechnik“ 20.-21.6.2011, gemeinsame Veranstaltung der Bundesministerien und Fachverbände. Berlin 2011. Verfügbar unter: http://www.zukunftskonferenz-medizintechnik.de/downloads/dokumentation_11/ws2/Morgenstern.pdf [02.05.2012].
- Morgenstern, U. (Ed.) (2012a). *Blended Learning Biomedizinische Technik (BME2.0 und TheraGnosos)*. Verfügbar unter: <http://www.theragnosos.de> [02.05.2012].
- Morgenstern, U. (Ed.) (2012b). *Unser Herz – eine Lernsoftware für Kinder im Vor- und Grundschulalter*. Verfügbar unter: <http://www.theragnosos.de/herz> [02.05.2012].
- Morgenstern, U., Abdel-Haq, A., Kožuško, J., Kuß, J., Huber, L., Dietrich, H., Rudolph, I. & Hebestadt, S. (2010). Blended Learning Biomedizinische Technik – Konzept, Perspektive und Rahmenbedingungen. In *Biomed. Tech* 2010, 55 (Suppl. 1). Berlin: Walter de Gruyter.
- Netzwerk E-Learning@MV (2012). *Multimedia Handlungshilfen*. Verfügbar unter: <http://www.elearning-mv.de/EIQHH/> [02.05.2012].
- PAS 1032-1 (2004). *Aus- und Weiterbildung unter besonderer Berücksichtigung von E-Learning – Teil 1: Referenzmodell für Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung – Planung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation von Bildungsprozessen und Bildungsangeboten*. Beuth Verlag GmbH, 2004.

Danksagung

Die Arbeiten zu diesem Projekt wurden gefördert vom Europäischen Sozialfonds (ESF-Nr.: 080941637).

Entwicklung des berufsbegleitenden Masterstudienganges „Change Management in der Wasserwirtschaft“

Gabriele Rödel (Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft, Fakultät Bauwesen, HTWK Leipzig)

Abstract: Durch den Wandel der Bevölkerungsstruktur und der Umweltsituation ist die deutsche Wasserwirtschaft einem zunehmenden Druck unterworfen. Um die Fachkräfte der Wasserwirtschaft an die damit einhergehenden Veränderungen heranzuführen, wurde im Rahmen des Projektes CMW der weiterbildende Masterstudiengang „Change Management in der Wasserwirtschaft“ gemeinsam von der HTWK Leipzig und der Universität Leipzig entwickelt und pilothaft erprobt. Der vorliegende Beitrag bündelt die Erfahrungen aus der Entwicklungs- und Erprobungsphase. Es werden die methodischen und technischen Ansätze aufgezeigt, mit denen das Studienangebot u.a. durch Nutzung digitaler Medien langfristig zu Verfügung gestellt werden soll.

1 Zielstellung und Hintergründe des Projektes

Infolge von Veränderungen der Bevölkerungsstruktur und der Umweltsituation ist die deutsche Wasserwirtschaft einem zunehmenden Druck unterworfen. Dieser wird zu Veränderungen von bestehenden technischen Systemen, der Anpassung der wasser- und siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen, der Umgestaltung von Organisationsstrukturen und Planungsbehörden und neuen Herausforderungen für das Management von Ressourcen führen. Zudem gilt es, neue kreative Planungsinstrumente zu beherrschen. Hieraus ergibt sich der Bedarf, auf die neuen Herausforderungen mit adäquaten Weiterbildungsangeboten zu reagieren. Dieses Ziel hat sich das Projekt CMW-Leipzig gestellt. Im Rahmen des ESF-finanzierten Projektes wurde vom August 2009 bis August 2012 in Kooperation von HTWK Leipzig und Universität Leipzig der Masterstudiengang „Change Management in der Wasserwirtschaft“ entwickelt und erprobt.

Zielgruppe des Masterstudienganges CMW – Leipzig sind Berufstätige aus dem Bereich der Wasserwirtschaft, die sich als Mitarbeiter von Ingenieurbüros, Behörden oder Versorgungsunternehmen auf akademischem Niveau fortbilden wollen und auch eine Weiterentwicklung als Führungskraft anstreben. Ihnen soll sowohl nötiges Managementwissen als auch ingenieurtechnisches Know-how vermittelt werden.

So setzte sich auch der Teilnehmerkreis des Testlaufes zusammen. Es fanden sich Ingenieure aus mittelständischen Planungsbüros oder international agierenden Bauunternehmen, wissenschaftliche Mitarbeiter aus Forschungseinrichtungen sowie Angestellte des öffentlichen Dienstes bis hin zu Mitgliedern aus der Managementebene diverser Wasserversorgungseinrichtungen.

Ein Schwerpunkt des Projektes lag darin, ein Studienmodell zu finden, welches die Anforderungen für die berufstätigen Teilnehmenden optimal erfüllt. In der Konzeptionsphase erwies sich dafür das Modell des Blended Learning als geeignet, wobei der überwiegende Teil des Studiums mittels E-Learning zeitlich und örtlich unabhängig erfolgen kann.

2 Umsetzung des Projektes

2.1 Struktur des Studiengangs und der Module

Das gesamte Studium, welches in einer Regelstudienzeit von 36 Monaten absolviert werden kann, setzt sich wie folgt zusammen.

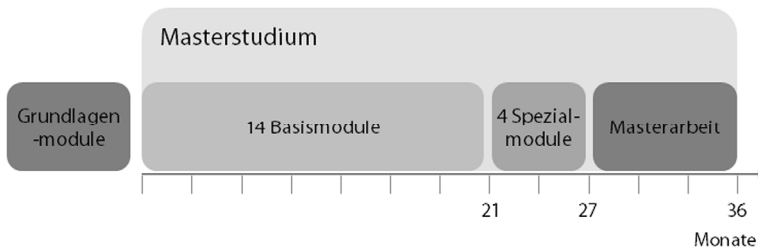


Abbildung 1: Aufbau Masterstudium

Die Ergebnisse des Testlaufes haben gezeigt, dass auf bestimmten Gebieten die Vorkenntnisse sehr unterschiedlich ausgeprägt und teils unzureichend waren. Derzeit sind diverse Grundlagenmodule in Planung, die zur Vorbereitung auf das berufs begleitende Masterstudium bzw. zur Auffrischung des Wissens aus dem Bachelor- oder Diplomstudium genutzt werden könnten. Diese sollen später dann, vor allem für Quereinsteiger, fakultativ angeboten werden und sind nicht Bestandteil des Lehrplanes.

Insgesamt besteht das Curriculum aus 22 Modulen. Es stehen 14 Basismodule als Pflichtmodule und 8 Vertiefungsmodule, von denen 4 als Wahlpflicht belegt werden, zur Verfügung. Wenn bis auf drei alle Modulprüfungen der ersten vier Semester er-

bracht worden sind, im Regelfall nach 4,5 Semestern kann mit der Masterarbeit begonnen werden. Für die Masterarbeit steht ein Zeitrahmen von acht Monaten zur Verfügung.

Alle im Lehrplan des berufsbegleitenden Masterstudiengangs enthaltenen Module sind so konzipiert und organisiert, dass sie auch als einzelne Weiterbildungskurse besucht werden können. Die Besonderheit liegt darin, dass die Module in geblockter Form durchgeführt werden. Jedes Modul wird nach ca. 2 Monaten mit einer Prüfung abgeschlossen, d.h. es werden keine Module parallel durchgeführt, so dass sich die Teilnehmenden auf ein Modul konzentrieren können.

Alle Module verfolgen ein ähnliches Blended-Learning-Konzept, wie es in der Abbildung 2 dargestellt ist, bei dem sich Selbststudien- und Präsenzphasen abwechseln.

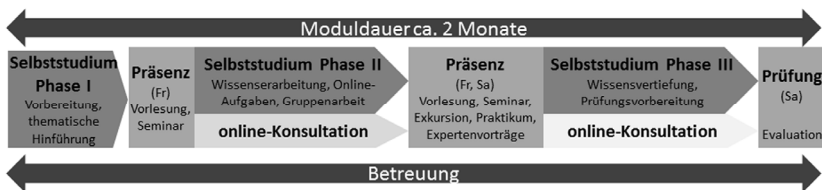


Abbildung 2: Modulaufbau

Zu Beginn jedes Moduls erhalten die Teilnehmenden über die Plattform OPAL allgemeine Informationen zur Organisation und zum Ablauf des Moduls sowie die einführenden Lehrbriefe. Nach ca. einer Woche findet die erste Präsenzveranstaltung statt. Bis zur nächsten Lehrveranstaltung werden weitere Lehrbriefe, aber auch vertiefende E-Learning-Kurse, Übungsaufgaben, Tests und ggf. Belege und Gruppenarbeiten veröffentlicht bzw. ausgeteilt. Zwischen den einzelnen Präsenzveranstaltungen erarbeiten sich die Studierenden im angeleiteten Selbststudium das Wissen zum Modul und es erfolgt die Belegbearbeitung. Je nach Art des Moduls wird das Selbststudium durch vor Ort- oder Online-Konsultationen begleitet und am Ende mit einer Prüfung abgeschlossen. Nach Abschluss des Moduls wird eine Evaluierung durchgeführt. Die Betreuung der Studierenden findet über ein Forum während der gesamten Moduldauer statt.

Die Präsenzveranstaltungen finden, mit dem Ziel einer besseren Vereinbarkeit mit dem Beruf, am Freitagnachmittag oder Samstag statt. Neben Vorlesungen und Übungen bereichern Gastvorträge, Praktika, Exkursionen und Gruppenübungen das Lehrangebot. Außerhalb des regulären Studienplanes werden weitere Events, wie zum

Beispiel das Sommerfest oder eine Abendveranstaltung zur Weihnachtszeit organisiert. Diese finden großen Anklang bei den Teilnehmenden und verstärken darüber hinaus die Netzwerkbildung.

2.2 E-Learning-Umfeld im Studiengang

Das E-Learning-Umfeld im Studium setzt sich im Wesentlichen aus zwei Teilen zusammen:

1. Allgemeine Informationen und inhaltliche Beschreibungen der Module befinden sich auf der Homepage www.cmw-leipzig.de (Abbildung 3) bzw. auf den entsprechenden Seiten der HTWK-Leipzig und der Universität Leipzig.
2. Über die Lernplattform OPAL werden neben den Studien- und Prüfungsordnungen, Merkblättern und sonstigen formalen Hinweisen zum Studium auch die Lehrmaterialien zur Verfügung gestellt und alle Termine koordiniert. Ebenfalls findet die gesamte Kommunikation zwischen den Kommilitonen und Dozierenden bzw. Betreuern über die Plattform statt. Eine Übersicht zur Kursstruktur im OPAL zeigt die Abbildung 4.

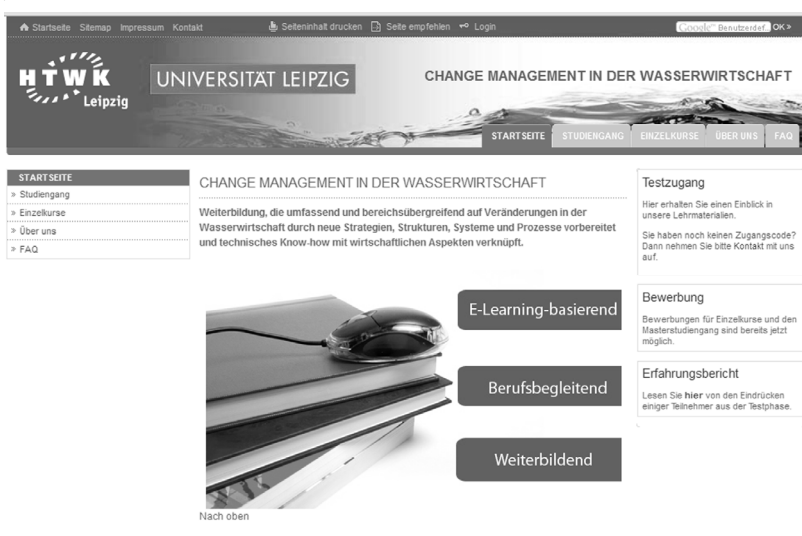


Abbildung 3: Homepage des Studienganges

The screenshot displays the OPAL interface for the course 'CHANGE MANAGEMENT IN DER WASSERWIRTSCHAFT'. The main header features the course title and a subtitle 'ONLINE-PLATTFORM FÜR AKADEMISCHES LEHREN UND LERNEN'. Below the header, there is a navigation menu on the left with options like 'MEIN OPAL', 'MEINE GRUPPEN', 'LEHRRESOURCEN', and 'HILFE'. The central content area is titled 'Allgemeine Hinweise zum Modul T8' and lists 'Lernziele' (Learning Objectives) and 'Inhalt' (Content). The 'Inhalt' section includes a list of topics such as 'Gleithydrologische Grundlagen', 'Kanalmensurierung (Zeitbeiwertverfahren)', and 'Schmutzfrachtberechnungen (HYSTEM-EXTRAN)'. On the right side, there is a sidebar with 'Kurswerkzeuge' (Course Tools) and 'Betreute Gruppen' (Managed Groups). The 'Kurswerkzeuge' section includes links for 'Kurseditor', 'Gruppenmanagement', 'Rechtmanagement', 'Datenarchivierung', 'Bewertungswerkzeug', and 'Statistiken'. The 'Betreute Gruppen' section shows a list of groups, including 'CMW_2012' and 'EK T4'. The bottom of the interface shows a Windows taskbar with various open applications.

Abbildung 4: Kursstruktur im OPAL

Im OPAL werden die Lehrmaterialien als PDF-Dokument oder als E-Learning-Kurs bereitgestellt. Letztere werden in die Lernplattform als SCORM-Pakete integriert. Sie enthalten neben Textbausteinen und Grafiken, Animationen, Audiokommentare, Testfragen, Glossare, Literaturhinweise und Übungsaufgaben. Als interaktive Elemente sind zudem Online-Belegaufgaben und Wikis integriert. Mit diesen Werkzeugen werden Gruppenarbeiten organisiert, wo zu bestimmten Themen Hausarbeiten mit einer Präsentation ausgearbeitet werden sollen. Zur Kommunikation werden Foren und Kontaktformulare genutzt. Die Terminvergabe zu Online-Konsultationen, Praktika oder Exkursionen und die Einschreibung in Veranstaltungen erfolgt über spezielle Kursbausteine der Lernplattform OPAL. Ergänzend dazu wird für die Online-Konsultationen das Programm ADOBE CONNECT eingesetzt.

Im Masterstudiengang wird in mehreren Modulen die Anwendung verschiedener Simulationsprogramme gelehrt. Hierfür wurden extra virtuelle Rechner installiert, die die Teilnehmer von zu Hause über eine Remotedesktopverbindung erreichen und dann auf dieser Plattform diese Programme zur Belegbearbeitung nutzen können.

3 Tatsächlicher Nutzen des Projektes

Die erfolgreiche Zusammenarbeit der beteiligten Hochschulen zur Realisierung dieses kooperativen Weiterbildungsangebots wurde im Rahmen eines Entwicklungsprojektes intensiviert. Wesentliche Ergebnisse der Kooperation waren der Aufbau der Homepage, die E-Learning-basierte Lernumgebung, die Einrichtung des berufsbegleitenden Masterstudienganges mit gemeinsamen Studien- und Prüfungsbedingungen an beiden Hochschulen, gemeinsame Lehrveranstaltungen (z.B. Auftaktveranstaltung der Weiterbildung) sowie ein Netzwerkabend mit Teilnehmenden, Dozierenden und dem CMW-Team.

Während der Projektlaufzeit wurde ein innovativer berufsbegleitender Studiengang mit neuen Modulen und den dazugehörigen Lehrbriefen, Präsentationen, Praktika und E-Learning-Tools entwickelt. Die Testphase wurde erfolgreich mit 25 Teilnehmenden durchgeführt. Persönliche Gespräche, die Evaluierungen der einzelnen Module sowie die geringe Abbrecherquote während der Testphase bestätigen die breite Zustimmung der Teilnehmenden hinsichtlich der geschaffenen Studienstruktur. Die zeitliche Organisation der Module und das gesamte E-Learning-Umfeld sind angemessen abgestimmt.

Durch die unterschiedlichen beruflichen Tätigkeitsfelder der Teilnehmenden und die Einbindung externer Referenten konnte bereits ein Netzwerk gebildet werden, welches über das Weiterbildungsangebot hinaus bei wasserwirtschaftlichen Problemstellungen zum fachlichen Austausch genutzt wird. Außerdem sind die gewonnenen Erfahrungen aus dem Projekt und das Netzwerk von hohem Nutzen für die grundständigen Lehrangebote. In den Modulen des Bachelorstudiums Bauingenieurwesen bzw. Bachelor-/Masterstudiums Umwelttechnik/Umweltmanagement werden teilweise die E-Learning-Kompetenzen angewendet. Die projektbeteiligten Professoren und Mitarbeiter nutzen nun nach den gesammelten Fertigkeiten die OPAL-Plattform auch intensiv für die Lehre im Direktstudium, d.h. Einsatz der Kursstruktur/-bausteine für die Organisation der Module, Terminvergabe für Exkursionen oder Konsultationen, Einschreibung und Zwischentests. Perspektivisch sollen auch einige der externen Referenten in die Lehre eingebunden werden.

4 Herausforderungen

Die Probleme in der Konzeptionsphase wie auch in der Erstellungsphase lagen zunächst in der Organisation der komplexen E-Learning-Struktur. Die Auswahl einer geeigneten Plattform und Software zur Erstellung der Lehrinhalte nahm einige Zeit in Anspruch. Aufgrund der bereits vorhandenen Funktionalitäten wurde OPAL als

technische Basis verwendet. Ein Nachteil dabei ist jedoch, dass sich das Kurskonzept den gegebenen technischen Voraussetzungen (z.B. den Kursbausteinen) anpassen musste. Vor allem bei der Integration der SCORM-Pakete traten Schwierigkeiten bei der Anzeige der Lehrinhalte auf.

Die Skripterstellung erfolgt überwiegend mit Microsoft Word. Die daraus entwickelten PDF-Dateien werden den Studierenden im OPAL zur Verfügung gestellt. Zu Beginn der Testphase wurden die Kurse komplett als SCORM-Paket erstellt. Diese Vorgehensweise wurde nicht weiterverfolgt. Einerseits war die Handhabung der Contenterstellung mit dem verwendeten Autorenwerkzeug nicht praktikabel. Zudem ergab die Kursevaluation, dass die Fernstudierenden beim Durcharbeiten der Inhalte die Papierform bevorzugen und teilweise über unzureichende rechentechnische Kapazitäten zum Bearbeiten der E-Learning-Kurse verfügen. Daher wurden nur bestimmte Lerninhalte, wie zum Beispiel sehr bildlastige Kapitel, Zusammenfassungen mit Checklisten, diverse Tests und Übungsaufgaben als SCORM-Paket bereitgestellt. Derzeit wird die Erstellung von E-Learning-Unterlagen mit dem Programm E-Learning Suite (von Adobe) getestet.

Für die Umsetzung der Online-Konsultationen konnte bisher noch keine zufriedenstellende Lösung gefunden werden. Versuche wurden mit ADOBE CONNECT und SKYPE unternommen. Wie zum Teil auch bei den E-Learning-Kursen wurde der Einsatz jedoch oft durch technische Probleme, vor allem hinsichtlich der Internetverbindung, begleitet.

5 Zusammenfassung und Nachhaltigkeitskonzept des Projektes

Das Blended-Learning-Konzept hat sich insgesamt als geeignet erwiesen. Für zukünftige Projekte sollte allerdings die zeitliche Planung etwas großzügiger ausfallen, da die Erstellung der Lehrmaterialien mehr Aufwand erforderte, als ursprünglich angenommen. Weiterhin ist die Betreuung als kritischer Faktor bei berufsbegleitenden Studiengängen mit hohem E-Learning-Anteil nicht zu unterschätzen. Es hat sich hingegen bewährt, bestehende Ressourcen bzw. Systeme (beispielsweise OPAL) zu verwenden.

Parallel zur Versuchsphase wurde bereits damit begonnen, die Studieninhalte und damit inbegriffen die E-Learning-Kurse, schrittweise zu überarbeiten. Während des Testlaufes erfolgten nach jedem Modul eine Evaluierung seitens der Teilnehmenden sowie eine Auswertung durch die Dozierenden und Mitarbeiter des Projektes. Diese Evaluierungsergebnisse werden genutzt, um bestimmte Module inhaltlich und organisatorisch sowie die grundsätzlichen Abläufe des Studienprogramms zu optimieren.

Des Weiteren ist eine Abschlussevaluierung zum gesamten Projekt vorgesehen und es werden momentan Interviews mit den Dozierenden durchgeführt. Beides soll ebenfalls in die konzeptionelle und inhaltliche Überarbeitung des Masterstudienganges einfließen.

Unter der Berücksichtigung einer auch zukünftig positiven Entwicklung der Teilnehmerzahlen wird zum derzeitigen Zeitpunkt von beiden Hochschulen eine Fortsetzung der Aktivitäten nach der Förderphase angestrebt. Der berufsbegleitende Masterstudiengang „Change Management in der Wasserwirtschaft“ wird dann gebührenpflichtig angeboten. Diese Gebühren werden für die Betreuung der Teilnehmenden und die Aktualisierung der Studieninhalte verwendet. Ein weiteres Ziel ist, das Weiterbildungsangebot in Form der Einzelkurse zu etablieren und auszubauen, um so eine breitere Zielgruppe anzusprechen.

Als bestehende medientechnische Infrastruktur wird weiterhin die Plattform OPAL genutzt. Die Zusammenarbeit mit regionalen Partnern im Rahmen der Lehre soll zukünftig zu einer Stärkung der regionalen Netzwerkbeziehungen in der Wasserwirtschaft in Sachsen beitragen.

3.3 Erfahrungen beim Medieneinsatz außerhalb von Studium und Weiterbildung

Zwei abschließende Beiträge erweitern das Blickfeld, indem sie die Einsatzfelder digitaler Medien jenseits der formellen, akademischen Aus- und Weiterbildung deutlich machen. Der Beitrag von *Neumann & Ueberschaer* setzt sich mit Lernortkooperation in der dualen Berufsausbildung auseinander. Es wird gezeigt, wie im Rahmen des Projektes Blok mit Hilfe verschiedener Werkzeuge die Kommunikation zwischen Lehrern, Ausbildern und Auszubildenden verbessert werden konnte. Im Beitrag von *Mohamed & Köhler* wird der Einsatz von Kommunikationswerkzeugen wissenschaftlich diskutiert. Die Autoren beschreiben die Herleitung eines pädagogischen Modells zum Lernen mit Web 2.0-Anwendungen. Beide Beiträge sind als Impulsgeber zu verstehen. Sie veranschaulichen Einsatzmöglichkeiten von digitalen Kommunikationswerkzeugen in Bildungsprozessen und sollen die Kreativität von Akteuren der postgradualen Weiterbildung hinsichtlich der Gestaltung von medien-gestützten Angeboten anregen.

Web 2.0 in der dualen Berufsausbildung

Der Online-Ausbildungsnachweis zur Stärkung der Lernortkooperation

Jörg Neumann & Andreas Ueberschaer (Professur für Bildungstechnologie, TU Dresden)

Abstract: Der vorliegende Beitrag setzt sich mit dem Konstrukt der Lernortkooperation in der dualen Berufsausbildung auseinander. Auf Basis des mit dem Projekt „BLok – Online-Berichtsheft zur Stärkung der Lernortkooperation“ entwickelten Web 2.0-Werkzeug wird sich dabei diesem Problem genähert. In einem auf Web 2.0-Technologie orientierten Ansatz wird auf Basis verschiedenster Kommunikationswerkzeuge versucht, die Kommunikation zwischen Lehrern, Ausbildern und Auszubildenden zu verbessern. Neben den Zielen des Projektes werden die beiden zentralen Funktionsbereiche der Webanwendung kurz beschrieben und ein Ausblick auf erste Praxiserfahrungen gegeben.

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Abseits der großflächigen und umfangreichen E-Learning-Förderung an den Hochschulen in den letzten zehn Jahren kann eine beginnende Förderung des berufsbildenden Sektors erst seit 2007 beobachtet werden. Spätestens mit den Förderprogrammen des BMBF (BMBF, 2007, 2008, 2010) sind jedoch digitale Medien, Web 2.0 und mobile Technologien für den Einsatz in der beruflichen Qualifizierung zu einem bedeutenden Thema in der Berufsbildung geworden. Das Spektrum an Entwicklungen ist groß und lässt sich auf dem Projektportal – <http://qualifizierungdigital.de> – des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) nachvollziehen. Berufliche Bildung teilt sich in zwei wesentliche Bereiche, berufliche Erstausbildung und berufliche Weiterbildung. Berufliche Weiterbildung kann dabei auch die Form postgradualer Bildung annehmen, wie sie im akademischen Bereich angesiedelt ist. Die Besonderheit der beruflichen Erstausbildung, insbesondere der im dualen System organisierten, liegt in den verschiedenen Akteursgruppen, die am Ausbildungsprozess beteiligt sind. Dabei handelt es sich um betriebliches Ausbildungspersonal, Lehrerinnen und Lehrer in der Berufsschule sowie Ausbilder und Ausbilderinnen in überbetrieblichen Ausbildungseinrichtungen. Bei der Analyse der 75 Projekte (im Juni 2011 waren es 33 laufende und 42 abgeschlossene Projekte) in den unterschiedlichen

Förderrichtlinien für neue Medien in der beruflichen Bildung fällt auf, dass nur zwei Projekte direkt und ein Projekt indirekt mit der Berufsschule als Lernort bzw. Arbeitsort der Berufsschullehrer zu tun haben.

1.2 Lernortkooperation als Problem der dualen Berufsausbildung

In der dualen Berufsausbildung gibt es verschiedene Problemstellungen im Kontext der Zusammenarbeit zwischen den unterschiedlichen Ausbildungsorten. Der am häufigsten diskutierte Bereich ist das Feld der Lernortkooperation. Dabei sollen die verschiedenen Ausbildungsorte, Betrieb, Schule und überbetriebliche Einrichtungen, in der Ausbildung zusammenarbeiten. Buschfeld & Euler (1994) definieren dabei drei Ebenen der Zusammenarbeit: 1. die des Informierens, 2. die des Abstimmens und 3. die des Zusammenwirkens. Leider lässt sich eine Zusammenarbeit insbesondere der beiden zuletzt genannten Ebenen nur in Ausnahmefällen beobachten. Dies hat unter anderem strukturelle Ursachen, da Betriebe einerseits Auszubildende im alltäglichen Arbeitsprozess und damit für anstehende Arbeitsaufträge einsetzen, andererseits die Schule kaum auf die unterschiedlichen speziellen Themen in den einzelnen Firmen eingehen kann. Dennoch lassen sich auch positive Beispiele wie das der Walther-Lehmkuhl-Schule Neumünster finden, wo im Rahmen von Projektarbeiten Schulen, Innung und Betriebe Hand in Hand in der praktischen wie auch theoretischen Ausbildung zusammenwirken (Stolley, 2011).

Um für dieses Problem einen Lösungsansatz zu erarbeiten, wurde 2008 das Projekt BLoc – Online-Berichtsheft zur Stärkung der Lernortkooperation – entwickelt.

2 Das Projekt: BLoc – Online-Ausbildungsnachweis

Das Verbundprojekt BLoc (<http://blok-online.org>) ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Projekt. Zwischen Mai 2009 und April 2012 wird dabei von der Professur für Bildungstechnologie, dem Medienzentrum der TU Dresden, der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH sowie der Handwerkskammer und Industrie- und Handelskammer Dresden das Online-Berichtsheft gemeinsam mit mehreren Erprobungspartnern entwickelt.

2.1 Ziel des Projektes

Im Zentrum des Projektes steht die Weiterentwicklung des bestehenden Instrumentes, eines papierbasierten Ausbildungsnachweises, mit Hilfe von Web 2.0-Technologien. Primär wird mit dieser Entwicklung das Ziel der Stärkung der Lernortkooperation (LOK) zwischen Betrieben und Schulen durch eine einheitliche und gemeinsame Informationsbasis verfolgt. Insgesamt werden mit dem Online-Ausbildungsnachweis (<http://www.online-ausbildungsnachweis.de>) alle an der Ausbildung beteiligten Akteure verknüpft, d.h. Auszubildende, Ausbildungsleiter, betriebliches Ausbildungspersonal, Berufsschullehrer, externe Ausbilder sowie Prüfer (z.B. Kammern).

Darüber hinaus besteht das Ziel des Projektes in einer funktionalen Erweiterung des herkömmlichen Berichtsheftes, um die Komponente eines Entwicklungsportfolios. Damit soll die Reflexionsfähigkeit der Auszubildenden in Bezug auf den Ausbildungs- und Lernprozess gefördert werden. Diese Komponente soll zudem innerbetriebliche Prozesse der Personalentwicklung, in Form von bspw. Entwicklungsgesprächen, unterstützen.

2.2 Umsetzung der Applikation

Nach einer mehrmonatigen Phase der mediendidaktischen und medientechnischen Konzeption wurden in 24-monatiger Entwicklungsarbeit die zwei intendierten Funktionsbereiche, das webbasierte Online-Berichtsheft sowie das Entwicklungsportfolio umgesetzt. Dafür mussten die verschiedenen Funktionen in Zusammenhang mit einem komplexen Rollenkonzept in mehr als 60 Use-Cases erfasst werden.

Online-Berichtsheft

Das Online-Berichtsheft ist die digitale Umsetzung des papierbasierten Berichtsheftes als Web 2.0-Applikation, die ubiquitär genutzt werden kann. Wie bei der klassischen Form des Berichtsheftes üblich, dokumentieren die Auszubildenden auch in der webbasierten Form den zeitlichen und sachlichen Ablauf ihrer Berufsausbildung. Die Besonderheit liegt in der virtuellen Abbildung des kompletten Prozesses der Berichtsheftführung. Das bedeutet, nicht nur das zeit- und ortsunabhängige Führen und Lesen des Berichtsheftes wird durch den Online-Ausbildungsnachweis ermöglicht, sondern auch die (rechtsverbindliche) Abnahme des Berichtsheftes durch die Ausbilder und Ausbilderinnen sowie die Übergabe der Berichtshefte an die Prüfer und Prüferinnen in den entsprechenden Kammern und Innungen.¹

1 Für eine rechtsverbindliche Nutzung des Online-Ausbildungsnachweises muss die zuständige Kammer das Führen des Berichtsheftes in digitaler Form genehmigen. Zur Prüfung muss im hier beschriebenen Fall nur noch eine ausgedruckte Übersichtsseite vorgelegt werden, auf der akzeptierte und

Durch die vielfältigen Möglichkeiten von Web 2.0-Technologien konnten zusätzliche Funktionen für Lehrer/-innen und Ausbilder/-innen implementiert werden. Neben Schnellansichten aller Auszubildenden wurden Jahresansichten zur schnellen Identifizierung von Fehleinträgen, Urlaubs- und Schulzeiten etc. implementiert.

Weiterhin wurden verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten im System berücksichtigt. Speziell für den Funktionsbereich Online-Berichtsheft wurden Annotationen an jedem Tag sowie das (bereits im herkömmlichen Berichtsheft vorhandene) Bemerkungsfeld umgesetzt. Die folgende Tabelle skizziert die Funktion der beiden Kommunikationswerkzeuge.

Tabelle 1: Formen der Kommunikation im Funktionsbereich Online-Berichtsheft

Formen der Kommunikation	Annotationen	Bemerkungen
Beschreibung	Direkter Bezug zu Ausbildungsinhalten z.B. Annotation am Berichtshefteintrag „Kommunikation am Problem“	Offizielle Anmerkungen zu einer Berichtsheftwoche
Adressat	öffentlich im Sinne der verbundenen Ausbilder und Lehrer (d.h. auf das jeweilige soziale Netz bezogen)	öffentlich (d.h. auf das jeweilige soziale Netz bezogen)
Formalisierung	Informell	Formell (erscheint in der Druckversion des Berichtsheftes)

Abbildung 1 zeigt einen Screenshot eines Berichtsheftes in der Wochenansicht. Dort können die Berichtshefteinträge verfasst werden, darüber hinaus besteht die Möglichkeit, den Ausbildungsort und die Form der Anwesenheit (z. B. Urlaub oder Krankheit) auszuwählen oder, wie bereits erwähnt, Kommentare zu einzelnen Tagen zu hinterlassen.

abgelehnte Berichtsheftwochen aufgeführt sind und welche vom Betrieb sowie ggf. weiteren Partnern handschriftlich unterschrieben ist. Alle Berichtsheftwochen werden der zuständigen Stelle als PDF-Datei zur Verfügung gestellt.



Abbildung 1: Umsetzung des Online-Berichtsheftes

Entwicklungsportfolio

Die Notwendigkeit der Erweiterung des Berichtsheftes um ein Entwicklungsportfolio begründet sich u.a. in der bisher nur eingeschränkten Möglichkeit, sich unkompliziert und kurzfristig einen Überblick über den bereits erreichten Lernstand und zu behebende Defizite im Ausbildungsprozess zu verschaffen. Eine Besonderheit liegt in der Ergänzung des allgemein gebräuchlichen Ansatzes des Portfoliokonzeptes um die Sammlung von Artefakten (Hilzensauer & Hornung-Prähauser, 2006) und die Möglichkeit, jederzeit mit Hilfe einer Soll-Ist-Analyse Defizite zu erkennen und entsprechenden Handlungsbedarf abzuleiten.

Das Entwicklungsportfolio verfügt über drei wesentliche Elemente, wobei auch hier verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten eingebunden sind:

- 1) Erfassung und Darstellung von Qualifikationen im Kontext der beruflichen Fachkompetenz:

Die Auszubildenden ordnen zunächst den einzelnen Berichtshefteinträgen Qualifikationen zu (Berufsbildpositionen aus den Ausbildungsordnungen bzw. in der Schule Lernfelder), die je nach Ausbildungsberuf in ihrer zeitlichen und sachlichen Gliederung im System hinterlegt sind. Diese Zuordnung erfordert eine aktive Reflexion der bearbeiteten Ausbildungsinhalte durch die Auszubildenden und kann dadurch deren Reflexionsfähigkeit stärken. Durch die Kumulation der im Berichtsheft erfassten und den Berufsbildpositionen zugeordneten Arbeits- bzw. Lernstunden kann der entsprechende Ist-Stand dargestellt werden, den die Auszubildenden erreicht haben. Durch die Soll/Ist-Stand-Anzeige können die Auszubildenden und

Ausbilder überprüfen, ob die Auszubildenden alle laut Ausbildungsordnung/Lehrplan zu dem jeweiligen Zeitpunkt erforderlichen Tätigkeiten in ausreichendem Maße bearbeitet haben.

2) Erfassung und Darstellung der personalen Kompetenzen:

Die personalen Kompetenzen der Auszubildenden werden mittels eines 360-Grad-Feedbacks erfasst. Dabei können die Selbsteinschätzungen der Auszubildenden mit den Einschätzungen der Ausbilder (Fremdeinschätzung) zu vorher bestimmten Schlüsselqualifikationen (z.B. Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit) verglichen und integriert dargestellt werden. Das zur Darstellung der Ergebnisse aller Beurteiler eingesetzte Netzdiagramm erlaubt einen übersichtlichen Vergleich aller Positionen und ein schnelles Identifizieren von Differenzen.

3) Sammlung von Artefakten in digitaler Form:

Dem ursprünglichen Portfolio-Gedanken folgend, bietet das Entwicklungsportfolio zudem die Möglichkeit, ausbildungsbezogene Berichte und Dokumente (z.B. Arbeitsergebnisse) in einer Dokumentenablage zu erstellen, zu sammeln, und von dem Ausbilder bewerten zu lassen. Zusätzlich können die abgelegten Dokumente mit den entsprechenden Berichtshefteinträgen verknüpft und dann auch kommentiert werden.

Alle Funktionen können in einer Demoversion (<http://demo.online-ausbildungsnachweis.de>) aus Sicht der Auszubildenden, Lehrer und Ausbilder getestet werden.

3 Erste Erfahrungen aus der Praxis

Seit 2010 befindet sich der Online-Ausbildungsnachweis in der Erprobungsphase und wird derzeit (November 2011) von 658 Auszubildenden aus 55² Ausbildungsberufen, 214 Ausbilder und 94 Berufsschullehrern aktiv genutzt. Insgesamt zeigt sich bei einer Großzahl der Akteure eine sehr positive Resonanz. Gespräche mit Auszubildenden, Ausbilder und Lehrer zeigen aber auch, dass die Grundlagen für die Nutzung des Online-Ausbildungsnachweises in Betrieben und Berufsschulen nur teilweise gegeben sind. So geben nur 65 % der im Rahmen der wissenschaftlichen Begleituntersuchung befragten Auszubildenden an, am Arbeitsplatz einen Computer mit Internetzugang nutzen zu können und in der Berufsschule sind es mit 56 % noch weniger – während mit 96% fast alle Auszubildenden zu Hause über einen Computer verfügen. Da 9 % aller Aktivitäten der Auszubildenden auf der hier vorgestellten

2 Hierbei sind die Spezialisierungen in den einzelnen Berufen (z.B. beim Mechatroniker etc.) nicht berücksichtigt.

Applikation am Wochenende stattfinden, ist davon auszugehen, dass sich die Berichtsheftführung bzw. -kontrolle durch den Einsatz einer Online-Applikation teilweise in die Freizeit verlagert.

Die bisherigen Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Projekt zeigen aber auch, dass mit der Applikation ein innovatives Werkzeug entwickelt wurde, dessen Nutzung nach §43 BBiG (Zulassungsvoraussetzung zur Abschlussprüfung) gesetzliche Anerkennung genießt und Ausbilder sowie Auszubildenden Hilfestellung im Ausbildungsprozess geben kann.

Literatur

- BMBF (2007). *Richtlinien zur Förderung von Vorhaben zur Entwicklung und zum Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Qualifizierung*. Verfügbar unter: <http://www.bmbf.de/foerderungen/15086.php> [10.02.2012].
- BMBF (2008). *Richtlinien zur Förderung von Vorhaben zur Weiterentwicklung und zum Einsatz von Web 2.0 Technologien in der beruflichen Qualifizierung*. Verfügbar unter: <http://www.bmbf.de/foerderungen/15087.php> [10.02.2012].
- BMBF (2010). *Richtlinien zur Förderung von Vorhaben zur Entwicklung und zum Einsatz von mobil nutzbaren Technologien, digitalen Medien und Diensten in der beruflichen Qualifizierung*. Verfügbar unter: <http://www.bmbf.de/foerderungen/15286.php> [10.02.2012].
- BMBF (2011). *Entwicklung und Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Bildung*. Verfügbar unter: <http://qualifizierungdigital.de/> [10.02.2012].
- BPS (2012). *Demo-Version zum Online-Ausbildungsnachweis*. Verfügbar unter: <http://demo.online-ausbildungsnachweis.de> [10.02.2012].
- Buschfeld, D. & Euler, D. (1994). Antworten, die eigentlich Fragen sind – Überlegungen zur Kooperation der Lernorte. In: *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, Heft 2.
- Hilzensauer, W. & Hornung-Prähauser, V. (2006). *ePortfolio – Methode und Werkzeug für kompetenzorientiertes Lernen*. Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H. EduMedia. Verfügbar unter: http://edumedia.salzburgresearch.at/images/stories/EduMedia/Inhalte/eportfolio_srfg.pdf [10.02.2012].
- Stolley, C. (2011). Kooperatives Modell zur Verknüpfung von Lehrgang MET K1 / MET K3 und dem Lernfeld 10. In *Bundesverband Metall. Vortragsdokumentation zum Berufsbildungskongress am 6./7. Juni 2011*. Göttingen.
- TU Dresden (2012). *Blog zum Projekt BLok – Online-Berichtsheft zur Stärkung der Lernortkooperation*. Verfügbar unter: <http://blok-online.org> [10.02.2012].

Web 2.0-based learning

A pedagogical model of participatory media in e-research

Bahaaeldin Mohamed¹, Thomas Köhler, (Media Center, Dresden University of Technology)

Abstract: Over the course of the last decade, Web 2.0 technologies became one of the most fashionable applications for a whole range of Internet applications. However, many academics are unaware of Web 2.0 services and the benefits such applications have for learning. In this paper, we first provide a new perspective of the use of technology for research and knowledge sharing, in order to improve learning/research productivity through the use of such technologies. Second, we provide a literature review of the uses of Web 2.0 technologies in research and training. This serves to offer insight into the tools that are frequently used for particular learning/research activities. In other words, it depicts which tools are typically used for a particular task. For the purpose of this article, more than 47 pieces of research were reviewed that use various Web 2.0 technologies for formal and informal learning, training, and research. The results show in detail which factors can drive the learning process and how social media can accordingly scaffold these learning activities for training and scholarly research.

1 Introduction

For learning purposes, each learning tool has its own particular characteristics. Internet technologies have provided unprecedented opportunities and challenges for learning. Interactive technologies, such as Web 2.0 services, can also enhance collaboration and construction of knowledge between learners (Liaw et al., 2008). This paper presents a model for understanding the processes of research-based learning/project-based learning among PhDs and novice researchers and additionally explores the role of technology that serve these planned processes.

¹ Corresponding author.

E-mail address: Bahaaeldin_Khairi_Farag.Mohamed@tu-dresden.de (Bahaaeldin Mohamed)

2 Conceptual framework of project-based learning

To guide the literature search process, we developed a conceptual framework that identifies three key components that describe project-based learning through an informal/self-learning perspective. The study created a model, Community-Based Project Management learning (CBPM), which identifies four mixed components that describe project-based learning within the context of training and research as follows: (a) project-based learning (PBL) as a methodology that might help students investigate and control their own learning in a real environment; (b) project management (PM) as a scaffold for PBL for providing a construction that should manage and organize the stream of information within the project; (c) communities of practice (CoP) which are considered an environment to situate the learning processes among groups that share the same interests; and finally (d) Knowledge Management (KM) as an important related dimension that helps to create, represent, maintain, and share learners' tacit and explicit knowledge (Figure 1). Additionally, our final analysis and data evaluation answers the following question: What kinds of Web 2.0 technologies positively support and scaffold a study's learning framework (CBPM)?

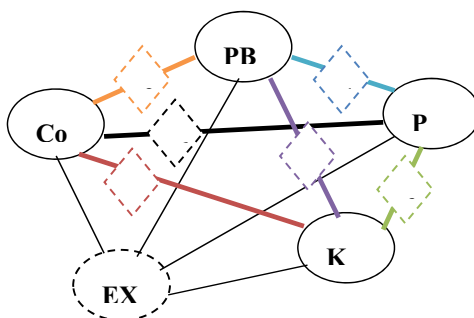


Figure 1 CBPM learning model

3 Methodology

In this study, 47 scientific articles were reviewed. Consequently, we conducted an extensive literature search for all articles related to Web 2.0 services in learning between 2003 and 2011 in two main academic databases, Elsevier and Pergamon. Search terms and keywords included combinations of some related concepts such as Web 2.0 in learning, design and develop web-based system, wiki, blog, twitter, learning management system, social media, computer support collaborative learning

CSCL, forum, and web-based community. The search process also covered the terms of formal and informal learning/self-regulated learning, including case studies, review studies, action research, and empirical studies.

Table 1 Literature criteria of selection

No.	Generating of new mixed Concepts	Sum of articles
1	Conceptual scaffold and procedures (PM-PBL)	5
2	Generic and suitable for standardization (PM-KM)	4
3	The behavioral elements that impact the management of projects (PM-CoP)	4
4	Knowledge management in a context where learning is fundamentally project-based (PBL-KM)	6
5	Situated learning (PBL-CoP)	10
6	Artifacts and histories which assist the transfer of knowledge (KM-CoP)	2
Total		31

4 Results and discussion

In the following section, the four main new mixed concepts/outputs of our model will be discussed as follows:

4.1 Conceptual scaffold and procedures PM-PBL

In this branch, five studies were analyzed (Hernandez-Serrano et al., 2009, Meyer, 2010a, Grosbeck 2009, Keser & Karahoca 2010, Baltaci-Goktalay & Ozdilek 2010). These papers present the importance of Web 2.0 technologies and identify that they are helpful tools for the management research projects as well as project-based learning and can scaffold constructive support. The independent variables in these studies related to the use of chat, discussion forum, social network, wiki, weblog, micro blog, photo/video sharing, and course management system for the purpose of supporting all forms of social interaction, communication, understanding, reports about capacity, performance, and learners' perception. The majority of studies used quantitative methods for data collection. One study, however, conducted an open-ended survey as a qualitative method. The selected population ranged from 8 to 75 graduate students who came from Spain, Turkey, USA, and Romania, and were completing mas-

ter's and doctoral programs in engineering and pedagogy. As such, the results indicate that Web 2.0 technologies positively influence learning, enhancing hard skills, performance, and perception.

4.2 Generic and suitable for standardization PM-KM

The studies completed by Yoo & Kim, 2002, Liao, 2003, Rodriguez & Al-ashaab, 2005 present the role of Web 2.0 technologies for improving the processes of creation, enrichment, reusing, sharing, and disseminating knowledge as an important resource in modern organizations. The independent variables on one hand are correlated to web-based knowledge management, knowledge web-based systems, technologies that support collaborative product development, and web-based knowledge management systems. On the other hand, the dependent variables included enhancing and sharing product data, development of knowledge management, and sharing and producing data among application systems. These studies use case-studies and descriptions to depict their findings. There were 243 participants who came from different countries, primarily from South Korea, Taiwan, and the UK. The results indicate that Web 2.0 technologies positively influences the knowledge processes, facilitating the processes of creation, enrichment, sharing, reusing, retrieval, visualization, evaluation, and the coordinating, distributing and disseminating processes.

4.3 Situated learning PBL-CoP

The conclusions set forth by Meyer, 2010b, Purdy, 2010, Carmichael & Burchmore, 2010, Maranto & Barton 2010, Uzunboyly et al., 2010, Cavus & Kanbul, 2010, Sorapure, 2010, Ardaiz-Villanueva et al., 2010, Dehler et al., 2010 illustrate that Web 2.0 technologies might support collaboration in teams and facilitate engagement in communities of practice as a mixed output between PBL and CoP. These results emphasize the importance of using all Web 2.0 technologies, such as weblogs, wikis, social networks, group software, podcasts, and virtual learning environments to scaffold informal learning and developing academic writing skills as well as to raise awareness of theoretical and ethical issues among students and teachers, enhance students' critical competences, and increase the user's attitude for using such media. Data were collected quantitatively, exploratively, and via the meta-analysis method. The students studied ranged from undergraduate and graduate students, with between 24 and 76 participants from different countries such as Sweden, South Korea, Turkey, Malaysia, USA, Spain, Switzerland, and the UK. The results indicate that Web 2.0 technologies positively influenced supporting and promoting skills and experiences.

4.4 Artifacts and histories that aid the transfer of knowledge KM-CoP

Chikh & Berkani, 2010, Liaw et al., 2008 emphasize that Web 2.0 technologies improve the production process involved in developing artifacts for learning communities and histories, which aids the transfer of knowledge and increase understanding. Web 2.0 technologies such as web-based collaborative learning systems were precisely used. Concerning the dependent variables, e-learning use and the learner's attitude toward the technology were investigated using quantitative and explorative research methodologies. The data was collected from 178 undergraduate and graduate students from Saudi Arabia and Taiwan. The results emphasize that the use of Web 2.0 technologies positively enhance the understanding process of users' behavior and the process of adoption for technology. As a result, these outputs make the connection between knowledge management and community of practice more reasonable.

4.5 The role of social media in learning: Why Web 2.0 technologies?

As demonstrated above, Web 2.0 technologies can scaffold and serve the mixed concepts of situated, work-based, and informal learning. Accordingly, our conception for the role of media for assisting project-/ research- based learning and training might be understood across three main tiers: the tier of communication, the tier of management, and the tier of understanding. Our results remain constant with Maslow 2.0 pyramid (Web 2.0 hierarchy of needs, Bevarly, 2009). Basically, learners may take their own decisions when they can hold a meaningful dialog. In order to hold a meaningful dialog, learners should share some content, which can only be achieved if the learners are engaged in a learning situation. To fulfill engagement with a learning situation, learners should directly or indirectly foster connections with other learners. Accordingly, this pyramid presents the hierarchy of communication's need, which starts from the bottom to the top as follows: connection, structured engagement, content sharing, meaningful dialog, and enlightened decision-making. These levels can be interpreted as three main tiers: communication levels (connect, structured engagement), knowledge management level (content sharing), and understanding level (meaningful dialog). The challenge for learners is not only to know how to learn but also to be aware of how to use learning to create new techniques, and manage one's own knowledge, which requires the successful establishment of communication with the surrounding world (figure 2).

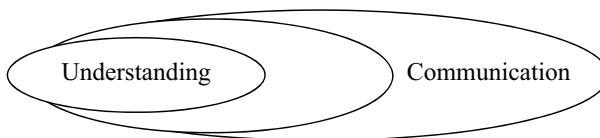


Figure 2 the role of web2.0 technology in learning

Our results can work as an extension of our previous study (Mohamed & Koehler, 2009) in which we developed a learning model for informal learning based on learning-based project. The main contribution of this study is to first provide a conceptual model that depicts a new understanding of learning-based project/research. This concept extracts and generates self-regulated learning through: learn what you need to know, when you need to know it; know where to find relevant information; and learn from peers and in informal situations rather than in formal curriculum (Cross et al., 2010).

The second goal of this study was to identify Web 2.0 technologies, in order to serve our proposed conceptual model of CBPM. Weblog and Micro blog are more likely to document daily activities and receive feedback from others that can be then used to reflect, test and correct. Online forums are typically used for more intensive interaction and deep conversation about a particular topic among individuals and groups. A wiki works as a collaborative writing tool for group-based activity and project-based learning. A learning Management system is a typical example of providing a formal course management system and managing the formal type of learning; it is thus more likely to act as a system for managing materials and content instead of facilitating the learning process. Finally, a social network is a system that manages profiles and activities; it is a typical example of an informal form of spontaneous learning. We should emphasize and recommend placing greater focus on defining learning methods, techniques, and pedagogy before selecting the right technology for a learning situation.

References

- Ardaiz-villanueva, O., Nicuesa-Chacon, X., & Brene-Artazcoz, O. (2010): Evaluation of computer tools for idea generation and team formation in project-base learning, *Computer & Education*, 1-12.
- Baltaci-Goktalay, S.,& Ozdilek, Z. (2010): Pre-service teachers' perceptions about web 2.0 technologies, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 4737-4741.
- Beverly, D. (2009): *Maslow 2.0 – A new hierarchy of needs for collaboration*, weblog. (<http://www.aheadofideas.com/?p=156>) 14.12.2010.
- Carmichael, P.,& Burchmore, H. (2010): Social software and academic practice: postgraduate students as co-designers of web2.0 tools, *Internet and Higher Education* 13, 233-241.

- Cavus, N., Kanbul, S. (2010): Designation of web2.0 tools expected by the students on technology-based learning environment, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 5824-5829.
- Chikh, A., & Berkani, L. (2010): Communities of practice of e-learning, an innovative learning space for e-learning actors, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 5022-5027.
- Cross, J., Hart, J., Jennings, C., Jarcho, H., Quinn, C., & Husband, J. (2010): Working smarter with tera nova circa 2015, *E-learn Magazin: Education and Technology in Perspective*. (<http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=138-1>). 13.12.2010.
- Dehler, J., Bodemer, D., Buder, J., & Hesse, F.W. (2010): Guiding knowledge communication in CSCL via group knowledge awareness, *Computers in Human Behavior*, 2010.
- Grosbeck, G. (2009): To use or not to use web 2.0 in higher education? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 478-482.
- Hernandez-Serrano, M.J., Gonzalez-Sanchez, M., & Munoz-Rodriguez, J. (2009): Designing learning environments improving social interactions: essential variables for a virtual training space, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 2411-2415.
- Keser, H., Karahoca, D. (2010): Designing a project management e-course by using project based learning, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 5744-5754.
- Liao, S. H. (2003): Knowledge management technologies and applications-literature review from 1995 to 2002, *Expert System with Applications* 25, 155-164.
- Liaw, S.S., Chen, G.D., & Huang, H-M. (2008): Users' attitudes toward web-based collaborative learning systems for knowledge management, *Computer and Education* 50, 950-961.
- Maranto, G., Barton, M. (2010): Paradox and Promise: myspace, facebook, and the sociopolitics of social networking in the writing classroom, *Computer and Composition* 27, 36-47.
- Meyer, K.A. (2010a): A comparison of web 2.0 tools in a doctoral course, *Internet and Higher Education*, 2010.
- Meyer, K.A. (2010b): Web2.0 research: introduction to the special issue, *Internet and Higher Education* 13, 177-178.
- Mohamed B., Koehler, T. (2009): *Learning Management Systems as a Tool for Community-based Project Management*. Proceeding of GeNeMe 2009, Dresden, Germany.
- Purdy, J.P. (2010): The changing space of research: web2.0 and the integration of research and writing environments, *Computers and Composition* 27, 48-58.
- Rodriguez, K., & Al-ashaab, A. (2005): Knowledge web-based system architecture for collaborative product development, *Computers in industry* 56, 125-140.
- Sorapure, M. (2010): Information visualization, web 2.0, and the teaching of writing, *Computers and Composition* 27, 59-70.
- Uzunboylu, H., Bicen, H., Cavus, N. (2010): The efficient virtual learning environment: a case study of web2.0 tools and windows live spaces, *Computer & Education*, 1-7.
- Yoo, S.B., & Kim, Y. (2002): web-based knowledge management for sharing product data in virtual enterprises, *Int. J. Production Economics* 75, 173-183.

Autorinnen und Autoren

Dr. rer. medic. Anja Abdel-Haq

studierte Elektrotechnik mit Vertiefungsrichtung „Biomedizinische Technik“ an der TU Dresden. Anschließend studierte und promovierte sie in Public Health ebenfalls an der TU Dresden. Seit 2008 gibt sie Kurse in Lernmanagement für Studienbeginnende und bietet hochschuldidaktische Kurse für Lehrende an der TU Dresden an. Seit 2010 ist sie im ESF-Projekt „Blended Learning Biomedizinische Technik“ tätig.

Dr. Steffen Albrecht

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Medienzentrum der TU Dresden und forscht zu den Auswirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien in Wissenschaft, Bildung und Politik. Zurzeit untersucht er im „eScience-Forschungsnetzwerk Sachsen“ die Adoptionsprozesse im Bereich eHumanities.

PD. Dr. phil. habil. Shahram Azizi Ghanbari

hat 2004 im Bereich Erziehungswissenschaften in den Fächern Lehr-Lern-Forschung und Forschungsmethoden an der TU Dresden habilitiert und seither Arbeiten zur empirischen Bildungsforschung, insbesondere über kompetenzorientierten Unterricht, Kompetenzdiagnostik und E-Learning publiziert, wobei sich seine Ausbildung als Informatiker als vorteilhaft erwies. Er war Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Dresden, zunächst im Bereich Erziehungswissenschaft, dann in der Psychologie. Gegenwärtig leitet er den Lehrbereich für Hochschuldidaktik und E-Learning am Internationalen Hochschulinstitut Zittau (IHI Zittau).

Paul Balzer

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Fakultät Maschinenbau/Verfahrenstechnik der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden und war dort nach dem Studium der Fahrzeugtechnik mit der Funktionsentwicklung für Fahrerassistenzsysteme beschäftigt. Derzeit beschäftigt er sich im Rahmen eines kooperativen Promotionsverfahrens mit der Algorithmenentwicklung zur Detektion von Hindernissen im Fahrzeugumfeld.

Dr. Christoph Brodhun

ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Habilitand am Internationalen Hochschulinstitut Zittau, Lehrstuhl „Produktionswirtschaft und Informationstechnik“ sowie Vertretungsprofessor für Produktions- und Umweltwirtschaft und Leiter des Studiengangs „Wirtschaftsingenieurwesen“ an der Fachhochschule Nordhausen. Nach dem Studium der Betriebswirtschaftslehre hat er 2008 am Internationalen Hochschu-

linstitut Zittau promoviert. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich Produktionsplanung und -steuerung bei mittelständischen Produktionsdienstleistern, Innovationsmanagement und E-Learning.

Bukvova, Helena

arbeitet am Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue Medien an der Wirtschaftsuniversität Wien. Zwischen 2006 und 2012 war sie am Lehrstuhl für Informationsmanagement der TU Dresden tätig, wo sie im Rahmen ihrer Forschung an der Weiterentwicklung des Virtual-Collaborative-Learning-Konzepts arbeitete. Ihre Forschungsinteressen liegen im Bereich der Forschungsmethodik von Wirtschaftsinformatik und Information Systems. Sie forscht weiterhin zu Mobility, Access Control und Modellierung.

Georg Busch

konnte während seiner Diplomarbeit zum Dipl.-Technikredakteur an der Fachhochschule Merseburg bereits erste praktische Erfahrungen in der Umsetzung von multimedialen Präsentationen im Internet für den Bereich E-Learning sammeln. Im Rahmen seiner freiberuflichen Tätigkeit als Webdesigner erlangte er zudem Kenntnisse im Bereich Content-Management-Systeme und PHP (Hypertext Preprocessor)-Programmierung.

Prof. Dr. Thorsten Claus

ist Inhaber des Lehrstuhls „Produktionswirtschaft und Informationstechnik“ und Leiter des Studiengangs „Wirtschaftsingenieurwesen“ am Internationalen Hochschulinstitut Zittau. Nach dem Studium der Betriebswirtschaftslehre und Mathematik hat er 1996 an der Universität Osnabrück promoviert. 2004 habilitierte er sich mit dem Thema „Simultane Produktionsplanung und Geschäftsprozessmodellierung“. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich des E-Learning und in der Verbesserung von Supply-Chain-Management-Systemen.

Gregor Damnik

arbeitet im Institut für Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie an der Technischen Universität Dresden in einem ESF-geförderten Projekt zur Gestaltung arbeitsplatznaher Qualifizierung und zur Förderung des Wissensaustausches in Unternehmen (aquwa). Interessen und Forschungsschwerpunkte im Rahmen seiner Promotion sind des Weiteren alle Aspekte des Lernens mit kognitiven Werkzeugen.

Hans Dietrich

studierte Biomedizinische Technik an der TU Dresden. Zwischen 2006 und 2009 erstellte er verschiedene Lernsoftwaremodule für das Institut für Biomedizinische Technik (TU Dresden), die Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin der Me-

dizinischen Fakultät Carl Gustav Carus (TU Dresden) und das Institut für Mehrphasenprozesse (Leibniz Universität Hannover). Von 2008 bis 2010 arbeitete er am Projekt „Computerunterstützte Behandlung hypertensiver Entgleisung“ des Instituts für Biomedizinische Technik (TU Dresden) und des Instituts für Klinische Pharmakologie der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus (TU Dresden). Seit 2010 ist er im ESF-Projekt „Blended Learning Biomedizinische Technik“ tätig.

Sandra Döring

hat Erziehungs- und Medienwissenschaften mit dem Schwerpunkt Erwachsenenbildung/Medienpädagogik an der Universität Potsdam studiert. Seit 2009 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Medienzentrum der TU Dresden in der Abteilung Bildungsforschung und -services tätig. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich E-Learning und Mediendidaktik (u.a. Didaktische Konzeption von E-Learning-Angeboten).

Christine Feja

arbeitet seit Abschluss ihrer Ausbildung zum Ing. für medizinische Präparationstechnik (FH) im Institut für Anatomie der Universität Leipzig. Sie betreut die Anatomische Lehrsammlung und organisiert Führungen. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Unterricht im Fach Anatomie. Sie leitet Humanmedizinstudenten in Seminaren und während des Präparierkurses an. Außerdem führt sie eine Vielzahl an Demonstrationsveranstaltungen für medizinische Ausbildungsberufe durch.

Dr. Helge Fischer

studierte „Angewandte Medienwissenschaften“ am Institut für Medien- und Kommunikationswissenschaften der Technischen Universität Ilmenau. Von 2005 bis 2009 war er in der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH in den Bereichen Projektmanagement, Marketing und Organisationsentwicklung tätig. Seit 2010 ist er Projektkoordinator der E-Learning-Qualitätsinitiative „Q2P“. 2012 promovierte Helge Fischer in einem bi-nationalen Verfahren an der Technischen Universität Dresden und der Universität Bergen (Norwegen).

Anja Geißler

schloss ihr Studium der Wirtschaftspädagogik an der Universität Leipzig als Diplom-Handelslehrerin ab. Im Projekt „tc-compact^{BL}“ arbeitete sie u. a. in den Bereichen der Planung und Evaluation des Weiterbildung-Pilotkurses. Derzeit ist Anja Geißler als Projektassistentin in einem Leipziger IT-Unternehmen tätig.

Prof. Dr. Roger Gläser

studierte an der Universität Stuttgart Chemie und promovierte am dortigen Institut für Technische Chemie. Nach einem Forschungsaufenthalt am Georgia Institute of

Technology, USA kehrte er 1999 an das Institut für Technische Chemie der Universität Stuttgart zurück, wo er im Januar 2007 seine Habilitation abschloss. Seit 01.08.2007 ist Roger Gläser Professor für Technische Chemie mit dem Schwerpunkt Heterogene Katalyse und Direktor des Instituts für Technische Chemie und des Instituts für Nichtklassische Chemie e.V. an der Universität Leipzig.

Adelgunde Graefe

arbeitet seit vielen Jahren als Chemieingenieurin in der toxikologischen Analytik der Rechtsmedizin Leipzig, koordiniert den postgradualen Weiterbildungsstudiengang Toxikologie für Naturwissenschaftler und leitet das E-Learning-Projekt Toxikologie. Parallel schloss sie das Masterstudium Web Content Management ab, und sammelte dadurch ihre ersten Erfahrungen im Bereich moderner Lehr- und Lernmethoden.

Susanne Hebestadt

ist ausgebildete Mediengestalterin und studierte anschließend Medieninformatik mit Vertiefungsrichtung Medien an der Beuthhochschule in Berlin. Seit 2002 ist sie freiberuflich im Bereich Grafikdesign tätig. Bis 2005 und in ihrem Diplom arbeitete sie im Projekt „Das intelligente Bad“ bei mylk* mediatektur GmbH in Hamburg. Während ihres Masterstudiums in Leipzig und Berlin arbeitete sie im Bereich GUI-Design und Usability bei pcvist in Dresden. Seit 2010 ist sie im ESF-Projekt „Blended Learning Biomedizinische Technik“ tätig.

Sabrina Herbst

hat bis Ende 2011 an der TU Dresden Politikwissenschaft studiert und arbeitet seit Mitte 2010 am Medienzentrum der TU Dresden. Im Projekt „eScience-Forschungsnetzwerk Sachsen“ beschäftigt sie sich derzeit mit dem Einfluss digitaler vernetzter Medien auf die Wissenschaftspraxis.

Annemarie Hilbig

arbeitet im Institut für Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie an der Technischen Universität Dresden im ESF-geförderten Projekt aquwa zur Gestaltung arbeitsplatznaher Qualifizierung und zur Förderung des Wissensaustausches in Unternehmen. Zu ihren Forschungsinteressen und -schwerpunkten gehören u.a. das wissenschaftliche Schreiben sowie das Lernen mit neuen Medien.

Dr.-Ing. Kathrin Jäger

studierte Synthesechemie. Nach ihrer Promotion zum Dr.-Ing. am Zentrum für Ingenieurwissenschaften/TVT an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg arbeitete sie in dem Bereich E-Learning. Seit 2012 ist Kathrin Jäger wissenschaftliche Mitarbeiterin am Zentrum für multimediales Lehren und Lernen – @LLZ der Martin-Luther-Universität mit den thematischen Schwerpunkten E-Didaktik, E-Assessment, Open Content und 3D-Content & Learning.

Corinna Jödicke

studierte in Dresden Wirtschaftspädagogik. Seit 2010 ist sie Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement der Technischen Universität Dresden und in verschiedenen E-Learning-Projekten sowie in der Lehre tätig. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in der Gestaltung und Evaluation zielgruppenorientierter Blended-Learning-Arrangements sowie der systematischen Qualifikation virtueller Lernbegleiter (E-Tutoren).

Dr. Nina Kahnwald

Studium der Germanistik, Theaterwissenschaft und Erziehungswissenschaften an der Freien Universität Berlin. Von 2003 bis 2006 Tätigkeit als Projektleiterin und Online-Redakteurin beim E-Learning-Anbieter digital spirit GmbH, Berlin. 2004-2005 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Potsdam, seit 2006 an der Technischen Universität Dresden mit Arbeits- und Forschungsschwerpunkten auf virtuellen Gemeinschaften, informellem E-Learning und Online-Forschung. 2011 Promotion zum Thema „Informelles Lernen in virtuellen Gemeinschaften“. Seit 10/2008 Leiterin der Abteilung Medienstrategien am Medienzentrum der TU Dresden.

Prof. Dr. Jürgen Kawalek

ist seit 1998 Professor mit dem Schwerpunkt Multimediapsychologie im Studiengang Kommunikationspsychologie an der Hochschule Zittau/Görlitz. Er studierte in Landau und Berlin und promovierte 1996 in Berlin über den Einsatz von Videokonferenzen im Unterricht. Von 1994 bis 1998 war er als Leiter des ETEC an der TU Berlin in mehreren internationalen Projekten für die Bereiche Usability und E-Learning verantwortlich. Seit 2006 ist er an der Hochschule Zittau/Görlitz Leiter des Zentrums für E-Learning. Seine Forschungsinteressen sind die Gestaltung von Lehr-/Lernszenarien, der Einsatz von Social Media in Unterrichtsprozessen und die Usability von E-Learning-Anwendungen.

Prof. Dr. Thomas Köhler

ist seit 2005 Professor für Bildungstechnologie und Direktor des Medienzentrums der TU Dresden. Er studierte Physik, Psychologie und Soziologie an der Friedrich-Schiller-Universität Jena sowie am Liberal Arts College Swarthmore (USA) und promovierte 1999 an der Universität Jena im Bereich computervermittelter Kommunikation. Von 2002-2005 war er Juniorprofessor für „Lehr-Lern-Forschung unter besonderer Berücksichtigung multimedialen Lernens“ an der Universität Potsdam, weitere Lehrtätigkeit übernahm er an den Universitäten Bergen, Jogjakarta u.a. Forschungsschwerpunkte sind die Didaktik des Online-Lernens, Berufliches Lernen mit neuen Medien, Bildungsorganisation und -technologie sowie Digital Science und Wissenskooperation mit Web 2.0-Technologien.

Jan Kožuško

studierte „Biomedizinische Technik“ in Prag (Tschechische Republik) und an der TU Dresden. Von 2007 bis 2010 arbeitete er in der Forschungsgruppe „Zerebrale Autoregulation“ am Institut für Biomedizinische Technik der TU Dresden. Seit 2010 ist er im ESF-Projekt „Blended Learning Biomedizinische Technik“ tätig.

Julia Kuß

studierte Elektrotechnik an der TU Dresden. 2006 bis 2010 forschte sie am Institut für Biomedizinische Technik der TU Dresden auf dem Gebiet der medizinischen Bildgebung. Seit 2010 entwickelt sie im ESF-Projekt „Blended Learning Biomedizinische Technik“ interaktive Lernsoftware und ist insbesondere für die fachlich-didaktische Aufbereitung der verschiedenen Fachinhalte zuständig.

Andrea Lißner

studierte an der Technischen Universität Dresden Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen sowie Wirtschafts- und Sozialkunde. Sie beschäftigt sich seit 2011 am Medienzentrum der TU Dresden als Mitarbeiterin mit der Nachbereitung und Nachnutzung von E-Learning-Projekten.

Claudia Loitsch

hat an der TU Dresden studiert und arbeitet seit 2009 an der Professur Mensch-Computer Interaktion. Im Projekt Hyperbraille entwickelte sie den interaktiven Zugang zu grafischen Darstellungen, wie sie im Software Engineering verwendet werden. Im Bereich E-Learning hat sie eine Studie zur Bewertung der Barrierefreiheit der E-Learning-Angebote der TU Dresden von OPAL auf Basis BITV durchgeführt und Autorenanleitungen für barrierefreie Lehrmaterialien erstellt.

Dr. med. Sabine Löffler

ist Fachärztin für Anatomie an der Universität Leipzig und Leiterin der Prosektur. Während ihrer Ausbildung zum Master of Medical Education (MME) beschäftigte sie sich mit der Einführung moderner didaktischer Methoden in den Unterricht von Human- und Zahnmedizinstudenten und Lehrevaluation. Die Teilnehmer des Postgradualstudiums Toxikologie und Umweltschutz unterrichtet sie im Fach Anatomie im Rahmen von Präsenzveranstaltungen und einem ergänzendem E-Learning-Angebot.

Sebastian Löffler

ist Dipl.-Ing. für Medientechnik und war für die audiovisuelle Contenterstellung am E-Learning-Projekt Toxnetz verantwortlich. Das Thema „Panoramatechnik“ war Gegenstand seiner Diplomarbeit. Er ist derzeit freiberuflich tätig.

Dr. Bahaaeldin Mohamed

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Medienzentrum der TU Dresden und u.a. im dortigen ESF-Projekt „eScience – Forschungsnetzwerk Sachsen“ beschäftigt. Seit seiner Promotion 2011 erforscht er digital unterstützte Kommunikations- und Kollaborationsprozesse im Kontext des wissenschaftlichen Arbeitens von Promovierenden. Seine Forschungsschwerpunkte sind: Forschungskooperation, digitale Wissenschaft, projektbasiertes Lernen und Online-Lernen.

PD Dr.-Ing. Uta Morgenstern

studierte Technische und Biomedizinische Kybernetik in Ilmenau und promovierte zur Modellierung der Ventilationsmechanik. Heute ist sie am Institut für Biomedizinische Technik (BMT) der Fakultät Elektro- und Informationstechnik an der TU Dresden in Lehre und Forschung u. a. zur optischen Bildgebung für die Neurochirurgie tätig. In ihrer Arbeitsgruppe wird auch interaktive BMT-Lernsoftware entwickelt. Sie leitet den Fachausschuss „BMT-Aus- und Weiterbildung“ der Deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik (DGBMT im VDE), unter dessen Regie eine Lehrbuchreihe zur Biomedizinischen Technik entsteht und engagiert sich im Nationalen Strategieprozess der Bundesregierung „Innovationen in der Medizintechnik“.

Ralf Moros

studierte Technische Kybernetik und Automatisierungstechnik an der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt (Chemnitz). Nach dem Abschluss als Dipl.-Ingenieur ist er seit 1986 Forschungsingenieur am Institut für Technische Chemie der Universität Leipzig. Seit Ende der 90er Jahre arbeitet er im Bereich E-Learning mit den Schwerpunkten webgestützte fernsteuerbare Anlagen im Laborpraktikum und E-Learning in der beruflichen Weiterbildung.

Dr. Jörg Neumann

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Bildungstechnologie sowie am Medienzentrum der TU Dresden. Nach einer Berufsausbildung im Handwerk studierte er Lehramt für Berufsbildende Schulen und diplomierte als Berufspädagoge an der TU Dresden. 2009 promovierte er im Bereich E-Learning an der Fakultät Erziehungswissenschaften der TU Dresden. Seine Forschungsschwerpunkte sind: Medieneinsatz und Qualität in der Beruflichen Bildung, Mobile Learning sowie Geschichte und Entwicklung der Bildungstechnologie.

Denise Prescher

arbeitet seit 2009 am Lehrstuhl für Mensch-Computer-Interaktion der TU Dresden. Bereits während ihres Studiums hat sie sich mit der Arbeitsweise blinder Nutzer beschäftigt und die Lernplattform MOODLE auf deren Barrieren hin untersucht. In ihren bisherigen Projekten befasste sie sich neben Untersuchungen zur Zugänglichkeit

der Lernumgebung OPAL auch mit der Navigation blinder Menschen sowie mit dem Prozess der Grafikumsetzung.

Dr. phil. Antje Proske

ist wissenschaftliche Assistentin an der Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens der TU Dresden. Sie beschäftigt sich in Forschung und Lehre mit Fragen der Wirkung von Lernaufgaben, der computerbasierten Förderung des wissenschaftlichen Schreibens sowie der lern- und motivationspsychologisch optimalen Gestaltung von Lehr-/Lernszenarien.

Gabriele Rödel

studierte „Bauingenieurwesen“ an der HTWK Leipzig und an der Universität Leipzig. Von 2001 bis 2007 war sie als technische Angestellte bei der OEWA Wasser und Abwasser GmbH tätig. Seit 2008 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin an der HTWK Leipzig und hat neben der Betreuung des Forschungsprojektes „Reduzierung der Schwefelwasserstoffbildung in signifikanten Kanalnetzbereichen“ hauptsächlich als Koordinatorin im Projekt „Entwicklung und Einrichtung des berufsbegleitenden Masterstudienganges Change Management in der Wasserwirtschaft“ gearbeitet.

Nicole Rose

hat International Business mit dem Schwerpunkt Personalwesen an der HTW Dresden und der Universität Gdansk studiert. Von 2007 bis 2009 arbeitete sie in der Personalentwicklung. Seit 2010 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Medienstrategien am Medienzentrum der TU Dresden und dort im Projekt „Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der postgradualen Weiterbildung (Q2P)“ tätig. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind die Qualitätssicherung im E-Learning sowie die postgraduale Weiterbildung.

Dr. Inge Rudolph

studierte Elektrotechnik an der Technischen Universität Dresden und war anschließend als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Ingenieurhochschule Dresden sowie an der Medizinischen Akademie Dresden (später: Medizinische Fakultät der TU Dresden) tätig. Seit 2005 ist sie berentet. Im Rahmen einer Honorartätigkeit ist sie seit 2010 im ESF-Projekt „Blended Learning Biomedizinische Technik“ beschäftigt.

Prof. Dr. Eric Schoop

hat seit 1993 den Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Dresden inne. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Konzeption und Entwicklung strukturierter, hypermedialer Lehrmaterialien und kooperativer Lernumgebungen, der Unternehmenskommunikation sowie dem betrieblichen Wissensmanagement.

Jens Schulz

studierte an der Technischen Universität Dresden Geographie, Soziologie und Rechtswissenschaften und leitet seit 2009 die Geschäftsstelle des Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen. Er promoviert im Themenbereich Organisations- und Strategieentwicklung.

Dirk Schulze

ist derzeit für Adobe Systems Inc. an der Entwicklung von Webstandards wie SVG oder CSS Transforms beteiligt. Im Rahmen seiner Diplomarbeit „Barrierefreie Präsentation von Vortragsaufzeichnungen in E-Learning-Systemen“ entwickelte er am Lehrstuhl Mensch-Computer-Interaktion der TU Dresden eine Erweiterung für OLAT, welche eine barrierefreie Wiedergabe von Vorlesungsaufzeichnungen ermöglicht.

Enrico Schuster

studierte an der Hochschule Zittau/Görlitz Kommunikationspsychologie mit dem Schwerpunkt Multimedia-Psychologie und Werbepsychologie. Seit 2007 ist er Forschungsmitarbeiter am Zentrum für eLearning [Zfe] der Hochschule Zittau/Görlitz und arbeitete dort in zahlreichen E-Learning-Projekten. Zudem war er 2009 im sächsischen Kooperationsprojekt „SECo“ als Wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig, und beschäftigt sich seit 2012 im Cluster E-Learning des E-Science-Forschungsnetzwerkes mit dem Thema „Benutzergeneriertes Assessment in der Hochschullehre“

Niels Seidel

studierte Medieninformatik an der Universität Ulm, wo er sich auf Interaktive Systeme und Hypervideos spezialisierte. Seit 2009 arbeitet und promoviert Niels Seidel am Internationalen Hochschulinstitut Zittau. Als Wissenschaftlicher Mitarbeiter ist er in die Koordination und den Ausbau des deutschlandweiten Doktorandennetzwerks Dok.Net involviert. Seine Forschung und Lehre konzentriert sich auf den Bereich Lernen mit Neuen Medien. Schwerpunkt seiner Promotion sind Design Patterns des kollaborativen Lernens in videographischen Lernumgebungen.

Martin Spindler

arbeitet seit Ende 2008 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Mensch-Computer Interaktion. Im Projekt „HyperBraille“ befasste er sich mit multimodaler Interaktion für blinde Nutzer. In einem anderen Projekt entwickelte er eine mobile Anwendung für nicht visuelle Orts- und Wegbeschreibungen in Umsteigegebäuden.

Annegret Stark

Nach Abschluss des Studiums der Kommunikationspsychologie 2004 an der Hochschule Zittau/Görlitz arbeitete Annegret Stark zunächst als wissenschaftliche Mitar-

beiterin im Bereich Usability mobiler Endgeräte. 2006 war sie am Aufbau des Zentrums für E-Learning der Hochschule Zittau/Görlitz beteiligt und ist dort seither als E-Learning-Beraterin tätig. Darüber hinaus beschäftigt sie sich seit Oktober 2009 im Projekt „Learner Communities of Practice“ unter Leitung der TU Dresden mit dem Thema Informelles Lernen mit Social Software.

Enrico Teich

arbeitet und promoviert seit 2011 am Internationalen Hochschulinstitut Zittau. Er studierte Wirtschaftsingenieurwesen und Internationales Management mit der Spezialisierung „Supply Chain Management“. Seine Forschungsaktivitäten fokussieren sich auf die Analyse sowie Verbesserung der Produktionsplanung und -steuerung bei Produktionsdienstleistern. Seine Arbeitsschwerpunkte am Lehrstuhl für „Produktionswirtschaft und Informationstechnik“ liegen insbesondere im Bereich der Integration von Neuen Medien in angewandte Lehrkonzepte als auch der Weiterentwicklung des E-Learning-Angebotes.

Prof. Dr. rer. nat. Toralf Trautmann

ist Inhaber der Professur Kfz-Mechatronik im Studiengang Fahrzeugtechnik der HTW Dresden. Für die Studierenden werden von ihm die Lehrveranstaltungen „Mechatronische Grundlagen“, „Kfz-Mechatronik“ sowie „Funktionsentwicklung für Kfz-Steuergerätenetzwerke“ angeboten. Er studierte „Physikalische Technik“ und promovierte 2000 an der TU Bergakademie Freiberg. Anschließend leitete er die Sensorentwicklung bei der Endress+Hauser GmbH und war bei der Robert Bosch GmbH in der Funktionsentwicklung tätig. Prof. Trautmann nimmt innerhalb der HTW Dresden die Funktion des Prorektors für Forschung und Entwicklung wahr und ist Mitglied des Fakultätsrates der Fakultät Maschinenbau/Verfahrenstechnik.

Andreas Ueberschaer

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Medienzentrum der TU Dresden und Mitarbeiter der BPS Bildungsportal Sachsen GmbH. Nach einer Berufsausbildung im Bankwesen studierte er Erziehungswissenschaft, Psychologie und Rechtswissenschaften als Magisterstudium an der TU Dresden. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Webtechnologien in der Beruflichen Bildung, Medienbildung und E-Learning an der TU Dresden.

Dr. Klaus Wannemacher

studierte an den Universitäten Göttingen und Heidelberg sowie in San Diego. Er ist Organisationsberater bei der Hochschul-Informationen-System GmbH (HIS) in Hannover. In Begleitforschungs- und Organisationsentwicklungsprojekten befasste er sich unter anderem mit dem Einsatz neuer Medien in der Hochschullehre, neuen Ansätzen des IT-Managements, der Studienstrukturentwicklung und dem Qualitätsmanagement für Studium und Lehre. Seit 2009 ist er Mitglied des Editorial Board der

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW), dessen Leitung er 2011 übernommen hat. Seit 2009 ist er Fachmoderator für Hochschul-IT des Netzwerkportals wissenschaftsmanagement-online.de.

Prof. Dr. Gerhard Weber

ist Professor für Mensch-Computer Interaktion an der TU Dresden. Er promovierte in Informatik an der Universität Stuttgart und habilitierte sich an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg. Er forscht seit mehr als 25 Jahren zu Themen der Barrierefreiheit und leitet die AG Studium für Blinde und Sehbehinderte an der TU Dresden. Aktuelle Forschungsprojekte betreffen u.a. Assistive Technologien in der Cloud sowie die Mobilität behinderter Menschen.

Claudia Weichelt

studierte Elektrotechnik mit Vertiefungsrichtung Biomedizinische Technik an der TU Dresden. Bis 2011 und während ihrer Diplomarbeit arbeitete sie im Forschungsprojekt „Intraoperative Optische Bildgebung“ zum Thema Indocyaningrün-Fluoreszenzangiografie am Institut für Biomedizinische Technik der TU Dresden. Seit 2011 ist sie im ESF-Projekt „Blended Learning Biomedizinische Technik“ tätig.

Björn Weiler

hat die Fachhochschule Merseburg als Dipl.-Technikredakteur abgeschlossen. Erste praktische Erfahrungen im Bereich E-Learning konnte er während seiner Diplomarbeit sammeln, die sich mit dem Thema der interaktiven Visualisierung eines Museums zur Öffentlichkeitsarbeit und E-Learning auseinandersetzte. Sein Schwerpunkt liegt in der leicht verständlichen Präsentation multimedialer Inhalte. Er ist derzeit in Aachen tätig.

Anja Weller

hat 2009 das Studium der Medienkommunikation an der Technischen Universität in Chemnitz absolviert. Sie ist derzeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin im BMBF-Verbundprojekt „Lehrpraxis im Transfer“ (TU Chemnitz) im Bereich der Hochschul- und Mediendidaktik tätig.

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW)

Im Kontext des wissenschaftlichen Lehrens und Forschens gewinnen die so genannten Neuen Medien mehr und mehr an Bedeutung. Die GMW hat sich zur Aufgabe gemacht, diesen Prozess reflektierend, gestaltend und beratend zu begleiten. Die GMW begreift sich als Netzwerk zur interdisziplinären Kommunikation zwischen Theorie und Praxis im deutschsprachigen Raum. Anwender und Forschende aus den verschiedensten Disziplinen kommen durch die GMW miteinander in Kontakt.

Mitte der neunziger Jahre begründete die GMW zusammen mit dem Waxmann Verlag die Buchreihe „Medien in der Wissenschaft“, aus der Ihnen hier der Band 65 vorliegt. Im Fokus der Buchreihe liegen hochschulspezifische Fragestellungen zum Einsatz Neuer Medien. Für die GMW stehen dabei die gestalterischen, didaktischen und evaluativen Aspekte der Neuen Medien sowie deren strategisches Potenzial für die Hochschulentwicklung im Vordergrund des Interesses, weniger die technische Seite. Autoren und Herausgeber mit diesen Schwerpunkten sind eingeladen, die Reihe für ihre Veröffentlichungen zu nutzen. Informationen zu Aufnahmekriterien und -modalitäten sind auf der GMW-Webseite zu finden.

Jährlicher Höhepunkt der GMW-Aktivitäten ist die europäische Fachtagung im September. Im Wechsel sind deutsche, österreichische und Schweizer Veranstaltungsorte Gastgeber. Die Konferenz fördert die Entwicklung medienspezifischer Kompetenzen, unterstützt innovative Prozesse an Hochschulen und Bildungseinrichtungen, verdeutlicht das Innovationspotenzial Neuer Medien für Reformen an den Hochschulen, stellt strategische Fragen in den Blickpunkt des Interesses und bietet ein Forum, um neue Mitglieder zu gewinnen. Seit 1997 werden die Beiträge der Tagungen in der vorliegenden Buchreihe publiziert.

Eng verbunden mit der Tagung ist die jährliche Ausrichtung und Verleihung des MEDIDA-PRIX durch die GMW für herausragende mediendidaktische Konzepte und Entwicklungen. Seit dem Jahr 2000 ist es damit gelungen, unter Schirmherrschaft und mit Förderung der Bundesministerien aus Deutschland, Österreich und der Schweiz gemeinsame Kriterien für gute Praxis zu entwickeln und zu verbreiten. Der Preis hat mittlerweile in der E-Learning-Gemeinschaft große Anerkennung gefunden und setzt richtungsweisende Impulse für Projekt- und Produktentwicklungen. Die jährliche Preisverleihung lenkt die öffentliche Aufmerksamkeit auf mediendidaktische Innovationen und Entwicklungen, wie dies kaum einer anderen Auszeichnung gelingt.

Die GMW ist offen für Mitglieder aus allen Fachgruppierungen und Berufsfeldern, die Medien in der Wissenschaft erforschen, entwickeln, herstellen, nutzen und vertreiben. Für diese Zielgruppen bietet die GMW ein gemeinsames Dach, um die Interessen ihrer Mitglieder gegenüber Öffentlichkeit, Politik und Wirtschaft zu bündeln. GMW-Mitglieder profitieren von folgenden Leistungen:

- Reduzierter Beitrag bei den GMW-Tagungen
- Gratis Tagungsband unabhängig vom Besuch der Tagungen

Informieren Sie sich, fragen Sie nach und bringen Sie Ihre Anregungen und Wünsche ein. Werden Sie Mitglied in der GMW! [www.gmw-online.de]

Februar 2014, für den Vorstand
Prof. Dr. Thomas Köhler



Damian Miller, Benno Volk (Hrsg.)

E-Portfolio an der Schnittstelle von Studium und Beruf

Medien in der Wissenschaft, Band 63
2013, 480 Seiten, br., 39,90 €
ISBN 978-3-8309-2818-8

Diese Publikation fokussiert Konzepte und Erfahrungen im Umgang mit E-Portfolios an Hochschulen sowie beim Übergang vom Studium in die Berufstätigkeit. Die beteiligten Personen sind Dozierende und Studierende, aber auch Fachpersonen, die den Wechsel ins Berufsleben professionell begleiten oder bei einer beruflichen Neuorientierung und bei einem Stellenwechsel Unterstützung in Form von Coaching anbieten. Es werden Software-Plattformen, Technologien und Dienstleistungsangebote vorgestellt, die eine Nutzung von E-Portfolios an Hochschulen sowie für Privatpersonen technisch ermöglichen.



WAXMANN



Claudia Bremer, Detlef Krömker (Hrsg.)

E-Learning zwischen Vision und Alltag

Medien in der Wissenschaft, Band 64
2013, 470 Seiten, br., 37,90 €
ISBN 978-3-8309-2953-6

Die GMW-Jahrestagung 2013 widmet sich dem aktuellen Stand und zukünftigen Entwicklungen des Einsatzes neuer Medien in die Lehre und möchte ausloten, welche Trends im Alltag von Forschung und Lehre an Hochschulen und Universitäten eine Rolle spielen werden. Dazu nimmt die Tagung einerseits eine Bestandserhebung der heutigen Integration digitaler Medien in den Hochschulalltag, in die Lehre, in die Forschung wie auch in Verwaltungsprozesse vor und spürt andererseits zukünftige Trends sowie deren Potentiale auf und betrachtet deren Umsetzung in die Praxis. Dabei ist der Spagat zwischen Visionen und Alltag eines der Kernthemen dieser Tagung.



WAXMANN