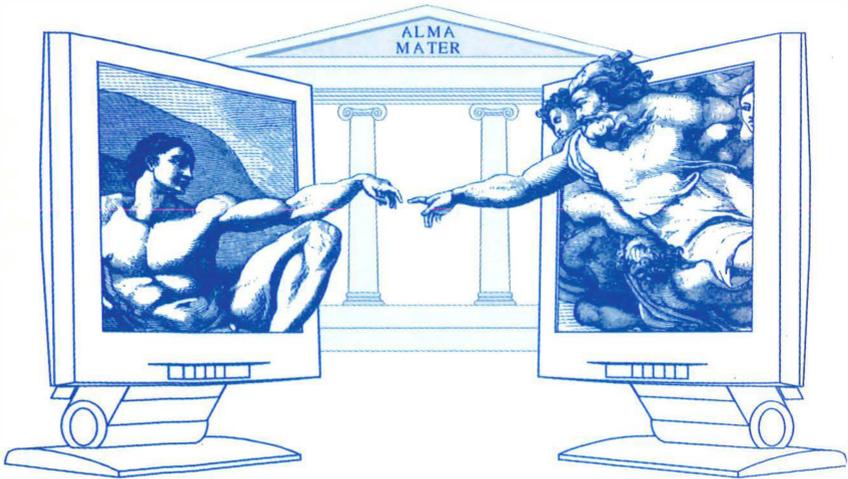


Ludwig J. Issing, Gerhard Stärk (Hrsg.)

# Studieren mit Multimedia und Internet

Ende der traditionellen Hochschule  
oder Innovationsschub?





Ludwig J. Issing und Gerhard Stärk (Hrsg.)

# Studieren mit Multimedia und Internet

Ende der traditionellen Hochschule  
oder Innovationsschub?



Waxmann Münster / New York  
München / Berlin

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**Studieren mit Multimedia und Internet :**

Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub? /

hrsg. von Ludwig J. Issing und Gerhard Stärk. – Münster ;

New York ; München ; Berlin : Waxmann, 2002

(Medien in der Wissenschaft ; 16)

ISBN 3-8309-1103-3

Gedruckt mit freundlicher Unterstützung durch die  
Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung

**Medien in der Wissenschaft; Band 16**

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISSN 1434-3436

ISBN 3-8309-1103-3

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2002

<http://www.waxmann.com>

E-Mail: [info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelbild: KHO Grafik · Design · Etc.

Druck: Runge GmbH, Cloppenburg

gedruckt auf alterungsbeständigem Papier, DIN 6738

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	7
<i>Ludwig J. Issing</i> Neue Medien – Herausforderung und Chance für die Hochschule.....	9
<i>Gavriel Salomon</i> Hochschulbildung und die Herausforderungen des Informationszeitalters...	19
<i>Heinz Mandl, Katrin Winkler</i> Neue Medien als Chance für problemorientiertes Lernen an der Hochschule .....	31
<i>Friedrich W. Hesse</i> Psychologisch-pädagogische Potenziale des Lernens mit Online-Medien....	49
<i>Michael Kerres</i> Medien und Hochschule. Strategien zur Erneuerung der Hochschullehre.....	57
<i>Jim Lockard</i> Multimedia and Web-Based Learning in American Universities: Example Projects and Outcomes.....	71
<i>José Luis Encarnaçã</i> Entwicklung multimedialer Software für das Studium – Die Rolle der Hochschule im neuen Bildungsmarkt.....	91
<i>Ulrich Glowalla, Gudrun Glowalla, Alfred Kohnert</i> Qualitätsmanagement interaktiver Studienangebote.....	113
<i>Rolf Schulmeister</i> Virtuelle Universitäten und die Virtualisierung der Hochschulausbildung – Argumente und Konsequenzen.....	129
<i>Heike Schaumberg, Jesko Kaltenbaek</i> Podiumsdiskussion.....	147
Autoren .....	155



## Vorwort

Das vorliegende Buch dokumentiert eine wissenschaftliche Tagung, die am 12. Juli 2001 an der Technischen Universität Darmstadt zum Thema „Studieren mit Multimedia und Internet – Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub?“ stattfand. Die Tagung wurde veranstaltet vom Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung (ZIT) der Technischen Universität Darmstadt in Kooperation mit der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW). Sie wurde gefördert durch die Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung.

Gegenstand der Tagung war die Frage, ob die Informationstechnologie durch das Entstehen virtueller Hochschulen zum Ende der traditionellen Hochschule führen wird oder ob der Einsatz von Multimedia und Internet Anlass und Chance für Innovation und Effizienzsteigerung innerhalb der bestehenden Hochschulen sein kann. Brisanz hat das Thema deshalb, weil sich weltweit bereits eine Veränderung des Hochschulstudiums einerseits in Richtung des Fernstudiums, des Distance-Learning an virtuellen Hochschulen, und andererseits in Richtung einer Einbindung von Online-Angeboten in das Präsenzstudium abzeichnet. In Kürze werden nicht nur ausländische Universitäten auf dem deutschen Markt mit Studienmodulen und Prüfungsmodulen vertreten sein, sondern auch wirtschaftlich orientierte Bildungsanbieter. Dies wird die Hochschulen im Land dazu zwingen, ihre Studiengänge ebenfalls als Kombination von Präsenz- und Fernstudium zu entwickeln.

Neben vielfältigen technischen und institutionellen Innovationschancen ergeben sich damit aber auch zahlreiche, weithin offene Fragen für die Hochschulen. So ist unklar, wie die verschiedenen Formen des Fernunterrichts sinnvoll in das Präsenzstudium integriert werden können, wie der mediengestützte Unterricht in den einzelnen Studienphasen pädagogisch sinnvoll zu gestalten ist, in welchem Maß er die direkte Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden ersetzen kann, welche Technologien bzw. Lernumgebungen sinnvoll einsetzbar sind und wer die Entscheidungen über die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen mit einer erheblichen finanziellen und organisatorischen Tragweite verantwortet.

Eine Besonderheit dieser Tagung war, dass eine Gruppe von Studierenden, die sich im Rahmen eines Theorie - Praxis - Seminars der Stiftungsprofessur mit den pädagogisch-psychologischen Grundlagen und mit der Analyse von Projekten multimedialen Lernens in Schule, Hochschule und beruflicher Fort- und Weiter-

bildung auseinander gesetzt hatte, verantwortlich in die Vorbereitung und Durchführung der Tagung eingebunden war. Für diesen ganz wesentlichen Beitrag sei den Mitgliedern der Seminargruppe an dieser Stelle besonders gedankt.

Diese Veröffentlichung enthält die Referate der Tagung – ergänzt durch einen argumentativen und resümierenden Beitrag – sowie das Transkript der Podiumsdiskussion. Sie erfolgt auf vielfachen Wunsch von Tagungsteilnehmern, die Ergebnisse der Tagung einer erweiterten interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

**Prof. Dr. Ludwig. J. Issing**  
Arbeitsbereich Medienforschung  
Freie Universität Berlin

**Dr. Gerhard Stärk**  
Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung (ZIT)  
Technische Universität Darmstadt

**Ludwig J. Issing**

## **Neue Medien – Herausforderung und Chance für die Hochschule**

Der rasante Fortschritt der Informations- und Kommunikationstechnologie hat bereits weite Bereiche des beruflichen und privaten Lebens erfasst. Längst haben die neuen Medientechnologien, gefördert durch Public Private Partnership und staatliche Programme, Einzug in den Bildungsbereich gehalten. Auf allen Bildungsstufen wurden und werden unterschiedliche Einsatzformen in Modellprojekten erprobt. Da ist es schwierig, bei den vielen Projektberichten und Detailergebnissen den Überblick zu behalten und modische Medienprodukte von sinnvollen und nachhaltigen Mediennutzungen zu unterscheiden. Eine „multimediale Wende“ im Bildungsbereich wäre an sich noch kein Gewinn. Es ist zu hinterfragen, ob und auf welche Weise die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien zu einer nachhaltigen Verbesserung im Bildungsbereich beitragen können. Worin liegen die Potenziale der neuen Medientechnologie – insbesondere von Multimedia und Internet für das Lehren und Lernen in der Hochschule? Stellen die neuen Medien eine Chance für Innovationen in der Hochschule dar oder führen sie zum Ende der traditionellen Hochschule? In der vorliegenden Veröffentlichung werden diese Fragen für den deutschen Hochschulbereich gestellt und in den nachfolgenden Beiträgen von deutschen und internationalen Experten diskutiert.

*Gavriel Salomon*, Professor für Pädagogische Psychologie an der Universität Haifa, kennzeichnet in seinem programmatischen Beitrag die Herausforderungen der neuen Medientechnologien für die traditionelle Hochschule. Für ihn als Erziehungswissenschaftler hat die Hochschulbildung neben den Funktionen Forschung, Lehre und Entwicklung die gesellschaftlich tragende Aufgabe der Pflege und Vermittlung humanistischer Werte. Die Erfüllung dieser Aufgabe bedürfe des direkten personalen Kontextes in einer inspirierenden Gemeinschaft von Lehrenden und Lernenden unter besonderer Berücksichtigung der Studienberatung und der tutoriellen Betreuung. Auch die Umwandlung von Informationen in Wissen und die Bildung von Metawissen

setze eine akademische Umgebung voraus, in der die Entwicklung fortgeschrittener kognitiver Fertigkeiten gefördert und kultiviert wird.

Salomon übersieht bei seinem Plädoyer nicht, dass eine Reihe von Funktionen der Hochschulbildung z.T. sogar effizienter durch neue Medientechnologien geleistet werden kann, oder dass mit Hilfe von virtuellen Hochschulen für besondere Gruppen von Studieninteressenten wie z.B. für Berufstätige der Zugang zum Studium bzw. zur Weiterbildung weltweit wesentlich erleichtert oder sogar erst ermöglicht werden kann. Er gesteht auch zu, dass in den traditionellen Hochschulen vieles den akademischen Ansprüchen nicht genügt und dass die Medientechnologie auf sinnvolle Weise in die traditionelle Hochschule integriert werden muss. So kommt er zu dem Lösungsansatz einer Aufgaben-Differenzierung, dass nämlich bei der zu erwartenden Konkurrenz durch national und international operierende virtuelle Hochschulen die traditionellen Hochschulen ihre Position dadurch behaupten können und müssen, dass sie sich auf ihre Stärke als einer direkten Gemeinschaft von Lehrenden und Lernenden besinnen und diese ausgestalten.

*Heinz Mandl und Katrin Winkler* vom Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie der Universität München gehen in ihrem Beitrag von der Prämisse aus, dass der Einsatz der neuen Technologien für das Lernen nur dann sinnvoll ist und einen Mehrwert darstellt, wenn dies in einer neuen Lernkultur des aktiven, problem- und anwendungsorientierten Lernens geschieht. Die Autoren vertreten eine konstruktivistisch geprägte Auffassung von Lehren und Lernen, bei der die Lernenden in problemorientiert gestalteten Lernumgebungen beim selbstgesteuerten Wissenserwerb unterstützt und angeleitet werden und sich durch Kooperation mit anderen Lernenden gegenseitig fördern.

Das von den Autoren vorgestellte pädagogisch-psychologische Modell zum Wissensmanagement umfasst die Prozesse der Wissensrepräsentation, Wissenskommunikation, Wissensgenerierung und Wissensnutzung. Das Modell wird seit fünf Semestern in einem virtuellen Hochschulseminar erprobt. Wie die Autoren ausführen, hätte sich neben virtuellen Kontakten ein Bedürfnis nach persönlicher Kontaktpflege zwischen den Teilnehmern gezeigt. In virtuellen Gruppen würden soziale Beziehungen wesentlich langsamer wachsen als in Face-to-Face-Gruppen.

In einem weiteren Kooperationsprojekt zwischen der Firma Siemens und der Ludwig-Maximilians-Universität München wurde über einen Zeitraum von sechs Monaten das Weiterbildungsprogramm „Knowledge Master“ im Führungskräfte-Training erprobt. Der Knowledge Master ist ein modular

aufbereitetes Weiterbildungsangebot auf konstruktivistischer Grundlage. Neben der virtuellen Kooperation in Kleingruppen bezieht der Knowledge Master am Beginn und Ende des Trainings auch Face-to-Face-Kommunikation mit ein. Die virtuelle Kommunikation wird nach Abschluss des Trainings in Form einer Wissensgemeinschaft (Community) im Netz weitergeführt.

Insgesamt haben die dargestellten Projekte der Arbeitsgruppe von Heinz Mandl ergeben, dass selbstgesteuertes und kooperatives Lernen in der Verknüpfung von Direkt- und Online-Lernen eine große Chance, aber auch eine große Aufgabe sowohl für die Lehrenden als auch für die Studierenden darstellt. Die Bereitstellung der technischen Infrastruktur allein sei für das Erreichen einer neuen, zeitgemäßen Lernkultur nicht ausreichend.

*Friedrich Hesse*, Professor für Angewandte Kognitionswissenschaft am Deutschen Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen, betont in seinem Beitrag den Einfluss der Medien im Prozess der Wissensbildung. Richtig eingesetzt könnten die Medien den Menschen unterstützen, trotz begrenzter kognitiver Kapazitäten mit dem wachsenden Informationsangebot zurecht zu kommen, d.h. gezielt Informationen auszuwählen, zu gewichten, zu speichern und weiter zu verarbeiten – kurz „Metawissen“ zu entwickeln. Informationen könnten in den Medien dem Lernenden mündgerecht dargeboten werden („Push-Perspektive“), sie könnten aber auch in einer Weise in den Medien verfügbar gemacht werden, dass der Lernende sie selbst holen muss („Pull-Perspektive“) und dadurch zu selbstgesteuertem, aktivem Lernen angeregt wird. Online-Angebote seien dank ihres modularen und größtenteils hypertextuellen Aufbaus für pull-orientiertes Lernen besonders gut geeignet.

Auf Seiten des Lernenden sei für pull-orientiertes Lernen Medienkompetenz und Selbstlernkompetenz einschließlich Selbstmotivation und Selbstkontrolle erforderlich. Letzteres werde auch unter dem Begriff des Metawissens subsumiert und sei Voraussetzung für die Realisierung einer neuen Lernkultur.

Das Potenzial der neuen Medien hinsichtlich einer stärkeren Pull-Orientierung des Lernens lasse sich nur ausschöpfen, wenn bei der Entwicklung medienbasierter Lernumgebungen zentrale Gestaltungsfaktoren beachtet würden – nämlich instruktional-technische Faktoren, soziale Faktoren und inhaltsbezogene Faktoren. Bei der Gruppe der instruktional-technischen Faktoren benennt Hesse eine verbesserte Interaktivität, direkte Rückkoppelung und Visualisierung. Zur Gruppe der sozialen Faktoren rechnet Hesse Hilfestellungen durch Tutoren/Mentoren und Co-Lerner. Zwar sei die Reichhaltigkeit von Präsenzsituationen nicht zu ersetzen, sie könnten aber durch netzbasierten Austausch ergänzt werden. In der Gruppe der inhaltlichen Faktoren betont Hesse

die Strukturierung der Informationen (mittels Modularisierung und Hypertextualisierung), die Kombination von Text, Bild und Animationen sowie die Verknüpfung zu extern gespeichertem Wissen.

Netzbasierte Lernumgebungen führten zu einer veränderten Rolle von Lehrern und Trainern. Sie würden als Helfer bei der Auswahl geeigneter Lernangebote, d.h. als Wissens-Broker und Wissens-Experten sowie als Lernberater benötigt. Es sollte nicht das Ziel medienbasierten Lernens sein, bisherige Formen des Präsenzlernens nachzubilden und fortzuführen, sondern neue Lernformen z.B. mit einer intelligenten Mischung aus Push- und Pull-Orientierung anzustreben, um zu einer Lernkultur selbstbestimmten und individuellen Lernens zu gelangen.

*Michael Kerres*, Professor für Pädagogische Psychologie an der Universität Bochum und Vorsitzender der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, schreibt seinen kritischen Beitrag zum Tagungsthema aufgrund langjähriger wissenschaftlicher und praktischer Erfahrungen in der Entwicklung und im Einsatz von Multimedia- und Online-Angeboten in der Hochschullehre. Zwar gebe es viele interessante Ansätze und Einzelprojekte für eine „neue“ Lehre mit Hilfe der Medientechnologien, doch sei der Wirkungsgrad dieser Aktivitäten im Hinblick auf sichtbare qualitative Verbesserungen im Studienangebot überraschend gering. Die digitalen Medien würden zwar allmählich zu selbstverständlichen Arbeitswerkzeugen, führten jedoch kaum zu einer nachhaltigen Reorganisation und Optimierung der Hochschullehre. Als wesentlich Ursache für diese Defizitlage benennt Kerres die bisherige Organisationsform medienbezogener Aktivitäten als „Projekte“ an Lehrstühlen, wodurch eine weitergehende Integration und Verwertung der entwickelten Medienprodukte über das betreffende Institut hinaus kaum stattfinde.

Zur breiten Initiierung mediengestützter Lehre im Hochschulbereich schlägt Prof. Kerres eine Reorganisation der lehr- und medienbezogenen Dienstleistungen an den Hochschulen vor, die sowohl die Gründung zentraler Entwicklungseinrichtungen unter Einbezug medienwissenschaftlicher Institute als auch die Auslagerung von Dienstleistungen an externe Einrichtungen vorsieht. Bottom-up-Entwicklungen an den einzelnen Lehrstühlen müssten in Top-down-Programme der Hochschulleitung integriert werden, um eine nachhaltige Implementation der entwickelten Medienprodukte zu gewährleisten.

Zur Realisierung eines *Change Managements* präsentiert Prof. Kerres ein „Magisches Viereck mediendidaktischer Innovationen“, in dem die *Infrastruktur*, die *didaktische Reform*, die *Entwicklung* und Produktion/Distribution von *Medien* die Hauptfelder bilden. Dabei sei die Einbettung von

Medienentwicklungen in didaktische Reformkonzepte im Kontext strategischer Hochschulplanung eine zentrale Voraussetzung, um die Potenziale der neuen Medien im Hochschulalltag dauerhaft wirksam werden zu lassen.

*Jim Lockard*, Professor für Bildungstechnologie an der Northern Illinois University, untersucht in seinem Beitrag die Fragen: Wie wird die Hochschulentwicklung angesichts der Herausforderung der Informations- und Kommunikationstechnologie in den USA gesehen? Welche Entwicklungen sind dort bereits sichtbar?

Er lenkt unsere Aufmerksamkeit zunächst auf die geschichtliche Entwicklung des US-amerikanischen Bildungssystems von den Land-Grant College Acts, über die Gründung von Community Colleges bis zu den modernen Universitäten. Das WWW mit seinen Möglichkeiten des Bildungszugangs für alle, ohne räumliche und zeitliche Begrenzung, passe in hervorragender Weise in diese Tradition des US-Bildungswesens. Im Jahre 1998 hätten sich bereits ca. 1,6 Millionen Menschen in etwa 54.000 angebotene Online-Studienangebote eingeschrieben. Nach einer Prognose würde im Jahre 2007 etwa die Hälfte aller erwachsenen Lernenden mindestens einen Teil ihrer Kurse übers Netz belegen.

Das enorme Interesse US-amerikanischer Universitäten an netzbasierten Studienangeboten beruhe nicht zuletzt auf dem zu erwartenden wirtschaftlichen Gewinn aus virtuellen Studienangeboten. Viele der Pioniere im Bereich von Online-Studienangeboten wie z.B. die University of Phoenix, die Western Governors University, die Cardean University hätten nicht einmal einen Campus, alles laufe kostengünstig übers Netz. Aber auch viele etablierte Universitäten würden zusätzlich zum Präsenzstudium mehr und mehr Online-Studienangebote – vor allem für die Weiterbildung – einrichten, um Studierende nicht an virtuelle Hochschulen zu verlieren und natürlich auch, um zusätzlich „Geld zu machen“. Daneben würden die didaktischen, organisatorischen und kommunikativen Möglichkeiten des Internets zur Verbesserung der Effizienz im Präsenzstudium intensiv genutzt.

Nach den bisherigen Erfahrungen in den USA werde es auch in Zukunft Präsenz-Universitäten geben. Es werde weiterhin teuer bleiben und als Prestige gelten, an einer mehr oder weniger prominenten traditionellen Hochschule zu studieren. Obwohl virtuelles Studieren viele Möglichkeiten biete, werde sich, aufgrund der Wertschätzung für die „human factors“ von Präsenzuniversitäten, die Entwicklung eines Weltmarkts für virtuelle Studienangebote in Grenzen halten.

*José Luis Encarnaçao*, Professor am Zentrum für Graphische Datenverarbeitung der Universität Darmstadt, beginnt seinen Beitrag mit der These, dass sich in Zukunft der gesamte Bildungsbereich zu einem globalen Bildungsmarkt entwickeln wird. Es müsste daher das Ziel der Hochschulen sein, sich in diesem Markt zu positionieren.

Zunächst berichtet Professor Encarnaçao über eine im Auftrag der Bertelsmann Stiftung durchgeführte Marktstudie zu den Möglichkeiten von eLearning an deutschen Hochschulen. Dabei habe sich gezeigt, dass eLearning an deutschen Hochschulen erst in einem geringen Umfang eingesetzt wird. Viele der an Hochschulen entwickelten Multimedia-Lernangebote würden nur an der Hochschule genutzt, an der sie entwickelt wurden. Es fehle an Standards und Schnittstellen, es fehle an Betreuung für den Einsatz von Online-Studienangeboten. Viele Professoren fühlten, dass sie nicht über die erforderliche technische Kompetenz verfügen, Online-Studienangebote zu entwickeln. Es sei erforderlich, die knappen Finanzmittel der Hochschulen effizient zu nutzen und Lernsoftware kooperativ zu entwickeln. Das Ziel bestehe in einer Kombination von Präsenzstudium und eLearning. Die Studierenden würden hybride Lernformen viel problemloser akzeptieren als die Professoren, die künftig weniger Zeit auf die pure Wissensvermittlung als auf die Wissensumsetzung mit den Studierenden verwenden sollten. Learning on Demand und Learning on the Job seien längst anerkannte Formen des lebenslangen Lernens. Diese könnten gerade durch die neuen Medientechnologien gefördert werden. Auch die Qualitätssicherung und die Zertifizierung von Online-Studienangeboten stecke noch in den Kinderschuhen. In vielen Ländern – insbesondere in den USA – würden Corporate Universities mit virtuellen und zertifizierbaren Studienangeboten den Markt bereits besetzen. Die deutschen Hochschulen hätten im Bereich virtueller, zertifizierbarer Studienangebote einen enormen Nachholbedarf.

Abschließend stellt Professor Encarnaçao das Programm „The International Certificate for New Media“ vor, das von der Rhode Island School of Design, USA, in Kooperation mit der TU-Darmstadt und dem Fraunhofer Institut entwickelt wurde und als duales Studium in Kombination von Präsenz- und web-basierten Studienanteilen gemeinsam von den drei Partnern angeboten wird. Die deutschen Hochschulen könnten auf dem globalen Bildungsmarkt nur dann eine Rolle spielen, wenn sie stärker mit der Wirtschaft kooperierten.

*Ulrich Glowalla, Gudrun Glowalla und Alfred Kohnert* von der Forschungsgruppe Instruktion und Interaktive Medien am Psychologischen Institut der Universität Gießen gehen in ihrem Beitrag von der Feststellung aus, dass zur Entfaltung und Ausschöpfung des vollen Potenzials der neuen Medien

für die Hochschullehre eine umfassende Qualitätssicherung erforderlich ist. Diese könnten aufgrund der modularen Struktur interaktiver Studienangebote in allen Stufen des Entwicklungsprozesses konsequent durchgeführt werden. Die Autoren stellen ein von ihnen entwickeltes Modell zur empirisch fundierten und begleiteten Qualitätssicherung (EFEQ) vor. Es bezieht alle Ebenen ein, von der Benutzeroberfläche, von den einzelnen Modulkomponenten über Module und Kurse, über das Curriculum und die Lernplattform bis hin zur Bildungsinstitution. Dabei werden die didaktischen Konzepte, die Erfassung des Lernerfolgs, die Funktionalität der Lernsoftware, die kognitive Ergonomie der Lernsoftware und die software-technische Qualität der Lernsoftware berücksichtigt. Zur Erfassung der Qualität multimedialer Lernsoftware werden in EFEQ die Nutzerbefragung, die Nutzerbeobachtung, die Expertenbefragung und die Expertenbeobachtung als Evaluationsverfahren eingesetzt. Das vorgestellte EFEQ-Modell wurde im Evalis-Projekt zur Evaluation interaktiven Studiums in zwei großen Settings (WINFOLine und VIRTUS) in Kooperation mit fünf deutschen Universitäten erprobt. Im Evalis-Projekt haben die Autoren untersucht, wie sich das Studieren in einzelnen Lehrveranstaltungen durch den Medieneinsatz verändert.

Im WINFOLine-Projekt wurden Online-Studienangebote als Teile eines Hauptstudiums der Wirtschaftsinformatik eingesetzt. Dabei wurde die Lernzeit, das Rechercheverhalten und die Kommunikation der Studierenden mit den Lehrenden und mit Kommilitonen bezogen auf das Bildungsprodukt untersucht.

Die Ergebnisse stützen die Erwartung, dass die Studierenden Online-Studienangebote intensiv nutzen und zu den Inhalten im Netz darüber fast ebenso viel kommunizieren wie Studierende am Campus. Virtuelle Studienangebote könnten daher hinsichtlich ihrer Lernwirksamkeit durchaus mit konventionellen Lehrveranstaltungen konkurrieren – ein systematisches Qualitätsmanagement vorausgesetzt.

*Rolf Schulmeister*, Leiter des Interdisziplinären Zentrums für Hochschuldidaktik der Universität Hamburg, vertritt eine kritische Position zur Virtualisierung der Hochschulbildung. Viele der existierenden virtuellen Universitäten, z.B. die University of Phoenix oder die Western Governor's University würden hinsichtlich der Anzahl ihrer eingeschriebenen Studierenden und hinsichtlich Qualität und Umfang ihrer Studienangebote weit hinter den euphorischen Prognosen zurückbleiben. Die Qualität der Studienangebote und der didaktischen Modelle würden einer kritischen Analyse nicht standhalten. Ihr Klientel seien in erster Linie an akademischer Weiterbildung interessierte Berufstätige, die bereit seien, pro Kurs zwischen 150 und 8.000 US \$ Studiengebühren zu zahlen. In Europa, insbesondere in Deutschland, wo von den staatlichen Universitäten kaum Stu-

diengebühren erhoben werden, hätten virtuelle Universitäten amerikanischen Stils keine Chance, sich ausreichend aus Studiengebühren zu finanzieren. Dennoch sollten auch Fernuniversitäten in Europa die Vorzüge von Online-Lernen insbesondere Online-Kommunikationsangebote nutzen. Zudem würde zumindest, wie langjährige Erfahrungen in der betrieblichen Weiterbildung zeigen, mittlerweile eher eine Mischung von Präsenz- und Online-Lernen nachgefragt als reine virtuelle Weiterbildungsangebote. Diese Erfahrung gelte in verstärktem Maße für Studienanfänger: Sie suchten den direkten Kontakt zu Mitstudierenden und Dozenten, und sie müssten die Studierfähigkeit, die für Online-Lernen Voraussetzung sei, ja erst erwerben.

Allerdings hat Schulmeister gute Argumente für die Integration virtueller Lehr- und Lernangebote sowie von Online-Kommunikationsformen in die Präsenz-Universität. Durch eine mediendidaktische Aufbereitung könnten die Studienangebote verbessert und durch die Bereitstellung besonders geeigneter Angebote im Netz in Verbindung mit Online-Kommunikationsformen könnte zeit- und ortsunabhängiges Lernen die Studienorganisation insbesondere für Teilzeitstudierende erheblich verbessern. Schulmeister sieht also zumindest für Deutschland die Lösung in einer Nutzung der Vorteile des Online-Lernens sowohl im Rahmen eines Präsenzstudiums als auch in der Modernisierung der Angebote der Fernuniversität – dagegen hätten virtuelle Universitäten wegen der Situation bei den Studiengebühren in Deutschland kaum eine Chance.

In der zusammenfassenden Darstellung der *Podiumsdiskussion*, die von den beiden Vertretern der Seminargruppe *Christian Witusch* und *Doris Croome* vorbereitet und geleitet wurde, kommt eine Reihe von Hochschullehrern aus der Psychologie, Pädagogik und Informatik zu Wort. Ihre Diskussionsbeiträge ergänzen einerseits die Sachinformation der Hauptbeiträge, zum anderen vertiefen sie Erwartungen, Bedenken und Fragen und erweitern die vorgestellten Konzepte und Handlungsvorschläge für eine sinnvolle didaktische Integration der neuen Medien in die Hochschullehre.

Der Tenor der Teilnehmer zur Frage, ob und auf welche Weise neue Medien einen Innovationsschub an deutschen Hochschulen auslösen können, war eher zurückhaltend. Die Referenten warnten vor einer naiven Technik-Euphorie und wiesen auf die Wichtigkeit didaktischer Konzepte hin. Ablehnung oder gar Angst gegenüber den neuen Medien war auf Seiten der Professoren nicht zu spüren. Die neuen Medien seien als Werkzeuge bereits voll in den Hochschulalltag integriert – sowohl bei den Dozenten als auch bei den Studierenden. Bei einer übereilten Virtualisierung von Lehrangeboten sei der Widerstand der Lehrenden zu befürchten, besonders wenn sie ohne mediendidaktische Unterstützung mit der neuen Technik allein gelassen würden.

Angemahnt wurde eine Rückbesinnung auf die Qualitäten der traditionellen Hochschule. Auch das Humboldtsche Bildungsideal einer Verknüpfung von universitärer Lehre und Forschung, an der sich die Studierenden z.B. in Projekten beteiligen können, dürfe bei einer Modularisierung und teilweisen Virtualisierung von Studienangeboten nicht verloren gehen. Nichts desto weniger hätten virtuelle Hochschulen wie die Open University oder die Virtuelle Fernuniversität Hagen eine wichtige Funktion für Studierende, die wegen besonderer Umstände wie z.B. Familie, Beruf, örtliche Distanz, körperliche Behinderung kein Direktstudium durchführen können.

Einig waren sich alle Teilnehmer darin, dass trotz sinnvoller Integration von web-basierten Studienanteilen und Interaktionen die direkte Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden ein unverzichtbarer Bestandteil des Studiums an den Hochschule bleiben müsse. Die traditionelle Hochschule stehe angesichts neuer Medien nicht am Ende, sondern vor einer großen Herausforderung.

Resumee: Welche Informationen, Erkenntnisse und Konsequenzen lassen sich aus den Beiträgen der Autoren ziehen? Wie lauten die Antworten auf die eingangs gestellten Fragen? Einfache Rezepte konnten nicht gefunden werden, doch wurde in den Beiträgen übereinstimmend deutlich, dass sich die Ausschöpfung der didaktischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Potenziale der neuen Medien im Hochschulbereich nicht von selbst ergeben wird, sondern dass für die Realisierung dieser Chancen dringend eine grundlegende Reorganisation in den Hochschulen und Konzepte für die Kooperationen mit anderen Hochschulen und für eine Kooperation mit der Wirtschaft erforderlich sind. Werden diese Konsequenzen nicht bald gezogen, würde das zwar nicht zum Ende der traditionellen Hochschule führen, aber zu erheblichen Nachteilen in der künftigen Konkurrenz mit virtuellen Universitäten in einem globalen Bildungsmarkt.



**Gavriel Salomon**

## **Hochschulbildung und die Herausforderungen des Informationszeitalters<sup>1</sup>**

Unsere Hochschulen sind heute mit einer neuen Herausforderung konfrontiert, die vielleicht derjenigen gleicht, die Victor Hugo (Hugo, 1832) beschrieb:

*„Er öffnete das Fenster seiner Zelle und zeigte auf die gewaltige Kathedrale Notre Dame, welche sich mit ihren beiden Türmen, steinernen Mauern und riesigen Kuppeln als schwarze Silhouette gegen den sternklaren Himmel abzeichnete, wie eine gigantische doppelköpfige Sphinx, die sich mitten in der Stadt niedergelassen hatte. Der Erzbischof betrachtete für eine Weile schweigend das gigantische Gebäude, dann streckte er mit einem Seufzer seine rechte Hand nach dem gedruckten Buch aus, das geöffnet auf dem Tisch lag, deutete mit der linken Hand auf Notre Dame und sandte einen traurigen Blick vom Buch zur Kirche. „Leider“, sagte er, „wird dieses hier jene dort zerstören.“*

Man sagt, unsere Hochschulen gehen in ein neues Zeitalter. Ihre heiligen Hallen, ihr physischer Ort sei ein Anachronismus aus dem Gutenberg-Zeitalter. Heute im Informationszeitalter sei die traditionelle Universität überholt (z.B. Hutchison, 1995).

Werden Computer, Modem und Internet die Universität zerstören, so wie vom flexiblen, vergänglichen, für jede Interpretation offenen Buch angenommen wurde, dass es die feste, zeitlose, in Stein gehauene intellektuelle Festung Notre Dame zerstören würde?

Der Umstand, dass die Hochschulen in den vergangenen 2500 Jahren die Orte waren, die sich in besonderer Weise dem Wissenserwerb widmeten, Zitadellen, in die man aufstieg, um zu studieren und zu forschen, war kein Zufall. Zwei

---

<sup>1</sup> Vortrag in Anlehnung an: Salomon, G. (1999) Higher education facing the challenges of the information age. *European Journal for Education, Law and Policy*, 3, 43-47; Übersetzung durch Ludwig Issing und Heike Schaumburg

Faktoren haben zu dieser Tatsache beigetragen: Einer davon war die Knappheit des Wissens und seiner Quellen, aus der die Notwendigkeit entstand, sich dorthin zu begeben, wo das Wissen und die Wissenden waren. Wissen kam nicht zum Lernenden, der Lernende musste hingehen und es sich holen. Außerdem kostete die Aneignung des Wissens Zeit, es war eine Hauptaufgabe, nicht etwas, was man „neben anderen Dingen“ erledigen konnte. Der zweite Faktor lag in dem Bestreben, die Suche nach dem Wissen von den niederen Tätigkeiten des täglichen Lebens zu trennen. Seltene Ressourcen sollten nicht leicht zugänglich sein, daraus ergab sich die klosterartige Struktur der traditionellen Universitäten.

## 1 These: Die elektronischen Kräfte

Die Dinge ändern sich. Plötzlich kann man alles von jedem beliebigen Ort aus studieren, man kann sich jede benötigte Information im Handumdrehen beschaffen, fast mühelos und ohne das Haus zu verlassen. Vorbei ist es mit der Begrenztheit und mit der besonderen Stellung von Forschung und Wissenschaft. Der Auftrag der Hochschulbildung kann nun einfach durch elektronische Medien erledigt werden. So stellen es zumindest einige begeisterte Propheten der schönen, neuen virtuellen Welt dar. Sind diese Annahmen berechtigt oder baue ich hier nur eine Strohpuppe auf, eine fiktive Bedrohung? Ich fürchte, dass die Bedrohung, die schon in den USA, Israel und in anderen westlichen Nationen spürbar wird, völlig real ist. Universitäten wie die University of Oregon, UCLA, Berkeley und Colorado haben bereits aggressive, elektronische Studiengänge ins Leben gerufen und andere Universitäten folgen. Professoren und Studierende der University of York in Kanada haben zu einem längeren Streik gegen die Pläne der Universität für die digitale Wende aufgerufen und gegen die Verwandlung „vom Seminarraum zum Schaltraum“ demonstriert. Auch wenn Europa erst anfängt, mit der digitalen Hochschulbildung zu flirten, glaube ich nicht, dass es lange dauern wird, bis es mit den gleichen Herausforderungen konfrontiert sein wird, mit denen andere heute bereits kämpfen.

Betrachten wir die *Anhäufung und Konservierung von Wissen*. Noam (1995) hat einige überraschende Statistiken aufgestellt: Während die Anhäufung der ersten Million Abstracts im Fach Chemie 30 Jahre gedauert hat (1907-1937), wurde die letzte Million in nur anderthalb Jahren akkumuliert. In den vergangenen Jahren wurden mehr Artikel im Fach Chemie publiziert als je zuvor. Die Bibliotheken können unter gar keinen Umständen diese überwältigende Zahl neuer Publikationen auf allen Wissensgebieten bewältigen. Es gibt keinen Platz dafür. Platz wird zunehmend teurer und am Geld mangelt es ohnehin. Die erste Million Abstracts kostete im Jahre 1940 den Gegenwert von 12 US \$, während heute die neueste Sammlung 17.500 US \$ kostet. Wer kann das bezahlen? Genauso verhält es sich mit dem Platzbedarf. Vor 10 Jahren habe ich für die Encyclopedia

Britannica ungefähr \$ 1.500 bezahlt und musste 37 Bände unterbringen. Kürzlich kaufte ich die CD-ROM für \$ 220 und sie nahm so gut wie keinen Platz in Anspruch. (Man kann allerdings mit einer CD-ROM weit weniger Eindruck machen; 37 Bände im Regal sehen wesentlich eindrucksvoller aus). So viel zur Konservierung von Wissen.

Wenden wir uns der *Produktion von Wissen* zu. Die Prozesse, welche die traditionelle Universität unterwandern, sind ähnlich stark und überzeugend. Wie uns bekannt ist, vermehrt sich das Wissen heutzutage sprunghaft. Das oben erwähnte Fach Chemie ist nur ein Beispiel von vielen. Als ich in den späten 60er Jahren an meiner Doktorarbeit in Stanford arbeitete, war klar, dass ein Wissenschaftler auf meinem Gebiet der Pädagogischen Psychologie, die fünf wichtigsten Fachzeitschriften lesen musste. Heute muss er mindestens 50 Fachzeitschriften durchsehen! Kein Wunder also, dass alle möglichen Abstract-Dienste (PsychLit, ERIC, Sociofiles, MEDLINE, GEOBASE) ein hervorragendes Geschäft machen. Wer hat noch die Zeit, einen Artikel vollständig zu lesen? Einige behaupten, dass unser gesamtes Wissen sich jetzt alle 5 bis 10 Jahre verdoppelt. Diese Vermehrung des Wissens hat noch eine andere Begleiterscheinung: Zunehmende Spezialisierung auf der einen Seite und auf der anderen Seite die wachsende Tendenz, neue, interdisziplinäre Bereiche zu entwickeln.

Neue Expertenverbände schießen wie die Pilze aus dem Boden, aber sie sind notwendigerweise nicht mehr an einen Ort gebunden. In Harvard hatte man früher das Mekka der Behavioristen mit ihrem Hohepriester B.F. Skinner auf der einen Etage und das Delphi der Kognitivisten mit J. Bruner als Orakel auf der nächsten Etage. Heute spielt sich die Wissenschaft nicht mehr in den Fluren dieser oder jener Abteilung ab, sondern über E-Mail, über das Web und mittels Telekonferenzen. Gleiches gilt für wissenschaftliche Publikationen. Dieses Jahr ermöglicht die American Psychological Association zum ersten Mal den elektronischen Zugriff auf alle ihre Zeitschriften gegen Bezahlung. Das könnte das Ende für die gedruckten Zeitschriften bedeuten, die sich Monat für Monat auf unseren Schreibtischen stapeln.

Und schließlich: *Die Lehre*. Hier ist der Fall am überzeugendsten. Präsenzunterricht ist teuer, oft aber nicht sehr effektiv und zu oft sogar befremdend. Digitale Ausbildung mit vorgefertigten Kursen, von denen es weltweit schon hunderte, sogar zertifizierte, gibt, sind weit weniger teuer. Sie können individuell auf die Bedürfnisse der Lernenden zugeschnitten werden, tragen über Entfernungen zu intensiver Interaktion der Studierenden verschiedener Länder bei, und besonders wichtig: sie können jederzeit und von jedem Ort aus abgerufen werden. Alles was man braucht, ist ein Computer, ein Modem, einen Telefonanschluss und eine Kreditkarte. Studierende können jetzt die volle Verantwortung für ihre eigene Bildung übernehmen, indem sie sich einloggen und ihren Lern-

prozess selbst steuern. Die ökonomische und praktische Anziehungskraft des elektronisch vermittelten Lernens erscheint unwiderstehlich. Die rasante Ausbreitung des Socrates-/Erasmus-Programms in der Europäischen Gemeinschaft bestätigt dies und damit die Entwicklung der virtuellen Universität. Das Interessante daran ist, dass die Universitäten selbst den Trend vorantreiben, obwohl es doch ihren Untergang bedeutet (Casper, 1996).

Man kann die Entwicklung natürlich als technologischen Segen verstehen: langweilige, elitäre und selbstbezogene Universitäten öffnen sich endlich für jedermann, für einen gleichberechtigten, demokratischen und einfachen Zugang zur Hochschulbildung. Information wird zu einem Gut, das aus der einst privilegierten Zitadelle hinausrinnt bis nach Hause zu jedem, der Wissen sucht. Wissen wird zu einem flüssigen, leicht zugänglichen Gegenstand. Es ist nicht mehr eine Ware, die man besitzt und hütet, sondern etwas, auf das man einen direkten *Zugriff* hat.

## The Electronic Challenge



Abb.: 1: Die Herausforderung des Informationszeitalters

## 2 Antithese: Die menschlichen Kräfte

Aber die Dinge sind nicht so einfach. In der Vergangenheit war Technologie immer nur *Mittel* zum Zweck, nicht die „*raison d'être*“ für Bildungsmaßnahmen. Jetzt beginnt der technologische Ansatz jedoch das Wesen der Hochschulbildung zu bestimmen. Das Argument lautet, wenn die Möglichkeit besteht, eine Universität ohne Mauern zu bauen, dann sollte man dies auch tun und zwar im größtmöglichen Umfang. Und dennoch, wie es Seymour Sarason (1984) so

wortgewandt ausdrückte: „*Nicht alles, was möglich ist, so wunderbar es auch sein mag, ist auch wünschenswert.*“ Wir sollten uns also fragen: Für wie wünschenswert halten wir es, dass die personale Lehre an der Hochschule durch elektronisch vermitteltes Lernen ersetzt wird? Wie wünschenswert ist es, dass die physische Zitadelle der Hochschulbildung zugunsten der kostenintensiveren elektronischen Alternativen erschüttert wird? Um solche Fragen zu beantworten, brauchen wir einige übergeordnete Perspektiven: Die ökonomische Perspektive, die soziale Perspektive, die Lernperspektive.

Ich werde hier nicht auf die ökonomischen Aspekte eingehen, aber ich möchte mich zu meinen Vorlieben bekennen. Ich werde mich hüten, Bildungsfragen, die in der Tat die Zukunft ganzer Generationen und der Wissenschaft betreffen, mit Blick auf das Sparbuch zu betrachten. Nicht, dass die wirtschaftliche Seite irrelevant wäre, aber die Hochschulbildung ist viel zu wichtig, als dass ich sie den Buchhaltern überlassen möchte (Abbildung 1).

Zunächst die *soziale Perspektive*. In der Hochschule wird weder *nur* „Wissen in junge Köpfe gepumpt“, noch ist es *nur* ein Ort für einsame Wissenschaftler, die ihre Forschung in mönchsartiger Abgeschlossenheit verfolgen. *Die Hochschule ist ein Treffpunkt der Generationen, der Kulturen und der sozialen Klassen*. Sie ist vielleicht eine der wenigen gesellschaftlichen Einrichtungen, wo Arm und Reich aufeinandertreffen, Heranwachsende und Gereifte, wo der wissende Professor und der wissbegierige Student *gemeinsam* ein intellektuelles Ziel verfolgen. Hier ist der Ort, an dem eine Kultur von Kompetenz und Intellekt geschaffen, formuliert und miteinander geteilt wird; hier bekommt man Wissen aus erster Hand über Kulturen, soziale Klassen und neue Perspektiven. Das Erasmus-Programm beruht konsequenterweise auf dieser Idee. Elektronisch vermittelte Erfahrungen können Informationen über eine andere Kultur bereitstellen, aber sie können die soziale Erfahrung nicht ersetzen, sich in das kulturelle Gefüge einer Universität einzuordnen und dieses mitzugestalten.

Lassen Sie mich nun zur Perspektive *des Lernens* kommen. Lernen auf Seiten der Studierenden und der Lehrenden ist schließlich die Hauptsache, um die es bei der Hochschulbildung geht. Ich möchte mit einem Basis-Lehrsatz zu dieser Perspektive beginnen: *Übertragene Information – auf welchem Weg auch immer – ist noch kein Wissen!* Information wird beschrieben als diskrete Daten im Rohzustand. Wissen dagegen wird beschrieben als Teil eines Netzwerks von Bedeutungen, dessen Elemente in einer für das Individuum bedeutungsvollen Weise miteinander verknüpft sind. Information kann außerhalb jeglichen kulturellen und sozialen Kontextes erworben werden, Wissen hingegen wird in kulturellen und sozialen Kontexten verhandelt und konstruiert (Bruner, 1990). Der Test für Informationserwerb besteht in seiner Verfügbarkeit im Speicher, seiner Wiedergabe und einfachen Manipulationen. Wissenskonstruktion dagegen wird

getestet an einer breiten Palette kreativer Leistungen, die mit dem erworbenen Wissen erbracht werden können (Perkins, 1993). Wenn man sagen kann, dass die Europäische Gemeinschaft eine neue Währung, den Euro hat, der z.B. 1,2 \$ wert ist, bedeutet dies, dass man Information erworben hat, daraus Schlussfolgerungen ableiten, Vor- und Nachteile abwägen und begründete Vorhersagen machen zu können, würde beweisen, dass man ein bedeutungsvolles Wissen über das Thema besitzt.

*Der Studierende muss Information in Wissen umwandeln, genauso, wie es der Wissenschaftler mit Rohdaten tun muss. Und dies ist kein automatischer Prozess!* Er findet weder von allein noch ohne direkten menschlichen Kontakt statt. Um Stephen Acker (1995) wiederzugeben: „Verführt durch den anstrengungslosen Zugang zu Information vernachlässigen wir die Notwendigkeit und die Kosten, Information in Wissen und Wissen in Weisheit umzuwandeln“.

Und was das *Wissen* angeht, so reden wir nicht nur über grundlegendes informationsreiches Wissen, sondern über *Fertigkeiten* – das Wissen, wie man Dinge *tut*, wie man eine Brücke konstruiert, wie man ein Informationssystem gestaltet, wie man unterrichtet, wie man diagnostiziert, wie man eine Erzählung schreibt. Und das ist nicht alles. Darüber hinaus gibt es noch ein Wissen, welches das eigentliche Rückgrat der Hochschulbildung ausmacht. Es ist das sogenannte *Wissen höherer Ordnung* bzw. *das Metawissen*. Darunter versteht man Wissen über Strategien und Wege zur Lösung neuer wissenschaftlicher Probleme, es ist das Wissen über Regeln der Zulässigkeit und Überprüfung, der Validität und Zuverlässigkeit von Schlussfolgerungen. Kurz gesagt: Wissen *über* wissenschaftliches Denken. Es bedeutet, denken zu lernen wie ein Historiker, Biologe, Psychologe oder Mathematiker. Metawissen beinhaltet auch eine Reihe von *intellektuellen Dispositionen* in den einzelnen Wissenschaftsdisziplinen und zu deren wissenschaftlichen Untersuchungsverfahren, zu Dispositionen für Kuriosität, Skeptizismus und Abenteuer. Ohne diese Arten von Wissen kann man in der Hochschule keine wirklichen Fortschritte erzielen. *Aber dies ist kein Wissen, das von sich aus entsteht*. Es setzt voraus, dass man sich in einer bestimmten Art von Umgebung befindet, die die Entwicklung fortgeschrittener Fertigkeiten und akademischen Metawissens nährt und kultiviert. Es ist eine Umgebung, die nicht nur lehrt, sondern die auch sozialisiert für spezielle und nicht-triviale Wege des Denkens und der In-Beziehungssetzung von Wissenschaft und Gesellschaft.

Ganz offensichtlich gibt es gewisse Funktionen im Bereich der Hochschulbildung, und ich spreche nicht über die trivialen Funktionen der Überbrückung von Raum und Zeit, die durch elektronisch vermitteltes Lernen ziemlich gut geleistet werden können. Eine dieser Funktionen ist die Übermittlung von *grundlegenden* Informationen einschließlich grundlegender Konzepte und Formeln, die zu

lernen und zu behalten sind. Aber daneben gibt es eine Reihe anderer Funktionen, die nur schwerlich auf elektronische Weise vermittelt werden können: Die Kultivierung fortgeschrittener Fertigkeiten, Metawissen, Dispositionen und tieferes Verständnis der Wissenschaftsdiziplinen. Diese Funktionen beruhen nicht auf simplem Faktenwissen, das elektronisch oder gedruckt übermittelt werden könnte. Dabei ist es unwichtig, ob die elektronische Übermittlung mehr oder weniger interaktiv ist oder ob sie mit mehr oder weniger farbigen Grafiken angereichert ist. Die Kultivierung von Fertigkeiten, die Entwicklung von bedeutungsvollem Wissen und Metawissen bedarf einer personalen Umgebung, die mindestens die folgenden beiden Bedingungen erfüllt: (a) *eine reale Gemeinschaft von Lernenden* und (b) *Studienberatung und tutorielle Betreuung*. Diese beiden Bedingungen machen die Phase des Hauptstudiums so wertvoll. Es könnte sogar ein Fehler sein, die elektronischen Medien für die Übermittlung von grundlegenden Informationen nicht zu nutzen, aber es ist grundlegend falsch zu behaupten, man könnte durch elektronisch vermittelte Studienformen eine echte Gemeinschaft der Lehrenden und Lernenden und eine wirksame tutorielle Betreuung erreichen.

*Die Gemeinschaft der Lernenden:* Es wird allmählich klar, dass sinnvolles Lernen, also Lernen, das dem Individuum hilft, Informationen in bedeutungsvolles Wissen umzuwandeln, *inter-personale* Prozesse ebenso erforderlich macht, wie *intra-individuelle* Prozesse. Wir sind nicht nur soziale Wesen, *wir sind auch soziale Lernende* (Salomon und Perkins, 1998). Die Konstruktion von Wissen, wie ich bereits dargestellt habe, findet in einem Prozess statt, der eingebettet ist in einen kulturellen und sozialen Kontext. Wissen ist in diesen Kontexten situiert und wird sozial vermittelt. Um zu lernen, müssen wir Ideen austauschen, uns gegenseitig anregen, argumentieren, Feedback geben und *gemeinschaftlich* neue Ideen und Bedeutungen konstruieren. Die Forschung in der Sozialpsychologie und Pädagogik hat wiederholt und übereinstimmend ergeben, dass der direkte soziale Kontext, die Konstruktion von Wissen erleichtert, während bei einem Nichtvorhandensein des unmittelbaren sozialen Kontaktes das Lernen nicht die erforderliche Vielfalt der Perspektiven und die erforderliche Tiefe aufweist. Neue Ergebnisse über das Wohlbefinden von Internet-Nutzern hat ziemlich zuverlässig ergeben, dass ein großer Teil der Kommunikation im Internet eine Verstärkung von Depression, Einsamkeit, Stress und Isolation zur Folge hat (Kraut et al., 1998). *Menschen brauchen mehr als ein Modem!*

Die Tatsache, dass Lernen in einem großen Ausmaße ein sozialer Prozess ist, ist nicht ein abstraktes Prinzip, sondern eine Notwendigkeit. Ein Solo-Abenteuer ins Unbekannte gehört zu den nostalgischen Formen des Forschens der Vergangenheit. Heute arbeiten Menschen in Teams, studieren in Teams und stoßen in Teams zu neuen Erkenntnissen vor. Es gibt nur wenige Menschen, die gerne in Jeans zuhause sitzen, ihr Geschirr spülen und dann in der Abgeschlossenheit

ihrer Wohnung für sich alleine studieren möchten. Sind wir heute wirklich Zeugen des großen Auszugs der Angestellten aus ihren Büros zurück in ihre Privatwohnungen, um von dort aus zu arbeiten? Nein, keineswegs!

*Beratung und tutorielle Betreuung:* Lernen besteht nicht einfach darin, umfangreiche Bestände von zurechtgeschneidertem Wissen zu absorbieren, zu internalisieren und zu erwerben; Lernen erfordert die *face-to-face Mediation* zwischen dem Lernangebot und dem Lernenden. Wenn Information in tieferes Wissen umgewandelt werden soll, erfordert dies die Mediation durch tutorielle Betreuung. Es wird argumentiert, dass diese personale tutorielle Betreuung lediglich in den Human- und Sozialwissenschaften wichtig sei. Aber wir wissen heute, dass die Konstruktion von Argumenten, die Generierung von Hypothesen und die Formulierung von Interpretationen von nicht minderer Bedeutung auch in den Naturwissenschaften ist. Vielleicht wäre es zuviel verlangt, das System der Studienberatung und -betreuung, das für das Hauptstudium so gut entwickelt ist, auch für Studienanfänger zu fordern, aber es ist unverzichtbar für fortgeschrittene Studierende. Elektronisch vermitteltes Lernen kann nur sehr wenig bieten, was auch nur annähernd so gut ist, wie tutorielle Betreuung.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Tatsache, dass viele Menschen nicht in der Lage sind, für sich alleine über eine längere Zeit zu lernen, da sie ihre Lernmotivation nicht über eine längere Dauer aufrechterhalten können und nicht über die Selbstregulation verfügen, die in der Hochschulbildung kultiviert werden soll. Die Ursache ist nicht ein Mangel an Motivation, sondern mangelnde Fähigkeit, die Motivation gegenüber konkurrierenden Ablenkungen aufrechtzuerhalten. Wie kann eine Mathematik-Aufgabe mit dem Europäischen Fußball-Cup konkurrieren? Meine Mutter nannte dies Selbstdisziplin, über die ich nach ihrer richtigen Beobachtung, wie so viele andere, nicht genügend verfügte. Und die Aufrechterhaltung von Motivation ist, wie wir gut wissen, erreichbar, wenn ein Tutor in der Nähe ist, der dem Lernenden über Lernhindernisse hinweghilft, die ihn anderenfalls entmutigen würden (Sharan, 1990). Eine Untersuchung der Ergebnisse der Open University Israel führt zu dem überraschenden Ergebnis: Obwohl die Open University Tausende von Studierenden hat, schaffen nur etwa 5 Prozent den Abschluss der Studienprogramme mit einem Degree! Und ich glaube, dass israelische Studierende nicht weniger Selbstdisziplin haben als Studierende in der Europäischen Gemeinschaft.

Und dann gibt es da noch das politische Argument der Aufstellung und Pflege von Studienstandards. Es klingt elitär, aber wir brauchen Lokomotiven für den immer länger werdenden Zug der Hochschulen. Die Hochschulbildung braucht ein Harvard und ein Oxford, um Standards zu setzen gegen eine Norm der Mittelmäßigkeit. Keine Gesellschaft könnte darauf verzichten. Wie Casper, der Präsident der Stanford University es so treffend ausgedrückt hat:

*„Eine Gesellschaft, die im Bereich der Forschung und intellektuellen Lebendigkeit mit an erster Stelle agieren will, kann nicht in diese Position kommen oder sie halten, wenn sie die Institutionen aufgibt, die sich der Pflege, Entwicklung und Herausforderung von Exzellenz gewidmet haben“ (Casper, 1996). Man kann Exzellenz nicht pflegen durch „remote control“.*

*Kurz: Wenn es um die Entwicklung einer höheren Art von Wissen geht und um die Pflege von Exzellenz, kann eine virtuelle Hochschulbildung nur zu mittelmäßigen Ergebnissen führen.*

### **3 Differenzierung und Integration**

Was ist zu tun? Ob wir es wollen oder nicht, die Lawine des Informationszeitalters ist real und herausfordernd. Es gibt gute Gründe, sie unter keinen Umständen eindringen zu lassen, koste es was es wolle. Aber wir können sie auch nicht aufhalten. Zunächst wird die Informationstechnologie in kleinen, unverdächtigen Ansätzen Platz greifen, z.B. in Zusatzstudienangeboten. Aber dann wird sie allmählich, wie wir an Universitäten wie UCLA, Berkeley, oder an der Universität Colorado beobachten können, den Kern der Studienprogramme erfassen und das Studium allmählich in die Hände von e-Commerce-Verkäufern spielen (Noble, 1998). Auf der anderen Seite stehen die, die für das vertiefende Lernen eintreten, für die Entwicklung von Fähigkeiten, für den Fortbestand von Institutionen, die sich der Förderung von Exzellenz widmen und ein Gegengewicht zu den elektronischen Kräften bilden. Wer wird gewinnen? Angenommen, wir könnten die Veränderungen beeinflussen, die auf die Hochschulbildung zukommen, wohin sollte die Entwicklung der Hochschule im neuen Jahrtausend gehen?

Meines Erachtens werden Universitäten aus einer Reihe von sozialen, nationalen und institutionalen Gründen nicht verschwinden; sie sind eine Quelle nationalen und professionellen Stolzes und werden es bleiben. Sie sind immer noch die Wächter eines verlässlichen Wissens (Noam, 1995), und sie sind Orte, an denen Exzellenz gepflegt wird.

*Aber die Universitäten werden sich ändern müssen.* Die Änderung, die meiner Ansicht nach, kommen wird, besteht in der *Differenzierung von Institutionen und in der Integration der Technologie innerhalb der Institutionen*. Was die Differenzierung anbelangt, so sind ja nicht alle Lerner gleich und nicht alle Arten von Institutionen sind exzellent in der gleichen Dimension. Funktionen, die durch elektronisch vermitteltes Lernen und Kooperation erreicht werden können, unterscheiden sich von den Funktionen, wie wir sie von heutigen Universitäten kennen und umgekehrt. Massenvorlesungen grundlegenden Charakters für

Studienanfänger in ihrem ersten Jahr, oder für Studierende, die aus speziellen familiären, geografischen oder beruflichen Bedingungen nicht auf den Campus kommen können oder auch für ältere Studierende, die ihr Wissen rasch auffrischen möchten, solche Veranstaltungen können ziemlich gut durch elektronisch vermittelte Instruktion bedient werden. Man kann heute schon die wachsende Anzahl von Studierenden vorhersehen, die aus Gründen ihrer Arbeitstätigkeit, ihres Alters, ihrer geografischen Lage die Angebote elektronisch vermittelten Lernens in Anspruch nehmen werden. Ein großer Teil der Lehrangebote für das Grundstudium wird wahrscheinlich aus dem Elfenbeinturm in den Cyberspace hinüberwandern. Das bedeutet aber nicht, dass es für das Grundstudium an den Universitäten keine Lehre mehr geben wird. Das Angebot an Präsenzveranstaltungen wird reduziert, aber es wird *Alternativen* geben, zwischen denen man wählen kann, etwas, was es bisher in größerem Umfang im Hochschulstudium noch nicht gegeben hat.

Auf der anderen Seite werden die Universitäten die Bereiche, in denen sie einmalig sind und die ihr Wesen ausmachen, verstärken: eine Gemeinschaft von Lehrenden und Lernenden zu sein, in der der persönliche Austausch von Ideen, Rollen-Modellen und der Entwicklung von Fertigkeiten eine hervorragende Rolle spielt. Wie Noam sagt „*Die Stärke der zukünftigen realen Universität besteht weniger in der reinen Informationsvermittlung als in ihrer Gemeinschaft; weniger im Großhandel von Vorlesungen und mehr in tutorieller Betreuung; weniger in der Art einer Cyber-Universität und mehr in der Art eines Goodbye-Mr.-Chips College*“ (Noam, 1995). Dieser Trend betrifft die Lehre, Forschung und Entwicklung.

Der zweite große Wandel wird die Integration der Technologie *innerhalb* der Universität sein. Dies ist wahrscheinlich unsere größte Herausforderung. Unsere Lehrmethoden sind ziemlich antiquiert und werden einen großen Gewinn aus einer elektronischen Auffrischung ziehen. Aber noch wichtiger, die IuK-Technologie bietet die Möglichkeit, ganz neue Lernumgebungen zu entwickeln mit einem größeren Anteil an selbstgeleiteter Exploration, mehr kollaborativem Arbeiten über große Distanzen, mehr intellektueller Interaktivität, realitätsnahen Simulationen, Überprüfung unwahrscheinlicher Hypothesen und der Möglichkeit, an schwer erreichbare Informationsquellen zu gelangen. Einen großen Teil des Geschäfts der Informationsvermittlung können wir getrost elektronischen Vermittlungsprozessen überlassen, während die mehr intellektuellen Aspekte der Hochschulbildung, nämlich die reale Sozialisation im akademischen Sektor, die Kultivierung von Fertigkeiten und Werten an den Universitäten bestmöglich gepflegt werden sollen. Dies würde auch das Aufblühen kleinerer Hochschulen als vitale Gemeinschaften von Exzellenz auf der Basis direkter menschlicher Begegnung fördern.

Ich bin mir voll bewusst, dass meine Beschreibung der heutigen Universitäten als einer intellektuell inspirierenden Gemeinschaft von Lehrenden und Lernenden mehr ein Ideal als schon Realität ist, insbesondere angesichts des Andrangs von Studierenden, der Überfüllung von Seminarräumen und überlasteter Professoren. Aber wenn die Differenzierung und Integration, die ich beschrieben habe, stattfinden, dann können die Seminare wieder das sein, was sie einmal sein sollten und auch die Universität könnte das tun, was sie in hervorragender Weise leisten kann.

Lassen Sie mich schließen mit einem Argument, verkleidet in eine kleine Parabel. Die Geschichte bezieht sich auf eine Ansprache eines Präsidenten einer gut bekannten technischen Universität, der seinen größten Befürchtungen Ausdruck verleihen wollte. Studierende eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs, sagte er, wurde die Aufgabe gestellt, ein Projekt zu planen: Eine Pipeline sollte konstruiert werden, um Blut von einem Ort zu einem anderen über eine Entfernung von 500 km zu transportieren. Exzellente Projektvorschläge wurden von den Studierenden eingereicht, ausgezeichnete Konstruktionen wurden vorgelegt, klug, kosteneffizient und mit neuester Technologie. Jedoch, so bemerkte der Präsident, nicht *ein* Student stellte die Frage: „Eine Pipeline - *wofür* ?“

Ökonomisch orientierte Cyber-Universitäten werden der Vermittlung von humanistischen Wertsystemen nicht den Vorrang einräumen. Dazu bedarf es der direkten menschlichen Begegnung, denn Werte lernt man durch Absorption, durch Emulation von leibhaftigen Modellen, durch Osmose der Atmosphäre in einer lebendigen intellektuellen Gemeinschaft. Es wäre wirklich eine Tragödie, wenn wir es zuließen, dass altehrwürdige Universitäten, die gegründet wurden zur Förderung humanistischer Werte, *ersetzt* würden durch elektronische Universitäten, die zwar hocheffizient wären, aber mit der Vermittlung von humanistischen Werten nichts zu tun hätten.

## Literatur

- Acker, S.R.: "Space, collaboration, and the credible city: Academic work in the virtual university", Journal of Computer Mediated Communication (1995) 1, <http://jcmc.huji.ac.il>.
- Bruner, J.: „Acts of Meaning“. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990.
- Casper, G. "Come the millennium, where the university?", Minerva (1996) 34, 69-83.

- Hugo, V.: Notre Dame de Paris, 1482, 1967, S. 197.
- Hutchison, C. "The 'ICP OnLine': Jeux sans frontières on the Cyber-Campus", *Journal of Computer Mediated Communication* (1995) 1, <http://jcmc.huji.ac.il>.
- Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukopadhyay, T. and Scherlis, W. "Internet paradox: A social technology that reduces social involvement and psychological well-being?", *American Psychologist* (1998) 53, 1017-1031.
- Noam, E.M. "Electronics and the dim future of the university", *Science* (1995) 270, 247-249.
- Noble, D.F. "Digital diploma mills, Part II: The coming battle over online instruction", [Listserv@batch.3.csd.uwn.edu](mailto:Listserv@batch.3.csd.uwn.edu), 1998.
- Perkins, D.N. "Person plus: A distributed view of thinking and learning", in G. Salomon (ed.) *Distributed Cognitions*, Cambridge University Press, New York, 1993, 88-110.
- Salomon, G. and Perkins, D.N. "Individual and social aspects of learning", *Review of Research in Education* (1998) 23, 1-24 (Washington DC: AERA).
- Perkins, D.N. "Teaching intelligence", *American Psychologist* (1997) 52, 1125-1133.
- Sarason, S.B. "If it can be studied or developed, should it be?" *American Psychologist* (1984) 39, 477-485.
- Sharan, S. (ed.) *Cooperative Learning: Theory and Research*. New York: Praeger, 1990.

**Heinz Mandl und Katrin Winkler**

## **Neue Medien als Chance für problemorientiertes Lernen an der Hochschule**

### **1 Die Notwendigkeit einer neuen Lernkultur**

Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien durchdringen heute fast sämtliche Bereiche des Lebens und eröffnen auch für das Lernen neue Perspektiven (Thissen, 2001). Das alleinige Hinzufügen der neuen Technologien zu den traditionellen Lehr-Lern-Methoden bringt jedoch keinen Mehrwert. Der Einsatz der neuen Technologien für das Lernen ist nur dann sinnvoll, wenn dies vor dem Hintergrund einer neuen Lernkultur geschieht.

In traditionellen Lernarrangements sind die Möglichkeiten des einzelnen Lernenden sich aktiv am Lerngeschehen zu beteiligen sehr gering (Weidenmann, 2000). Der Lehrende steht im Vordergrund des Lernarrangements. Diese Art des Lernens ist stark von einer systematischen und kontrollierten Vorgehensweise geprägt. Den Hintergrund dieser Art der Gestaltung von Lernumgebungen bilden zwei Annahmen. Zum einen wird angenommen, dass die Wissensentwicklung beim Lernenden auf Faktenlernen und Routine basiert. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass Wissen wie ein Gut von einer Person zu einer anderen weitergereicht werden kann (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001b).

Im Rahmen der traditionellen Form des Unterrichts wird oft sogenanntes träges Wissen erzeugt, d.h. Wissen, das in einer Situation theoretisch gelernt wurde, in einer Anwendungssituation jedoch nicht genutzt werden kann (Renkl, 1996). Die konstruktivistische Lehr-Lern-Philosophie versucht dieses Problem anzugehen. Wie sieht nun diese neue Kultur des Lehrens und Lernens aus, die die Grundlage für die Entwicklung von anwendungsorientierten Lehr-Lern-Arrangements darstellen sollte? Ziel dieser neuen Lernkultur ist die Vermittlung anwendbaren Wissen, um die so oft diskutierte Kluft zwischen Wissen und Handeln zu überbrücken (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001b). Die

Grundannahmen, die der neuen Lernkultur zugrunde liegen, stehen in absolutem Gegensatz zu den traditionellen Annahmen im Hinblick auf den Wissenserwerb. Wissen ist, aus konstruktivistischer Perspektive, kein Produkt, das von einer Person zu einer anderen Person weitergereicht werden kann. Denn Wissen wird nicht einfach rezeptiv übernommen, sondern aktiv je nach Vorwissen, Motivation und Einstellung vom Einzelnen erworben (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001b). Somit steht bei dieser Auffassung vom Lehren und Lernen der aktive Lernende im Vordergrund. Gemäß einer konstruktivistisch geprägten Auffassung vom Lehren und Lernen stehen folgende Kriterien für den Lernprozess im Vordergrund (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001b):

1. Lernen ist ein aktiver Prozess, d.h. nur über eine aktive Beteiligung des Lernenden wird Lernen möglich.
2. Lernen ist ein selbstgesteuerter Prozess, d.h. beim Lernen übernimmt der Lernende Steuerungs- und Kontrollprozesse.
3. Lernen ist ein konstruktiver Prozess, d.h. ohne den individuellen Erfahrungs- und Wissenshintergrund und eigene Interpretation findet kein Lernen statt.
4. Lernen ist ein situativer Prozess, d.h. Lernen erfolgt stets in einem spezifischen Kontext.
5. Lernen ist ein sozialer Prozess, d.h. Lernen ist ohne sozialen Austausch nicht möglich. In Untersuchungen zeigte sich jedoch, dass die Lernenden, trotz einer aktiven Rolle im Lernprozess, je nach Lernvoraussetzungen ein gewisses Maß an Unterstützung benötigen, um effektiv lernen zu können.

Die Gestaltung von problemorientierten Lernumgebungen bietet eine pragmatische Möglichkeit, das Gedankengut der neuen Auffassung zum Lehren und Lernen umzusetzen und mit den Untersuchungserkenntnissen zu verknüpfen. Dabei wird ein aktiver Lernender durch einen Lehrenden während des Lernprozesses angeleitet, unterstützt und beraten (Abbildung 1). Was bedeutet dies nun für die Gestaltung von Lernarrangements? Folgende konkrete Leitlinien für die Gestaltung problemorientierter Lernumgebungen bieten auch einen Ausgangspunkt für die Entwicklung von Lernumgebungen auf der Basis der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001b).

(1.) Lernen in einem authentischen Kontext:

Der Ausgangspunkt des Lernens sollten authentische Probleme sein, die für die Lernenden relevant sind. Die Darstellung von realistischen Problemen oder authentischen Fällen (z.B. über Simulationen etc.) sichert einen hohen Anwendungsbezug des Gelernten.

(2.) In multiplen Kontexten lernen:

Den Lernenden werden verschiedene Anwendungssituationen verdeutlicht und/oder die Lernenden werden dazu angeregt, das Gelernte in mehreren unterschiedlichen Problemstellungen konkret anzuwenden (z.B. durch die Integration verschiedener Anwendungsbeispiele in das Lernarrangement).

(3.) Lernen in einem sozialen Kontext:

Das gemeinsame Lernen und Arbeiten sollte Bestandteil möglichst vieler Lernphasen sein (z.B. die Lernenden arbeiten in Kleingruppen an der Lösung eines authentischen Falles).

(4.) Mit instruktionaler Unterstützung lernen:

Die Lernenden bekommen die notwendigen Ressourcen zum Lernen zur Verfügung gestellt und haben die Möglichkeit, bei Problemen einen Berater/Coach zu kontaktieren (z.B. Einsatz eines Teletutors).

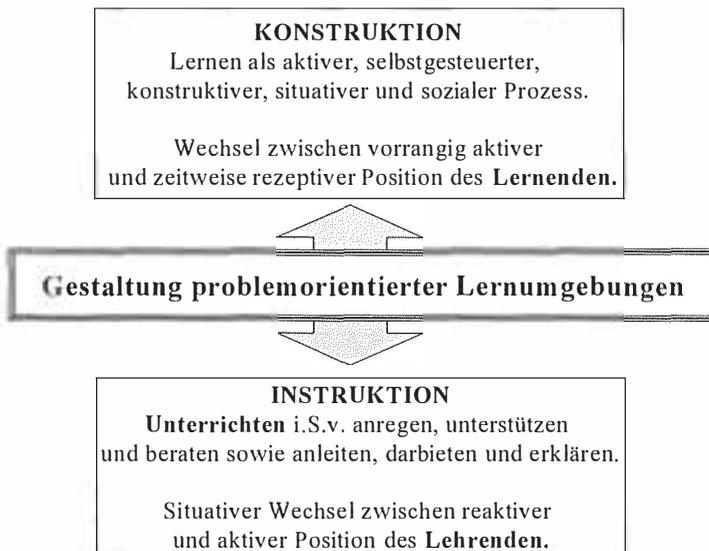


Abb. 1: Überblick über eine pragmatische Form des Lehrens und Lernens  
(Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001b)

Das Lernen im Rahmen einer problemorientierten Lernumgebung impliziert neben selbstgesteuertem Lernen auch kooperatives Lernen. Im Hinblick auf die Kommunikation und Kooperation in virtuellen Lernumgebungen verweisen Erfahrungen aus der Praxis mit virtuellen Seminaren darauf, dass Lernende neben der Arbeit in der virtuellen Umgebung die Ergänzung des Seminars durch Präsenzphasen begrüßen (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001b). Aus diesem Grund kann es sinnvoll sein, zwischen virtuellen Phasen Präsenzphasen einzubetten, in denen die Teilnehmer die Möglichkeit haben, sich face-to-face zu treffen und zu arbeiten. Diese gemischte Form aus Präsenzseminar und virtuellem Seminar wird als hybride Lernform bezeichnet. Um einen konkreten Eindruck davon zu erhalten, wie die Gestaltungsprinzipien problemorientierter Lernumgebungen im Studium realisiert werden können, werden nachfolgend zwei virtuelle Seminare zum Themenschwerpunkt Wissensmanagement als Umsetzungsbeispiel vorgestellt.

## **2 Das virtuelle Hochschulseminar „Einführung in das Wissensmanagement“**

Das virtuelle Hochschulseminar wird seit fünf Semestern am Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie angeboten und basiert auf der technischen Plattform CLAUDIA (Common Learning Environment and User Specific Desktop Integrating Architecture).

### **2.1 Zielsetzung**

Ziel des virtuellen Seminars ist es, die Studierenden in das komplexe Themenfeld des Wissensmanagements einzuführen. Indem die Veranstaltung als virtuelles Seminar durchgeführt wird, haben die Studierenden zusätzlich die Möglichkeit, erste Erfahrungen in der Nutzung netzbasierter Lernangebote zu machen.

### **2.2 Inhalte des Seminars**

Das Seminar dient als Einführung in den Themenbereich Wissensmanagement. Um eine konkretere Vorstellung von den Inhalten des Seminars zu erhalten, folgt nun ein kurzer Exkurs zu einem pädagogisch-psychologischen Wissensmanagement-Modell.

Wissensmanagement kann als ein Regelkreis aufgefasst werden, dessen Anfangspunkt eine unternehmensrelevante Zielsetzung und dessen Endpunkt eine entsprechende Evaluation ist (vgl. Reinmann-Rothmeier, Mandl, Erlach & Neubauer, 2001). Zwischen Zielsetzung und Evaluation liegen verschiedene Prozesse des Wissensmanagements, die zu vier zentralen Wissensmanagement-Prozessen zusammengefasst werden: Wissensrepräsentation, Wissenskommunikation, Wissensgenerierung und Wissensnutzung (Abbildung 2).

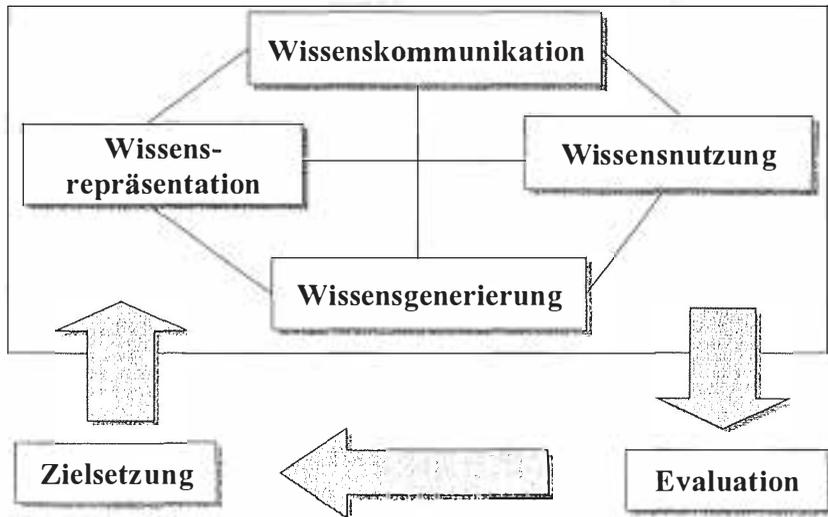


Abb. 2: Das Münchner Wissensmanagement-Modell (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001a)

Diese vier Prozesse sind eng miteinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig.

#### *Wissensrepräsentation:*

Die Wissensrepräsentation beschreibt zum einen den Prozess der Identifikation von Wissen, d.h. das in der Organisation vorhandene Wissen wird erhoben oder Wissenslücken und Fähigkeitsdefizite werden analysiert (vgl. Reinmann-Rothmeier, Mandl, Erlach & Neubauer, 2001). Zum anderen geht es darum, Wissen sichtbar und gleichzeitig besser verständlich zu machen, d.h. Wissen wird sinnvoll strukturiert und aufbereitet (z.B. über Mind-Mapping). Eine gut durchdachte Wissensrepräsentation bildet den Ausgangspunkt für die Wissensgenerierung, die Wissensnutzung und nicht zuletzt für die Wissenskommunikation.

### *Wissenskommunikation:*

Im Rahmen der Wissenskommunikation geht es z.B. darum, das gut strukturierte Wissen im Unternehmen zu verteilen. Der Austausch und die Vermittlung von Informationen und Wissen stehen hier im Vordergrund. Es geht also um die Frage, wie Wissen in einem Unternehmen kommuniziert wird, das bedeutet vor allem auch, wie die Mitarbeiter im Unternehmen Wissen untereinander austauschen.

### *Wissensgenerierung:*

In der dritten Prozesskategorie, der Wissensgenerierung, liegt der Hauptfokus darauf, wie Wissen „verarbeitet“ wird, um daraus neues Wissen zu entwickeln und aufzubauen. Hierunter fällt z.B. die Entwicklung neuen Wissens durch externe Berater (externe Wissensbeschaffung) oder die Wissensentwicklung in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen. Nun hat man gezielt Wissenslücken identifiziert, Wissen dazu gekauft und auch selbst entwickelt, das Wissen im Unternehmen verteilt – doch niemand nutzt es (vgl. Probst, Raub & Romhardt, 2000).

### *Wissensnutzung:*

Bei der Wissensnutzung steht die tatsächliche Umsetzung des Wissens in Produkte und Dienstleistungen im Vordergrund. Diese Prozesskategorie ist von besonderem Interesse für Unternehmen, da hier deutlich wird, inwieweit die vorangegangenen Maßnahmen zur Wissensrepräsentation, zur Wissenskommunikation und Wissensgenerierung etwas bewirkt haben.

## **2.3 Grobaufbau des Seminars**

Die angestrebte Einführung in das Thema Wissensmanagement, wie es hier kurz skizziert wurde, erfolgt im Rahmen der Veranstaltung über eine eigenverantwortliche Bearbeitung von Fällen und Aufgaben innerhalb von Kleingruppen in der virtuellen Lernumgebung. Zusätzlich erhalten die TeilnehmerInnen ausgewählte Literatur. Das Seminar findet durchgängig virtuell statt, wird allerdings von zwei Präsenzveranstaltungen, nämlich von einem Einführungs-Workshop und einem Abschluss-Workshop flankiert.

Im Einführungs-Workshop erfolgt erstens die verbindliche Anmeldung zum Seminar, es wird zweitens eine Einführung in die Netzumgebung gegeben, und es wird drittens ein kleines Planspiel durchgeführt, dessen Zweck vor allem darin besteht, dass sich die Studierenden kennenlernen und erste Erfahrungen in gemeinsamen Gruppenprozessen sammeln können (Reinmann-Rothmeier, Nistor & Mandl, 2001). Ziel des Abschluss-Workshops ist es, dass sich die

Studierenden zusammen mit den SeminarleiterInnen über ihre Erfahrungen im Umgang mit dem virtuellen Lernangebot und mit der Arbeit in virtuellen Kleingruppen austauschen.

Die Leitlinien zur Gestaltung von problemorientierten Lernumgebungen wurden im Rahmen des virtuellen Seminars folgendermaßen umgesetzt:



Abb. 3: Grobablauf des virtuellen Hochschulseminars

#### *Lernen in einem authentischen Kontext:*

Die Einführung in das Wissensmanagement erfolgt anhand mehrerer kurzer authentischer Fälle, an Hand derer einzelne Teilbereiche des Wissensmanagements veranschaulicht werden. Auch bei der Auswahl der für die Fallbearbeitung heranzuziehenden Literatur wurde darauf geachtet, dass diese konkrete Beispiele und praxisnahe Informationen enthalten. Neben der fallbasierten Gruppenarbeit wird durch insgesamt vier Teilaufgaben versucht, die SeminarteilnehmerInnen zur Anwendung der neu erworbenen Wissensinhalte auf fiktive, aber realitätsnahe Kontexte anzuregen und praxisrelevante „Produkte“ (z.B. in Form von Veranstaltungskonzepten) zu erarbeiten (Reinmann-Rothmeier, Nistor & Mandl, 2001).

#### *In multiplen Kontexten lernen:*

Sowohl das angebotene Fallmaterial als auch die konstruierten Anwendungskontexte eröffnen den TeilnehmerInnen die Möglichkeit, neue Inhalte zum Thema Wissensmanagement jeweils aus mehreren unterschiedlichen Perspektiven und in verschiedenen Kontexten zu beleuchten. So

wird z.B. jeder der dargebotenen Fälle in einem unterschiedlichen Kontext (z.B. Unternehmensberatung, Technologieunternehmen, etc.) präsentiert. Auch durch die Arbeit in Kleingruppen lernen die Teilnehmer die Sichtweisen der anderen Gruppenmitglieder kennen (Reinmann-Rothmeier, Nistor & Mandl, 2001).

*Lernen in einem sozialen Kontext:*

Die Bearbeitung der Fälle erfolgt während des gesamten Seminars in Kleingruppen, die zu Beginn des Seminars gebildet werden und bis zum Ende des Seminars bestehen bleiben. Die während des Seminars erarbeiteten Gruppenlösungen werden als Gruppenleistung interpretiert und auch entsprechend bewertet. Zudem haben die Teilnehmer die Möglichkeit sich gruppenübergreifend in Chat-räumen oder Foren auszutauschen (Reinmann-Rothmeier, Nistor & Mandl, 2001).

*Mit instruktionaler Unterstützung lernen:*

Die Teilnehmer erhalten zur Unterstützung auf der einen Seite schriftliches Textmaterial und auf der anderen Seite direkte Unterstützung durch die SeminarleiterInnen, z.B. durch Rückmeldung zu den jeweiligen Aufgaben oder durch eine Vergleichslösung zu den Fällen. Zudem geben die SeminarleiterInnen den Studierenden Gruppenregeln an die Hand, um die Zusammenarbeit innerhalb der virtuellen Kleingruppen zu erleichtern (Reinmann-Rothmeier, Nistor & Mandl, 2001).

## **2.4 Evaluation**

Um eine kontinuierliche Verbesserung des Seminars zu gewährleisten und die Prozesse und Abläufe in virtuellen Seminaren zu analysieren, wird das Seminar kontinuierlich evaluiert (Reinmann-Rothmeier, Mandl, Nistor, Neubauer, Erlach, Weinberger & Lerche, 2001). Die Evaluationsmaßnahmen des Seminars konzentrieren sich bisher auf schriftliche Online-Fragebogen sowie Gruppendiskussionen in den Abschlusstreffen und kontinuierliche Beobachtungen der Teilnehmeraktivitäten. Die Evaluationsergebnisse verweisen grundsätzlich darauf, dass die virtuelle Lernumgebung bei den Teilnehmern auf sehr hohe Akzeptanz traf. Gelobt wurden Übersichtlichkeit, Funktionalität und Benutzerfreundlichkeit. In Bezug auf den Lernprozess zeigte sich, dass die virtuelle Zusammenarbeit die Teilnehmer vor große Herausforderungen stellte. So war zum Beispiel die Koordination der gemeinsamen Aufgaben teilweise problematisch. In diesem Zusammenhang erwiesen sich besonders die Gruppenregeln als nützlich. Im Hinblick auf die Lernergebnisse ergab sich auch ein sehr positives Bild. Die Teilnehmer waren der Ansicht erheblich mehr gelernt zu haben als in traditionell konzipierten Seminaren. Neben den inhaltlichen Lehr-Lern-Zielen des Seminars wurden aus Sicht der Teilnehmer

zusätzlich auch wertvolle Erfahrungen zur virtuellen Zusammenarbeit gemacht und Fertigkeiten zum Zeitmanagement erworben. Aber auch die Zeit- und Ortsunabhängigkeit des Lernens wurde von den Teilnehmern als positiv empfunden (Reinmann-Rothmeier, Mandl, Nistor, Neubauer, Erlach, Weinberger & Lerche, 2001). Im Rahmen des virtuellen Hochschulseminars haben sich neben den positiven Erkenntnissen aus den Teilnehmerbefragungen einige zentrale Aspekte bei der Einführung von virtuellen Seminaren herauskristallisiert. Zum einen sind Präsenzphasen notwendig, da die Teilnehmer ein intensives Bedürfnis nach persönlichem Kontakt empfinden. Auf der anderen Seite müssen virtuelle Kontakte anders gestaltet werden als das direkte Miteinander im realen Raum. Weiterhin stellte sich heraus, dass soziale Beziehungen und Vertrauen sich in virtuellen Gruppen wesentlich langsamer entwickelt als in face-to-face Gruppen. Grundsätzlich zeigt sich jedoch auch, dass nicht alle Lernenden gerne am Computer arbeiten. Insgesamt betrachtet kann man feststellen, dass diese Art der Seminargestaltung sowohl hohe Anforderungen an die Studierenden als auch an die Dozenten stellt.

### **3 Das Weiterbildungsprogramm „Knowledge Master“**

Das Weiterbildungsprogramm Knowledge Master ist ein interdisziplinäres Kooperationsprojekt von Siemens Qualifizierung und Training (SQT) und der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU). Beteiligt sind die Lehrstühle für Pädagogische Psychologie (Prof. Mandl), für Betriebswirtschaftslehre (Prof. Picot) und für Informatik (Prof. Wirsing) der LMU München sowie von SQT Frau Hausmann. Es handelt sich dabei um eine Qualifizierungsmaßnahme zum Thema Wissensmanagement (vgl. Reinmann-Rothmeier, Erlach, Mandl & Neubauer, 2000).

#### **3.1 Zielsetzung**

Die Teilnehmer erwerben über einen Zeitraum von sechs Monaten erste Qualifikationen im Bereich Wissensmanagement, wobei der Fokus auf den Aspekten Wissenskommunikation und Wissensmanagement-Tools liegt. Es geht vor allem darum, den Teilnehmern praxisnahes Wissen zu vermitteln.

Da es sich bei diesem Weiterbildungsseminar um ein Kooperationsprojekt der LMU München mit SQT handelt, besteht eine weitere Zielsetzung des Kurses darin, Praktiker und Studierende zum gemeinsamen Lernen zusammenzubringen.

## 3.2 Zielgruppe

Das virtuelle Weiterbildungsangebot richtet sich an Führungskräfte, die noch einen relativ geringen Kenntnisumfang im Bereich Wissensmanagement haben und zudem erste Erfahrungen in einer virtuellen Umgebung machen möchten. Zudem haben Studierende die Möglichkeit an diesem Seminar teilzunehmen. Die Studierenden haben im Rahmen dieses Seminars die besondere Chance in Kontakt mit Praktikern zu treten und sich mit diesen auszutauschen (Erlach, Reinmann-Rothmeier, Neubauer & Mandl, 2001). Auf der anderen Seite haben die Praktiker die Möglichkeit von dem theoretischen Hintergrundwissen der Studierenden zu profitieren.

## 3.3 Grundaufbau des Seminars

Der Knowledge Master ist ein modular aufgebautes Weiterbildungsangebot, das vor dem Hintergrund der neuen konstruktivistisch geprägten Lehr-Lernkultur entwickelt wurde. Die methodische Gestaltung des Kurses orientiert sich an den Leitlinien des problemorientierten Unterrichts. Das methodische Design des Knowledge Masters wurde so gewählt, dass das Lernen in Kleingruppen und anhand von Fällen den Schwerpunkt des Programms bildet. Der Knowledge Master basiert auf einer internetbasierten Plattform, dem Knowledge Web. Die gesamte netzgestützte Kommunikation und Zusammenarbeit läuft über das Knowledge Web.

Der Knowledge Master ist ein hybrides Lernangebot. Er besteht aus insgesamt drei Modulen (Basismodul, Wissenskommunikation, Wissensmanagement-Tools). Im Rahmen des Basismoduls erhalten die Teilnehmer einen grundlegenden Einblick in die zentralen Prozesse des Wissensmanagements. Im Modul Wissenskommunikation beschäftigen sich die TeilnehmerInnen hauptsächlich mit Aspekten des Wissensaustausches, der Wissensteilung und der Wissensverteilung. Das Modul Wissensmanagement-Tools bietet den TeilnehmerInnen die Möglichkeit eine Vielzahl von Wissensmanagement-Methoden und Werkzeugen kennenzulernen und selbst auszuprobieren. Zu Beginn und am Ende fast jeden Moduls findet ein Präsenztermin statt (vgl. Abbildung 4). Die Präsenztermine haben zum Ziel, einen Face-to-Face Austausch zwischen den Teilnehmern anzuregen sowie die virtuelle Zusammenarbeit in den Kleingruppen neu zu koordinieren. Zusätzlich dienen diese Termine dazu, den Teilnehmern die Möglichkeit zu einem Erfahrungsaustausch mit Experten zu bieten und Wissensmanagement-Konzepte zu reflektieren und zu diskutieren. Zwischen den Modulen finden sogenannte Transferphasen statt. Ziel dieser Phase ist es, den Teilnehmern die Möglichkeit zu bieten, das Gelernte unter Anleitung zu reflektieren und die

Anwendungsmöglichkeiten in der Praxis zu überprüfen und auszuprobieren. Die in dieser Phase gewonnenen Erfahrungen werden im Knowledge Web mit den anderen Teilnehmern geteilt und diskutiert.

Wie werden die Leitlinien problemorientierten Lernens im Rahmen des Knowledge Masters konkret umgesetzt?

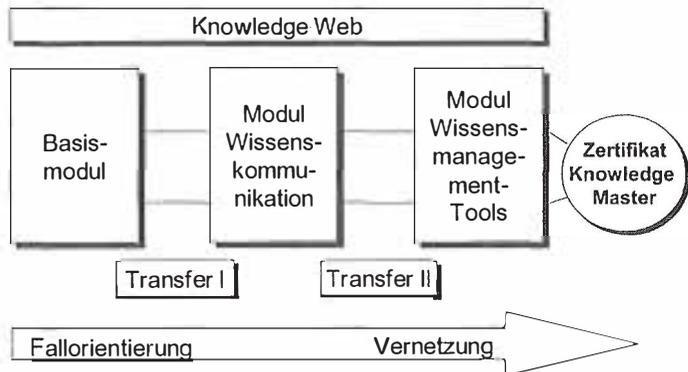


Abb. 4: Aufbau des Knowledge Masters  
(Reinmann-Rothmeier, Erlach, Mandl & Neubauer, 2000)

*Lernen in einem authentischen Kontext:*

Die Basis des Kurses sind authentische Fälle aus der Psychologie, der Betriebswirtschaftslehre und der Informatik, die von den Teilnehmern bearbeitet werden. Ein Fall bezieht sich z.B. auf die auftretenden Problematiken bei Unternehmensfusionen.

*In multiplen Kontexten lernen:*

Die Teilnehmer erhalten während des Basismoduls und während des Moduls Wissenskommunikation jeweils einen Fall aus der Informatik, der Betriebswirtschaftslehre und der Psychologie. Somit haben die Teilnehmer die Möglichkeit, vor dem Hintergrund verschiedener Kontexte die Aufgaben zu lösen.

*Lernen in einem sozialen Kontext:*

Die Fälle werden gemeinsam in Kleingruppen gelöst. Anschließend werden die Ergebnisse über das Web-Board mit den anderen Gruppen ausgetauscht und diskutiert. Auch die Präsenztage stehen unter dem Motto der Zusammenarbeit

und des Erfahrungsaustausches.

#### *Mit instruktionaler Unterstützung lernen:*

Die Teilnehmer erhalten Texte und Unterlagen, die für die Bearbeitung der Fälle relevant sind. Zusätzliche werden ihnen Tipps und Strategien zur virtuellen Teamarbeit zur Verfügung gestellt. Den zentralen Teil der instruktionalen Unterstützung bildet die Begleitung der Teilnehmer während des gesamten Kurses durch Teletutoren. Bei Problemen während der virtuellen Zusammenarbeit und/oder bei Fragen zu den Fällen oder anderen inhaltlichen Aspekten können die Teletutoren jederzeit kontaktiert werden.

### **3.4 Evaluation**

Um eine permanente Verbesserung des Kurses und eine Orientierung an den Bedürfnissen der Teilnehmer zu gewährleisten, wird die Qualifizierungsmaßnahme evaluiert. Mittels Fragebögen und Feedbackrunden an den Präsenztagen sowie einer kontinuierlichen Beobachtung der virtuellen Kommunikation und Kooperation werden die Akzeptanz der Maßnahme, der Lernerfolg und die Lernergebnisse erhoben (vgl. Reinmann-Rothmeier, Mandl, Nistor, Neubauer, Erlach, Weinberger & Lerche, 2001). Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der aktuellsten Untersuchung des Knowledge Masters kurz vorgestellt. Im Hinblick auf die Akzeptanz der Kursgestaltung ergab sich ein sehr positives Bild (Zabel, 2001). Die Teilnehmer schätzten an dem eLearning-Angebot vor allem die erhöhte Flexibilität im Hinblick auf Ort, Zeit und inhaltliches Interesse. Auch die Möglichkeit im Rahmen des Kurses virtuelle Teamarbeit kennenzulernen und auszuprobieren stieß bei den Teilnehmern auf große Akzeptanz. Dabei empfanden die Teilnehmer insbesondere die Möglichkeit vielseitige Perspektiven durch die Gruppenarbeit kennenzulernen als positiv. Probleme, die im Rahmen der virtuellen Gruppenarbeit auftraten, bezogen sich zum einen auf die größere Anonymität in einer virtuellen Gruppe, die manchen „Trittbrettfahrern“ die Möglichkeit gibt, in der Anonymität unterzutauchen. Zum anderen machte die aufwendige Abstimmung in virtuellen Teamgruppen und die längere Dauer des Teambildungsprozesse im Netz manchen Gruppen zu schaffen (Zabel, 2001).

Insgesamt empfanden die Teilnehmer den Aufbau des Kurses als sehr gelungen. Lediglich das Modul Wissensmanagement-Tools sollte zu einem früheren Zeitpunkt in den Kurs eingebunden werden, da die Teilnehmer gerne mehr Zeit zur Anwendung der Tools gehabt hätten. Bezüglich der Transferphasen äußerten einige Teilnehmer den Wunsch nach konkreteren Aufgaben und intensiverer Unterstützung bei der Reflexion des Gelernten. Die im Rahmen der Evaluation

gemachten Erfahrungen und Anregungen dienen als Grundlage für eine kontinuierliche Verbesserung der Veranstaltung.

### 3.5 Die Knowledge Master Community

Gegen Ende der Qualifizierungsmaßnahme haben die Teilnehmer zusätzlich die Möglichkeit, Mitglieder einer virtuellen Community zum Thema Wissensmanagement zu werden, um über den Kurs hinaus ihre Erfahrungen und ihr Wissen auszutauschen und mit den anderen Knowledge Master-Absolventen in Kontakt zu bleiben. Somit dient die Community auf der einen Seite als Diskussionsplattform. Auf der anderen Seite dient sie als Informationsspeicher für die persönlichen Erfahrungen der einzelnen Mitglieder, als Sammlung von Ideen und als Speicher für die Kompetenzen der Teilnehmer.

Grundsätzlich ist unter einer virtuellen Community eine Lerngemeinschaft zu verstehen, in der Personen zusammengeschlossen sind, die sich gemeinsam mit einem bestimmten Thema auseinandersetzen wollen (Winkler, Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2000). Die Mitglieder der Gemeinschaft tauschen vorhandenes Wissen aus, arbeiten an neuen Problemstellungen und verfassen gemeinsam Dokumente. Dabei übernehmen die Teilnehmer der Gemeinschaft die Verantwortung für das Vorgehen. Dieses Vorgehen entspricht dem von Wilson und Ryder (1998) vorgeschlagenen Konzept der Distributed Learning Communities. Die Verantwortung für den Prozess des Lernens, der Entscheidungsfindung, Zieldefinition, etc. ist dabei unter den Gruppenmitgliedern verteilt. Die gegenseitige Unterstützung im Prozess des Lernens steht im Vordergrund der Gemeinschaft. Die im Rahmen des Knowledge Master installierte Community trägt den Namen WiN (Wissensgemeinschaft im Netz) und wurde von den Kursleitern angestoßen. Den Teilnehmern wurde eine technische Plattform zur Verfügung gestellt, und die Kursleiter gaben erste Hinweise zur Entwicklung der Gemeinschaft. Zunächst wurde ein sogenanntes „Kernteam“ gebildet, von dem gezielte Aktivitäten der Gemeinschaft ausgehen sollten. Dieses Kernteam entwickelte ein sogenanntes „Community-Manifest“, das neben Regeln der Zusammenarbeit die Ziele der Gemeinschaft und die einzelnen Rollen in der Community beschreibt. Dieses Manifest soll im Rahmen der Weiterentwicklung der Gemeinschaft und mit der Integration neuer Mitglieder ständig verändert und angepasst werden.

Die Installation von Communities nimmt auch im Rahmen virtueller Lernsettings eine immer stärkere Rolle ein. Ziel ist es, über die Einführung von Communities zentrale Prozesse des Wissensmanagements zu initiieren und umzusetzen. Dabei liegt der Schwerpunkt vor allem auf der

Wissenskommunikation. Im Rahmen von virtuellen Communities werden Informationen und Wissen ausgetauscht sowie Erfahrungen und Konzepte diskutiert. Weiterhin unterstützen sich die einzelnen Community-Mitglieder gegenseitig bei speziellen Fragen, Problemen oder auch Projekten. Die Integration von virtuellen Communities in virtuelle Seminare bietet somit eine weitere Möglichkeit, eine neue Art des Lernens umzusetzen.

## 4 Folgerungen

Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen ist für viele Lernende noch keine Selbstverständlichkeit. Die Anforderungen, die in diesem Zusammenhang auf die Lernenden zukommen, sind vielfältig. So müssen die Lernenden ihr eigenes Lernen angemessen planen können. Sie müssen das eigene Lernen überwachen und Wissenslücken aufdecken können. Dabei ist es auch wichtig, Informationen selektieren zu können, d.h. wichtige von unwichtigen Informationen zu trennen. Weiterhin ist es im Zusammenhang mit selbstgesteuertem Lernen zentral, dass der Lernende auch in der Lage ist, sich selbst zu motivieren. Aber auch das kooperative Lernen stellt die Lernenden besonders in einer virtuellen Lernumgebung vor neue Herausforderungen. Zu den bekannten Phänomenen aus der face-to-face-Gruppenarbeit, wie z.B. das „Ja-bin-ich-denn-der-Depp?“-Phänomen, das „Der-Hans-der-macht’s-dann-eh“-Phänomen oder das „Da-mach-ich’s-doch-gleich-lieber-selbst“-Phänomen (Renkl, Gruber & Mandl, 1995) kommen noch zusätzliche Probleme, die sich aus der Situation in der virtuellen Lernumgebung ergeben. So befindet sich der Lernende in einer ungewohnten Kommunikationssituation, in der zusätzlich körperliche Hinweisreize fehlen. Die Kooperation über das Netz verlangt weiterhin auch einen erheblichen zusätzlichen Koordinationsaufwand. Die Lernenden müssen lernen, sich auf diese neue Lernsituation einzustellen und Strategien entwickeln, die das gemeinsame Arbeiten in virtuellen Umgebungen unterstützen. Um die Lernenden hierbei nicht allein zu lassen, kommen natürlich auch auf den Lehrenden neue Aufgaben und Anforderungen zu. Zunächst einmal verlangen problemorientierte virtuelle Lernumgebungen ein neues Rollenverständnis der Dozenten. Der Seminarleiter muss die eigenverantwortlichen und sozialen Lernprozesse in der virtuellen Umgebung unterstützen, damit sich die Studierenden im virtuellen Raum nicht verloren vorkommen. Er fungiert hiermit als Coach oder Berater und nicht mehr als reiner Wissensvermittler. Aber auch das Assessment muss an die neue Form des Lernens angepasst werden. Denn bei der Arbeit in Kleingruppen zählt das Gruppenergebnis und nicht das Ergebnis des Einzelkämpfers.

## 5 Ausblick

Die in diesem Beitrag vorgestellten Beispiele virtueller Seminare zeigen die Möglichkeiten der neuen Medien für das vernetzte Lernen auf. Dem Strukturwandel, der mit der Nutzung neuer Medien einhergeht, wird man sich in Zukunft weder in Schule, Hochschule noch in der Weiterbildung entziehen können. Vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Veränderungen, die lebenslanges Lernen erfordern, ist die Entwicklung fächerübergreifender Kompetenzen, wie Selbständigkeit, Teamfähigkeit, etc. notwendig. Dadurch nimmt die Bedeutung des problemorientierten und eigenverantwortlichen Lernens kontinuierlich zu. In der Entwicklung und Umsetzung einer neuen Lernkultur liegt jedoch die große Herausforderung, um vernetztes Lernen sinnvoll einsetzen zu können.

Allein das Bereitstellen der technischen Infrastruktur wird keinen Wandel im vorherrschenden Lehr-Lern-Paradigma bewirken. Sie können zwar einen ersten Anstoß für Veränderungsprozesse erreichen, langfristiger Nutzen wird jedoch erst erwachsen, wenn die Rahmenbedingungen an den Schulen, Hochschulen und in den Unternehmen für eine neue Art des Lernens geschaffen werden. Dies impliziert in Schule und Hochschule sowohl Änderungen des Curriculums als auch des Assessments. Aber auch in Unternehmen muss ein Umdenken stattfinden, um den Nutzen der neuen Lernformen zu gewährleisten. Zusätzlich müssen die Lehrenden auf die neuen Anforderungen virtueller Lernumgebungen vorbereitet werden. Denn allein technische Kompetenz im Umgang mit den Computer reicht nicht aus. Die Veränderung des Rollenverständnisses der Lehrenden wird nicht durch einen Mausklick aktiviert werden können.

Aber auch die Lernenden müssen auf diese neue Art des Lernens vorbereitet werden. Denn bisher ist das Erlernen von Strategien und Kompetenzen zum kooperativen und selbstgesteuerten Lernen weder Teil der Ausbildung in Schule und Hochschule noch Bestandteil der Weiterbildung. Der Einzelkämpfer ist immer noch die vorherrschende Spezies an unseren Schulen und Hochschulen, aber auch vielfach in Unternehmen. Sowohl der Ruf aus der Wirtschaft nach teamfähigen, selbstverantwortlichen und aktiven Mitarbeitern als auch die gesellschaftlichen Veränderungen hin zu einer Wissensgesellschaft verlangen ein Umdenken.

## Literatur

- Erlach, C., Reinmann-Rothmeier, G., Neubauer, A. & Mandl, H. (2001). Ein virtuelles Weiterbildungsseminar zur Ausbildung zum Knowledge Master. In G. Reinmann-Rothmeier & H. Mandl (Hrsg.), *Virtuelle Seminare in Hochschule und Weiterbildung* (S. 69-105). Bern: Huber.
- Probst, G., Raub, S. & Romhardt, K. (2000). *Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. Wiesbaden: Gabler.
- Reinmann-Rothmeier, G., Erlach, C., Mandl, H. & Neubauer, A. (2000). Der Knowledge Master. Ein kooperatives Weiterbildungsangebot zum Wissensmanagement. *Grundlagen der Weiterbildung*, 5, 221-224.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (Hrsg.) (2001a). *Virtuelle Seminare in Hochschule und Weiterbildung. Drei Beispiele aus der Praxis*. Bern: Huber.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001b). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 603-648). Weinheim: Beltz.
- Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H., Erlach, C. & Neubauer, A. (2001). *Wissensmanagement lernen*. Weinheim: Beltz.
- Reinmann-Rothmeier, G., Nistor, N. & Mandl, H. (2001). Ein virtuelles Hochschulseminar zur Einführung in das Wissensmanagement. In G. Reinmann-Rothmeier & H. Mandl (Hrsg.), *Virtuelle Seminare in Hochschule und Weiterbildung* (S. 27-67). Bern: Huber.
- Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H., Nistor, N., Neubauer, A., Erlach, C., Weinberger, A. & Lerche, T. (2001). Evaluation virtueller Seminare in Schule und Hochschule. In Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (Hrsg.), *Virtuelle Seminare in Hochschule und Weiterbildung* (S. 129-150). Bern: Huber.
- Renkl, A., Gruber, H. & Mandl, H. (1996). Kooperatives problemorientiertes Lernen in der Hochschule. In J. Lompscher & H. Mandl (Hrsg.), *Lehr- und Lernprobleme im Studium* (S. 131-147). Bern: Huber.
- Renkl, A. (1996). Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird. *Psychologische Rundschau*, 47, 62-78.
- Thissen, F. (2001). Die Zukunft gehört der Multimedia-Didaktik. *Wirtschaft und Weiterbildung, Messemagazin zur Learntec 2001*, 18-2.
- Weidenmann, B. (2000). Medien und Lernmotivation: Machen Medien hungrig oder satt? In U. Schiefele & K.-P. Wild (Hrsg.), *Interesse und Lernmotivation. Untersuchungen zu Entwicklung, Förderung und Wirkung* (S. 117-132). Münster: Waxmann.
- Wilson, B. & Ryder, M. (1998). Distributed learning communities – an alternative to designed instructional systems (Paper presented at the

- Meeting of the Association for Educational Technology Research and Development, Sept, 1998). <http://carbon.cudenver.edu/~bwilson/dlc.html>.
- Winkler, K., Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2000). Learning Communities und Wissensmanagement. Beschreibung einer firmenübergreifenden Learning Community am Beispiel einer Wissensmanagement-Fallstudie (Forschungsbericht Nr. 126). München: Ludwig-Maximilians-Universität München, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Zabel, S. M. (2001). Akzeptanz und Transfer im Rahmen des Weiterbildungsprogramms Knowledge Master: Eine Evaluationsstudie. Unveröffentlichte Magisterarbeit am Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie der Ludwig-Maximilians Universität München.



**Friedrich W. Hesse**

## **Psychologisch-pädagogische Potenziale des Lernens mit Online-Medien**

Der Aufbau von Wissen im Rahmen von Aus- und Weiterbildung hat schon immer einen medialen Bezug gehabt. Schon immer haben Informationen, bevor sie zu Wissen werden konnten, eines Informationsträgers bedurft. Die Eigenschaften dieses Mediums haben einen Einfluss auf die Rezeption von Informationen. Wenn es somit um Wissensbildung mit (neuen) Medien geht, sollte beides bedacht werden: der Prozess der Wissensbildung und die Eigenschaften der Medien.

In welcher spezifischen Weise Wissen und Medien zusammenspielen können, soll am Beispiel aufgezeigt werden. Dabei kann von dem Francis Bacon 1597 zugeschriebenen Satz „Wissen ist Macht“ ausgegangen werden – eine Aussage, die auch nach mehr als vier Jahrhunderten bestehen bleibt, aber natürlich um spezifische Rahmenbedingungen zu erweitern ist. Als Basisaussage lässt sie sich zunächst leicht stützen. Schon zu Zeiten von Bacon gab es viele Belege für Macht und Vorteile, die mit Wissen zu erzielen waren. Etwa bei der in der damaligen Zeit stattfindenden Schlacht bei Lepanto war offensichtlich, dass der Sieg der Spanier und Venezier gegen den Islam auch auf die technische Überlegenheit zurückgeführt werden konnte, wie sie sich als Folge von besserem Wissen z.B. über den Bau von Kanonen darstellte. Oder bleibt man weiter in dieser Zeit, so sind die Entdeckung von im wahrsten Sinne fernen Ufern durch spanische, portugiesische oder englische Schiffe nur möglich geworden, weil auch hier verbessertes Wissen zum Bau von Navigationsinstrumenten oder Teleskopen eingesetzt wurde. Davon hat die Seefahrt direkt profitieren können. Dieser Vorteil von Ländern mit mehr Wissen hat sich nicht nur in der Seefahrt gezeigt, sondern war viel allgemeinerer Natur. So stieg z.B. der Anteil der Güterproduktion, der von Nordamerika und Europa übernommen wurde, zwischen 1750 und 1900 von 25 auf 86 Prozent an.

Eine weitere Entwicklung zeigt sich, wenn wir stärker die mediale Komponente miteinbeziehen. Auch hier hat es zahlreiche Entwicklungen gegeben, die zu

Fortschritten, aber auch teilweise zu neuen Problemen geführt haben. So gab es um 1800 ein „Conversationslexikon für gebildete Stände“, ein Buch in dem das gesamte Menschheitswissen der damaligen Zeit auf 2000 Seiten unter 4300 Stichwörter abgebildet sein sollte. An dieser Stelle kann der damit formulierte Abbildungsanspruch nicht diskutiert werden. Aufgezeigt werden soll lediglich die Entwicklung, die das Buch als Medium in diesem Kontext genommen hat. Heute, also 200 Jahre später, dienen Bücher immer noch zu einem großen Teil dazu, Wissen der Menschheit abzubilden. Allerdings hat sich der Umfang und die Verbreitung dieses Mediums dramatisch entwickelt. Nimmt man eine beliebige Bibliothek auf der Welt, findet sich dort ein vielfaches von dem, was im Jahr 1800 im Conversationslexikon enthalten war. Nimmt man als ein Beispiel die Kongressbibliothek in Washington, DC (USA) so stehen dort allein 112 Millionen Bücher und Dokumente. Würde man diese auf einem einzigen Regalbrett aufstellen, so müsste dieses eine Länge von 870 Kilometern haben.

Wissen ist heute neben Boden, Kapital und körperlicher Arbeit zu einem vierten Produktionsfaktor geworden. Das schlägt sich auch nieder in unserem Sprachgebrauch und in neuen Begriffen wie z.B. Wissensgesellschaft, Wissensmanagement oder Wissensunternehmen. So verwundert es auch nicht, wenn man Firmen findet, die Stellen z.B. für einen „Corporate Director Intellectual Capital“ eingerichtet haben.

Zum Abschluss dieser historischen Betrachtung soll wieder die Rolle des Mediums ins Blickfeld gerückt werden. Dabei lässt sich eine interessante Entwicklung, aber auch eine Problemumkehrung beobachten. Noch vor ca. 150 Jahren galt es als Ziel und nicht leicht lösbares Problem, möglichst viele Informationen in möglichst kurzer Zeit so vielen Menschen wie möglich verfügbar zu machen. Hier haben Typographien, Photographie und andere technische Entwicklungen ihren Beitrag geleistet, dieses Problem erfolgreich zu lösen. Allerdings hat sich heute, als ein damals nicht beachteter Nebeneffekt dieser Entwicklung, ein neues Problem ergeben: Das Ziel wurde übererfüllt. Zu viele Menschen erhalten zu viele Informationen mit rasanter Geschwindigkeit. Die Lösung des alten Problems hat ein neues Problem geschaffen, das noch nicht gelöst ist.

Auf der Basis der Umkehrung dieses Problems könnte man daher vielleicht erwarten, dass Francis Bacon, lebte er heute, sagen würde „Nicht Wissen schafft Macht, sondern die Fähigkeit, die richtigen Informationen zur rechten Zeit abzurufen“, möglicherweise gar mit dem Zusatz, dass es mit Hilfe des Computers dann auch leichter gelingt, sie adäquat zu verknüpfen.

# 1 Die Herausforderung

Die in der historischen Perspektive dargestellte Überschwemmung mit Informationen und die daraus resultierenden Herausforderungen an den Menschen haben ihre biologische und wissenspsychologische Ursache vor allem in der begrenzten Aufnahme- und Verarbeitungskapazität des menschlichen Gedächtnisses oder, wenn es etwas breiter betrachtet wird, des gesamten kognitiven Apparates, mit dem wir Menschen Informationen aufnehmen und Wissen bilden, verändern und anpassen sowie nutzbar machen. Dieser kognitive Apparat ist hinsichtlich seiner Funktionsweise, besonders aber auch hinsichtlich seiner Begrenztheit recht gut untersucht. So kann der Mensch pro Zeiteinheit nur wenige Informationen aufnehmen und daraus Wissen bilden und stellt auf diese Weise den eigentlichen Flaschenhals in der Wissensgesellschaft dar. Dabei bringt es nicht einmal etwas, weit voraus in die Zukunft zu schauen. Diese Begrenzungen stellen ein relativ stabiles Merkmal der menschlichen Lern-, Denk und Gedächtnisprozesse dar, so war es schon vor hunderten von Jahren und so wird es auch in der Zukunft mit extrem hoher Wahrscheinlichkeit bleiben.

Akzeptiert man diese wissenschaftlich recht gut untersuchte Annahme, so muss man von anderen Möglichkeiten Gebrauch machen, um trotzdem sowohl mit einem extrem wachsenden Informationsangebot als auch mit wachsenden Wissensanforderungen zurecht zu kommen. Bei der Suche nach solchen Möglichkeiten bietet sich als ein Kandidat die Fähigkeit des Menschen an, sich selbst zu betrachten und seinen Umgang mit Informationen und Wissen strategisch zu planen. Diese Fähigkeit soll hier als Metawissen bezeichnet werden. Im Einzelnen sind damit all die Strategien gemeint, die zum Erwerb von Wissen, zur internen und externen Organisation von Wissen und zum Abruf sowie Transfer von Wissen eingesetzt werden können. Das konkretisiert sich z.B. darin, wie Informationen selektiert oder gewichtet werden, bevor sie gespeichert und weiter verarbeitet werden. Zum Metawissen gehört aber auch das Wissen darüber und die Fähigkeit dazu, wie die Verhaltenskontrolle in Lernsituationen optimiert werden kann: Selbststeuerung, Selbstkontrolle, Selbstmotivation und Handlungsorientierung sind entscheidend für den Erfolg in Lernsituationen. Metawissen wird damit als entscheidender Faktor, gar als Joker dafür angesehen, trotz begrenzter kognitiver Kapazitäten erfolgreich adäquates Wissen aufzubauen und zur richtigen Zeit verfügbar zu haben.

## 2 Die Push-Pull-Perspektive

Welche spezifische und zunehmend wachsende Rolle Metawissen spielt, wird deutlich, wenn man sich das Umfeld der neuen Medien genauer anschaut und im

Hinblick auf die Aufbereitung von Informationen analysiert. Das soll im Folgenden dadurch geschehen, dass die Art und Weise wie Informationen bereitgestellt werden, betrachtet wird. Danach lassen sich Informationen so aufbereiten, wie es lange Zeit unser Bildungssystem organisiert hat und wie es aus der Sicht „Bildung als Bringschuld“ auch sinnvoll ist: z.B. Auswahl, Reihenfolge und Art der Darbietung werden vom Lehrenden geleistet. Auf dieser Basis wird die Information dem Lernenden angeboten. Information lässt sich aber auch anders aufbereiten. Die Auswahl und Reihenfolge von Informationen könnten aber auch vom Lernenden selbst geleistet und von ihm nachfrageorientiert aufgenommen werden. Kann man im ersten Fall von einer Pushorientierung sprechen, so werden Informationen im zweiten Fall i.S. einer Pullorientierung angeboten. Diese Orientierungen weisen gewisse Parallelen zu einer Sichtweise auf, die Bildung als Bringschuld sieht, im Vergleich zu einer Sichtweise, in der Bildung als Holschuld organisiert ist.

Zentral für meinen Beitrag ist nun die Annahme, dass das Potenzial der neuen Medien dann besonders groß ist, wenn in höherem Maße die Pullperspektive eingenommen wird. In diese Annahme geht ein, dass die neuen Medien in besonderer Weise geeignet sind, Informationen gut aufzubereiten und für den gezielten, selbstgesteuerten Abruf bereitzuhalten. Das bleibt natürlich nicht ohne Auswirkung auf die Art und Weise, wie Informationen rezipiert werden, wie also Wissen erworben wird.

Situationen, in denen die Informationen nur noch teilweise direkt dem Lernenden angeboten werden und in denen in hohem Maße weitere Informationen zwar verfügbar aber vom Lernenden selbstgesteuert geholt werden müssen, stellen neue Anforderungen an den Lernprozess. Die Anforderungen sind auch deshalb neu, weil sowohl die mediale Aufbereitung als auch teilweise die Struktur und Art der Inhalte neu ist. Hinzu kommt, dass derzeit diese Form der Informationsaufbereitung noch in der Entwicklung steckt und nur in geringem Maß auf etablierte Darstellungsformen aufbauen kann. Die Situation ist insgesamt dadurch gekennzeichnet, dass es einerseits eine Vielzahl von online-Angeboten gibt, andererseits deren Qualität häufig sehr unterschiedlich und zumeist nicht vorab einschätzbar ist. Die Inhalte sind meist modular aufgebaut und in manchen Fällen als Hypertexte mit entsprechender interner Verkettung organisiert. Entsprechend den Eigenschaften der neuen Trägermedien sind die online-Angebote in den meisten Fällen zeit- und ortsunabhängig zu nutzen und die Inhalte liegen als digitale Text- und Bildvorlagen bereit, so dass sie lernerseitig direkt weiterverarbeitet werden können.

Um in einer solchen Situation adäquat Wissen erwerben zu können, muss der Lernende sich an die neue Situation ebenso anpassen. Dies beginnt bereits

damit, dass sowohl technische als auch allgemeine Medienkompetenz vorliegen sollte. Erstreckt sich der technische Aspekt auf die Beherrschung des Computers, der dabei beteiligten Softwareprogramme und die Orientierung und Suche im Internet und World Wide Web, so geht die allgemeine Medienkompetenz deutlich darüber hinaus. Sie ist erforderlich, um sich bei den neu etablierten Formen der Darstellung, der Vernetzung, Dynamik und Flexibilisierung von Informationen zurechtzufinden. Die Anforderungen wachsen aber auch dadurch, dass bei nur teilweise vorliegenden Metainformationen zur Qualität der technisch realisierten Lernumgebung und der darin angebotenen Informationen (Inhalte) immer wieder neue Relevanzkriterien gefunden werden müssen. Ohne diese ist eine adäquate Selektion nicht denkbar. Die Bewältigung solcher Anforderungen wird leichter möglich sein, wenn Selbststeuerung, Selbstmotivation und Selbstkontrolle dafür die Basis bilden und bereits entsprechend ausgebildet sind. Weiter vorne waren all diese Komponenten unter dem Begriff Metawissen subsummiert worden. Nach diesen Ausführungen sollte deutlich geworden sein, dass ohne den Einsatz dieses Metawissens das Potenzial der neuen Medien i.S. einer Pullorientierung nicht wirksam werden kann. Mit einem entsprechend entwickelten Metawissen sind allerdings weitergehende Vorteile i.S. der Entwicklung einer neuen Lernkultur gegeben.

### 3 Zur Gestaltung medienbasierter Lernumgebungen

Auch wenn es zunächst nicht gelingt, die Pullorientierung stärker zu entwickeln, so haben die neuen Medien auch unter einer Pushperspektive große Potenziale. Das Potenzial der neuen Medien – sowohl für eine Push- wie für eine Pullorientierung - hängt in entscheidendem Umfang davon ab, dass zentrale Gestaltungsfaktoren bei der Entwicklung medienbasierter Lernumgebungen beachtet werden. Diese lassen sich in drei große Gruppen einteilen:

- instruktional-technische Faktoren
- soziale Faktoren
- inhaltsbezogene Faktoren

Die Gruppe der *institutional-technischen Faktoren* orientiert sich sowohl an Merkmalen, die technisch erst jetzt auf der Basis der neuen Medien realisiert werden können wie gleichzeitig solchen, die aus einer lernpsychologischen Sichtweise in besonderer Weise lernförderlich sind. Eher unbeachtet bleibt all das, was mit und ohne den Einsatz der neuen Medien schon immer wichtig war und keine besondere Veränderung erfährt. Wichtig sind auf der instruktional-technischen Seite besonders die Faktoren, die von der verbesserten Interaktivität, direkter Rückkoppelung und Rückmeldung bis hin zu Prinzipien

der „direkten Manipulation“ reichen. Wichtig und neu ist auch alles, was mit den drastisch sich verändernden Möglichkeiten zur Visualisierung verbunden ist. Dazu gehört eine ganze Bandbreite von Formen, von der Informationsgraphik bis zur Photographie, vom statischen bis zum bewegten Bild etwa in Form einer Videosequenz oder einer Animation. Visualisierungen können dazu dienen, Sachverhalte besser (z.B. räumlich) darzustellen oder z.B. mit Mitteln der Animation die Aufmerksamkeit eines Lernenden gezielter zu steuern.

In der Gruppe der *sozialen* Aspekte wird all das zusammengefasst, was den Lernenden durch die Hilfestellung von Tutoren/Mentoren und Co-Lerner unterstützen kann. Dazu gehören auf der Umsetzungsebene die Tutoren und Mentoren, die über das Computernetz erreichbar sein sollen, die Möglichkeiten, über netzbasierte Austauschforen sich mit Co-Lernern zu „treffen“ aber auch die Prinzipien, die bei der Bildung virtueller Lerngruppen zu beachten sind. In virtuellen Lerngruppen, die zu homogen sind, kann es passieren, dass kein Austauschbedarf entsteht. In virtuellen Lerngruppen, die zu heterogen sind, kann es vorkommen, dass zu wenig Gemeinsamkeiten bestehen, um gewinnbringend zu kommunizieren. Die soziale Seite wird schließlich in aller Regel zu kurz kommen, wenn es nicht gelingt, den netzbasierten Austausch mit realen (face-to-face) Treffen am gleichen Ort und zur gleichen Zeit zu verbinden. Die Reichhaltigkeit der Präsenzsituation ist nicht zu ersetzen, sollte aber durch den netzbasierten Austausch ergänzt werden.

Faktoren, die die *inhaltliche* Aufbereitung betreffen, beziehen sich vorrangig auf die Strukturierung der Informationen, wie sie sowohl über die Modularisierung als auch Hypertextualisierung realisiert werden. Dazu gehören auch die Prinzipien, die bei einer gelungenen Kombination von Text, Bild und Animation zu beachten sind. Sie sollten als selbstverständlich angesehen werden und besitzen teilweise deshalb eine bereits länger etablierte Tradition, als auch nicht-netzbasierte Formen des computerbasierten Trainings (CBT) damit gearbeitet haben. Weniger Tradition hat der Teil der inhaltlichen Aufbereitung, der sich auf die Verknüpfung mit extern gespeichertem Wissen, z.B. die Anbindung an extern verfügbare Datenbanken bezieht. Eine solche Anbindung kann dazu beitragen, aktuelle und gut strukturierte Informationen ergänzend für eine gezielte und individuelle Nutzung verfügbar zu machen.

Werden in hohem Umfang medienbasierte Lernumgebungen verfügbar gemacht, erwachsen daraus auch Veränderungen in bezug auf die Rolle von Lehrern und Trainern. Die Vermittlung von Informationen erfolgt stärker über das Medium. Der Lehrer/Trainer kann hier eine unterstützende Funktion übernehmen, indem er bei der Auswahl der gesuchten Informationen oder von ganzen Angebotspaketen hilft, sozusagen als Broker tätig wird und damit auf der Basis

seiner Expertise zur Qualitätssicherung beiträgt. Seine Hilfe ist häufig erforderlich zum Aufbau und vor allem zur Sicherung einer technischen Infrastruktur, ohne die ein reibungsloses Lernen nicht denkbar ist. Eine nicht neue, aber in der Bedeutung steigende Rolle ergibt sich aus der Anforderung, die Lernenden in vielen Phasen persönlich und vor Ort zu betreuen, ihre Lernprobleme zu erkennen und größere Lernschwierigkeiten zu beheben. In Fragen der konkreten lernerbezogenen Diagnostik und Betreuung scheinen medienbasierte Lernumgebungen sehr schnell an Grenzen zu stoßen und genau hier sollte die größere Kompetenz von Lehrern/Trainern entsprechend stärker zum Zuge kommen.

Zusammenfassend sollten alle Konzepte für das Leben und Lernen im virtuellen Raum die folgenden theoretischen Postulate ernst nehmen:

- **Konstruktivismus**  
Der Virtuelle Raum sollte eine aktive Auseinandersetzung mit dem Inhalt fördern.
- **Situierte Kognition**  
Die Lernsituation im Virtuellen Raum sollte authentisch und in relevanten Situationen verankert sein.
- **Selbstgesteuertes Lernen**  
Der Virtuelle Raum sollte den Aufbau von Selbststeuerungs- und Selbstkontrollfähigkeiten ermöglichen.
- **Shared & distributed cognition:**  
Im Virtuellen Raum sollte verteiltes Wissen artikuliert, geteilt und gemeinsam genutzt werden können.

## **4 Das Innovationspotenzial der neuen Medien**

Über die konkrete Gestaltung einer medienbasierten Lernumgebung hinaus sollte zum Schluss eine Gesamtsicht gewählt werden, die i.S. des Innovationspotenzials der neuen Medien bedeutsam ist. Gemeint ist, dass es nicht Ziel medienbasierter Lernumgebungen sein sollte, bisherige Formen des Lehrens und Lernens 1 : 1 abzubilden und fortzuführen. Nicht die alten Metaphern von z.B. Vorlesung und Seminar müssen der Ausgangspunkt sein, sondern die Suche nach neuen Lern- und Arbeitsformen sollten bestimmend sein. Das kann etwa dadurch geschehen, dass man eine intelligente Mischung von Push und Pull anstrebt und dabei auch die Idee der „Holschuld“ eines Lernenden i.S. der Pullperspektive ernst nimmt. Diese Mischung ist dann gelungen, wenn in der Anfangsphase ein hoher Anteil von Push-Elementen gegeben ist und dieser in einer späteren Phase von einem deutlich erhöhten Anteil von pull-orientierten Elementen abgelöst wird. Zu Beginn kann es kaum eine Alternative zu push-orientiertem Vorgehen geben, da hier die Expertise

von Lehrern/Trainern erforderlich ist, um bei der Auswahl und Bearbeitung von Inhalten die Richtung vorzugeben. Nachdem aber ein Basiswissen aufgebaut worden ist, kann über eine pull-orientierte Vorgehensweise ein Lernen realisiert werden, wie es schon lange von vielen Theoretikern aus Psychologie und Pädagogik gefordert wird. Pull-orientiertes Lernen ist in hohem Maße aktives Lernen, erlaubt die Entwicklung von Selbststeuerung und kann daher in optimaler Weise die Basis für ein selbstbestimmtes und individuelles Lernen darstellen – den Beginn einer neuen Lernkultur.

## Literatur

- Baker, M. & Lund, K. (1997). Promoting reflective interactions in a CSCL environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 13, 175-193.
- Döring, N. (1999). *Sozialpsychologie des Internet: Die Bedeutung des Internet für Kommunikationsprozesse, Identitäten, soziale Beziehungen und Gruppen*. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe.
- Friedrich, H. F., Hesse, F. W., Ferber, S. & Heins, J. (1999). Partizipation im virtuellen Seminar in Abhängigkeit von der Moderationsmethode – eine empirische Untersuchung. In M. Fechter & C. Bremer (Hg.), *Die virtuelle Konferenz – neue Möglichkeiten für die politische Kommunikation (Grundlagen, Techniken, Praxisbeispiele)* (S. 119–140). Essen: Klartext Verlag.
- Hesse, F., Garsoffky, B. & Hron, A. (1997). Interface-Design für computerunterstütztes kooperatives Lernen. In Issing, L.J. & Klimsa, P. (Hrsg.) *Information und Lernen mit Multimedia und Internet*. Weinheim: Beltz-PVU, S. 253-267.
- Hron, A., Hesse, F.W., Reinhard, P., Picard, E. (1997). Strukturierte Kooperation beim computerunterstützten kollaborativen Lernen. *Unterrichtswissenschaft*, 25, S. 56-69.
- Roschelle, J. & Teasley, S. D. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C. O'Malley (Ed.), *Computer supported collaborative learning* (pp. 69-97). Berlin: Springer-Verlag.
- Salmon, G. (2000). *E-moderating. The key to teaching and learning online*. London, Sterling (USA): Kogan Page.
- Slavin, R. E. (1994). *A practical guide to cooperative learning*. Boston: Allyn & Bacon.
- Zentel, P., Cress, U., Hesse, F.W. (2001). Kommunikation in traditioneller und virtueller Universität. In Wagner, E. und Kindt, M. (Hrsg.) *Virtueller Campus: Szenarien, Strategien, Studium*. Münster: Waxmann, S. 420-428.

**Michael Kerres**

## **Medien und Hochschule. Strategien zur Erneuerung der Hochschullehre**

### **1 Einleitung**

Eine Titel der Wochenzeitung DIE ZEIT vermeldete kürzlich (29. 06. 2001):

*„Der Boom des Online-Studiums blieb bislang aus. Die meisten Angebote sind Mogelpackungen.“*

Die gesellschaftlichen Erwartungen, die mit den neuen Medien verbunden werden, sind hoch, und wir erleben eine – bis vor kurzem unerwartet hohe – Bereitschaft, Mittel in mediengestützte Lehre zu investieren. In den momentan realisierten Projekten zeigen sich durchweg interessante Ansätze einer „neuen“ Lehre, und tatsächlich setzt sich die Internet-Nutzung, wie eine aktuelle Studie der Sozialforschungsstelle Dortmund belegt, in vielen Bereichen der täglichen Kommunikation in der Hochschule durch (vg. Klatt u.a., 2001). Doch der Wirkungsgrad dieser Aktivitäten im Hinblick auf sichtbare und vor allem qualitative Veränderungen im *Lehrbetrieb* bleibt überraschend gering.

So werden digitale Medien zunehmend zu einem Werkzeug, das WissenschaftlerInnen ganz selbstverständlich in ihre Forschungs- und Lehraktivitäten einbeziehen und deren Nutzung den Studierenden ganz natürlich vermittelt wird (zum Status vgl. Schulmeister, 2001). Wenn die Werkzeuge verfügbar sind und beherrscht werden, bedeutet dies für die Lehrenden eine zunächst im Grunde vergleichsweise geringe Veränderung ihrer Arbeitsweise: Sie erstellen statt Literaturlisten nunmehr Begleit-Webs zu ihren Veranstaltungen mit Verweisen auf Texte und Materialien; eigene Skripte, multimediale und interaktive Angebote werden auf Server eingestellt; TutorInnen betreuen Übungen (zusätzlich) im Internet; Lerngruppen tauschen sich im Internet aus. Diese Werkzeugnutzung der digitalen Medien ist an vielen Orten bereits selbstverständlich und wird sich, so wie in unserer Lebenswelt, verstetigen auch ohne weitergehende Maßnahmen.

## Das Problem der Nachhaltigkeit

Ansätze zur nachhaltigen *Veränderung* von Lehre mit neuen Formen mediengestützten Lernens sind dagegen bislang nur punktuell sichtbar. Oft enden Bemühungen zu didaktischer Reform mit dem Ende von Projektförderungen. Insofern muss mit der jetzt einsetzenden neuen Qualität der Förderung von Medienprojekten durch Bund und Länder – bereits heute – gefragt werden, wie und mit welchen Maßnahmen die Nachhaltigkeit dieser Förderaktivitäten perspektivisch sichergestellt werden kann.

Die Problematik der Nachhaltigkeit ist fraglos eine äußerst vielschichtige Thematik, die aus unterschiedlichen Sichtweisen angegangen werden kann und mit den unterschiedlichen Sichtweisen auch zu andersartigen Antworten führt. Aus mediendidaktischer Sicht geht es etwa um die Fragen, wie mediengestütztes Lernen neue Lernqualitäten oder einen gesteigerten Lernerfolg ermöglicht. Doch es scheint zunehmend wichtig, diese Fragen in Beziehung zu setzen mit der Problematik, wie Lehre und lehrbezogene Dienstleistungen zu organisieren sind: Wie organisieren wir die Wertschöpfung universitärer Bildung und wie können wir neue Ansätze in diesen Prozess integrieren? Dies verweist auf hochschulpolitische Fragen, die einerseits strategische Ziele und Vorgehensweisen einzelner Hochschulen betreffen und andererseits die Hochschulpolitik eines Landes als Ganzes. Im Folgenden geht es also um die Frage, welche Veränderungen erforderlich sind, um mediengestützte Ansätze nachhaltig in der Lehre verankern zu können?

## 2 Organisation der Lehre – von der traditionellen Lehre zur mediengestützten Lehre

Betrachten wir zunächst die traditionelle Hochschullehre. Vereinfacht formuliert steht im Mittelpunkt die Lehrperson: *Sie* definiert die Lehrinhalte, *sie* führt die Lehre durch und prüft die Lernergebnisse. Schnittstellen zu andern Einrichtungen und Dienstleistungen sind vorhanden, sie prägen aber den Prozess relativ wenig. Wir können von einem Vorherrschen des „Lehrstuhlprinzips“ (Abbildung 1) sprechen. Der Lehrstuhl ist die im Grunde überraschend autonome, zentrale Instanz bei dieser Organisation. Tatsächlich hat dies einige Vorteile, wie z.B. die Möglichkeit schnell auf aktuelle, wissenschaftliche Inhalte zu reagieren oder die geringe Abhängigkeit von anderen Instanzen. (Der Defekt des Overhead-Projektors ist ärgerlich, führt aber nicht zum Abbruch eines Seminars.)

## Hochschullehre - traditionell



Abb 1: Aufgaben der traditionellen Hochschullehre

Mediengestützte Lehre, damit schließe ich alle Szenarien der Mediennutzung also auch hybride Lernarrangements ein, bedeutet zunächst, dass die Prozesse komplexer werden und vor allem die an der Realisation beteiligten Rollen vielfältiger werden. In der Regel steigt, vereinfacht gesagt, die Notwendigkeit zu einer arbeitsteiligen Organisation.

### 3 Zur Tradierung des Lehrstuhlprinzips bei der Medienproduktion

Eine Anmerkung: Vergleicht man die „professionelle“ Medienproduktion außerhalb der Hochschule mit der üblichen Organisation von Medienprojekten in Hochschulen, fällt u.a. folgendes auf: An Hochschulen ist die Arbeitsteiligkeit überraschend gering, es dominiert der Einzelkämpfer bzw. Varianten von „Einzelkämpfertum“. Der Wissenschaftler, eigentlich der Sachexperte, wird zum Programmierer, der sich ein bisschen mit Screen-Design beschäftigt und in den Abendstunden auch noch einen Web-Server managt. Das Problem ist dabei, dass die erforderlichen Kompetenzen für die Fertigstellung eines hochwertigen Medienproduktes in der Regel so vielschichtig sind, dass sie selten in einer Person zusammenfallen. Die Aneignung aller notwendigen Teilkompetenzen ist für den

Einzelnen unrealistisch bzw. mit einem im Grunde übertrieben hohen Zeitaufwand verbunden (Abbildung 2).

## Mediengestützte Lehre

Phasen	Rollen/Aufgaben
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Analyse</b> Rahmenbedingungen, Zielgruppenanalyse ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Didaktisches Design</li> <li>☒ Spezifikation von Lehrinhalten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konzeption</b> Aufbereitung der Lehrinhalte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ FachautorInnen, Lektorat</li> <li>☒ Medien-/Grafik-Design</li> <li>☒ Software-Entwicklung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Entwicklung</b> mediales/hybrides Lernangebot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Medientechnik, AV-Produktion</li> <li>☒ Webmaster</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Durchführung</b> Tele-Seminar, Tele-Vorlesung, virtuelles Labor ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Tn-Verwaltung</li> <li>☒ Studienberatung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluation</b> Lernerfolg, Qualitätskontrolle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Tutoring</li> <li>☒ Prüfungsmanagement</li> <li>☒ Testung, Qualitätssicherung</li> </ul>

Abb.2: Phasen und Rollen der mediengestützten Lehre

Um einem möglichen Missverständnis zu begegnen: Die professionelle Medienproduktion erzielt keineswegs immer qualitativ bessere oder kostengünstigere Ergebnisse als der Einzelkämpfer, was sich z.B. bei Wettbewerben nachprüfen lässt. Insofern darf der Begriff der Professionalität nicht mit Qualität verwechselt bzw. gleichgesetzt werden. Das wesentliche Problem des Einzelkämpfertums bleibt vielmehr, dass es in verschiedener Hinsicht schlicht zu *riskant* ist und keine Mechanismen vorhält, um mögliche Probleme bei der Projektarbeit zu bewältigen, oder um ein bestimmtes, einmal erfolgreiches Vorgehen wiederholbar und auf andere Projekte übertragbar zu machen, um so über längere Sicht Effizienz zu erzeugen.

Insofern ist die Anbindung der Medienprojekte an Lehrstühle wegen der traditionellen Dominanz des Lehrstuhlprinzips zwar verständlich, aber wenig problemadäquat.

## 4 Organisation der Medienförderung in Projekten

Stellen wir eine weitere Frage: Wieso organisieren wir den Wandel hin zu einer mediengestützten Lehre überhaupt in Form von Projekten? Was sind grundsätz-

lich die Merkmale eines Projektes? In der Organisationstheorie gilt – wenig umstritten – folgende Definition: „Ein Projekt ist ein *zeitlich befristetes* Vorhaben, das für ein spezifisches, umrissenes Problem *zusätzlich organisiert* wird, und darauf angelegt ist, sich mit der Lösung des Problems aufzulösen.“ (Schanz, 1994). Typische Bestandteile von Projekten sind:

- die Medienkonzeption und -entwicklung,
- der Medieneinsatz in der Lehre und
- die Mediendistribution (einschl. Wartung, Pflege etc.).

Nur der erste Aspekt hat einen projektartigen Charakter, der Medieneinsatz in der Lehre muss dagegen Daueraufgabe der Hochschule sein. Durch die allgemein übliche Befristung der Projekte liegt deren Fokus in der Regel auf der *Medienproduktion*. Nicht selten werden Medienproduktionen in Projekten erfolgreich realisiert, ihr Einsatz in der Lehre scheitert jedoch an dem Auslaufen des Projektes. In diesem Fall tendiert der *didaktische* Nutzen eines solchen (scheinbar erfolgreichen) Projektes gegen Null. Ebenso problematisch sind Projekte, die Medien erfolgreich produzieren und auch erproben konnten, deren Ergebnisse aber nicht angemessen an anderen Orten nutzbar gemacht werden. Für eine solche Dissemination und „Vermarktung“ der Projektergebnisse sind Lehrstühle und Institute in der Regel aber nicht vorbereitet. Ein weiteres Problem ist die mangelhafte Pflege von Produkten. D.h. es existieren keine Mechanismen, wie die Weiterentwicklung der Materialien (und sei es lediglich die Portierung auf neue Betriebssystemversionen) geschehen kann. Diese Wartungs- und Pflegekosten betragen im Grunde lediglich einen Bruchteil der Anfangsinvestition, erhöhen aber ganz wesentlich die Nutzungsdauer des Produktes und damit den hochschuldidaktischen Wirkungsgrad der Investition.

Eine Endabnahme, Vermarktung und Pflege von Produkten ist bei den meisten Förderprogrammen nicht vorgesehen. Bei der Forschungsförderung ist davon auszugehen, dass Wissenschaftler *selbst* ein Interesse an der optimalen Vermarktung ihrer Ergebnisse (sprich: Publikation in hochwertigen Zeitschriften) haben. Bei didaktischen Medien verfügt ein Projektleiter dagegen weder über Strukturen, Erfahrungen oder Anreize, für einen möglichst breiten und erfolgreichen Einsatz der Lernmedien zu sorgen. Es muss eine andere Instanz für die „Vermarktung“ entsprechender Ergebnisse verfügbar sein. Vermarktung meint dabei vor allem die Sammlung und Systematisierung der Materialien, sowie die Information von Fachkollegen und Zugänglichmachung der Materialien insbesondere im Internet.

Die Organisation der medienbezogenen Aktivitäten in „Projekten“ ist somit für die *Initiierung* des Wandels durchaus geeignet, sie orientiert sich damit an be-

stehenden Strukturen und setzt auf dem etablierten „Lehrstuhlprinzip“ auf. Es wird jedoch sichtbar, dass die nächste Stufe einer nachhaltigen Etablierung mediengestützter Lehre andersartiger organisationaler Rahmenbedingungen bedarf.

Fassen wir zusammen. Der Übergang von der traditionellen Lehre zur medien-gestützten Lehre impliziert eine Reihe von Veränderungen:

- Die Komplexität der Organisation steigt.
- Die Notwendigkeit zur Arbeitsteiligkeit wird dringlicher; das vorherrschende Lehrstuhlprinzip ist damit „überfordert“.
- Die projektartige Organisation von Medienaktivitäten wird fraglich.
- Die lehrbezogenen Dienstleistungen erfordern eine Re-Organisation.
- Didaktische Medienaktivitäten sind als Bestandteil umfassenderer Ansätze einer *eUniversity* zu diskutieren, in der auch alle Verwaltungs- und Kommunikationsprozesse berücksichtigt werden.

## 5 Varianten der Re-Organisation

Nur kurz angedeutet werden soll an dieser Stelle, welche Varianten zur Organisation entsprechender medien- und lehrbezogener Dienstleistungen denkbar wären (vgl. dazu Kerres, 2001b):

- Die Einrichtung einer neuen zentralen Einheit an einer Hochschule, die Projekte an Lehrstühlen und Instituten unterstützt (insbesondere im Bereich der Mediendidaktik).
- Die Koordination bereits vorhandener zentraler Einrichtungen (wie Rechenzentrum, Medienzentrum, Hochschuldidaktische Zentren etc.), die ihre gesamten Prozesse neu strukturieren und stärker als gemeinsame Dienstleistung anbieten.
- Die Umbenennung und Zusammenlegung zentraler Einrichtungen, die zur Zeit an manchen Hochschulen stattfindet. (Ein Auswechseln von Türschildern kann dabei nicht als Re-Organisation gelten.)
- Die Dezentralisierung von medienbezogenen Dienstleistungen innerhalb der Hochschule, also z.B. die Anbindung an Mediendienste an eine medienwissenschaftliche Fakultät, die in diesem Rahmen selbst Forschungs- und Entwicklungsarbeiten betreibt.
- Die Auslagerung von Dienstleistungen an externe Einrichtungen, sei es an private Unternehmen oder hochschulübergreifende Kompetenzzentren.

Die folgende Abbildung 3 fasst die verschiedenen Möglichkeiten der Re-Organisation medien- und lehrbezogener Dienstleistungen an universitären zentralen Einrichtungen (ZE) zusammen.

### Varianten der Organisation

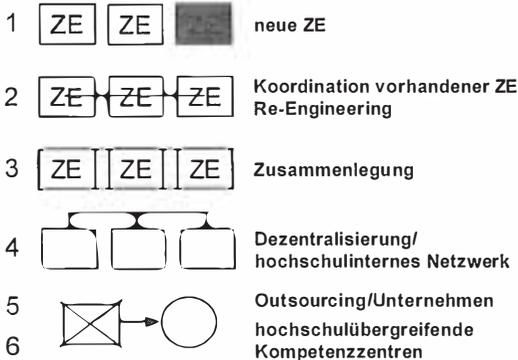


Abb. 3: Möglichkeiten der Medienorganisation an Hochschulen

## 6 Change Management

Die Veränderungsprozesse sind bislang vor allem von Seiten der Ministerien initiiert worden. Die ausgeschriebenen Förderprogramme geben die Ziele und den Rahmen für mögliche Maßnahmen vor. Die Programme werden zwar in der Regel unter Einbeziehung des wissenschaftlichen Sachverständigen an den Hochschulen formuliert, die an den Hochschulen letztlich agierende Instanz ist der einzelne Lehrstuhl. Es handelt sich damit um eine bottom-up Strategie, bei der man sich erhofft, dass die einzelnen Projekte in irgendeiner Weise im Rahmen ihrer Institution Wirkung entfalten. Genau dies ist jedoch vielfach nicht der Fall, da die Institutionen entsprechende Vorhaben als zeitlich vorübergehendes Phänomen nicht selten „absondern“. Ein nachhaltiges Change Management erfordert deswegen top-down Elemente, mit der die Institution ihre Ziele präziser benennt und selbst als agierende Instanz eigene Maßnahmen spezifizieren kann. Notwendig erscheint eine Intensivierung solcher strategischer Ansätze auf der Ebene der Rektorate und Fakultäten.

Die Veränderung von Prozessen und Strukturen in der Hochschule ist schwierig, denn das System Hochschule hat über Jahrzehnte äußerst effiziente Mechanismen der Strukturbeharrung entwickelt, welche jegliche Veränderungsversuche im Keim ersticken können. Dennoch ist es für die dauerhafte Integration mediengestützter Ansätze in der Lehre erforderlich, diese Überlegungen konsequent zu verfolgen und dabei in übergreifende strategische Überlegungen einzubinden. Denn organisationale Maßnahmen sind immer von grundsätzlichen Überlegungen zur Hochschulentwicklung abzuleiten.

Diesen Zusammenhang zwischen Medienentwicklung und Hochschulentwicklung, der insbesondere von Müller-Böling (2000) und dem CHE, Gütersloh, betont wird, führt zu einer Ausweitung der Sichtweise. Es geht nicht mehr nur um innovative Ansätze mediengestützter Lehre, sondern um die Implementation nachhaltiger Innovation in einer Bildungsorganisation. Das Management von Innovationen macht es erforderlich von einem visionären Leitbild ein Programm abzuleiten, das ein Bündel von Maßnahmen in ihrer Beziehung untereinander aufzeigt. Hinzu kommen eine Reihe von Aktivitäten, wie Qualitätssicherung, Kommunikation und Projektmanagement (Abbildung 4).

## Innovationsmanagement

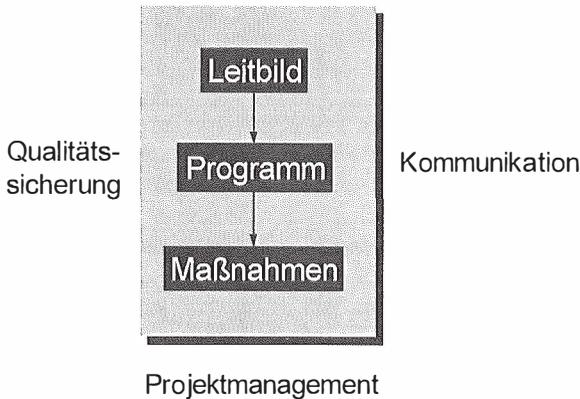


Abb. 4: Aspekte des Innovationsmanagements an Hochschulen

Im Mittelpunkt der Innovation steht die Formulierung eines *Programms* und im Folgenden wird auf die Frage eingegangen, wie ein Programm formuliert werden kann, das mediengestützte Lehre nachhaltig an Hochschulen verankern hilft.

## 7 Das magische Viereck mediendidaktischer Innovation

Im Folgenden sind die Felder skizziert, die ein solches Programm adressieren muss:

- Zum einen geht es um die infrastrukturellen Voraussetzungen für mediengestützte Lehre. Die Verfügbarkeit technischer Ausstattungen steht im Vordergrund vieler Förderprogramme, denken wir an das „Computer-Investitionsprogramm“ oder „Schulen ans Netz“. Doch Infrastruktur meint mehr als Geräte, es bezieht Prozesse und Dienstleistungen mit ein.
- Erst mit der Verfügbarkeit solcher Infrastruktur wird oft die Notwendigkeit erkannt, dass deren Nutzung auch bestimmte Qualifikationen und organisationale Einheiten erforderlich macht (Personal- und Organisationsentwicklung).
- Mediengestützte Lehre erfordert aufbereitete Lernmaterialien, die entwickelt und angemessen distribuiert werden müssen. Es ist eine Entscheidung zu treffen, ob Eigenproduktionen sinnvoll sind oder die Übernahme/Anpassungen fremder Entwicklungen effizienter sind.
- Schließlich ist die didaktische Reform ins Auge zu fassen: Welche neuen Formen des Lernens und Lehrens wollen wir tatsächlich anstreben? Welche Lehrinhalte eignen sich für die mediengestützte Lehre besonders?

Diese vier Bereiche sind bei der Formulierung eines Programms in ein ausgewogenes Verhältnis zu bringen. Sie lassen sich nicht isoliert verfolgen und können auch nicht gegeneinander ausgespielt werden – sie bedingen sich untereinander. Die Bezeichnung *Magisches Viereck mediendidaktischer Innovation* (vgl. Kerres, 2001a) soll deutlich machen, dass die skizzierten Aktivitäten (Abbildung 5) in ein Gleichgewicht zu bringen sind. Es macht z.B. wenig Sinn, in umfangreiche Infrastruktur zu investieren, wenn nicht die personellen und organisationalen Voraussetzungen zu deren Nutzung gegeben sind. Auch die Produktion neuer Medien ist wenig zielführend, wenn nicht geklärt ist, wo, wie und von wem diese Medien genutzt werden können. Ein wesentlicher Aspekt betrifft die didaktische Reform: Welche (neuen?) Inhalte sollen mit welchen (neuen?) Methoden vermittelt werden? Denn die mit den Medien verknüpften Hoffnungen auf ein *anderes* Lernen machen es notwendig, sich mit dem Problem didaktischer Reform und damit gleichzeitig auch dem Widerstand gegen solchen Ver-

änderungen auseinander zu setzen: Wollen wir wirklich konsequent neue Wege des Umgangs mit Wissen und Lernen beschreiten?



Abb. 5: Das Magische Viereck mediendidaktischer Innovation

Die Einführung alternativer Methoden des Lernens, wie etwa die Hinwendung zu stärker handlungsorientierten, konstruktivistischen Ansätzen, hat weitreichende Implikationen für die betroffenen Individuen und Organisationen. Sie bedeutet letztlich eine Re-Organisation des Umgangs mit Wissen in einer Organisation. Es ist folglich zu fragen, welche Voraussetzungen diese Prozesse begünstigen und wo diese Veränderungsprozesse ansetzen können.

Nun wird es schwer fallen, alle Schritte tatsächlich parallel und gleichzeitig zu implementieren. In der Praxis finden wir ganz oft eine Abfolge von Schritten, so wie ich sie gerade vorgestellt habe: ausgehend von Ausstattungsfragen wendet man sich erst später Fragen der didaktischen Reform zu. Doch genau dies erscheint problematisch.

Fazit: Im Grunde müssten wir darauf bestehen, dass die Frage: Was soll eigentlich mit den neuen Medien in der Lehre erreicht werden? ganz am Anfang steht und alle anderen Maßnahmen sich daraus ableiten müssen.

## 8 Konsequenzen

Zugegeben, eine solche strategische Perspektive ist in der Praxis schwierig umzusetzen. Zum jetzigen Zeitpunkt können aber zumindest folgende Konsequenzen für das weitere Vorgehen festgehalten werden:

(1) Es ist notwendig, aber nicht hinreichend, in medientechnische Ausstattung und Medienproduktionen zu investieren. An den meisten Einrichtungen ist die technische Infrastruktur für mediengestützte Lehre durchweg vorhanden, seien es Computerräume für Studierende, Multimedia-Produktionsstätten für Lehrende oder Internet-Anschlüsse auf dem Campus. *Reine* Ausstattungsprogramme werden fraglich, da die Implikationen für die Lehre zunehmend geringer werden, nicht zuletzt wegen der privaten Verfügbarkeit von Computern und vereinfachter Zugänge zum Internet. Investitionen sind vielmehr zu verlagern auf Vorhaben, die an didaktische Reformvorhaben geknüpft sind. Solche Vorhaben sollten eingebunden sein in strategische Konzepte einer Hochschule oder eines Fachbereichs, den Studienbetrieb systematisch und konsequent zu digitalisieren, einschließlich der Verwaltungsfunktionen und der Kommunikation innerhalb eines Fachbereichs.

(2) Es besteht die Notwendigkeit, weiter nach geeigneten didaktischen Modellen für die Konzeption mediengestützter Lehre zu suchen und ihren Einsatz in der Lehre praktisch zu erproben. Dabei sind in den letzten Jahren, nicht zuletzt mit den Jahrestagungen der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW), einschlägige Erkenntnisse zutage gebracht worden. Wir wissen heute sehr viel mehr über zielführende Ansätze und Modelle didaktischer Medien. Wir sollten aber, stärker als bisher, laufende Projekte und vorliegende Ergebnisse in aller Ernsthaftigkeit kritisch nach ihren wirklichen Implikationen für die Lehre befragen. Wir können uns nicht mehr zufrieden geben mit erfolgreich realisierten Multimedia-Applikationen, es muss um die immer wieder versprochenen neuen Qualitäten für das Lernen gehen. Erst dann werden wir die vielfach beschworenen Potenziale der Medien erkennen und verstehen, wie sich diese Potenziale in der Realität umsetzen lassen.

(3) Dabei wird deutlich, dass wir uns, stärker als bisher, den Rahmenbedingungen mediengestützter Lehre zuwenden müssen. Denn wir alle erleben es, dass interessante, ja zukunftsweisende Ansätze der mediengestützten Lehre in der Alltagsrealität der Hochschullehre scheitern. Im Grunde wissen wir überraschend wenig über die organisationalen Voraussetzungen für erfolgreiche Medienprojekte: Unter welche Rahmenbedingungen funktioniert mediengestützte Lehre? So einfach die Frage klingt, die Antwort ist sicherlich komplex. Dennoch können wir diese Problematik nicht vernachlässigen. Auch die Mediendidaktik

ist hier gefordert ihren Blick auszuweiten von der Gestaltung des Mediums hin zu der Gestaltung der Rahmenbedingungen mediengestützten Lernens.

(4) Ein wesentliches Merkmal der kommenden Phase liegt wohl darin, dass die Hochschulen zunehmend selbst überlegen müssen, wie und wo sie mit mediengestützten Verfahren welche Ziele verfolgen wollen. Das Thema wird zu einer Frage der Hochschulentwicklung und interner Entscheidungsprozesse. D.h. letztlich werden Medienprojekte im Rahmen der „normalen“ Globalhaushalte zu diskutieren sein, denn mediengestützte Lehre wird ja zu einem „normalen“ Element der Lehre. Wegen der nicht unerheblichen Investitionen, die in diesem Sektor zum Teil notwendig sind, werden dann von den Hochschulen Kooperationen initiiert werden, und diese Kooperationen werden stärker konvergent angelegt sein, wenn die eigenen Haushaltsmittel investiert werden.

Auf hochschulübergreifender Ebene wird dagegen zu klären sein, welche Support-Strukturen notwendig sein werden, um den Wirkungsgrad der Hochschulaktivitäten insgesamt zu erhöhen. Dies ist vor allem notwendig, um im nationalen und internationalen Wettbewerb Qualität zu erzielen und sichtbar zu machen. Der größte Nachholbedarf existiert in Deutschland sicherlich bei Strukturen zur Dissemination und Vermarktung von Medien innerhalb und außerhalb von Hochschulen, auch für die wissenschaftliche Weiterbildung.

Das Thema Medien in der Wissenschaft ist nun nicht mehr eine Herausforderung für die Pioniere, die in geschützten Räumen ein Experimentierfeld für die Verfolgung ihrer Fragestellungen finden. Stärker als bisher müssen wir zugehen auf FachkollegInnen, um sie in mediendidaktische Reformvorhaben einzubinden, ja wir müssen es zum Thema von Instituts- und Fakultätssitzungen machen, um eine breitere Basis für mediengestützte Vorhaben in der Lehre zu finden. Die Zeit der Einzelkämpfer nähert sich dem Ende: Erfolgreich positionieren werden sich die Einrichtungen, denen es gelingt, mediengestützte Lehre nicht als Projektvorhaben Einzelner zu belassen, sondern die sich überlegen, wie sie mediengestützte Information und Kommunikation in allen ihren Funktionen so verankern, dass die Kernaufgaben Forschung und Lehre davon profitieren. Fassen wir zusammen:

- Investitionen in Medienausstattung und Medienproduktionen sind notwendig, aber nicht hinreichend.
- Erforderlich sind Überlegungen zur Re-Organisation lehrbezogener Dienstleistungen.
- Didaktische Medienaktivitäten sind einzubetten in übergreifende Aktivitäten zu einer eUniversity.
- Didaktische Medienaktivitäten sind im Kontext strategischer Hochschulplanung und eines umfassenden Innovationsmanagements zu diskutieren.

## 9 Schlussbemerkung

In fünf Jahren ist der Spuk vorüber! So der Ausruf von manchen Kollegen, auch aus meinem Fachgebiet der Erziehungswissenschaft. Manchen Kollegen erscheint es tatsächlich wie ein Spuk: Da werden hunderte Millionen Euro für Medien ausgegeben, wo doch die Dächer der Universitäten undicht sind, Stühle für Seminarräume fehlen und die Verfügbarkeit eines Overhead-Projektors im Seminarraum wie ein großes Privileg gehandelt wird. Und die schönen *Beamer* an den Decken der Hörsäle führen ein trauriges Dasein. Stark vernachlässigt leiden sie unter der mangelnden Beachtung des Lehrpersonals und schreien nach Erneuerung, lange bevor ihre Betriebsstundenzähler richtig warmgelaufen sind. Server stehen in dunklen Kammern, kaum genutzt, belächelt, eine Spielerei für Freaks. Die glitzernden Medienprojekte lodern wie Strohfeuer: Mit viel Tamtam gestartet, mit teilweise beachtlichen Ergebnissen abgeschlossen, enden sie nach dem Motto: Wir haben viel gelernt – und kehren zum eingefahrenen Alltag der Hochschullehre zurück.

Dieser Spuk, den wir „Multimedia in der Lehre“ nennen, wird er tatsächlich in fünf Jahren vorbei sein, wie die Fundamental-Kritiker, die immer schon wussten, dass Medien und Bildung sich nicht vertragen, hoffen und manche Skeptiker, die sich um den Erfolg der Investitionen sorgen, befürchten?

Wir müssen uns klar werden, dass die bislang isolierten Medienprojekte selbst nicht von alleine zu einer Erneuerung der Hochschullehre führen werden. Wir müssen vielmehr sehr viel intensiver als bisher darüber nachdenken, welche übergreifenden Strategien notwendig sind, um die angestrebten Potenziale der neuen Medien im Alltag dauerhaft wirksam werden zu lassen.

### Literatur

- Kerres, M. (2001a). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung*. (2. Aufl.). München: R. Oldenbourg.
- Kerres, M. (2001b). Neue Medien in der Lehre: Von der Projektförderung zur systematischen Integration. *Das Hochschulwesen. Forum für Hochschulforschung, -praxis und -politik*.

- Klatt, R., Gavriilidis, K., Kleinsimlinghaus, K., & Feldmann, M. (2001). *Nutzung elektronischer wissenschaftlicher Information in der Hochschulausbildung. Barrieren und Potenziale der innovativen Mediennutzung im Lernalltag der Hochschulen*. Dortmund: Sozialforschungsstelle.
- Müller-Böling. (2000). *Neue Medien in der Hochschule: Optionen wahrnehmen - Chancen gestalten* (<http://www.che.de/assets/images/UniwMueBoe.pdf>). Gütersloh: CHE.
- Schanz, G. (1994). *Organisationsgestaltung. Management von Arbeitsteilung und Koordination*. München: Vahlen.
- Schulmeister, R. (2001). *Virtuelle Universität. Virtuelles Lernen*. München: Oldenbourg Verlag.

**Jim Lockard**

## **Multimedia and Web-Based Learning in American Universities: Example Projects and Outcomes**

Multimedia and web-based learning at American universities is a complex topic. This paper will first describe the context of US higher education, then briefly present some well-known and less well-known examples of Internet-based education. Outcomes of our experiments with this form of learning follow. The paper concludes with some general observations about the future of the university in the US, which may offer insights for educators in other nations.

The nature of web-based learning in the US is the result of the context on American higher education. To establish the context, let's first consider three major events in the history of US higher education that influenced its development, then review some key factors that affect the potential of US post-secondary education

### **1 Major Events in US higher education**

Over the last 140 years, three key events have shaped American higher education: the Land-Grant College Act, the Community College movement, and the development of the World Wide Web.

#### **1.1 Land-Grant College Act (1862)**

In 1862 the US Congress passed the Morrill Act, also known as the Land-Grant College Act. The citizens of the Eastern US had had ample access to classical higher education from the founding of the first university, Harvard College, in 1636. As the nation expanded to the West and new territories and states were

added, the population followed. To promote increased access to higher education and to address specific needs, the Morrill Act granted large amounts of federal land to the states to establish a university that would focus especially on the practical needs of agriculture and mechanical arts. Such prominent universities as Cornell University and Penn State began as Land-Grant colleges (as did the University of Illinois, Iowa State University, Rutgers University, and the University of Wisconsin). The Morrill Act began a pattern of higher education seeking to meet the needs of everyday citizens, rather than the elite.

## **1.2 Community Colleges (1960s)**

Community colleges began as extensions of high schools, adding grades 13 and 14 for further educational opportunities. The original concept was somewhat similar to the German Gymnasium, when only a small percentage of Americans completed high school. Community colleges changed dramatically and developed rapidly in the 1960s, a time of greatly increased demand for post-high school education as many individuals came to realize that a high school education was no longer sufficient. The community college became the „people’s college,” because it was open to anyone with a high school diploma, thus greatly increasing access to at least the lowest level of higher education. Today many states, such as California and Illinois, have very extensive systems of community colleges. These institutions offer the first two years of the typical four-year undergraduate education to students who then transfer to a senior college or university with an Associates degree. Institutions such as Northern Illinois University are highly dependent on these transfer students, who make up over half the third and fourth year students in some fields of study. Community colleges also offer post-high school training in many applied fields such as auto repair, plumbing, carpentry, and so forth.

In addition, community colleges are major providers of continuing education as well as adult education that may address only personal interests. Their offerings range from professional education updates to hobby topics and general interest classes, such as computer basics for senior citizens.

## **1.3 WWW (1993)**

In its early years the Internet was accessible only to the privileged few, primarily those who happened to work in military positions, research institutions, and universities. Most individuals lacked access, not for security reasons, but for technical ones. They were unaware of the Internet and had no possibility to

connect to it. In the early 1990s researchers at CERN in Switzerland and at the University of Illinois realized the enormous potential of the Internet, if only it could be made more easily accessed. Furthermore, information already available on computers worldwide included multimedia files, not only text, although relatively few users were able to access multimedia resources. The situation changed enormously when the first Web browser, MOSAIC, was released by the University of Illinois in 1993. Credit is given primarily to MarcAndreessen, who went on to develop the Netscape browser. Without browsertechnology, the Internet would not have become the truly worldwide phenomenon that it is today. Its impact on higher education, including mass access, has been significant already, which is the theme of the remainder of this paper.

## **1.4 Key Influences on US Higher Education**

US higher education is shaped and explained by a variety of key factors.

First, higher education is broadly accessible to learners of all types. Some universities are extremely selective and take only a small number of the very most talented applicants. Others are open to nearly all, assuming there are available spaces in courses. Community colleges offer the broadest array of areas of instruction and are generally open to anyone who wishes to enroll. This creates an extremely diverse range of audiences for higher education, including multimedia and web-based offerings.

Second, distance learning has been in existence in some form since the mid-1800s. Once dependable mail service existed in at least some parts of the growing US, universities began to offer courses based on materials mailed to the student, who returned the required work to the university by mail. This form of distance education is called correspondence study and was intended to serve students who for whatever reason could not attend traditional classes. Correspondence study continues today. Technology created new forms of distance education, including audio- and videoconferencing, and most recently, web-based learning. Many learners have readily accepted the changes brought about by technology.

Third, the potential for web-based learning is clearly influenced by the fact that just over 50% of all homes in the US have a personal computer, the first prerequisite to become involved with web-based learning. Some 70% of all workers have access to computers on the job (Oakley, 2001).

Fourth, already in 1998 an estimated 1.6 million learners enrolled in 54,000 online courses (Carnevale, 2000). That number has increased greatly since then. White (1999) projected that half of all adult learners will take some of their courses by distance education by 2007.

## 2 Example Projects

Let's turn now to specific example projects that illustrate multimedia and web-based learning in the US. Most universities seem to have enormous interest in web-based courses, although the nature of offerings varies greatly. There are at least three distinct motivations for this interest:

- a true desire to meet the needs of students, especially those who cannot enroll in regular courses;
- a perceived opportunity to make money in a new market;
- fear of losing students to other universities that offer courses on the Internet.

We will consider several virtual universities, then also some more typical examples from established institutions to illustrate the points.

### 2.1 Virtual Universities

Several of the pioneers in web-based learning are virtual universities, that is, they do not have the usual campus with live instruction at set times.

The University of Phoenix ([http://www.phoenix.edu/index\\_open.html](http://www.phoenix.edu/index_open.html)) is perhaps the most famous example of a US virtual university (Figure 1). It was founded in 1976 as a distance learning university and moved quickly into web delivery. UP offers bachelors through doctoral degrees as well as certificates in at least nine „career fields” – among those Accounting, Administration, Management, and Marketing. It claims to enroll nearly 96,000 degree-seeking students (<https://ecampus.phoenix.edu/formslogin.asp>). There is no information to convert that number into full-time equivalent students, making comparison to traditional universities difficult. Phoenix is a for-profit university and is generally regarded as highly successful.

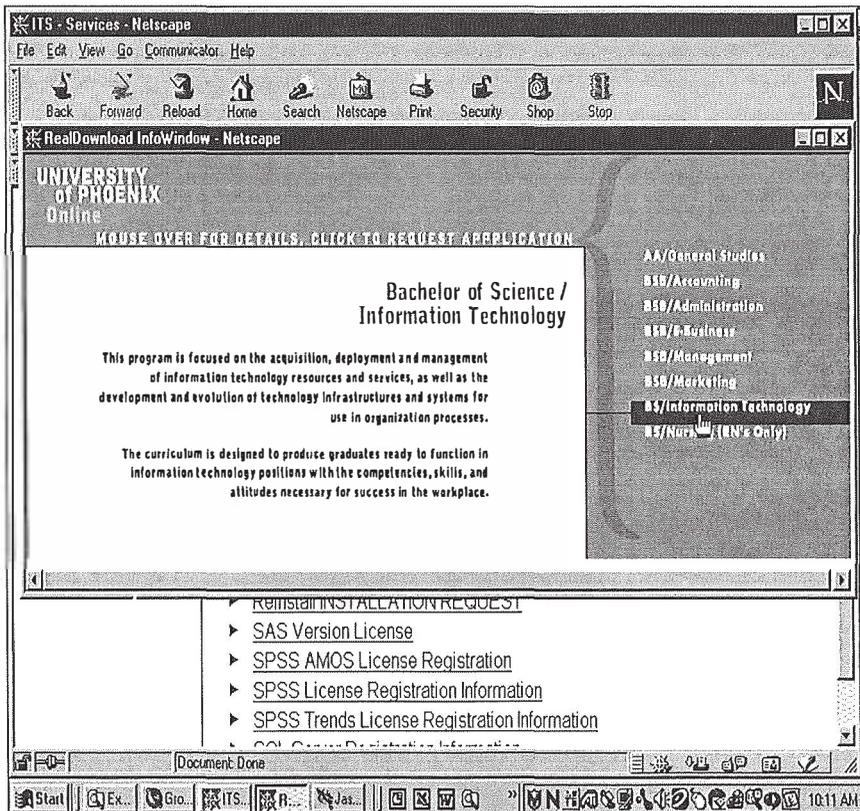


Figure 1: Website University of Phoenix (<http://online.uophx.edu>)

The Western Governors University is not a university, but a consortium of 19 states with 22 corporate sponsors that centralize access to online courses regardless of where they originate. It also grants credit for life experience, that is, what students may have learned other than by sitting in classes. According to a press release, WGU offers nearly 1,000 courses in its online catalog from 40 education providers from across the US and Canada (<http://www.wgu.edu/wgu/about/release56.html>). WGU has 30 employees and faculty members in its Salt Lake City, Utah office, where WGU is based, and virtually in California, Colorado, South Dakota, Washington, and Wisconsin. The university offers seven competency-based degree programs including

associate of applied science degrees in IT/network administration and IT/CNE, associate of science degrees in business and IT, as well as an associate of arts, bachelor of science in business, and a master of arts degree in learning and technology. In addition, WGU now has eight articulation agreements in place with institutions from around the country including Antioch University (OH), Bellevue University (NE), ISIM University (CO), Jones International University (CO), Marylhurst University (OR), Regis University (CO), SUNY Empire State College (NY), and Thomas Edison State College (NJ).” It should be noted that these institutions are not among the elite US universities. (Figure 2).

## A New Kind of Student

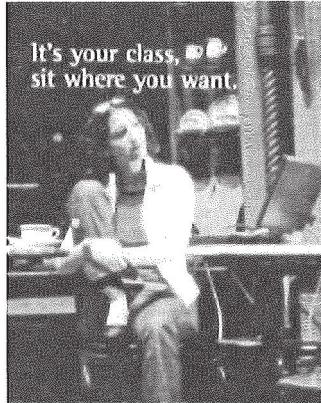


Figure 2: Online student at home

One of the newest projects is Cardean University, the creation of Unext.com. Offerings are limited to business courses. Cardean promotes its relationships with many major universities, like Carnegie Mellon (<http://www.cmu.edu>), the University of Chicago Graduate School of Business (<http://gsb.uchicago.edu>) and the London School of Economics (<http://www.lse.ac.uk>). However, a search of those institutions' web sites failed to find any comparable indication of their cooperation with Cardean. There were a few news reports, especially at Stanford, which explain that Stanford faculty members develop courses for Cardean and Cardean pays Stanford to use its name.

# The World as Campus



Figure 3: A vision – online learning anywhere anytime

For more information see under website:

<http://www.stanford.edu/dept/news/report/news/may16/distance-516.html>.

As a final example, consider North Central University a newer for-profit virtual university (<http://www.ncu.edu>). The name alone is interesting, since the institution is not located in the north or central regions of the US. Rather, it is headquartered in Prescott, Arizona, in the southwest. There is no physical campus and no students who attend normal classes (Figure 3). Everything is delivered online to a nationwide, if not worldwide, student body. Obviously, such a university could be based anywhere in the world. One apparent reason for choosing Prescott is that it is an increasingly popular retirement location for highly educated individuals. One resident told me personally that there are more PhDs per capita in Prescott than anywhere else, which means a ready supply of potential faculty members for North Central.

## 2.2 Established Universities

While the virtual universities are very exciting to many observers, they represent only a very small segment of US universities. Much more typical may be the University of Illinois, the largest university in the state of Illinois, with 36000 students. In 1997 the university created the University of Illinois Online (<http://www.online.uillinois.edu/>) to reach out to new groups of students. It's stated goal is to provide high quality education to place-bound and time-restricted citizens of Illinois. The U of I Online does not itself offer courses, but supports faculty members who develop and teach them. Approximately 30 complete degree programs are available online today. One of the first was the Master of Science in Library and Information Science, which increased its enrollment by more than half in a short time period.

Related to the University of Illinois is the Illinois Virtual Campus at <http://www.ivc.illinois.edu/>, which lists in one location the online offerings of all the colleges and universities in Illinois. It was created in 1998 and by Fall 2000 reported that over 13,500 students were enrolled in Internet-based courses ([http://www.ivc.illinois.edu/AboutIVC/Enroll\\_F00.htm](http://www.ivc.illinois.edu/AboutIVC/Enroll_F00.htm)) in the state. Nearly 75% of the enrollments were in community college courses, which may be in any subject field.

At Northern Illinois University, administration has been deliberately cautious. Faculty members have been encouraged to explore the potential of web-based learning, but only if they so choose. Many online courses are now available to students, but there is little effort to create entire online degree programs. You can check current term offerings at (<http://webcourses.niu.edu>), then choose course catalog. A careful look reveals that many of these offerings are more properly called web-enhanced courses, as they still involve regular class meetings. The online materials extend the opportunities for students to learn between class sessions. It seems fair to say that a large number of established universities offer some web-based courses and even programs, but I am aware of none that aspire to becoming virtual universities.

## 3 Outcomes

Based on what seem to be the most general experiences among institutions such as those just described, let's now consider some of the key lessons that we have learned about multimedia web-based learning, the potential benefits to students and to universities, and some major challenges that must be addressed.

### 3.1 Key Lessons

Several very important conclusions appear to be valid at this time (Figure 4):

First, research has established that students in distance education courses of all kinds learn just as well as students in traditional courses. They do not necessarily learn more, but they also do not learn less. Distance education has not been shown to be superior to regular courses, just equal. Of course, web-based courses range from outstanding to very poor, as do live courses. A poor instructor or a poorly designed course is a problem, regardless of its format. Check also under <http://www.aln.org/alnweb/journal/jaln-vol4issue2-3.htm> and <http://teleeducation.nb.ca/nosignificantdifference/>.

Second, while there are web-based courses for learners at every level, the greatest success has been found with adult learners. By adult I mean persons who are beyond the typical college age of 18-22 years, those whom we call „non-traditional” students. The offerings at both the virtual and traditional universities previously described are mostly at the graduate level, not the undergraduate level. This is especially true of complete programs, a large number of which are at the masters and even doctoral levels. Many institutions offer specific courses to narrowly defined audiences, such as the pharmacy certificate from the University of Illinois. Such programs attract lifelong learners, whether by choice or professional requirement for continual upgrading of their knowledge. The best use of distance learning is to reach persons who otherwise cannot participate, or can do so only with great difficulty. There is little evidence that web-based learning is appropriate or desirable for younger learners.

Third, the range of offerings suggests strongly that only some courses are appropriate for web-based learning. The most common by far are courses and degree programs in business and education. It is difficult to envision an online course in laboratory science or physical activity. Universities that are investing heavily in online learning are carefully selecting the areas that are most easily converted from traditional teaching to technology delivery. It seems unlikely that a full range of academic offerings will appear any time soon, if ever.

Fourth, web-based learning (WBL) is not for every student. It is almost certainly more difficult to learn online for many reasons, including the lack of regular direct physical contact among class members. Dropout rates as high as 80% are common (Carr, 2000; Schilke, 2001). The successful online student is highly motivated, often because of no other opportunity to learn, and has both access to

the web and some degree of technical sophistication. It is difficult, at best, to offer technical support to students around the world. Students for whom a course offers Just-In-Time or On-The-Job learning tend to be highly motivated and will complete the course, no matter what.

- **Students do learn**
- **Best for Adult Learners**
- **Not all Fields are appropriate**
- **Not for every Student**
- **Faculty need Time and Support**
- **Cost of Multimedia Development**
- **Not all prominent Universities Participate**

Figure 4: Key Lessons Concerning WBL

Fifth, if faculty are to develop online courses, they must be given significant support and time to work. Faculty who develop their first online course are often astounded at how long it takes. In turn, they quickly learn that teaching online also is more difficult and time-consuming than regular teaching. Faculty require incentives to develop and teach online courses. Even added limited web support to an existing course surprises many faculty members who try it. It is very demanding in development, but also in teaching time.

Sixth, development of instructionally sound, multimedia enriched online courses can be very expensive. Unext.com has reported costs in excess of \$ 1 million per course developed for Cardean University. How many students must pay how much in tuition to recover the initial investment? How many universities would

even consider such an expense? What will it cost to maintain and update such courses, and how will those costs be met? What is the quality of courses that do not have this kind of financial support?

Finally, not all prominent universities are deeply involved in online learning. For instance, Harvard University offers only two such programs as of June 2001.

### **3.2 Benefits to students**

For students, several benefits of web-based learning are clear.

First, WBL may offer access to learning that is simply impossible otherwise. For example, one man in Alaska earned his graduate degree in library science totally online from the University of Illinois. There is no such program available to him in Alaska. WBL can also provide students with access to experts who would not otherwise be available. This ranges from courses taught online by especially famous individuals who live nowhere near the student to guests who participate in perhaps just one online session with the students.

Second, adult learners typically must attend night classes, which means traveling some distance after work each week. There is clear appeal in being able to study at your own convenience and without spending time traveling.

Third, online learning is ideal for individuals who have varying schedules (nurses, police officers, firemen, etc.) Many other adults are attracted to the option to study when they are able to find the time and wherever they may be. Business students who travel frequently often have to miss regular evening classes, but they can keep up and take part fully in an online class from wherever they happen to be.

### **3.3 Benefits to universities**

Universities envision benefits from encouraging and supporting online learning.

First, universities may be able to increase their enrollments by attracting new students to courses they already offer. They may be able to provide the expertise of their faculty to new audiences in ways other than traditional courses, creating new roles for the university to fulfill.

Second, online learning may be a source of significant income. Online courses are frequently more expensive for the student than is enrollment at a nearby university. Private universities have always charged very high fees, while public universities tend to be much lower in cost, but only for residents of their state. They typically charge non-residents 2-3 times the normal cost, and many add special fees to online courses for all students. Universities like Cardean and North Central exist expressly to earn money, although it is not yet clear if they will be successful.

Third, some universities expect to increase efficiency through web-based learning by making it possible (or necessary) for the professor to teach more students per term. This is, of course, not necessarily desirable for the faculty. At my institution and the University of Illinois, online courses are not expected to enroll more students than they would as regular courses.

Fourth, web-based learning makes possible the virtual university. The Open University in the United Kingdom is probably the origin of the phrase „university without walls”. The virtual university carries that idea to its logical conclusion with almost nothing physical required, as is the case with the University of Phoenix and Western Governors University.

### **3.4 Challenges**

Multimedia web-based learning is not without major challenges. Let me highlight some of the most significant ones.

First, the cost of production of quality web-based courses is significant. Although the Cardean University experience is perhaps extreme, it illustrates what may well be required of those universities that hope to truly achieve a worldwide reputation and student body. It will require the very best, most exciting learning approaches to hope to attract and retain students, and students must also be willing and able to pay high costs for their learning.

Second, human nature makes online learning unlikely to ever replace more than a small part of the education offered by most universities. The reason is quite simple. If students have the option to learn online or in traditional classes, a large number will choose the traditional classes for good reasons. One is the desire to actually physically meet with other students and the professor. The best effort of the instructor to create an online „community” is still not the same. We have had many students enroll in their first online course and be well satisfied with it, but then not want to take any more. They experienced something dif-

ferent and are happy for it, but most are not interested in learning only online. The human desire to be among other humans is too strong to be overcome.

Third, universities that actively promote online learning must find ways to lower the dropout rates (Carr, 2000; Schilke, 2001). If the goal is to promote learning, then a 20% completion rate is clearly unacceptable.

Fourth, many universities are unprepared to provide the extensive faculty development needed by professors who are willing to convert existing courses or create new courses for online delivery. Successful methods of instruction online differ greatly from methods for live instruction. Faculty must learn new techniques of teaching. Furthermore, it may be unrealistic to expect faculty to also do the development of the web-based materials themselves, both for reasons of skill and of time. Universities such as mine have created Faculty Development offices to provide that support, which is, of course, an added cost.

Fifth, many faculty will not accept the potential change in their role if they adopt online learning. Professors are trained to be experts and to share their expertise with their students. They develop their courses, and then deliver them. However, online courses are not necessarily delivered by the same person who developed them, for example, Cardean. This is not a model that most faculty are likely to accept.

Furthermore, universities that support faculty to develop courses often require that the faculty member share ownership of the course. If the faculty member leaves the university, the university retains the right to continue to offer (and modify over time) the course, although the faculty member normally can also offer the course in the future through another university. This is a very different situation from what faculty have known historically where the course belongs to the individual, who must leave nothing behind when changing positions. The issue of intellectual property rights, that is, who owns the ideas that make up a course, is a difficult element of web-based learning.

Sixth, some universities may not accept credits that have been earned online, which may limit student choices if they are unable to find a full degree program online. Historically, correspondence courses have not been universally acceptable, and the question of whether web-based courses are essentially correspondence courses has to be addressed.

Seventh, for true multimedia-enhanced web-based courses, a major remaining problem is bandwidth. The full potential of web-based learning requires

sufficient bandwidth for any multimedia components that may be appropriate to the content. Reality in the US is that access to high-speed connections is very uneven, and is usually much better on the job than in the home. Even in my office with a high-speed local area network connection, the World Wide Web is often the World Wide Wait. Multimedia requires far greater bandwidth than just text, with audio and video demanding the most. Streaming technologies can help, but the quality of the output is not high enough to satisfy critical users or the visual needs of some content. It is unclear how quickly this situation will improve. Thus far, increases in bandwidth have been matched by increases in demand or use, and the net change is often little or no improvement in download times.

Hybrid systems offer the best alternative at this time, with the multimedia content provided on CD or DVD, the text and control portions on the web. Another common hybrid approach is to use online learning as a part of a regular course, replacing some number of face-to-face meetings. This can offer students some benefits while avoiding problems associated with online learning as the only method.

Eighth, education has been highly dependent historically on the university library as a major resource. While the Internet offers enormous amounts of information, it is far from the equal of a major university library in content or ease of access. Virtual libraries are starting to appear (<http://www.serve.org/disc/>), but student access to the essential resources will remain a challenge for a long time.

Finally, if a university wishes simply to offer courses online that do not combine into a degree program, it may do so with little concern for learner support. However, when a degree program is involved, issues of student support services arise, especially academic advising. Hybrid models such as that of Nova Southeastern University (<http://www.nova.edu>) are one approach to this issue, as they combine a few face-to-face meetings with much online work. However, this approach also makes it impossible to develop a truly global campus because it depends on clusters of students in multiple locations with a local mentor. An isolated student cannot participate.

## **4 The Future of the University**

What, then, is the future of the university, especially the average or typical university? Will university education be delivered only online? Will the most

famous universities such as Princeton or Yale dominate a world market for education? Will this lead to the death of the more typical university?

It is risky to try to predict the future. Recall some of the most famous errors of the past 100 years (<http://www.traceryltd.com/tracy/famous.htm>):

- „Radio has no future. Heavier-than-air flying machines are impossible. X-rays will prove to be a hoax.” (William Thomson, Lord Kelvin, English scientist, 1899)
- „There is no reason anyone would want a computer in their home.” (Ken Olson, president of Digital Equipment Corp. 1977)
- „I think there's a world market for about five computers.” (Thomas J. Watson, chairman of the board of IBM, ca. 1950)
- „64K of memory should be enough for anyone.” (Bill Gates, Microsoft, 1984)

At the risk of being similarly wrong, I believe the answer to these questions is almost certainly „No” (Figure 5). There is little likelihood that existing universities such as mine will go out of existence because of online competition. There will continue to be a need for faculty members who can conduct research as well as develop and deliver courses in varying modes. However, the present already gives us a picture of changes that will very likely continue for many years to come.

The greatest change in the university of the future is that it will become increasingly multi-modal, offering both traditional and web-based learning opportunities. Traditional classes will continue, especially for students who go directly into higher education from high school. It seems highly unlikely that their ever-growing familiarity with electronic resources, specifically computers and the Web, will prepare them for the kind of independent and self-disciplined work that is required for successful web-based learning. They are not ready for it today, and will not be in the foreseeable future. However, many professors will add web support to their existing courses in such forms as course web pages for easy access to materials, synchronous chat rooms perhaps in lieu of regular class sessions, and asynchronous bulletin boards for extended discussion of course topics.

**Will University Education be delivered only Online ?**

**NO !**

**Will famous Universities dominate a World Education Market ?**

**NO !**

**Will not-so-famous Universities die?**

**NO !**

Figure 5: Common Questions and (my) Answers

Education for adults will also continue in the traditional manner, but with web-based elements added to many courses. Also, there will be large increases in the numbers of students who do enroll in web-based courses. However, the majority of these elearning students will be new students, students who could not continue their education in other ways. For them the unique challenges of web-based courses are acceptable since they have no alternative. This group will increase the size of universities, rather than attract students away from traditional classes.

The other major change that I foresee is that some universities may become more specialized than has been typical. This may occur in two opposing directions. First, some traditional universities may increasingly specialize in those fields that are not well suited to web-based delivery. Examples include laboratory sciences, theater arts, perhaps music and dance. Second, the kind of narrow specialization seen at North Central University will be the model for virtual universities. The education they provide will be very focused, the antithesis of broad, liberal learning. What they do, they will do well, but they will not attempt to emulate the breadth of traditional universities.

Finally, there is the question of whether a world market for higher education truly exists. I am skeptical that it does to any extent that is significantly greater than already exists among students who travel to other parts of the world to stu-

dy. Let's look at the advantages and disadvantages of potentially studying at a foreign university on the web.

On the plus side, it will sound appealing to some students to be able to study at a world-famous university such as MIT without leaving their home area, whether that is California or China. The reputation of some universities is very great and their courses are very appealing. It would be wonderful to study with a Nobel Prize winner in any field. However, most renowned universities are very selective in whom they admit, already filled to capacity, and very expensive. Online programs may address the issue of capacity to some extent, but it seems unlikely that these universities will change their admission policies or lower their costs. Just as they are not available to most students now, they will remain unavailable to most, even through the web.

Other factors that work against a world market are the human factors. I see nothing in the future that will make learning alone much more appealing than it has been in the past, if there is an alternative. Even if we anticipate easy, functional video connections between learners and their instructor, that will still be insufficient. The very desire for direct human contact works against one of the most valuable features of e-learning, namely independence of time. When web-based courses include synchronous components, as many do, world time zones also work against them. Would the learning experience really be so unique as to justify getting up in the middle of the night to „attend class?“ For some students, it might be, but not for significant numbers. Even students who complain now about having to drive for one hour after work to attend class also frequently admit that this is the most peaceful time of their day, a chance to think about something other than work or education, or perhaps to prepare themselves for the class. This special time would be lost if they were able to „study“ at their desk at work or even at home with all of its distractions.

Finally, US students expect a lot of support from their university. This comes from a wide range of offices and individuals who are not faculty members at all. They also like to develop close relationships with faculty, to meet them in their offices for advice or assistance, to feel like they are a part of the university. In fact, universities count on developing a close relationship with many students who in the future may be willing and able to contribute money to support the programs of the university. I wonder what kind of bond there will be between a virtual university and its students.

In sum, multimedia and the web offer exciting potential for the delivery of learning experiences, especially as a supplement to traditional courses taught by

live professors in physical classrooms. They are already changing the nature of university education, but they are not likely to replace the classroom within my lifetime (or yours).

## Bibliography

- Carnevale, D. (2000, January 7). Survey finds 72% rise in number of distance education programs. *The Chronicle of Higher Education*, XLVI(2), A57.
- Carr, S. (2000, February 11). As distance education comes of age, the challenge is keeping the students. *The Chronicle of Higher Education*, XLVI(7), A39.
- Carr-Chellman, A. and Duchastel, P. (2000, July). The ideal online course. *British Journal of Educational Technology*, 46(12), A47-A48.
- Cates, W. and Bruce, R. (2000). Conceptualizing learner support space. *Educational Technology Research and Development*, 48(1), 85-98.
- Corderoy, R. and LeFoe, G. (1997, December). Tips and secrets for online teaching and learning: An inside view. [Online]. <http://alpha6.curtin.edu.au/conference/ASCILITE97/papers/Corderoy/Corderoy.html> [2001, June 29].
- Eastmond, J., Nickel, T., and Du Plessis, J. (2000, April). An incremental approach to implementing a web course. *TechTrends*, 44(3), pp. 40-45.
- Garrison, D. (1987). Researching dropout in distance education. *Distance Education*, 8(1), 95-101.
- Green, J. (2000, October). The online education bubble. *American Prospect*, 11(22), 32-35.
- Instructor competencies in a distance education context. *Learn Online*. [Online]. [http://learn.gmcc.ab.ca/lol/staff/lit\\_comp.cfm](http://learn.gmcc.ab.ca/lol/staff/lit_comp.cfm) [2001, June 29]
- LaTourette, J. (2000, August). The third millennium: Does it require a new university? *Adult Learning in the New Millenium* (Conference Papers, Part II), 225-234. Lahti, Finland: University of Helsinki.
- McLoughlin, C. (1999, July). Culturally responsive technology use: Developing an online community of learners. *British Journal of Educational Technology*, 30(3), 231-243.
- Meyen, E., Tangen, P., and Lian, C. (1999, Winter). Developing online instruction: Partnership between instructors and technical developers. *Journal of Special Education Technology*, 14(1), 18-31.
- Oakley, B. (2001). „E Learning. The Impact of the Internet on Higher Education.” Presentation at the National Educational Computing Conference, 27 June 2001, Chicago.

- Peterman, T. (2000, January). Elements of success at a traditional/virtual university: Lessons learned from three years of growth in cyberspace. *The Journal of Academic Librarianship*, 2(1), 27-32.
- Roblyer, M. (1999, Fall). Is choice important in distance learning? A study of student motives for taking internet-based courses at the high school and community college levels. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(1), 157-171.
- The role of the online instructor in facilitating group work. *A set of online courses for teachers*. [Online]. <http://www.learner.org/courses/rfts/grpins.htm> (2001, June 29)
- Schilke, R. (2001). A case study of attrition in web-based instruction: Updating Garland's model of barriers to persistence in distance education. Unpublished doctoral dissertation. Northern Illinois University.
- What makes a successful online instructor? [Online]. <http://www.stfrancis.edu> (2001, June 29).
- White, K. (1999, Fall). Online education: Managing a rich and robust environment. *Assessment and Accountability Forum*, 9(3), 11-14.

#### Additional Online Resources

Online Learning Reviews, [www.vnulearning.com](http://www.vnulearning.com)  
TechLearning News, [www.techlearning.com](http://www.techlearning.com)



**José Luis Encarnaçã**

## **Entwicklung multimedialer Software für das Studium – Die Rolle der Hochschule im neuen Bildungsmarkt**

### **1 Einführung**

Die „Telekoms“ dieser Welt brauchen zur Auslastung ihrer Kapazitäten über die Leitungen Bits pro Sekunde. Durch diese Notwendigkeit könnte die Ausbildung und Weiterbildung zu einer sogenannten Killer-Application werden, zu einem Markt, den die Netzeranbieter dringend für den Absatz ihrer Bandbreite benötigen.

Die „Bertelsmänner“ dieser Welt brauchen mit zunehmender Digitalisierung der Information die nächste Generation ihres Marktes.

Wenn man nun Universitäten, Netzeranbieter, Inhaltsanbieter und Inhaltsabnehmer zusammennimmt, so werden sie gemeinsam einen Markt darstellen.



Abbildung 1: Traditionelles Universitäts-Szenarium

Ich erinnere mich noch an die Zeit, als man sagte, die Seifenopern aus Amerika würden sich in dem hochkulturellen Europa nie durchsetzen. Heute ist festzustellen, dass die europäische Filmindustrie in die Ecke und aus dem Geschäft gedrängt worden ist und die Produzenten für Film und Fernsehen im Grunde genommen nur Hollywood sehen oder imitieren.

Im Augenblick entsteht ein Markt im Bildungsbereich, und es stellt sich die Frage, wie wir uns als Hochschule in diesem Markt positionieren und welche Rolle wir in diesem Markt spielen wollen. Werden wir in den nächsten 20-30 Jahren nur zu Käufern der neuen Bücher in Form elektronischer Medien und elektronischer Inhalte degradiert, oder werden auch wir Bücher generieren und verkaufen?

Mein Beitrag besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil werde ich über eine Marktstudie berichten, die wir im Auftrag der Bertelsmann Stiftung durchgeführt haben, um die für diesen entstehenden Markt relevanten Fakten zu ermitteln. Im zweiten Teil werde ich über eine Plattform sprechen, die hier nur als Aufhänger dient, um die wichtigste Problematik in diesem Zusammenhang – die des Content Providing – anzusprechen. Im Content Providing steckt für die Universitäten eine Chance, auf die ich später eingehen werde.

Als Professoren sind wir Wissensträger und Wissensvermittler und zugleich diejenigen, die den Studierenden auch noch den sinnvollen Umgang mit diesem Wissen beibringen sollen. Es könnte durchaus sein, dass aus der Einführung der neuen Medien weitere Aufgaben und Rollen im Bereich des Nutzungstrainings entstehen. So wie es in Bezug auf die Technologie „Kraftfahrzeug“ einerseits die Fahrschulen und andererseits das Fahren der Fahrzeuge in normaler Nutzung als zwei getrennte Prozesse gibt.

Am Ende meines Beitrages werde ich zu einem Problem Stellung nehmen, das für uns in Europa insbesondere auch in Deutschland immer wichtiger wird, wenn wir den internationalen Anschluss nicht verpassen wollen: Wir müssen uns den internationalen Certificate Programs stellen und überlegen, welche Rolle wir dabei spielen wollen – auch hier werde ich ein Beispiel bringen.

## **2 Die Situation der deutschen Hochschulen**

Mein Ansatz basiert auf folgender Prämisse: Ausbildung und Weiterbildung werden zu einem globalen Markt. Auf diesem globalen Markt werden mehrere Player mitwirken. Die Universitäten werden einer der Player sein. Die Frage ist: Wie werden sie diese Rolle in Zukunft ausgestalten?

In unserer Marktstudie wollten wir folgende Fragen angehen: Wie sieht es aus mit den Kapazitäten im eLearning-Bereich? Lassen sich diese Kapazitäten bündeln? Wie können diese Kapazitäten sinnvoll vermarktet werden? Wie sollten sich die deutschen Hochschulen in diesem Kontext verhalten? Und – was hier sehr wichtig ist – wenn der gesamte Bildungsbereich zu einem Markt wird und wir glauben, dass das eLearning ein lebenslanger Prozess sein wird: welche Anforderungen hat die Wirtschaft dann an die Hochschulen?

Unsere Studie dokumentiert, welche Vorstellungen, Erwartungen und Möglichkeiten unsere Ansprechpartner sehen. Die Auswertung unserer Ergebnisse hat klar ergeben, dass die Wirtschaft mehr und mehr Kurzstudiengänge fordert, die durch spezifische Weiterbildungskurse fortgesetzt werden. Wie kann die Technik und hier insbesondere das standardisierte eLearning helfen, den Anforderungen der Hochschullehre und der Wirtschaft zu genügen? Wie können wir den Teilprozess des Content Providing, der nach unserer Beobachtung den schwierigsten und teuersten Teil im Gesamtprozess darstellt, als einen Engineering-Prozess beherrschen, um das Preisleistungsverhältnis und die Kosten einigermaßen kontrollieren zu können?

In unserer Studie wollten wir die Situation an den deutschen Hochschulen analysieren. Wir wissen alle, dass in unserem Lande die deutschen Hochschulen immer noch die wichtigsten Vermittler von Wissen sind. Wir werden dagegen immer mehr mit der Frage nach Internationalität und Praxisnähe der Ausbildung konfrontiert. Wie Sie wissen, ist die Anzahl der ausländischen Studenten in Deutschland rückläufig, was übrigens an vielen Faktoren hängt und mit den neuen Medien und eLearning alleine nichts zu tun hat. Die Frage ist, ob wir hier etwas verbessern können. Das Wissen hat eine immer kürzer werdende Zykluszeit; Quantität und Komplexität des Wissens wachsen. Was müssen wir tun, um unsere Führungsposition nicht zu verlieren? Wir sehen, dass es neue Player auf dem Markt gibt. Eine Kategorie dieser neuen Player sind die Broker. Einige von diesen arbeiten mit renommierten amerikanischen Universitäten zusammen und nehmen mitunter auch an den Universitäten vorbei nach Bedarf Professoren unter Vertrag. In Deutschland wird es in diesem Zusammenhang sicher Schwierigkeiten mit dem Nebentätigkeitsrecht geben. Auch die Frage nach den Urheberrechten ist und bleibt spannend. Wie also kann man neue Märkte für den Bildungssektor erschließen?

Sicher können wir viel von der Situation in Amerika lernen. Wir können jedoch diese Mechanismen nicht kritiklos kopieren, weil wir eine völlig andere Umgebung, eine völlig andere Kultur haben. In den USA gilt das Motto: „Show me the money and I show you the performance“. Bei uns ist alles ein wenig anders geregelt. Der Alltag sieht anders aus. Auf uns kommt die Forderung zu, immer mehr Studenten in immer kürzerer Zeit zu „produzieren“. Unsere Vorle-

sungen sind überfüllt. Einige Kollegen vertreten noch den Standpunkt: „Zwanzig Studenten in meiner Lehrveranstaltung kann ich noch erdulden, bei hundert gehe ich vorzeitig in Pension.“ Bei uns im Fachbereich Informatik ist eine Lehrveranstaltung mit hundert Studenten eine kleine Lehrveranstaltung. Die Einrichtung von eLearning muss zunächst dazu führen, dass bei uns die Anzahl der Teilnehmer pro Lehrendem kleiner wird.

Die Entwicklungsperspektiven aber sind klar: für zusätzliche Aufwände sind keine Ressourcen geplant worden. Wenn Sie sich die Budgets ansehen, dann finden Sie keine zusätzlichen Ressourcen für Erneuerungsstrategien in der Dimension, wie sie für eLearning gebraucht werden – weder finanziell noch personell. Es gibt zwar Insel-Lösungen und es entsteht ein Hochschulverbund. Vor kurzem gab es beispielsweise in Saarbrücken eine Initiative, mit Unterstützung der Regierung und mit Geldern sowohl der Länder wie des Bundes einen Verbund für die Entwicklung von eLearningangeboten aufzubauen.

eLearning bietet eine Chance, die knappen Mittel, die wir haben, effizient zu nutzen, Kompetenzen zu bündeln, Lehr- und Lernmaterialien gemeinsam zu generieren und gemeinsam zu nutzen – also die Schaffung einer neuen „Win-Win-Situation“.



Abbildung 2: Traditionelles Weiterbildungs-Szenarium

Wir müssen bereit sein, uns der Frage der Weiterbildung zu stellen, des Lifelong Learnings, und wir müssen die Lehre auch marktorientiert betreiben. Diese Forderung ist fast ein Sakrileg in der europäischen und besonders in der

deutschen Kultur. Wahrscheinlich gibt es keinen Weg daran vorbei. Entweder werden wir zur Mittelklasse degradiert, weil wir durch die großen Anforderungen und geringen finanziellen Mittel den Aufgaben nicht gewachsen sind, oder wir müssen ganz anders an die Herausforderung herangehen. Der Heimat-Campus wird nicht aufhören zu existieren, aber wir müssen eine Mischung aus Präsenzphasen und eLearning finden. Wir müssen die Fragen der Prüfungen und der Zertifizierung miteinander so verbinden, dass man hybrid verschiedene Konfigurationen anbieten kann, für die es dann immer auch ein Zertifikat gibt, das bescheinigt, was man gelernt hat.

Notwendig ist die Bereitschaft, das Bildungspotential und die herausragenden Angebote mehrerer Hochschullehrer und Hochschulen gemeinsam zu nutzen. Gott sei Dank sind einige deutsche Hochschulen dabei, diesen Weg zu beschreiten. Auch die Technische Universität Darmstadt stellt sich diesen Herausforderungen.

Durch die immer kürzer werdenden Zykluszeiten des Wissens muss Weiterbildung, muss Learning on Demand, muss Learning on the Job zur Regel werden. Das Lernen muss in das Arbeitsumfeld integriert werden, und es muss erlaubt werden, dass jeder die Möglichkeit zu einer zeit- und ortsunabhängigen Fortbildung erhält und den Lernfortschritt individuell gestalten kann. Nur dann, wenn die Hochschulen sich als Inhalts-Anbieter und als Inhalts-Vermittler in diesen neuen Formen des Lernens beteiligen, wird dieser Bildungsmarkt sich auch für sie erschließen und es ihnen erlauben, an ihm zu partizipieren.

Die Anforderungen an „neues Ausbilden und Lernen“ sind Internationalität sowie interdisziplinäres und vernetztes Arbeiten. Wenn man die neuen Medien nutzt, kann man neue Lerngemeinschaften bilden und unabhängig von Zeit und Ort arbeiten. Aus der Tatsache, dass man neue Strukturen an der Hochschule benötigt, sollte man aber nicht gleich top-down eine hochschulpolitische Grundsatzfrage machen und eine Kommission bilden, die überlegt, wie das neue Organigramm der Hochschule aussehen soll. Die strukturellen Veränderungen werden sich von selbst ergeben. Neue Strukturen werden entstehen und werden sich durchsetzen. Dabei ist für mich klar: die Probleme liegen nicht bei den Studierenden, sondern das Problem sind die Lehrenden. Diese müssen sich fragen, wie sie ihr Wissen an die Studierenden weitergeben sollen.

ELernumgebungen sind letztlich nur ein Werkzeug. Die Professoren haben die Chance, die neuen Technologien zu nutzen. Dadurch werden die Lehrenden etwas befreit von der Aufgabe der Wissensvermittlung und schlüpfen wieder in die Rolle desjenigen, der den Studierenden hilft, aus der großen Menge an Wissen das jeweils benötigte Wissen herauszufiltern, zu analysieren und in den jeweiligen Problemkontext umzusetzen.

Die jetzige Situation, in der wir zu 80 Prozent der Zeit pure Wissensvermittlung betreiben und nicht dazu kommen, mit den Studierenden das Wissen umzusetzen und zu diskutieren, ist hochgradig unbefriedigend.

Gelegentlich wird behauptet, der Markt für Bildung sei nicht international und nicht global. Wir müssen jedoch die aktuellen Entwicklungen aufmerksam beobachten. In der Zeitung war zu lesen, dass das MIT jetzt Wissen kostenlos ins Netz stellt. Wenn Institutionen vom Typ, von der Bedeutung und der globalen Corporate-Identity des MIT damit beginnen, kostenlos Wissen auf den Markt zu werfen, dann müssen wir uns Sorgen machen und sicherstellen, dass auch wir uns mit dieser Technologie ein zweites Standbein schaffen. Wir müssen nicht nur auf die intellektuellen Anforderungen des Lernens reagieren, sondern auch auf die Anforderungen seitens der Wirtschaft.

Das bedeutet, dass die Hochschulen ihre Kontrolle über Qualitätsanforderungen und Zertifizierung erhalten müssen. Mit dem Ansatz „Was gut ist, bestimmen die deutschen Hochschulen dadurch, dass sie dafür Zertifikate geben, auch im Bereich der Weiterbildung“, können wir uns auch langfristig eine zusätzliche Einnahmequelle sichern und vermeiden, dass andere diesen zukünftig wichtigen und großen Markt besetzen.

Die Lösung ist klar: Wir müssen anpassbare Bildungsangebote schaffen, d.h. wir müssen Inhalte generieren, die sowohl in der hochschulinternen Ausbildung als auch in der Weiterbildung verwendet werden können. Das Wissen, dass zwei plus zwei vier ist, stimmt in der Weiterbildung wie in der Universität. Allenfalls die didaktische Verpackung dürfte sich für den Gebrauch einerseits in der Universität oder andererseits in der Weiterbildung unterscheiden.

### **3 Ein Blick in andere Länder**

Ein Blick in andere Länder kann für eine Orientierung gut sein: wir haben in die USA geblickt. Die Ergebnisse lassen sich in folgenden Tabellen und Diagrammen zusammenfassen:

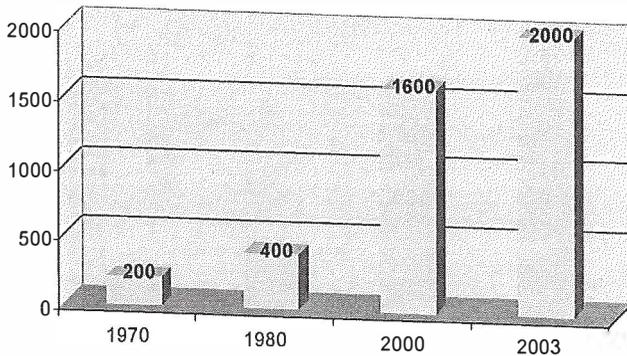


Abbildung 3: Entwicklung der Anzahl von Corporate Universities in den USA  
(Quelle: Corporate University Exchange, Inc.)

Interessant ist die wachsende Anzahl der Corporate Universities. Beispiele machen deutlich, dass die Corporate Universities für unsere Hochschulen schon insofern eine Konkurrenz darstellen, als sie sich wie Holdings die Inhalte über Verträge mit Professoren besorgen und eigene Zertifikate vergeben. Das heißt, die Corporate Universities beschäftigen kein eigenes Lehrpersonal, sondern definieren ihre spezifischen Curricula, versorgen sich an Hochschulen mit Inhalten und geben ihre eigenen Zertifikate aus.

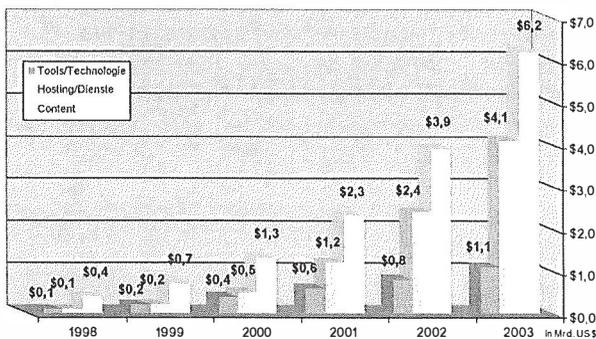


Abbildung 4: Umsatzentwicklung eLearning in den USA nach Distributionskanälen  
(Quelle: International Data Corporation)

In den USA kann man deutlich erkennen, wie in unterschiedlichen Marktsegmenten das Wachstum für Web-based Training verläuft. Auffällig ist neben

dem Steigerungsverhalten das Überwiegen von Inhalten und Angebots-Dienstleistungen gegenüber dem Technologie-Marktsegment.

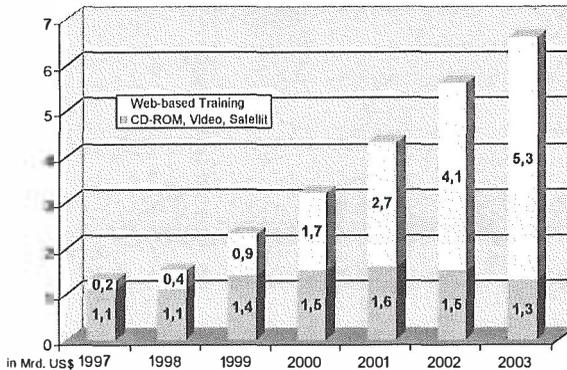


Abbildung 5: Umsatzentwicklung eLearning in den USA nach Distributionskanälen (Quelle: International Data Corporation)

Weiterhin wird sehr deutlich, dass in den USA der Umsatz im Bereich des eLearnings nicht CD-ROM- oder Video-basiert, sondern Web-basiert ist. In England haben wir uns die eUniversity angeschaut, die insbesondere auch wegen der ausländischen Studierenden aufgebaut wurde (als Reaktion auf die große Konkurrenz, die aus Australien kommt, da Australien über einen starken Kommunikationsmarkt verfügt), und die auch in strategischer Allianz mit der Telekom-Industrie versucht, Inhalte weltweit anzubieten. Das Hervorstechende an diesem Konzept ist, dass man versucht, Partnerschaften und Allianzen zwischen Universitäten und kommerziellen Unternehmen zu knüpfen, um dadurch den Markt der betrieblichen Aus- und Weiterbildung für die Universitäten zu erschließen und zu integrieren.

## 4 Eine Marktstudie

In diesem Kontext haben wir unsere Marktstudie erarbeitet und Expertenbefragungen durchgeführt. Die Experten sind im Auftrag der Bertelsmann Stiftung professionell ausgesucht worden. Ziel der Studie war es, zu untersuchen: wie ist zur Zeit in Deutschland die Situation im Bereich des eLearning und welche virtuellen Weiterbildungsangebote sind bereits vorhanden? Welche Infrastrukturen gibt es? Wie ist die Stimmungslage? Wie sind die Interessen und laufenden Aktivitäten? Es wurde eine sehr umfangreiche Studie, die in Kürze über die Bertelsmann Stiftung zu erhalten sein wird.

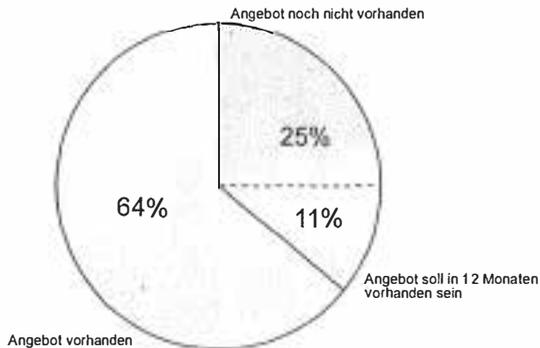


Abbildung 6: Virtuelle Studienangebote in der Lehre an den befragten Lehrstühlen  
(Quelle: Marktstudie Fraunhofer IGD / Bertelsmann Stiftung)

Befragt wurden nur die Wirtschaftsfakultäten und Fachbereiche der Wirtschaftsinformatik. Man kann der Grafik entnehmen, dass es mit 64 Prozent positiver Beantwortung schon virtuelle Studienangebote gibt und weitere 11 Prozent die Vorbereitung von Angeboten melden. Es ist also nicht so, dass man sich mit dieser Frage nicht auseinandersetzt.

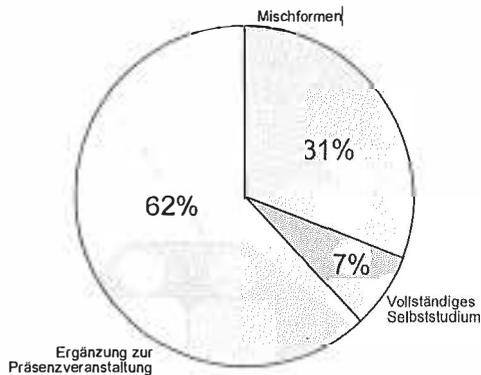


Abbildung 7: Einsatz von virtuellen Studienangeboten  
(Quelle: Marktstudie Fraunhofer IGD / Bertelsmann Stiftung)

Bei der Beantwortung der Frage nach dem Einsatz dieser Angebote ergeben sich 62 Prozent des Einsatzes zur Unterstützung von Präsenzveranstaltungen, nur 7 Prozent als wirklich vollständiges Online-Studium und 35 Prozent des Einsatzes in Mischformen.

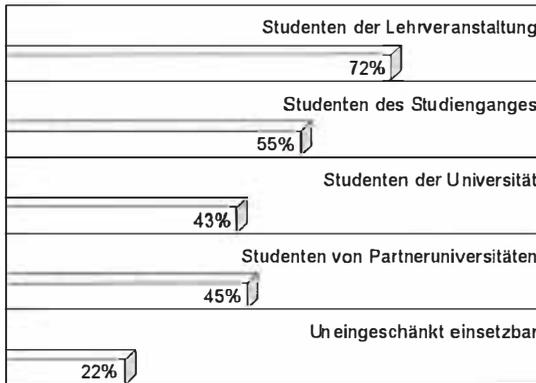


Abbildung 8: Adressaten virtueller Studienangebote  
(Quelle: Marktstudie Fraunhofer IGD / Bertelsmann Stiftung)

Wer waren die Adressaten für diese virtuellen Studienangebote? Meistens waren es die Studierenden der eigenen Lehrveranstaltung, und nur 22 Prozent der Angebote waren uneingeschränkt einsetzbar. Es ist offenbar typisch, dass man zwar breitflächig Angebote entwickelt, aber nicht zum Weitergeben, sondern nur zur Selbstnutzung. Für uneingeschränkt nutzbare Angebote fehlen noch Richtlinien für eine Harmonisierung. Für die uneingeschränkte und breitflächige Nutzung der Angebote benötigt man ferner konzeptionelle und technische Standards und Schnittstellen.

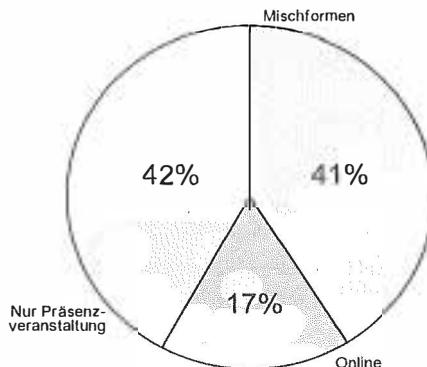


Abbildung 9: Lehrformen in der Weiterbildung an den befragten Lehrstühlen  
(Quelle: Marktstudie Fraunhofer IGD / Bertelsmann Stiftung)

Das Bild für den Einsatz neuer Medien im Bereich der Weiterbildung unterscheidet sich an den befragten Lehrstühlen von dem der virtuellen Studienan-

gebote. Hier gibt es im Vergleich mit virtuellen Studienangeboten einen beträchtlich geringeren Anteil (42 Prozent) nur zur Unterstützung eigener Weiterbildungsangebote in Präsenzveranstaltungen. Mit 41 Prozent einen geringfügig größeren Anteil an Mischformen und mit 17 Prozent einen deutlich höheren Anteil an rein virtuellen Angeboten.

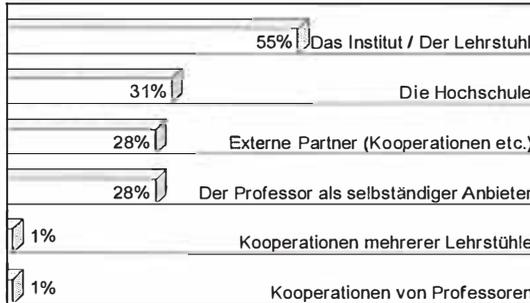


Abbildung 10: Formale Anbieter von virtuellen Weiterbildungsangeboten - Präferenzen (Quelle: Marktstudie Fraunhofer IGD / Bertelsmann Stiftung)

Wer sind die Anbieter dieser virtuellen Weiterbildungsangebote? Hier wird meines Erachtens ein sehr ernstes Konfliktpotenzial sichtbar: die Spitzenstellung als Anbieter haben mit 55 Prozent die Institute oder die Lehrstühle, wobei die Hochschule als Institution mit nur 31 Prozent gerade hälftig beteiligt ist. Jeweils 28 Prozent des Angebots entfallen auf hochschulexterne Partner und auf Professoren als Privatpersonen. Hier wird etwas passieren müssen bezüglich der Einnahmepfade und der Nebentätigkeitsregelungen sowie auch bezüglich der Regelung der Urheberrechte, damit zugunsten der Hochschule mehr Flexibilität möglich ist.

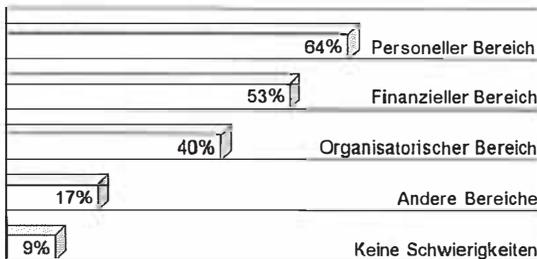


Abbildung 11: Wo gibt es Schwierigkeiten bei der Umsetzung virtueller Studienangebote? (Quelle: Marktstudie Fraunhofer IGD / Bertelsmann Stiftung)

Wo gibt es Schwierigkeiten bei der Umsetzung virtueller Studienangebote? Überraschenderweise liegen finanzielle Probleme hinter personellen Problemen nur an zweiter Stelle. Offenbar besteht hier ein großer Mangel an Expertise für diesen komplexen Gesamtbereich. An zweiter Stelle liegen dann aber bereits die Probleme mit unzureichenden finanziellen Ressourcen, sicher begründet in den hohen Produktionskosten für multimediales Lehr-/Lernmaterial. Ob die Problematik im organisatorischen Bereich bereits voll durchschaut wird, muss noch als offen gelten; jedenfalls werden organisatorische Probleme in dieser Studie als drittgrößter Problembereich ausgewiesen.

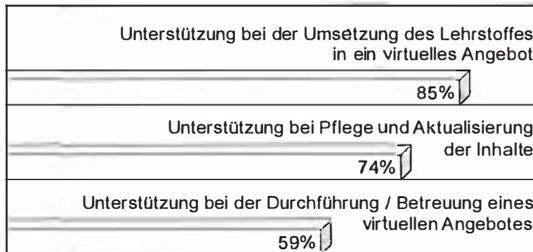


Abbildung 12: Bedingungen für die Realisierung von virtuellen Studienangeboten (Quelle: Marktstudie Fraunhofer IGD / Bertelsmann Stiftung)

Auf die Frage nach der Art der erforderlichen Unterstützung für die Realisierung virtueller Studienangebote wurde nach drei Unterstützungsbereichen gefragt. Als dringlichster Unterstützungsbedarf (85 Prozent) wurde der für die Umsetzungsproblematik des Lehrstoffes in virtuelle Angebote genannt. An zweiter Stelle lag mit fast 75 Prozent der Wunsch nach Unterstützung der (eng mit dem ersten Bereich verwandten) Aktualisierung und Pflege der Angebote. Die Unterstützung bei der Durchführung und Betreuung der virtuellen Angebote lag mit knapp 60 Prozent erst an dritter Stelle.

Die Anforderungen, die in dieser Umfrage von den Befragten an die Hochschulen gestellt wurden, waren sehr vielfältig. Hier wurden sowohl die Zielsetzung als auch die Umsetzung der virtuellen Angebote angesprochen. Im Bereich der Zielsetzung wurde zugleich Qualitätssteigerung bei gleichzeitiger Entlastung des Lehrpersonals gefordert. Dies ist nur durch bessere Nutzung der Ressourcen erreichbar und soll von einer Steigerung der Lernautonomie der Lernenden begleitet werden. Bezüglich der Durchführung wurde die noch nicht zufriedenstellend gelöste Berücksichtigung didaktischer und organisatorischer Aspekte als wichtigste Herausforderung genannt. In diesem Zusammenhang spielt vor allem die Erhaltung der kommunikativen Komponenten des Lernens und Lehrens eine große Rolle. Auch die Verbesserung der Medienkompetenz der Lernenden ist in diesem Zusammenhang wichtig.

Weiterhin werden in der Studie beträchtliche organisatorische Hindernisse im Bereich der Hochschulen angesprochen. Die Notwendigkeit fachübergreifender Angebote kollidiert mit der Strukturierung der Hochschulen in Fakultäten und Fachbereiche und deren Konflikten bei der Aufteilung der Hochschulressourcen. Für die Beteiligten müssen Anreize bezüglich der Kompensation der übergreifend erbrachten Leistungen geschaffen werden. Aus den jetzigen Verwaltungsstrukturen ergeben sich organisatorische Hemmnisse, weil sie weder finanziell, noch personell, noch rechtlich die geeigneten Voraussetzungen für einen Wandel bieten. Wer sich heute dem Wandel verweigert bleibt unberührt. Wer sich nur lokal den neuen Herausforderungen stellt, hat die Aufwände zu tragen und kommt - alleingelassen - trotzdem nicht in die Gewinnzone oberhalb der kritischen Masse. Viele der Befragten äußerten sich in diesem Zusammenhang sehr skeptisch und tendierten dazu, das Problem persönlich auszusitzen. Dieses Verhalten ist für die Hochschulen sicher nicht sehr hilfreich.

Um die Zertifizierung und die Qualität der Angebote zu sichern, müssen die Universitäten Richtlinien abstimmen und gemeinschaftlich durchsetzen. Diese Richtlinien betreffen die Zielsetzungen, die didaktische Struktur und die interne Evaluation der Medienentwicklung. Aus der Tatsache, dass ein bestimmtes Angebot z.B. von der TU Darmstadt kommt, muss klar folgen, dass es wohldefinierten universitären Ansprüchen genügt. Damit wiederum die Erfüllung dieser Ansprüche gesichert ist, muss man in der Lage sein, Angebote zu strukturieren und zu evaluieren. Dafür braucht man Vorgaben, die heute noch nicht vorhanden sind.

Wichtige Fragen stehen im Zusammenhang mit der Finanzierung. Im Augenblick ist die Lösung dieser Fragen und insbesondere die Entwicklung eines Geschäftsmodells und der Vermarktung der Eigeninitiative der Professoren überlassen. Man muss beachten, dass bei der Erstellung der Inhalte nur der personelle Aufwand und nicht die sonstigen Kosten für Werkzeuge, für Bibliotheken, für Infrastrukturen kalkuliert worden sind (die bei den Hochschulen als „versteckte Kosten“ selbstverständlich dazukommen). Bei Kostenangaben muss man selbstverständlich den Umfang der Inhalte und deren Qualität berücksichtigen, damit diese Zahlen eine Bedeutung haben. Es geht hier um Zahlen zwischen 50.000 und 250.000 Euro – darunter ist selbst mit bescheidenen Qualitätsansprüchen für den Umfang einer einzigen Vorlesung nichts zu machen, d.h., die Produktionskosten sind sehr hoch.

Aber die meisten Befragten gaben an, dass die Voraussetzungen vorhanden seien. Sind die deutschen Professoren also bereit, in den Medienmarkt mit virtuellen Bildungsangeboten einzutreten? Die Antwort ist ein „Ja“ – mit Einschränkungen.

Momentan liegt der Schwerpunkt der Aktivitäten in der Unterstützung der Präsenzlehre. Das Selbststudium ist noch die Ausnahme. Die nächste Studentengeneration aber wird mehr und mehr Formen des Selbststudiums verlangen und erwarten. Diese Herausforderung muss von den Lehrenden angenommen werden. Meines Erachtens gibt es jetzt vor allem einen Bedarf für den Austausch von Lehr- und Lernmaterialien und – damit verbunden – den Bedarf für eine Harmonisierung der Bildungsangebote. Dieser Bedarf trägt der Tatsache Rechnung, dass die Umsetzung von Wissen und die Produktion von Materialien für eLearning der größte Kostenfaktor ist.

Wo liegen die zentralen Defizite für eLearning an deutschen Hochschulen? 40 Prozent der Befragten fühlen sich technisch in der Lage, die Probleme zu meistern. Hindernisse sehen sie dagegen in den unzureichenden personellen Ressourcen, finanziellen Mitteln und in den organisatorischen Hürden. Hindernisse im Bereich des Know-how werden gegenwärtig noch nicht erkannt.

## 5 Best-Practice Beispiele

Wo benötigen die Hochschulen die meiste Hilfe? Hier werden einerseits personelle und finanzielle Ressourcen angesprochen, jedoch auch der Aufbau einer leistungsfähigen und zukunftssicheren eLearning-Plattform als Voraussetzung für die breite gemeinschaftliche Nutzung der Lehr- und Lernmaterialien. Aus Platzgründen können die folgenden Best-Practice-Beispiele hier nur angeeutet werden. Sie sollen jedoch zeigen, dass es schon an vielen Stellen gute Beispiele gibt, die deutlich machen, dass wir sowohl die Leistungsfähigkeit als auch das Know-how für eLearning haben. Es gibt Beispiele aus vielen Anwendungsgebieten.

**Das Online-Lern-Programm „Haut“**

- Das Lern- und Trainingsprogramm, für die Dermatologie entwickelt, präsentiert das Thema „Akne“, zielgruppengerecht aufbereitet, sowohl für Laien als auch für medizinisches Personal und Ärzte.
- In den einzelnen Kursmodulen liegen die Schwerpunkte auf der Erkennung, Therapie und Nachbehandlung von Akne.
- Dabei sind die Kursmodule so konzipiert, daß sie einander ergänzen und Teilgebiete behandeln, die aufeinander aufbauen. Ergeben sich für den Anwender tiefergehende Fragen, so kann er sich in der Onlinedatenbank detailliert informieren.
- Ferner hat der Anwender die Möglichkeit, sein Wissen in Tests zu überprüfen und somit seine Lernfortschritte zu kontrollieren.

Abbildung 13: Einsatz der Neuen Medien in der medizinischen Weiterbildung

Das erste Beispiel stammt aus der medizinischen Weiterbildung und ist ein Online-Angebot aus dem Bereich der Dermatologie, das vor allem auf den Patientenkreis gezielt und entsprechend ausgestattet ist.

Mit dem Programm „Columbus“ hat die Deutsche Bank die folgende Ziele adressiert:

- „Just-in-Time-“ und „In-Place-Learning“, bei dem Lernen am Arbeitsplatzrechner stattfindet. Damit ist es möglich, die Lernphasen flexibel in den Arbeitsablauf einzupassen. Die von externen Schulungen bekannten Abwesenheitsphasen entfallen. Der Nutzer bestimmt die Zeitpunkte des Lernens selbst.
- Effizientes Training durch individuelle Kursabläufe. Jeder Nutzer wählt die Themen seiner Schulung selbst und bestimmt das Lerntempo
- Effektiver Wissenstransfer: Lern- und Arbeitsprozesse fallen zusammen, daher kann die Verbesserung der Lernsituation und Umgebung direkt zu einer Verbesserung der Arbeitsprozesse führen.

Abbildung 14: Einsatz im Unternehmen – Die Deutsche Bank als Beispiel

Bei dem zweiten Beispiel handelt es sich um das Szenarium „Lernen am Arbeitsplatz“, wie es bei der Deutschen Bank praktiziert wird.

Das Fachgebiet Graphisch-Interaktive Systeme (GRIS) bietet neben der klassischen Vorlesung auch Teilbereiche der Grundvorlesung als Online-Kurs an.

- Die Studenten erhalten zunächst einen anonymen Account für den individuellen Zugang zum Internet-Kurs.
- Das System „beobachtet“ die Studierenden beim Lernen. Diese Informationen werden zur individuellen Anpassung des Kurses benutzt und stehen auch dem Dozenten zur Verfügung.
- Für die Benotung am Ende des Semesters müssen die Studenten ihren anonymen Status aufgeben. Um zu gewährleisten, dass die Leistungen auch tatsächlich von der akkreditierten Person erbracht wurden, diskutiert der Dozent deren Lerngeschichte mit ihnen stichprobenartig in einem persönlichen Gespräch. Können sie dem Prüfer die Auffälligkeiten im Kursverlauf plausibel erklären, erhalten sie entsprechend ihrer Leistung im Online-Kurs einen benoteten Semesterschein.

Abbildung 15: Vorlesung „Graphische Datenverarbeitung“ an der TU Darmstadt

Das dritte Beispiel betrifft universitäre Szenarien, in denen neben dem traditionellen Angebot parallele Online-Kurse angeboten werden, wie etwa im Fachbereich Informatik der Technischen Universität Darmstadt mit der Vorlesung „Graphische Datenverarbeitung“.

Verschärfte Nachweispflichten seitens der Reedereien bzgl. der Qualifikationen des Personals führte zur Entwicklung einer Reihe von Trainingsmodulen.

- Themen:
  - Brandbekämpfung
  - Notfallverhalten
  - Sprach- und Kommunikationstraining
- Die Schwerpunkte der Kurse liegen neben der Stoffvermittlung und Wissensabfrage auf der Integration neuer Technologien in die Ausbildung. Hierzu zählen neben Kommunikations- und Kooperationsdiensten auch verteilte Simulationsszenarien.

Abbildung 16: Multimediales Training in der Schifffahrt

Das vierte Beispiel stammt aus dem Bereich der Schifffahrt. So gibt es z.B. in Rostock ein multimediales Training zu Brandbekämpfung, Notfallverhalten sowie der damit verbundenen Kommunikation. Dabei werden neue Formen der Technologie in die Ausbildung integriert, die vom Netz heruntergeladen und im Sinne eines elektronischen Coachings die traditionelle Ausbildung begleiten.

Im Rahmen des Projektes „Lilienthal“ können Flugschüler den theoretischen Teil Ihrer Ausbildung per Internet absolvieren.

- Das Lernprogramm simuliert den Sprechfunkverkehr, animiert die Instrumente und stellt dazu interaktive Prüfungsfragen.
- Darüber hinaus können die Flugschüler in online-Diskussionen den Stand ihrer Ausbildung besprechen. Sie werden dazu vom Teletutor, dem Fluglehrer, betreut.
- Seit Oktober 1999 testen „Flugklassen“ die Demoversion der Online-Hochschule, die von verschiedenen Universitäten unter pädagogischen Aspekten ausgewertet wird.

Abbildung 17: Virtuelle Flugschule

Das fünfte und letzte Beispiel ist das einer virtuellen Flugschule, in der man über das Internet eine Ausbildung bekommen kann.

## 6 Die MTS-Plattform

Das Hauptproblem bleibt jedoch immer noch, das Umfeld und die Plattform für die Entwicklung der Inhalte zu harmonisieren. Zielsetzung muss es sein, eine Infrastruktur bereitzustellen, in der mit generischen Funktionalitäten und mit abgesprochenen standardisierten Schnittstellen die Nutzer in die Lage versetzt werden, die verschiedenen Phasen des Lernprozessen vom Authoring der Lehr-/Lernmaterialien über das Anbieten von Inhalten und über das Coaching beim

Verstehen und Vermitteln der Inhalte, usw. in einem konsistenten Kontext und Umfeld anzubieten.

In einem von uns entwickelten Modularem Trainings-System (IDEALS-MTS-System) haben wir ein Beispiel vorliegen, in dem die wichtigsten Komponenten der oben eingeforderten Infrastruktur realisiert sind, erprobt und genutzt werden können. Ein derartiger Prototyp mit einer Entwurfsphase aus den frühen 90er Jahren kann sich selbstverständlich nicht im Detail mit einer internationalen Normung decken, wie sie erst am Ende der 90er Jahre (und vorwiegend in den USA) begonnen wurde. Trotzdem sind die Konzepte des IDEALS-MTS-Systems im aktuellen Stand der Normenentwürfe in einem beträchtlichen Umfang wiederzufinden, und die geplanten Verbesserungen der Entwürfe sind mit den im Prototyp bereits umgesetzten Konzepten durchaus im Einklang. Dies liegt letztlich an Sachzwängen der beinhalteten Problematiken, wie sie sich in der Zielsetzung für die Entwicklung des Prototyps bereits niedergeschlagen haben.

Wichtige Funktionalitäten des IDEALS-MTS sind die Wissensansprache zur Materialverwaltung und zur Benutzerprofilierung, integriert mit einem modularen Schichtenmodell für das Lernmaterial. Dadurch wird die Wiederverwendbarkeit der Lehr-/Lernmodule in verschiedenen Konfigurationen sowohl vom Produktionsprozess her als auch im Sinne des Software-Engineering ermöglicht.

**Verbesserung der Ausbildungsqualität durch sinnvolle Nutzung interaktiver Materialien**

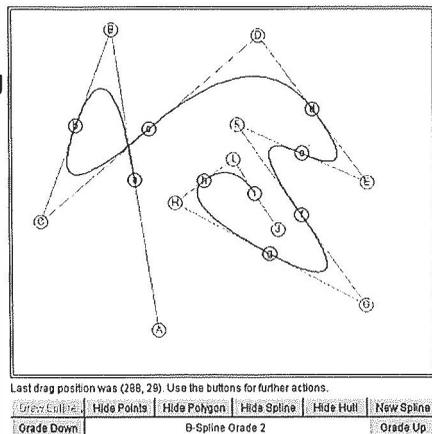


Abbildung 18: Interaktiver Baustein im IDEALS-MTS

Zielsetzung war zugleich die Verbesserung der Ausbildungsqualität durch sinnvolle Nutzung interaktiver Materialien. Was uns in unserem Fachgebiet

besonders interessiert ist die Nutzung der neuen Medien, der Visualisierung, der Interaktion und der Kommunikation. Deshalb beschäftigen wir uns im Bereich der Graphisch-interaktiven Systeme mit diesem Thema. Zugleich stellen wir uns jedoch auch den anderen Herausforderungen in den pädagogischen, administrativen und technologischen Bereichen.

Ein besonderes Augenmerk gilt der Ermöglichung verschiedener Arten der Individualisierung, für die Lehrenden ebenso wie für die Lernenden oder gar die Administration. Angebote sollen so individualisiert werden können, wie es den Vorstellungen der Ausbilder entspricht und den Anforderungen der Lernenden gerecht wird. Zugleich soll ein Business-Modell nach Bedarf unterstützt werden. Diese Problematik steht heute im Mittelpunkt der internationalen Normungsaktivitäten.

Ein besonders wichtiger Aspekt ist die Sicherstellung der Nutzbarkeit der Materialien über ihren mehrjährigen Lebenszyklus hinweg. Dazu müssen Materialien (und Produktionsmuster für Material-Genres – Templates) so modular im System konserviert sein, dass sie von anderen Nutzern als den ursprünglichen Produzenten in anderen Kontexten wiederverwendet werden können. Damit kann man die Kostenproblematik bei der Content-Generierung entscheidend entschärfen.

Voraussetzung für die Wiederverwendung von Lehr-/Lernmaterial ist die Verfügbarkeit einer großen Materialvielfalt. Zur Generierung dieser Vielfalt muss die Produktion und Nutzung im größeren Verbund möglich sein. Dafür bietet die Plattform entsprechende Schnittstellen und Werkzeuge, die von verschiedenen Teilnehmern verwendet werden können, z.B. zur Generierung von Modulen, die dann in verschiedenen Konfigurationen angeboten werden können.

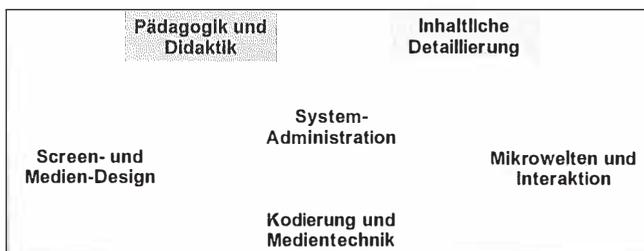


Abbildung 19: Expertenvielfalt in einer eLearning-Umgebung

Dazu benötigt man verschiedene Experten, die verschiedene Rollen bei der Produktion von Lernmaterialien spielen und deren Zusammenwirken unterstützt werden muss. Alle Experten benutzen über spezifische Schnittstellen und Werkzeuge dieselbe Plattform und bringen ihre Anteile zu den Lehr-/Lernmaterialien so ein, dass sie miteinander integriert werden.

Die Kurse bestehen dann aus gekapselten Inhalten und Inhaltsstrukturen mit definierten „Schildchen“ nach außen (Metadaten) auf allen Ebenen der Struktur. Metadaten repräsentieren dabei die Information, was die Materialien jeweils darstellen und leisten, und ermöglichen so eine Wissensidentifikation sowohl für die Materialien (die ja nur Wissensträger sind) als auch für die Lernerfolgsüberwachung in den Benutzerprofilen.

Im IDEALS-MTS erfolgt diese Ansprache in einem noch sehr einfachen Klassifikationsschema, das von der Bezeichnung eines Sprachgebrauchs (eines fachspezifischen Lexikons, z.B. „Computer Graphics“) ausgeht, in diesem Kontext die Thematik aus einem Konzeptbestand wählt (z.B. „Rasterization“), und mit Schlagwörtern eine Eingrenzung vornimmt (z.B. „Aliasing (in)“). Dazu kann dann für Module der entsprechenden Materialschicht der Ausbildungsteilauftrag (z.B. „Exploration“) spezifiziert werden. Weitere Datenelemente betreffen weitere Eigenschaften mit Bezug auf die Nutzung (z.B. mentaler Schwierigkeitsgrad) und verschiedene technische (z.B. Datenumfang) und administrative (z.B. Lebenszyklus-Stand) Daten.

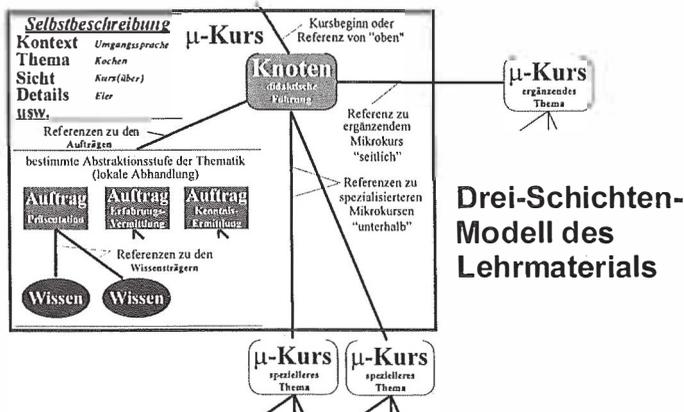
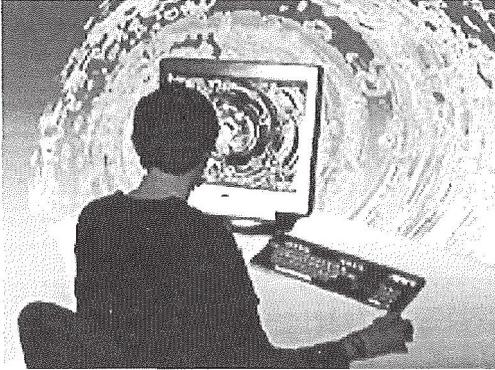


Abbildung 20: Lehrmaterial-Schichtenmodell im IDEALS-MTS

Mit dem dreischichtigen Architekturmodell und Rekursion auf der obersten Ebene hat das IDEALS-MTS die in den USA erst in den letzten Jahren veröf-



ziehen und dabei auch jene Personen, die schon einmal studiert haben, und die jetzt nur ein Updating und Upgrading ihres Wissens anstreben.



RISD/Fraunhofer CRCG/TUD

## **International Certificate Program for New Media**

Abbildung 22: Beispiel für ein Ausbildungsprogramm mit internationalem Zertifikat

Wir haben von Darmstadt aus in internationaler Zusammenarbeit ein Programm namens „The International Certificate for New Media“ aufgebaut. Dies wird gegenwärtig vorwiegend in den USA in Providence, Rhode Island, durchgeführt. Die Technische Universität Darmstadt ist über mein Fachgebiet beteiligt.

Der Ausbildungsgang beinhaltet ein neunmonatiges Programm für Studenten, die entweder schon eine Ausbildung haben und in der Praxis als Designer tätig sind oder als Netzwerkexperten arbeiten oder noch nicht spezialisierte Informatiker sind oder auch MBA-Leute, die ihr Wissen über die neuen Medien vertiefen wollen.

In den ersten drei Monaten bekommen die Teilnehmer eine individuelle Aktualisierung zu den für sie eher fremden Themen. Danach sind sie in etwa auf einem vergleichbaren Niveau. In den darauffolgenden drei Monaten arbeiten sie in einer Art Seminar oder Projekt zusammen. Dabei werden die Studenten in interdisziplinären Gruppen zusammengefasst und bearbeiten gemeinsam eine bestimmte Aufgabe. In den letzten drei Monaten arbeiten sie in laufenden F+E-Projekten, für die ihr Interesse in den vergangenen sechs Monaten geweckt wurde.

Am Ende erhalten die erfolgreichen Absolventen ein Zertifikat, das von den drei beteiligten Institutionen (der Rhode Island School of Design, der Technischen Universität Darmstadt und dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung) unterzeichnet wird.

Dieses Programm wird zunehmend Web-basiert sein, um mehr Studenten zu erreichen. Die ersten drei Monate muss man nicht in den USA verbringen, und die letzten drei Monate, in denen man mit F+E-Arbeit befasst ist, kann man bei der entsendenden Institution absolvieren. Nur die interdisziplinäre Projektarbeit in den drei mittleren Monaten wird immer in den USA durchgeführt. Dies hat nicht nur organisatorische Gründe. Zum einen ist es für Studenten ein großer Anreiz, eine gewisse Zeit in den USA studieren zu können. Zum anderen ist es für die internationale Anerkennung bedeutsam, dass das Zertifikat ein amerikanisches Zertifikat ist – dieser Umstand allein zeigt uns, welches Problem wir im Kontext „Zertifizierung“ lösen müssen.

Im Fall des ICPNM handelt es sich um ein deutsch-amerikanisches Zertifikat. Der Student hat deshalb später, wenn er dieses Zertifikat verwendet, keine Probleme, denn das Zertifikat weist beide Stempel auf. Wir versuchen jetzt, über eine zunehmende Web-Basierung Ortszwänge weiter abzubauen. Der Kurs hat im Augenblick 17 Teilnehmer pro Jahr. Durch eine stärker Web-basierte Struktur wollen wir die Teilnehmerzahl wenigstens vervierfachen.

## **8 Zusammenfassung**

Das gesamte eLearning ist nicht nur ein hochschulpolitisches oder ein pädagogisches Thema, sondern ein wirtschaftliches. Wir stehen vor einem wachsenden internationalen Markt, und diesem Markt müssen wir uns stellen. Wenn wir dies im Verbund mit der Wirtschaft tun, werden wir in der Lage sein – insbesondere, wenn wir akzeptieren, dass für diesen Bereich auch Standards notwendig sind – uns und unseren Hochschulen auf diesem Markt ein neues Standbein zu schaffen. Die Voraussetzungen und die Möglichkeiten dazu sind vorhanden: dies hat unsere Marktanalyse gezeigt. Wir müssen nur, anstatt zu thematisieren, zu problematisieren und nur philosophisch darüber zu diskutieren, die Sache anpacken – dann werden wir es schon schaffen!

**Ulrich Glowalla, Gudrun Glowalla und  
Alfred Kohnert**

## **Qualitätsmanagement interaktiver Studienangebote<sup>1</sup>**

In diesem Beitrag wird ein Modell zur empirisch fundierten und einatzbegleitenden Qualitätssicherung (EFEQ) erläutert. Die Anwendung des EFEQ-Modells wird anhand von drei Beispielen aus verschiedenen Forschungsprojekten illustriert. Die Beispiele machen deutlich, dass bei der Qualitätssicherung interaktiver Studienangebote ganz unterschiedliche Betrachtungsebenen berücksichtigt werden müssen. Sie zeigen außerdem, dass eine systematische Qualitätssicherung erhebliche Optimierungspotenziale aufzeigt und somit zu einer kontinuierlichen Qualitätsentwicklung beiträgt.

### **1 Einleitung**

Auf der Grundlage geeigneter pädagogischer und didaktischer Konzepte bieten neue Medien das Potenzial für einen Quantensprung in der Qualität und Effizienz des Lehrens und Lernens. Zur vollen Entfaltung dieses Potenzials bedarf es einer umfassenden Qualitätssicherung. Hierzu bieten interaktive Studienangebote im Vergleich zu herkömmlichen Bildungsmaßnahmen ideale Voraussetzungen, sowohl im Verlauf des Entwicklungsprozesses als auch in der intendierten Einsatzphase. Für diese besonders günstigen Voraussetzungen im Hinblick auf die Anforderungen einer umfassenden sowie empirisch fundierten Qualitätssicherung gibt es eine softwaretechnische und eine untersuchungstechnische Ursache: Interaktive Studienangebote lassen sich konsequent *modular* konzipieren, so dass einzelne Module oder gar prototypische Lösungen davon in einem sehr frühen Stadium des Entwicklungsprozesses für alle notwendigen Evaluationszwecke zur Verfügung

---

<sup>1</sup> Die Arbeiten wurden durch Sachbeihilfen des BMBF, der Bertelsmann Stiftung, der Heinz Nixdorf Stiftung und der Lerndesign GmbH finanziell unterstützt. Ferner danken die Autoren Michaela Flegel, Arno Latten, Stefan Schneider, Maria Siegert und Martin Wild für ihre Mitarbeit bei der Durchführung unserer Untersuchungen.

stehen. Beim Einsatz interaktiver Studienangebote beziehungsweise einzelner Module hiervon lassen sich Benutzerverhalten und Lernfortschritte sehr genau und systematisch erfassen, ohne das Verhalten der Lerner übermäßig zu beeinflussen.

Die konsequente Ausnutzung beider Faktoren erlaubt, die Qualität interaktiver Studienangebote empirisch fundiert zu sichern, und das im Verlauf des gesamten Entwicklungsprozesses, angefangen bei den ersten Usability Studien mit prototypischen Realisationen einzelner Module bis hin zur einsatzbegleitenden Evaluation des fertigen Produktes in der Zielgruppe. Werden alle aufgezeigten Möglichkeiten konsequent ausgenutzt, ist mit hoher Sicherheit zu gewährleisten, dass nach Abschluss eines Entwicklungsvorhabens hoch performante interaktive Studienangebote zur Verfügung stehen.

Im nächsten Abschnitt werden wir zunächst die verschiedenen Ebenen darstellen, auf denen Qualitätssicherungsprozesse ansetzen können. Daran anschließend wird unser Qualitätssicherungsmodell EFEQ im Überblick vorgestellt. Schließlich illustrieren wir die Anwendung des Modells anhand von drei Untersuchungsbeispielen, die alle auf ganz verschiedenen Ebenen der Qualitätssicherung ansetzen.

## 2 Ebenen der Qualitätssicherung

Will man feststellen, wie gut interaktive Studienangebote sind, so muss man verschiedene Ebenen der Qualitätssicherung unterscheiden. Je nach Ebene müssen zudem andere Kriterien herangezogen werden, um die Qualität angemessen beurteilen zu können. Im Folgenden stellen wir die unterschiedlichen Ebenen vor und diskutieren zentrale Qualitätsaspekte.

*Institution.* Jedes Bildungsangebot wird von einer Institution getragen – sei es eine Universität, ein Fernstudienanbieter oder die Weiterbildungsabteilung eines Unternehmens. Aufgabe der Institution ist, die Bildungsangebote auszuwählen, selbst oder mit geeigneten Partnern zu entwickeln und schließlich der Zielgruppe auf geeignete Weise anzubieten. Interaktive Studienangebote sollen für die Institution überschaubar, planbar und möglichst kostengünstig realisierbar sein. Qualitätssicherung auf der Ebene der Institution zielt also darauf ab, ob und in welchem Umfang die Arbeit der Institution durch die interaktiven Studienangebote unterstützt wird.

*Plattform.* Sollen innerhalb einer Institution viele verschiedene interaktive Studienangebote eingesetzt werden, so bietet es sich an, die Angebote über eine gemeinsame Plattform anzubieten. Diese Lernplattform sollte sowohl die

Institution als auch die Lehrenden und Lernenden unterstützen. Die Qualitätssicherung auf der Ebene der Plattform ist demnach sehr vielschichtig. Folgende Fragen stehen hierbei im Vordergrund: (1) Wie gut unterstützt die Plattform die Arbeit der Institution? (2) Wie gut werden die Lehrenden bei der Organisation und Administration ihrer eigenen Lehrangebote unterstützt? (3) Wie gut wird die Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden unterstützt? (4) Wie gut hilft die Plattform den Lernenden dabei, ihren Lernprozess zu organisieren? (5) Wie ergonomisch ist die Bedienung der Plattform für die jeweilige Zielgruppe bei der Bewältigung der vielfältigen Aufgaben?

*Curriculum.* Interaktive Studienangebote müssen in bestehende Curricula eingebunden werden oder die Curricula müssen modifiziert werden. Keinesfalls dürfen die neuen Angebote losgelöst von den bestehenden Bildungsangeboten eingesetzt werden, ohne dass es zu einer sinnvollen Integration kommt. Qualitätssicherung auf der Ebene des Curriculums zielt also darauf ab, die Konfiguration von traditionellen und interaktiven Studienangeboten innerhalb des Curriculums sinnvoll aufeinander abzustimmen.

*Kurse.* Interaktive Kurse bilden den Kern interaktiver Studienangebote. Sie werden sinnvollerweise aus einzelnen Modulen zusammengestellt. Interaktive Kurse sollten für Lehrende leicht zu pflegen und zu modifizieren sein. Studierende sollten mit interaktiven Kursen in ihrem Lernprozess optimal unterstützt werden.

*Module.* Die Module vermitteln das Wissen. Der Lehrstoff muss verständlich aufgebaut sein. Bei der Evaluation konzentriert man sich hierbei auf die lernförderliche Gestaltung der Module. Man überprüft beispielsweise, ob verschiedene Medien sinnvoll miteinander kombiniert oder ob Wissensdiagnosekomponenten auf lernförderliche Weise integriert wurden.

*Modulkomponenten.* Betrachtet man Modulkomponenten, so geht man der Frage nach, ob einzelne Wissensinhalte auf geeignete Weise dargeboten werden. Ist für einen bestimmten Lerngegenstand beispielsweise eine Animation verstehensförderlicher als ein geschriebener Text oder verhält es sich genau umgekehrt?

*Benutzeroberflächen.* Bei der Qualitätssicherung von Benutzeroberflächen wird geprüft, ob die jeweiligen Nutzer mit den angebotenen Interaktionsmöglichkeiten schnell und effizient ihre Ziele erreichen können. Das Optimierungsziel liegt im Erreichen einer möglichst hohen kognitiven Ergonomie.

Je nach Ebene der Qualitätssicherung müssen ganz unterschiedliche Verfahren eingesetzt werden, da sich die jeweiligen Optimierungsziele unterscheiden. Generell gilt es zu beachten, dass auf allen Ebenen auch Nutzen-Kosten-Aspekte analysiert werden müssen.

### **3 Qualitätssicherung interaktiver Lernangebote**

#### **3.1 EFEQ – Empirisch fundierte und einsatzbegleitende Qualitätssicherung**

Das in Gießen ansässige Medien- und Beratungsunternehmen *Lerndesign* hat in Kooperation mit der Forschungsgruppe *Instruktion und interaktive Medien* an der Universität Gießen unter konsequenter Ausnutzung der weiter oben geschilderten Prinzipien ein umfassendes Modell zur empirisch fundierten und einsatzbegleitenden Qualitätssicherung (EFEQ) entwickelt. EFEQ basiert auf den Ergebnissen einer großen Zahl wissenschaftlicher Studien zur Akzeptanz und Lernwirksamkeit multimedialer Lernsoftware. Hinzu kommen umfangreiche Erfahrungen aus der einsatzbegleitenden Evaluation elektronisch gestützter Qualifizierungsmaßnahmen in Schule, Studium und Beruf.

EFEQ bildet einen Qualitätssicherungsprozess ab, der an die sukzessive Entwicklung einer Lernanwendung individuell angepasst wird und alle notwendigen Schritte der entwicklungsbegleitenden Qualitätsprüfung beschreibt. Im Rahmen von EFEQ wurden verschiedene Kriterienkataloge und Methoden zur Qualitätssicherung entwickelt. Eckpfeiler von EFEQ sind die drei folgenden Komponenten:

- Kriterienkataloge und Checklisten für verschiedene Qualitätsaspekte
- Verschiedene Methoden zur Erfassung unterschiedlicher Qualitätsaspekte
- Konzepte zur effizienten Qualitätssicherung

#### **3.2 Qualitätsaspekte interaktiver Lernsoftware nach EFEQ**

Will man die Qualität einer multimedialen Lernsoftware beurteilen, so müssen mindestens die folgenden fünf Bereiche differenziert betrachtet werden:

- *Umsetzung des didaktischen Konzeptes.* Wird ein angemessenes didaktisches Konzept verfolgt und wird es korrekt umgesetzt?
- *Erfassung des Lernerfolgs.* Auf welche Weise wird der Lernprozess unterstützt und zu welchen kurz- und langfristigen Lernergebnissen führt das?

- *Funktionalität der Lernsoftware.* Welche Funktionen stellt die Lernsoftware zur Verfügung? Ist das Angebot für die Zielgruppe und den Lerngegenstand angemessen?
- *Kognitive Ergonomie der Lernsoftware.* Wurden bei der graphischen und akustischen Gestaltung der Lernsoftware die Prinzipien der menschlichen Wahrnehmung angemessen berücksichtigt? Wird beim Einsatz von Navigation, Interaktivität und Medien sowie Medienkombinationen die Funktionsweise der menschlichen Informationsverarbeitung angemessen berücksichtigt?
- *Softwaretechnische Qualität.* Läuft die Lernsoftware korrekt und stabil? Werden etablierte Standards eingehalten? Werden Systemressourcen sinnvoll eingesetzt, um eine möglichst hohe Performanz zu erzielen?

### 3.3 Methoden zur Erfassung verschiedener Qualitätsaspekte nach EFEQ

EFEQ bietet zur Erfassung aller fünf Qualitätsaspekte geeignete Methoden aus dem Repertoire der empirischen Verhaltensforschung an. Das generelle Vorgehen besteht auf der Mikroebene aus einem sukzessiven und auf der Makroebene aus einem zyklischen Prozess. Im gesamten Entwicklungsverlauf werden von der Entwicklung einzelner prototypischer Module bis hin zum Einsatz der Lernsoftware in der Zielgruppe verschiedene Qualitätsprüfungen durchgeführt und bei Bedarf wiederholt. Dieses Vorgehen hat den großen Vorteil, dass sehr früh im Verlauf der Entwicklung Daten zur Qualität des entstehenden Produktes vorliegen, die dann unmittelbar in den weiteren Entwicklungsprozess einfließen können.

Die folgenden Verfahren zur Erfassung der Qualität multimedialer Lernsoftware sind in EFEQ realisiert:

- Nutzerbefragung durch (a) Fragebögen und (b) strukturierte Interviews (z.B. zur Erfassung von Akzeptanz und Änderungsvorschlägen)
- Nutzerbeobachtung (z.B. zum Erfassen von Lernzeit, Lernweg und Lernerfolg (Utility) oder zum Erfassen von Problemen beim Bedienen der Software (Usability))
- Expertenbefragung durch (a) Fragebögen und (b) strukturierte Interviews (z.B. Beurteilung des didaktischen Konzepts und seiner Umsetzung, Beurteilung der Qualität der Fachinhalte)
- Expertenbeobachtung (z.B. Usability und Utility, technische Funktionsprüfung)

- Je nach Qualitätsaspekt sind verschiedene Verfahren zur Erfassung der Qualität vorzusehen. Für den Einsatz dieser Verfahren liegen ausführlich dokumentierte Vorgehensmodelle vor einschließlich der benötigten Messinstrumente wie Fragebögen, Interviewleitfäden und Checklisten sowie Tracking Routinen, Wissensdiagnose-Toolboxes und Online Research Technologien.

### **3.4 Effiziente Qualitätssicherung mit EFEQ**

Aus der bisherigen Darstellung wird deutlich, dass zur Qualitätssicherung eine Fülle von Daten erhoben werden können, die darüber hinaus sorgfältig analysiert und interpretiert werden müssen. Dieser Prozess kann beliebig aufwendig und damit auch beliebig teuer werden. Um die Kosten für die Qualitätssicherung in einem vertretbaren Rahmen zu halten, kommt es entscheidend darauf an, ein auf das jeweilige Produktpassgenau zugeschnittenes Konzept zu entwickeln. Geht es um die Entwicklung eines einzigen neuen Produktes, bietet sich der folgende Lösungsweg an: Bereits vorliegende Erkenntnisse zu bestimmten Produktmerkmalen aus ähnlich gelagerten Qualitätssicherungsverfahren können genutzt werden, um den Umfang der Qualitätsprüfung zu reduzieren und auf strittige Systemmerkmale zu fokussieren. Werden parallel mehrere ähnliche Produkte entwickelt, besteht darüber hinaus die Möglichkeit, systematisch verschiedene Aspekte der Qualitätsprüfung auf die verschiedenen Produkte zu verteilen. Auf diese Weise ist es möglich, den finanziellen Aufwand pro Produkt deutlich zu reduzieren und dennoch in Bezug auf die gesamte Produktpalette zu umfassenden Qualitätsaussagen zu gelangen. EFEQ nutzt die hier aufgezeigten Effizienzpotenziale in systematischer Weise aus.

### **3.5 Einsatzerfahrungen im Unternehmenskontext**

Zur Entwicklung und Einführung interaktiver Lehrangebote mit einem konsequenten Qualitätsmanagement auf der Basis des EFEQ-Modells oder auch der systematischen Optimierung bereits eingeführter Produkte liegen eine ganz Reihe von Einsatzerfahrungen vor. Sie reichen von Stärken-Schwächen-Analysen bereits erfolgreich am Markt eingeführter Lern-CD-ROMs zwecks gezielter Verbesserung der nächsten Produkt-Releases bis hin zur völligen Neugestaltung der Qualifizierungsprozesse in einem Unternehmensbereich. In Einzelfällen ließen sich hierbei Reduktionen der Dauer von Qualifizierungsprozessen um mehr als 50 Prozent sowie Kosteneinsparungen im siebenstelligen Bereich im Verlauf eines Wirtschaftsjahres erzielen.

## 4 Ausgewählte Beispiele für Qualitätssicherung aus dem Bereich der Forschung

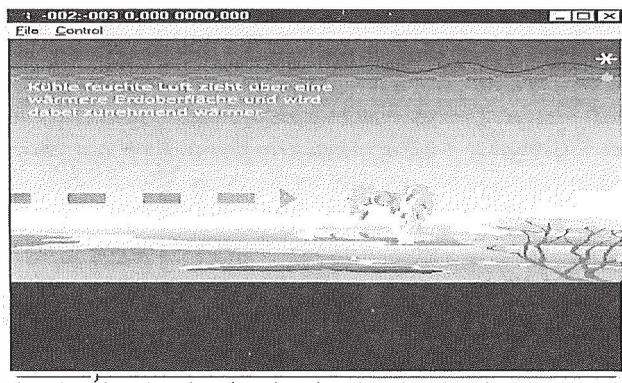
Im Folgenden stellen wir drei Beispiele für die Qualitätssicherung interaktiver Studienangebote exemplarisch vor. Die ausgewählten Beispiele spannen einen weiten Bogen: von der Qualitätssicherung eines einzelnen Lernmoduls über die Stärken-Schwächen-Analyse einer Bedienoberfläche bis hin zur Erfassung von Akzeptanz und Lernerfolgseinschätzungen von größeren Studienelemente in der Zielgruppe.

### 4.1 Optimierung der Medienkombination in einem Lernmodul

Wir beginnen mit einem Beispiel für Qualitätssicherung eines einzelnen Lernmoduls. Wir sind der Frage nachgegangen, wie die sprachliche Erläuterung zu einer Animation dargeboten werden sollte, um möglichst hohe Verstehens- und Behaltensleistungen zu erzielen. Den Studierenden wurde eine Animation zum Thema „Das Entstehen von Blitzen“ angeboten. In der Animation wird Schritt für Schritt illustriert, wie Blitze entstehen. Ergänzend zur Animation wurde in der Untersuchung ein erläuternder Text auf drei verschiedene Arten dargeboten:

- Als geschriebene Erläuterung integriert in die Animation (Abbildung 1)
- Als geschriebene Erläuterung unterhalb der Animation (Abbildung 1), wobei der Text im schwarzen Feld unterhalb des Bildes dargeboten wurde).
- Als gesprochene Erläuterung (Abbildung 1, jedoch ohne geschriebenen Text).

Abb. 1: Screenshot der Animation



Zwei Maße wurden im Verlauf der Untersuchung erhoben: die Blickbewegungen der Studierenden beim Betrachten der Animation sowie Leistungsmaße in einem Behaltens- und einem Transfertest. Um die Blickbewegungsdaten bezogen auf den interessierenden Vergleich sinnvoll interpretieren zu können, wurden für das beobachtete Blickfeld sogenannte „Areas of Interest“ (AOI) festgelegt. Bei der vorliegenden Bildschirmaufteilung wurden drei Areas of Interest gewählt (Abbildung 2):

- Area 1: Textbereich innerhalb der Animation
- Area 2: Die Animationsbereiche
- Area 3: Textbereich außerhalb der Animation

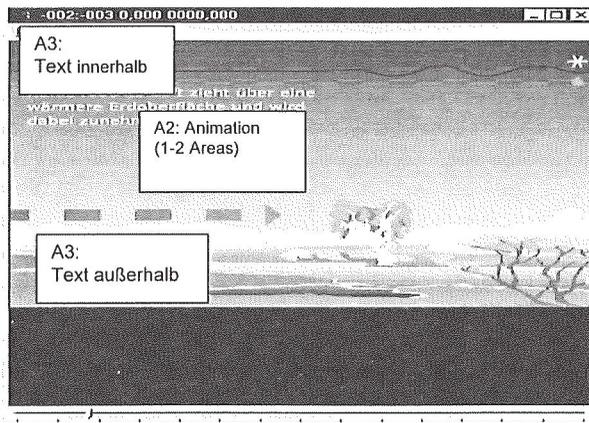


Abb. 2: Anwendung mit definierten Areas of Interest

Auf der Basis der Blickbewegungsdaten konnte nun ermittelt werden, wie lange in den drei Versuchsbedingungen die verschiedenen Areas of Interest fixiert wurden. Es zeigte sich, dass die Animation am längsten in der Bedingung fixiert wurde, in der der Erläuterungstext gesprochen wurde (Abbildung 3).

Als Leistungsmaße wurden ein Behaltentest mit Fragen zu den Inhalten des Textes sowie ein Transfertest durchgeführt. Die Behaltensleistungen für die Inhalte des Textes waren dann am höchsten, wenn die Erläuterung der Animation akustisch dargeboten wurde. Der Transfertest zeigte ganz vergleichbare Ergebnisse. Diese Untersuchung hat gezeigt, dass das Betrachten der Animation dann zu verbesserten Behaltensleistungen führt, wenn die Erläuterung gesprochen und nicht geschrieben dargeboten wird. Das Ergebnis lässt sich so interpretieren, dass das Verstehen der relevanten Inhalte einfacher und besser gelingt, wenn die Betrachter ihre Blickbewegungen ganz auf die

Erläuterung gesprochen und nicht geschrieben dargeboten wird. Das Ergebnis lässt sich so interpretieren, dass das Verstehen der relevanten Inhalte einfacher und besser gelingt, wenn die Betrachter ihre Blickbewegungen ganz auf die Animation fokussieren können und nicht gleichzeitig auch noch den geschriebenen Erläuterungstext beachten müssen.

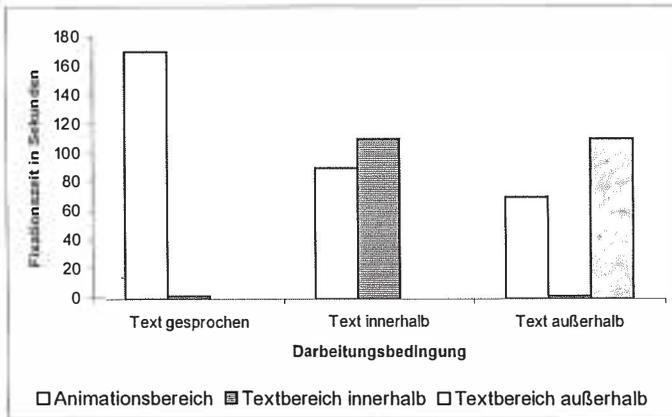


Abb. 3: Fixationszeiten in Abhängigkeit von der Darbietungsart und den AOIs

## 4.2 Kognitive Ergonomie einer Benutzeroberfläche

Usability Studien prüfen, wie gut der potentielle Nutzen eines Systems realisiert ist. Typische Usability-Fragen zielen beispielsweise darauf ab, (1) wie schnell ein Nutzer den Funktionsumfang eines Systems erlernen kann, (2) wie einfach und bedienfreundlich die Navigation durch das System ist oder (3) wie schnell und zuverlässig der Nutzer bestimmte Informationen finden kann. Im Sinne der in Abschnitt 2 vorgestellten Ebenen der Qualitätssicherung beziehen sich Usability Studien häufig auf die Ebene der Benutzeroberfläche.

In unserem Usability-Labor führen wir unterschiedliche Usability und Utility Studien durch. Ein Beispiel stellen wir im Folgenden vor. In einer Serie von Usability-Studien haben wir untersucht, wie einfach und ergonomisch die Bedienung der WINFOLine-Plattform<sup>2</sup> ist (vgl. hierzu auch 4.3). An der Studie nahmen 20 Studierende teil. Sie wurden in vier Gruppen aufgeteilt, die sich hinsichtlich der Aufgabenstellung unterschieden. Zwei Gruppen sollten das

2 Die Aussage ist streng genommen nicht ganz korrekt, da bei WINFOLine nicht klar zwischen der Lernplattform und den einzelnen Lernkursen unterschieden wird. Der hier vorgestellte Aspekt betrifft eher die Navigation innerhalb eines Lernkurses.



In der Hilfe des Systems findet der Nutzer schließlich einen Text, der ihm erläutert, welcher Pfeil über welche Taste zu erreichen ist. Wie Abbildung 5 zeigt,

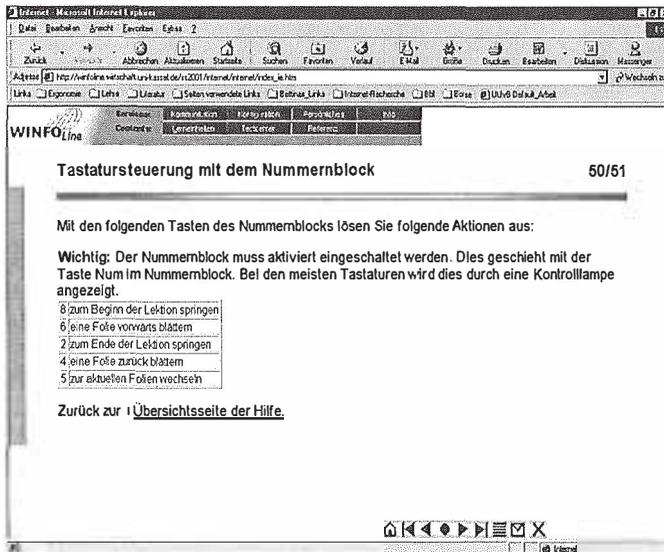


Abb. 5: Screenshot aus der Hilfe

kann das Blättern über den Tastaturblock erfolgen. Die systemseitig angebotene Navigation könnte prinzipiell vom Nutzer leicht erlernt und bedient werden. Schaut man sich die Erläuterung allerdings näher an, so erkennt man, dass das Prinzip der Navigation nicht auf den ersten Blick zu erkennen ist.

Es wäre jedoch kein Problem, statt der Tabelle eine Abbildung des Ziffernblocks als Illustration zu verwenden (Abbildung 6). Auf diese Weise würde der Nutzer schneller das angebotene Funktionsprinzip erkennen.

Im Rahmen unserer Usability Studien haben wir bei der Betrachtung von Lernsystemen immer wieder solche Usability Probleme entdeckt. Auch wenn jedes einzelne Problem nicht so gewichtig erscheinen mag, muss man bedenken, dass sich Usability Probleme in ihrer Wirkung summieren und so die Bedienbarkeit eines Systems in nicht unerheblichen Umfang negativ beeinflussen.

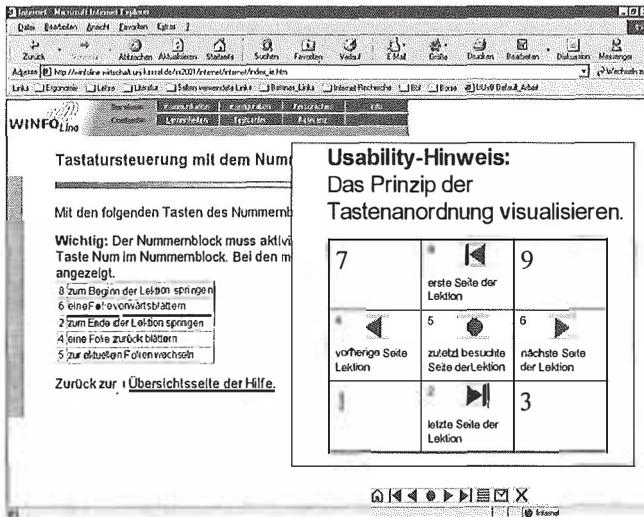


Abb. 6: Benutzerfreundliche Erläuterung der Tastatursteuerung

### 4.3 Nutzung interaktiver Studienangebote – ausgewählte Befunde

Ein umfangreicher Qualitätssicherungsprozess, mit dem wir uns in den letzten drei Jahren befasst haben, ist das Evalis-Projekt (Wintersemester 1998/99 bis Sommersemester 2001). Das Akronym Evalis steht für die Evaluation interaktiven Studierens. Das Evalis-Projekt wurde im Rahmen der Initiative „Bildungswege in der Informationsgesellschaft“ (BIG) von der Bertelsmann Stiftung und der Heinz Nixdorf Stiftung gefördert. Ziel des Projektes war die einsatzbegleitende Evaluation zweier ebenfalls im Kontext von BIG geförderter Online-Lernprojekte (WINFOLine und VIRTUS) durch eine externe Forschergruppe.

Im Evalis-Projekt sind wir der Frage nachgegangen, wie sich das Studieren in einzelnen Lehrveranstaltungen durch den Einsatz neuer Medien verändert. Dazu haben wir das veranstaltungsbegleitende Studierverhalten sowie die Beurteilung der Lehrveranstaltungen und Bildungsangebote untersucht. Um die Veränderungen durch den Einsatz neuer Medien erfassen zu können, haben wir dabei sowohl Präsenzveranstaltungen als auch Online-Angebote betrachtet. Im Sinne unserer eingangs vorgestellten Ebenen der Qualitätssicherung haben wir in Evalis die Ebenen Institution, Plattform und Kurse betrachtet.

Das Evalis-Projekt hat eine Fülle interessante Ergebnisse zum Studierverhalten in Präsenz- und Online-Bildungsangeboten geliefert (vgl. Glowalla, Glowalla &

Kohnert, 2001 und Glowalla, Glowalla & Kohnert, in Vorbereitung). Wir können hier nur einige ausgewählte Ergebnisse präsentieren.

### **4.3.1 Online-Studieren an der Heimatuniversität vs. im Verbund**

Im Rahmen des WINFO*Line*-Projektes wurde eine virtuelle Lernumgebung für einen Teil des Hauptstudiums der Wirtschaftsinformatik entwickelt. Innerhalb der Lernumgebung wurden acht Lehrveranstaltungen als Online-Bildungsprodukte entwickelt. Diese Bildungsprodukte konnten von Studierenden der Wirtschaftswissenschaften an den Universitäten in Göttingen, Kassel, Leipzig und Saarbrücken genutzt werden. Die Bildungsprodukte konnten also von Studierenden am Heimatstandort sowie von Studierenden der anderen Verbunduniversitäten studiert werden. Wir sind der Frage nachgegangen, ob sich das Studierverhalten in Abhängigkeit davon unterscheidet, ob die Bildungsprodukte an der Heimatuniversität oder an einer Verbunduniversität studiert wurden. Zur Erhebung der Daten haben wir den Evaluations-Befragungsservice auf der Basis der internet-basierten Befragungssoftware NetQuestion™ (1999) der Lerndesign GmbH entwickelt. Über diesen Befragungsservice wurden alle Online-Fragebögen dargeboten und verwaltet. Auf drei Aspekte des Studierverhaltens gehen wir im Folgenden näher ein:

- Die wöchentliche Lernzeit mit dem Bildungsprodukt;
- Das Rechercheverhalten beim Arbeiten mit dem Bildungsprodukt;
- Die Kommunikation mit Studierenden und Lehrenden bezogen auf das Bildungsprodukt.

Die hier vorgestellten Ergebnisse beruhen auf den im Wintersemester 2000/2001 erhobten Daten. An den Befragungen haben 117 Studierende teilgenommen, die ein Bildungsprodukt ihrer Heimatuniversität studierten und 29 Studierende an den Verbunduniversitäten.

#### **Die wöchentliche Lernzeit**

Um das Studierverhalten möglichst gut zu erfassen, haben wir folgenden Weg gewählt. Wir haben die Studierenden mehrfach im Verlauf des Semesters nach ihrem Studierverhalten in den letzten sieben Tagen gefragt. Dieser Zeitraum ist überschaubar und man kann davon ausgehen, dass die Studierenden sich noch gut daran erinnern können, wie lange sie sich mit dem Bildungsangebot beschäftigt hatten.

In den Online-Fragebögen sollten die Studierenden unter anderem angeben, wie lange sie im Verlauf der letzten sieben Tage mit dem Bildungsprodukt gelernt hatten. Die Studierenden arbeiteten im Schnitt zwei Stunden mit dem

Bildungsprodukt. Dies zeigt, dass sich die Studierenden intensiv mit diesem auseinander setzen und sie es in ihren Studienalltag integrierten. Es zeigten sich keine Unterschiede zwischen dem Studieren am Heimatstandort oder im Verbund.

### Recherchetätigkeiten im Verlauf der letzten Woche

Während der Bearbeitung von Lehrstoff ist es immer wieder hilfreich, nach weiteren Informationen zu den behandelten Themen zu recherchieren. Wir haben deshalb die Studierenden danach gefragt, ob sie im Verlauf der letzten sieben Tage nach weiteren Informationen zu den im Bildungsprodukt behandelten Themen recherchiert hätten. Rund ein Viertel aller Studierenden gaben an, nach weiteren Informationen zu den Themen der Bildungsprodukte recherchiert zu haben. Auch hier zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

### Kommunikation im Verlauf der letzten Woche

Eine wichtige Komponente des Studierverhaltens ist die Kommunikation mit Lehrenden und Kommilitonen. Wir haben deshalb die Studierenden gefragt, ob sie sich mit ihren Kommilitonen oder ihren Lehrenden über den Lehrstoff im Verlauf der letzten Woche ausgetauscht hatten. Dabei wurden die verschiedensten Wege der Kommunikation erfragt, wie beispielsweise das persönliche Gespräch, das Emailen oder auch die Teilnahme an Chats. Abbildung 7 zeigt die Häufigkeit der Kommunikation über alle Kommunikationswege zusammengefasst.

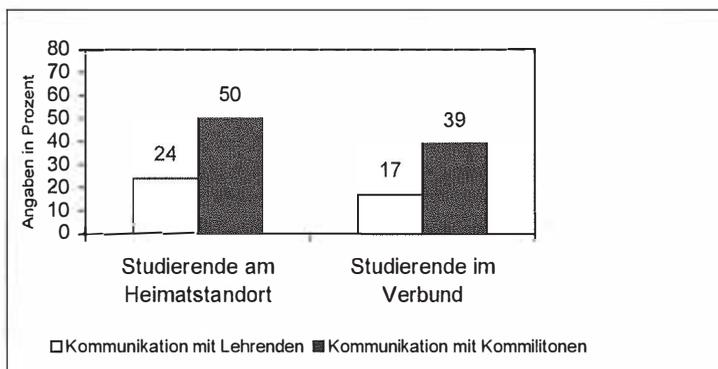


Abb. 7: Kommunikation mit Lehrenden und Kommilitonen im Verlauf der letzten Woche

Insgesamt kommunizieren die Studierenden deutlich häufiger mit ihren Kommilitonen als mit ihren Lehrenden. Zudem kommunizieren die Studierenden am Heimatstandort geringfügig mehr als Studierende im Verbund, sowohl mit ihren Kommilitonen als auch mit ihren Lehrenden.

### **Zusammenfassung der präsentierten Evalis-Ergebnisse**

Die vorgestellten Ergebnisse sind nur ein kleiner Ausschnitt der im Evalis-Projekt gewonnenen Erkenntnisse. Die Arbeitszeiten zeigen, dass die Bildungsprodukte von den Studierenden intensiv genutzt werden. Auch unsere weiteren Daten sprechen für eine intensive Nutzung der Bildungsprodukte und eine überwiegend positive Bewertung. Der Vergleich von Studierenden am Heimatstandort und an Verbunduniversitäten macht zwei Dinge deutlich: (1) Auch die Studierenden an den Verbunduniversitäten arbeiten intensiv mit den Bildungsprodukten. Sie unterscheiden sich in ihrem Nutzungsverhalten kaum von den Studierenden am Heimatstandort. Dies spricht für die Entwicklung interaktiver Online-Studienangebote, da sie offensichtlich auch gut von Studierenden genutzt werden, die keinen direkten Zugang zu den Lehrenden haben. (2) Die geringere Kommunikationshäufigkeit zeigt auf der anderen Seite, dass noch mehr Unterstützung zum Austausch über den Lehrstoff für die Verbundstudenten angeboten werden sollte. Gerade der intensive Austausch über Lehrinhalte ist eine wichtige Komponente des aktiven Studierens.

## **5 Fazit und Ausblick**

Weltweit werden in vielen Unternehmen und Bildungsinstitutionen interaktive Studienangebote entwickelt. Während in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts die USA, Canada und Australien hier Vorreiterrollen übernahmen und wohl auch zunächst eher die Unternehmen auf Grund von Kostendruck und stetig steigendem Qualifizierungsbedarf die Potenziale von eLearning erkannten und umsetzten, haben inzwischen die deutschen Universitäten und Unternehmen mächtig aufgeholt.

Nach unserer Einschätzung ist diese Entwicklung durchaus begrüßenswert, da mit der Einführung von interaktiven Online-Studienangeboten nachweislich handfeste Vorteile verbunden sind. Hierzu ein paar ausgewählte Belege: Das Unternehmen MCI WorldCom konnte im Jahr 1998 durch die Nutzung von Online Training 5,6 Millionen US-Dollar einsparen (Kroll, 1999). Tom Russell von der North Carolina State University konnte inzwischen eine beachtliche Bibliographie mit über 300 einzelnen Studien zusammenstellen, in denen sich

zwischen konventionellen Lehrveranstaltungen und der Nutzung interaktiver Studienangebote keine signifikanten Unterschiede in den Lernleistungen gezeigt hatten (Russell, 1999). Vor dem Hintergrund dieser Befunde kann zumindest nicht behauptet werden, dass Präsenzveranstaltungen per se dem Online-Studieren überlegen sind.

In welchem Ausmaß ein Lernangebot den Erwerb, das Behalten und das Anwenden von Wissen fördert, hängt entscheidend von seiner instruktionalen Qualität ab. Hierzu gehören ein angemessenes Instruktions- und Mediendesign, die curriculare Einbettung sowie die Qualität der Betreuung durch die anbietende Institution. In welchem Maße es gelingt, Lernpotenziale optimal zu entfalten sowie einen möglichst hohen Nutzen bei möglichst geringen Kosten zu erzielen, hängt wiederum von einem systematischen Qualitätsmanagement ab, das in der Entwicklungsphase einsetzt und in die Anwendungsphase hineinreicht. Die in unserem Beitrag referierten Forschungsergebnisse mögen belegen, dass Qualitätssicherungsprozesse auf der Basis desEFEQ-Modells hier zu guten Erfolgen führen.

## Literatur

- Glowalla, U., Glowalla, G. & Kohnert, A. (2001)<sup>3</sup>. *Evalis - Evaluation interaktiven Studierens: Studierverhalten in Präsenzveranstaltungen und mit Online-Bildungsangeboten. Erste Ergebnisse aus der Evaluation von VIRTUS und WINFOLine*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Glowalla, U., Glowalla, G. & Kohnert, A. (in Vorbereitung, erscheint im Herbst 2001)<sup>3</sup>. *Online Studieren - Ergebnisse des EVALIS-Projektes 1998 bis 2001*.
- Kroll, L. (1999). Good Morning, HAL. *Forbes Magazine*.
- NetQuestion™ (1999). *Internetbasierte Befragungssoftware*. Gießen: Lerndesign GmbH ([www.lerndesign.com](http://www.lerndesign.com)).
- Russel, T. (1999). The No Significant Difference Phenomenon. [www.teleeducation.nb.ca/nosignificantdifference/](http://www.teleeducation.nb.ca/nosignificantdifference/)

---

3 Die Evalis-Berichte können direkt bei den Autoren angefordert werden: [www.iim.uni-giessen.de](http://www.iim.uni-giessen.de)

**Rolf Schulmeister**

## **Virtuelle Universitäten und die Virtualisierung der Hochschulausbildung — Argumente und Konsequenzen**

### **1 Vorbemerkungen**

Gelegentlich erinnert mich die Diskussion um virtuelle Universitäten und eLearning an die merkwürdige Idee zweier japanischer Forscher, die sich die bedeutsame Frage gestellt haben: Was macht man, wenn man in einer zu einem beliebigen Zeitpunkt, also asynchron betretenen virtuellen Lernumgebung keine Mits Studierenden antrifft, mit denen man synchron kooperieren kann, obwohl die Lernumgebung mehr als eine asynchrone Nutzung zulässt? Die Antwort der japanischen Jungforscher lautet: Man erfinde sich Mits Studierende! Man konstruiere virtuelle Homunkuli, die angesichts der asynchron aufgesuchten Lernumgebung die Rolle und Funktion realer Mits Studierender übernehmen:

„In the agent based virtual classroom, in place of participations of real students, a virtual student [...] plays the role of the student in place of the real student.“ (Sakakibara/Naka 2001)



Abb. 1: Virtuelle Mitstudenten

Sollte man sich tatsächlich auf diese absurde Konstellation einlassen wollen, so wird man enttäuscht reagieren, wenn auf dem Bildschirm die virtuellen Mitstudenten, mit denen man kooperieren soll, nur als simple Smileys erscheinen.

Die Verführbarkeit, das tatsächlich zu verwirklichen, was technisch realisierbar ist, scheint groß zu sein. Die technischen Möglichkeiten auszureizen, lockt viele Ingenieure; sie nicht einzusetzen, fällt anscheinend schwer. Es ist heute mehr realisierbar, als wir sinnvoll nutzen können.

Ein anderes Beispiel für diese These wurde in einem Vortrag eines amerikanischen Jungforschers auf der HCI 2001 in New Orleans zum Thema „Wearable computing“ demonstriert. Der Cyberwissenschaftler läuft ständig mit einer Kamera auf dem Kopf herum, die auf einem tragbaren Computer in gewissen zeitlichen Abständen Bilder seiner Gesprächspartner aufzeichnet. Sein Programm kann an der Größe des Kopfes erkennen, wie nahe der Kameraträger seinem Gegenüber ist. Warum dies wichtig sein könnte, deutet der amerikanische Forscher so: Der Computer erkenne, ob er sich mit einer anderen Person in einem intensiven Gespräch befinde und könne dann sein Handy ausschalten, damit das Gespräch nicht durch einen Anruf gestört werden kann. Ist es zuviel verlangt, eine derartige Entscheidung persönlich zu treffen?

Ein weiterer Forscher bringt einem Programm bei, Gesten per Kamera zu erkennen, mit denen man die Lautstärke der HiFi-Anlage oder den Dimmer der Beleuchtung regeln kann. Befragt, wie denn das Programm entscheide, welche Funktion bei gleichartigen Gesten gemeint sei, antwortet der Forscher: Wenn ich näher an der HiFi-Anlage dran bin, ist die HiFi-Anlage gemeint, bin ich näher an der Tür, ist der Lichtschalter gemeint. Kritische Anmerkung eines Zuhörers: Wenn ich näher an der HiFi-Anlage dran bin, warum bediene ich den Knopf dann nicht manuell?

Ich sagte eingangs, gelegentlich erinnert mich die Diskussion um virtuelle Universitäten und eLearning an solche und ähnliche Beispiele. Virtuelle Universitäten sind technisch machbar. Also werden sie realisiert. Es wird nicht mehr gefragt, ob eine virtuelle Universität sinnvoll ist, sofern man annimmt, dass sie sich ökonomisch rechnen könnte. Für einige virtuelle Studiengänge scheint ein Markt zu bestehen, und in dem Fall wird nicht mehr gefragt, ob diese virtuellen Studiengänge didaktisch wirklich sinnvoll sind und ob alles, was sich virtuell anbieten lässt, wirklich Ausbildungsqualität hat.

## **2 Der Hype um Virtuelles**

Die University of Phoenix Online wird überall als Erfolgsstory einer virtuellen Universität angeführt. Immer wenn über die Chancen virtueller Universitäten diskutiert wird, fällt den Diskutanten zuerst die University of Phoenix (siehe

Beitrag Jim Lockard in diesem Buch) ein. Ihr wird eine „Vorreiterrolle“ (Faschingbauer 2001, S.117) zugeschrieben. Das ist bezeichnend für die aktuelle Situation, weil nahezu alle anderen virtuellen Universitäten keinen durchschlagenden Erfolg nachweisen konnten – weder ökonomisch noch didaktisch.

„Western Governors University offers a totally new way of looking at higher education. We're a new type of university centered around you, the student.

What makes WGU so different and exciting is that we know that not everyone who wants a college degree or courses can live on, or near, the campus of their choice. We offer distance learning courses from dozens of colleges, universities, and corporations across the United States (and soon the world!). Courses offered through WGU (you'll find them in the Catalog) will come to you, wherever you are, not the other way around. These courses use both high-tech and low-tech ways -- from the Internet to satellite to the Postal Service -- to provide you with real options.

Through WGU, you will also be able to earn degrees by focusing only on the skills and knowledge areas that you need. We call this "competency-based" education, since it is not based on the number of credits you may have accumulated. We won't make you relearn what you already know. You can count skills and knowledge you've gained at other universities, on the job, or just through life, toward your WGU degree. Our students have online access to our Catalog, directory of programs, advising services, and important resources, like our online library with over 60 full-text and comprehensive citation databases.

Come in, tour our online campus and resources, and discover the WGU advantage. You can be part of WGU as a student, an education provider, or a corporate partner. If you still have questions about WGU, call us at 877-HELP-WGU (877-435-7948). Wondering if distance education is right for you? Take this quiz and find out!“

Abb.: 2: Websitetext WGU (<http://www.wgu.edu/wgu/about/index.html>)

Eine weitere Virtuelle Universität ist die (Abbildung 2) Western Governors University (WGU), die von den Gouverneuren der westlichen 21 Staaten der USA 1998 ins Leben gerufen wurde (Schulmeister 2001). Die Prognosen für die Zulassungszahlen für die einzelnen Bereiche sind bei weitem nicht eingetroffen. Im Graduiertenprogramm wollte man 1998 mit 100 Studierenden beginnen und 2008 bis zu 8.000 Studierende aufnehmen. In Zertifikatskursen wollte man mit 500 Studierenden starten und bei 15.000 Studierenden enden. Mehr Zulassungen als in den klassischen Studienfächern, nämlich 30.000 Teilnehmer, sollte es in

den Corporate Training Programs (firmeninterne Weiterbildung) geben und 42.000 sollten sich für kommerzielle Weiterbildungsangebote von gewerblichen Veranstaltern interessieren, die die WGU lediglich als Organisationsdach für ihre Angebote, als „Mietuniversität“ nutzen. Es häufen sich die Nachrichten, dass die WGU weit unter ihren Erwartungen geblieben ist. Sie soll laut Thomas C. Reeves (Vortrag auf der ED-MEDIA 2001 in Tampere, Finnland) nur 500 Studierende haben.

Die mit viel Vorschusslorbeeren angekündigte California Virtual University hat ihren Betrieb mit Wirkung vom 1. April 1999 eingestellt. Die Liste mit den Kursangeboten der mehr als 100 Institutionen wird jedoch weiterhin auf der Website (Abbildung 3) des California Board of Regents angeboten (Schulmeister 2001). Auch die anderen virtuellen Universitäten haben mit Nicht-Erreichung ihrer Businessziele zu kämpfen, wobei die noblen Ableger der Elite-Universitäten mit ihren exorbitanten Einnahmen pro Kursus sich noch am ehesten eine finanzielle Durststrecke leisten können. Expansionstendenzen der USA-Universitäten auf den europäischen und asiatischen Markt sind zwar gestartet, aber in einigen Fällen auch schon wieder zurückgenommen worden.

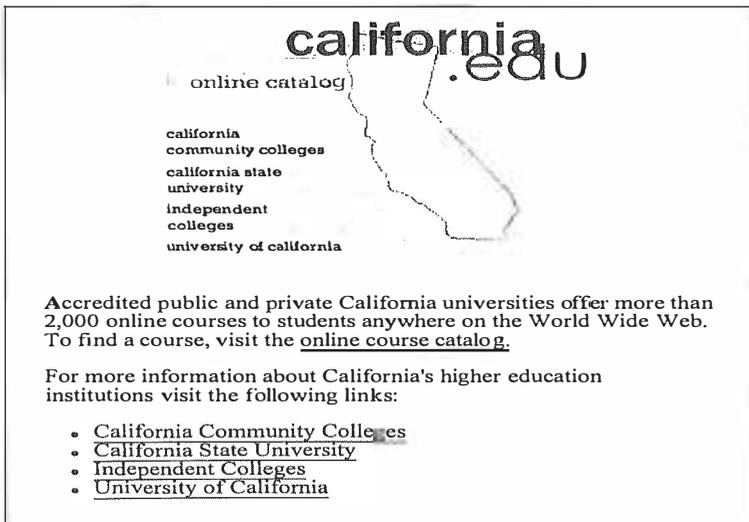


Abb. 3: Homepage California Virtual University (<http://www.california.edu>)

Kommen wir zurück zur Frage, warum die Open University of Phoenix die fast einzige erfolgreiche virtuelle Universität ist: Die zur Apollo Group Inc. gehörende privatwirtschaftliche Open University of Phoenix besteht seit 1976.

Sie ist eine Universität für berufstätige Erwachsene. Sie hat etwa 68.000 Studierende und verfügt über 81 Campus-Stätten und Lernzentren. Seit 1989 agiert die University of Phoenix auch als Fernuniversität. In den letzten Jahren hat sie einen Online-Campus für berufstätige Studierende eingerichtet, in dem 1997 1.600 Studierende eingeschrieben waren, 1998 etwa 4.000 Studierende (Pamela Burdman, San Francisco Chronicle 20.7.1998). Die University of Phoenix bietet in ihrem Online-Bereich einige Studiengänge an, die komplett im Netz absolviert werden können.

Das Unternehmensziel für das Jahr 2000, nämlich 100.000 Studierende, wurde nicht erreicht. Der Bericht der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD) „Anytime, Anywhere — IT-gestütztes Lernen in den USA. Bericht zur Studienreise in die USA“ des Staatssekretärs im BMBF, Uwe Thomas, spricht von 20.000 Studierenden, die im Jahr 2001 an der University of Phoenix studieren. Das ist sicher eine beeindruckende Zahl, die allerdings weit unter der eigenen Zielprojektion der UOP liegt und die sich zum Teil durch die besondere Geschichte der Erwachsenenuniversität mit Fernstudienkomponente erklärt. Zum anderen Teil erklärt sich der scheinbare Erfolg durch die spezielle Kostenstruktur der UOP, die mit freiberuflichen und kaum mit professoralen Lehrkräften arbeitet (Faschingbauer 2001).

### **3 Problematische Kostenstruktur der virtuellen Universitäten**

In recht offener und offensiver Weise bekennt sich die University of Phoenix zur Kostenreduktion als dem hauptsächlichen Grund für den Schritt zur Virtualisierung ihrer Angebote. Das geht sogar so weit, dass sie mit augenscheinlichem Stolz darauf verweist, dass ihre Lehrkräfte um 50% schlechter besoldet werden als von anderen Universitäten (weniger als der halbe Stundensatz für Lehrbeauftragte in deutschen Universitäten, die tatsächliche Kaufkraft des Dollars noch nicht einmal berücksichtigt):

„UOP faculty members are paid \$12 to \$17 per hour, about half as much per hour as the average assistant professor in U.S. universities.“

Eignet sich die University of Phoenix als Konkurrenzmodell zu Präsenzuniversitäten? Vier Faktoren hindern die University of Phoenix daran, in Konkurrenz zu den klassischen Universitäten zu treten: Die Tatsache, dass sie als reiner Weiterbildungsträger nicht mit forschenden Institutionen konkurrieren kann, das Faktum, dass ihre bisherigen Klienten ausschließlich ältere Berufstätige sind, das von ihr praktizierte Lohndumping und — zumindest in Europa — die Studiengebühren, die für die Teilnahme an Kursen erhoben

werden, obwohl sie noch vergleichsweise niedrig sind. Die University of Phoenix ist damit trotz ihres offenbaren Erfolges nicht das geeignete Objekt, an dem der Untergang der Präsenzuniversitäten demonstriert werden kann.

Zwei Gesichtspunkte schränken den Vorbildcharakter der virtuellen Universitäten besonders ein: die Frage der Studiengebühren (s. Martens, Clement et al 2000) und die Nutzung öffentlicher Ressourcen durch privatwirtschaftliche Bildungsträger.

Zunächst zu den Studiengebühren: In Europa werden von den staatlichen Universitäten kaum Studiengebühren erhoben. Bisher ist selbst das Fernstudium in Deutschland gebührenfrei. Es werden lediglich Kosten für Studienmaterialien erhoben. In der Weiterbildung sind bisher moderate Kostenbeiträge erhoben worden. Die Studiengebühren der virtuellen US-amerikanischen Universitäten betragen zwischen 150 bis 8.000 \$ pro Kurs. Derartige Sätze sind für Deutsche und Europäer nicht (noch nicht?) akzeptabel.

Dann zur Frage der Nutzung öffentlicher Ressourcen: Eine virtuelle Universität wie UOP macht damit Werbung, dass 100% ihres Studienmaterials online verfügbar ist. Das stimmt und das stimmt zugleich nicht. Es stimmt insofern, als die in den Kursen genutzten Materialien vorhanden sind. Es stimmt nicht, insofern man als Student für eine wirkliche wissenschaftliche Qualifikation mehr lernen und lesen sollte, als in den Unterrichtsmaterialien angeboten wird, sofern wir nicht einer Verschulung Vorschub leisten wollen. Die virtuellen Universitäten können nur dann ein vollwertiges Studium anbieten, wenn sie ihren Studierenden auch den Zugang zu öffentlich finanzierten Ressourcen ermöglichen. Das betrifft vor allem den Zugang zu wissenschaftlichen Bibliotheken und wissenschaftlichen Laboren, aber auch den Zugang zu Praxisfeldern. Da die kommerziellen virtuellen Universitäten aber keinen Beitrag zur Finanzierung dieser Ressourcen geleistet haben, scheinen sie öffentlich finanzierte Leistungen kostenlos in Anspruch nehmen zu wollen.

#### **4 Gründe für den Misserfolg: Übersehene Faktoren**

Die Verfechter der virtuellen Universität singen das Lied vom Untergang der Alma Mater. Das „Szenario: Die Universität im Jahre 2005“ von Encarnaçao, Leidhold und Reuter (1999) prognostiziert, dass bereits 2005 über 50% der Studierenden in virtuellen Universitäten eingeschrieben sind, während die klassische Alma Mater auf eine Restgröße schrumpfen wird:

„Die alte Alma Mater hat in zweierlei Form überlebt — in verringerter Zahl oder auf reduziertem Niveau. Dort wo sie überlebte, hat sie sich ebenfalls um ein Online-Angebot bereichert.“ (s.o. S. 135)

Eine solche Tendenz ist nicht zu erkennen. Dennoch wiederholen unsere Hochschulpolitiker derartige Argumente der Zukunfts„forscher“. Sie prognostizieren hohe Anteile für die virtuelle Ausbildung und drohen den klassischen Universitäten einen vernichtenden Verdrängungswettbewerb an, sofern sie nicht auf dem Instrument der Virtualisierung mitspielen. Ich glaube jedoch nicht, dass unsere Präsenzuniversitäten Angst vor der Konkurrenz der virtuellen Bildungsträger haben müssen.

Warum nicht? Die Antwort hat mit der Frage zu tun, wie sich der bisherige Misserfolg der virtuellen Startups erklären lässt. Wie lässt sich erklären, dass alle virtuellen Institutionen ihre Business-Ziele nicht erreicht haben? Die Verfechter des Virtuellen erklären dies mit Anlaufschwierigkeiten. Ich meine, es gibt dafür ganz andere Gründe: Die Motivation der Studienanfänger, die ausbleibende Nachfrage, der fehlende Content, die mangelhafte Didaktik, die geringe Übertragbarkeit und Wiederverwendbarkeit der Lernmaterialien und die ungeklärten Copyright-Fragen. Ich werde im folgenden versuchen, einige dieser Gründe kurz darzustellen.

#### **4.1 Motivation von Studienanfängern**

Studienanfänger scheinen von ganz anderen Motiven beherrscht zu werden als den von den Machern virtueller Universitäten angenommenen (unterstellt werden Karrierebewusstsein, Streben nach der besten Ausbildung, Zeit- und Ortsungebundenheit, Mobilität). Es ist aus vielen Befragungen von Erstsemestern bekannt, dass die vordringlichsten Ziele von Studienanfängern soziale Ziele sind. Sie wollen vor allem Kontakt, Kontakt zu Kommilitonen, zu realen Lerngemeinschaften und zu ihren Professoren. In einer virtuellen Universität hingegen bleiben der Lehrkörper und die Mitstudierenden in bestimmter Hinsicht stets unpersönlich und anonym, selbst wenn mit Chats, virtuellen Cafés und Videokonferenzen versucht wird, dem Defizit zu begegnen. Hohe Dropoutraten mögen denn auch zum großen Teil darauf zurückzuführen sein, dass der soziale Kontakt nicht ausreichend gefördert wurde, trotz Einsatzes von Tutoren und virtuellen Sprechstunden. Nur die wenigsten Bildungswilligen sind an rein virtuellen Studiengängen interessiert. Dies bestätigen Brockhaus, Emrich et al (1999) in ihrer Untersuchung an 18- bis 24-Jährigen Studierenden (S. 153).

Für Studienanfänger scheinen mir die Bedingungen des virtuellen Studiums zudem wenig förderlich zu sein, vor allem, weil es schwierig ist, virtuell so etwas wie Studierfähigkeit zu erwerben oder Propädeutik zu vermitteln, also Lernfähigkeit und Lernstrategien, heuristische Fähigkeiten u.ä. Schon aus diesem Grunde würde ich es vermeiden wollen, Studienanfänger gleich in ein virtuelles Studium aufzunehmen. Es erscheint mir viel vernünftiger, wenn Präsenzstudium und virtuelles Studium sich eine unterschiedliche Klientel suchen, wobei es gleitende Übergänge zwischen beiden geben kann, also beispielsweise fortgeschrittene Studierende einer Präsenzuniversität zu einer virtuellen Universität überwechseln oder zumindest Angebote virtueller Universitäten zusätzlich wahrnehmen.

An das Studien- und Lernverhalten von Studierenden in virtuellen Lernumgebungen werden hohe Anforderungen gestellt. Ein hohes Maß an Leistungsmotivation, Lernfähigkeit und vor allem Selbständigkeit im Lernen und Selbstdisziplin wird erwartet und vorausgesetzt, da die sozialen Situationen fehlen, in denen sich derartige Fähigkeiten und Einstellungen kommunikativ entwickeln könnten. Es ist deshalb absehbar, dass ein relativ hoher Prozentsatz der Studierenden diese Hürden nicht nehmen wird. Die Abbrecherquoten im Präsenzstudium sind in einigen Fächern erschreckend hoch. Im Fernstudium sind die Abbrecherquoten bekanntermaßen noch höher. Man nimmt sehr viele Studierende auf, aber nur wenige bestehen das Studium. Man hat dieses Trichtermodell stets in Kauf genommen, weil die Fernuniversitäten mit den Berufstätigen ja eine zusätzliche Klientel gewinnen sollten. In der virtuellen Lehre und in Online-Seminaren aber kann man ähnlich hohe Dropoutraten feststellen (Astleitner und Baumgartner 2000, S. 167ff.). Dies darf aber bei virtuellen Universitäten nicht in Kauf genommen werden, wenn sie mit den Präsenzuniversitäten um Erststudierende buhlen.

Ich vermute aus den genannten Gründen, dass sich vor allem fortgeschrittene Studierende, berufstätige Studierende und Studierende mit Familie für ein virtuelles Studium interessieren werden. Die virtuelle Universität lebt nicht von den klassischen Präsenzstudenten, nicht einmal von den klassischen Fernstudenten, sondern „from the growing base of part-time and non-traditional students, not the flood of campus-bound 18-to-24-year-olds“ (Blumenstyk 1998). Was uns als virtuelle Universität präsentiert wird, ist also jeweils genau auf seine Angebotsstruktur hin zu befragen, bevor man sich von den großen Zahlen beeindruckt zeigen sollte. Eine virtuelle Universität wie die UOP steht demnach nicht in Konkurrenz oder in einem Verdrängungswettbewerb mit Präsenzuniversitäten.

Die Konsequenz wäre, dass virtuelle Universitäten vorwiegend Weiterbildung anbieten und gezielt Berufstätige mit einer bereits arrivierten Position als

Kunden suchen müssten. Wenn diese These zutrifft, müssten virtuelle Universitäten zukünftig hauptsächlich Ergänzungsstudien, Kurzstudien oder einzelne Online-Seminare anbieten, da die berufstätige Klientel es gewohnt ist, gezielt spezielle Kenntnisse vermittelt zu bekommen. Eine solche Strategie würde sich auch mit der kommerziellen Natur der virtuellen Lehre vertragen, da die Berufstätigen und deren Arbeitgeber für die Weiterbildung finanziell aufkommen. Der Vorsitzende der GMD, Dionysios C. Tschritzis, vertrat bei einer Anhörung vor der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung sogar die Ansicht, dass aufgrund der hohen Kosten für die Produktion von Multimedia die Strategie der Virtualisierung bei der Weiterbildung beginnen müsse:

„Nur in der Weiterbildung lässt sich relativ schnell Geld verdienen. Die teure Produktion von Multimedia muss finanziert werden, also wird sie über die Weiterbildung laufen müssen. Man fängt mit der Weiterbildung an, um genügend Geld zu verdienen und um Erfahrungen im Multimediageschäft zu kriegen, und setzt die Produkte dann vielleicht langsam auch in den grundständigen Studienangeboten ein.“ (BLK 2000, S. 14)

## **4.2 Problematische Annahmen zur Nachfrage nach Weiterbildung**

Selbst Personalmanager von kleinen und mittleren Betrieben (KME) scheinen von den Qualitäten eines virtuellen Studiums nicht überzeugt zu sein, obwohl sie dadurch in erheblichem Maße Reisekosten und sonstige Kosten für die Infrastruktur sparen würden. Wie häufig wird von Protagonisten der virtuellen Universität behauptet, dass es eine steigende Nachfrage nach Bildungsangeboten für das lebenslange Lernen und einen ständig wachsenden Weiterbildungsmarkt der Wissensgesellschaft gäbe. Angesichts solcher Argumentationen sollte man sich die ernüchternden Ergebnisse der Teleman-Studie in Erinnerung rufen.

Die Teleman-Studie wurde als Europäisches Projekt (Marien, Martin et al 1998; [www.teleman.org/teleman/results.htm](http://www.teleman.org/teleman/results.htm)) in Telematics von einer Gruppe europäischer Forschungsinstitute durchgeführt, darunter dem Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Stuttgart. Das Projekt befragte 1.000 Personalmanager kleiner und mittlerer Betriebe (SME = small and medium enterprise) hinsichtlich der Nachfrage nach berufsbezogener Weiterbildung. Die Ergebnisse dieser Studie müssten die Macher virtueller Universitäten ernüchtern, die Weiterbildungsmaßnahmen für Berufstätige anbieten wollen. Denn erstens nutzt die Mehrheit der Befragten die Möglichkeiten der virtuellen Weiterbildung nicht, und zweitens äußerten 76% der Befragten eine deutliche Präferenz für eine Mischung aus Präsenzlernen und

Online-Lernen. Es ist also offenbar keineswegs so, dass die Wirtschaft ungeduldig auf das virtuelle Lernen wartet, um Geld und Zeit zu sparen, im Gegenteil, den für die betriebsinterne Weiterbildung verantwortlichen Personalmanagern ist der Wert und die Nicht-Ersetzbarkeit des sozialen Lernens in realen Gruppen bewusst, selbst angesichts höherer Kosten. Möglicherweise ist der Bedarf an Weiterbildung nicht beliebig steigerbar (s. Clement und Martens 2000).

### **4.3 Defizitäre Inhalte und defizitäre didaktische Modelle**

Die Content-Entwicklung, die für den in virtuellen Ausbildungsangeboten benötigten Lerninhalt sorgen soll, hinkt weit hinter der technischen Entwicklung her, und wo Content entwickelt wurde, hat er häufig mangelhafte didaktische Qualität. Dies hat seinen Grund darin, dass rasch ins Netz gestellt wird, was bereits verfügbar ist, was aber ursprünglich nicht für den web-basierten Einsatz konzipiert wurde.

Die Masse der Unterrichtsmaterialien der virtuellen Universitäten besteht aus Texten, d.h. aus Vorlesungsskripten, gedruckten Lehrbüchern, Aufsätzen bzw. rasch erstellten Lernmaterialien in HTML. Versuche, diese textlastige Welt im Internet durch Bilder, Filme, Animationen und Java-Applets anzureichern, sind rar. Und wenn versucht wird, Multimedia-Komponenten in die mit Text vollgestopften Hypertexte zu integrieren, dann handelt es sich in der Regel um statische illustrative Abbildungen, selten um dynamische Visualisierungen, und nur ganz wenige Beispiele bieten interaktive Komponenten an, mit denen die Inhalte variiert und der Output manipuliert werden kann. Die didaktische Unterstützung des Lernprozesses durch kognitive und konstruktive Werkzeuge ist minimal. Das größte Defizit der Lernumgebungen in der virtuellen Lehre bilden interaktive Anwendungen auf dynamischen Seiten, mit denen Studierende Daten und Objekte manipulieren und neue Daten und Objekte generieren können.

Selbst wenn man sich mit der Integration von Multimedia-Komponenten Mühe gibt, so lässt sich doch durchweg feststellen, dass die Struktur der Inhalte in den meisten Fällen bei einer expositorischen Darstellung stehengeblieben ist. Die Präsentation der Inhalte bleibt deduktiv wie in Lehrbüchern, das didaktische Konzept, wenn denn eines angestrebt wird, ist instruktionalistisch. Die neuen Bedingungen des netzbasierten Lernen müssten aber zu alternativen didaktischen Konzepten führen, die das kognitive und selbständige Lernen unterstützen, also zum explorativen oder entdeckenden Lernen beispielsweise oder zu konstruktivistischen Modellen (Schulmeister 1997). Beispiele dafür lassen sich in virtuellen Universitäten an einer Hand abzählen.

Häufig wird von den Autoren der web-basierten Lehrmaterialien darauf verwiesen, dass man Lehrtexte durch Fragen und Tests „interaktiv“ gemacht habe. Sofern Skripte im Internet durch didaktische Anteile für Übungen und Rückmeldung ergänzt werden, lassen sich immer wieder schlichte Rückgriffe auf überholte didaktische Konzepte und Modelle des Lernens aus der Frühzeit der Lernsysteme in den 60er Jahren feststellen (Lückentexte, Multiple-Choice Tests, Satzergänzung, Zuordnung, Klassifikation). Dieser Trend wird unterstützt durch die von vielen Lernplattformen den Autoren angebotenen Testformen: „Möglicherweise findet eine schlechte Didaktik lediglich eine andere (virtuelle) Plattform.“ (Martens, Clement et al 2000, S. 236ff.) Gerade für Übungen zum Selbstlernen, Tests zur Selbstüberprüfung und Rückmeldungen scheint den meisten Multimedia-Autoren nicht viel einzufallen.

Die didaktische Phantasie bleibt der Schwachpunkt der virtuellen Lehre (Schulmeister 1997, S. 415ff.). In den neuen staatlichen Förderprogrammen in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz ist die Qualität der Lehre eines der wichtigsten Ziele. Qualität der Lehre oder hochschuldidaktische Qualität hätte immer schon ohne Multimedia und eLearning ein wichtiges Ziel der Hochschullehre sein können. Sie wurde aber in den letzten Jahrzehnten nicht besonders gefördert. Heute erlebt die Hochschuldidaktik eine Renaissance, leider aber nur im Zuge der Vermarktung von eLearning. Betrachtet man den Trend zur virtuellen Universität näher, so ist sicher nicht die didaktische Innovation der Motor der politisch angeheizten Situation auf dem virtuellen Markt: „Man kann auch vermuten, dass weniger das Ziel einer verbesserten Lehre als vielmehr gesellschaftliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen des Computer-Einsatzes in der Hochschullehre die treibende Kraft der Multimedia-Diskussion bilden“ (Martens, Clement et al 2000, S.238).

#### **4.4 Sektorale Rolle der virtuellen Angebote**

Was in der Diskussion über virtuelle Universitäten häufig übersehen wird, ist die Tatsache, dass die virtuellen Bildungsträger sich nur auf einen für profitabel gehaltenen Sektor von Studiengängen einschließen. Die kompletten Studiengänge, die im Internet am häufigsten angeboten werden, sind beispielsweise Nursing und Business Administration, zu denen nun sinnigerweise auch europäische Anbieter konkurrierende Angebote entwickeln wollen. Angebote im Bereich der Lehrerausbildung, in den Geisteswissenschaften oder in den sozial- und kulturwissenschaftlichen Fächern finden sich hingegen ausgesprochen selten. Und wenn schon Geschichtswissenschaft oder Politikwissenschaft angeboten wird, dann in einer derart provinziell amerikanischen Variante, beschränkt auf amerikanische Geschichte und Politik oder Kultur des Pazifik-Raumes, dass

eine internationale Vermarktung ausgesprochener Selbstmord wäre. Virtuelle Universitäten können schon deshalb keine Konkurrenz zu Präsenzuniversitäten sein, weil sie sich auf ein enges Segment „machbarer“ Studiengänge beschränken.

In Fällen, in denen die angebotenen Kurse über dieses marginale Spektrum hinausgehen, besteht allerdings die Gefahr, dass die Grenzen, die einer Virtualisierung von Studienangeboten durch die Natur der fachwissenschaftlichen Inhalte gesetzt sind, überschritten werden. Es werden in Psychologie, Sozialpädagogik, Erziehungswissenschaft, Medizin und anderen Fächern in der Regel nur die Inhalte angeboten, die in virtuellen Umgebungen noch studierbar sind, also die theoretischen, technischen, naturwissenschaftlichen oder methodischen Anteile.

Auf diese Weise werden Studiengänge, für die der direkte Umgang mit Menschen in Therapien, im Unterricht, am Krankenbett etc. essentiell ist, auf ein virtuell studierbares Maß zurecht gestutzt, und es werden so völlig andere Qualifikationsprofile erzeugt. Mit diesen Mitteln kann ich keinen psychologischen Therapeuten, sondern nur einen psychologischen Marktforscher ausbilden. Oder aber es werden Inhalte illegitimerweise in virtuellen Veranstaltungen behandelt, soz. Therapiemethoden oder pädagogische Methoden als „Trockenkursus“, die in diesem Medium nicht adäquat gelehrt und gelernt werden können. Weil die virtuellen Hochschulen expandieren und mit den Präsenzhochschulen mithalten wollen, besteht die Gefahr, dass sie diese Wege beschreiten werden.

#### **4.5 Mangelnde Wiederverwendbarkeit und Übertragbarkeit der Lernmaterialien**

Als eine wichtige Begründung für die Virtualisierung der Bildungsangebote wird häufig die Wiederverwendbarkeit (Reusability) der Inhalte herangezogen, die langfristig dazu führen könnte, die virtuelle Ausbildung kostengünstiger zu gestalten. Die Reusability der Inhalte virtueller Bildungsangebote ist heute niedrig, vermutlich niedriger als die Reusability von traditionellen Lehrbüchern. Und vielleicht ist sie auch kein gültiges Kriterium für die Zukunft. Die Diskussion um Metadaten, die vielleicht zur Interoperabilität von Inhalten beitragen könnten (LOM, Dublin Core, Ariadne etc., s. Schulmeister 2001, S. 146ff.), befindet sich noch ganz am Anfang und vermag auf längere Sicht noch keine Übertragbarkeit zu gewährleisten, zumal die international vereinbarten Standards keine Metadaten für die Content-Klassifikation fachspezifischer Inhalte oder Metadaten für die pädagogisch-didaktischen Verwendungskriterien

mit einschließen werden, weil man sich in diesem komplexen Gebiet vermutlich nicht auf gemeinsame internationale Standards einigen kann. Diejenigen Metadaten, die in den bisherigen Entwürfen, etwa von ARIADNE, als pädagogische bezeichnet werden, verdienen diesen Namen jedenfalls nicht (Schulmeister 2001, S. 148).

Und selbst in dem Fall, dass man sich international auf gemeinsame Standards einigen sollte, dann werden die Regeln privatwirtschaftlichen Handelns und damit die Preise für Content einer Wiederverwendbarkeit und Übertragbarkeit von Inhalten und didaktischen Arrangements entgegenstehen. Die virtuellen Universitäten beanspruchen das Copyright über die Lehrmaterialien ihrer Lehrbeauftragten. Die Lehrenden hingegen möchten das Urheberrecht über ihre Lehrmaterialien behalten. Zu dieser Frage laufen bereits einige Prozesse. Darüber habe ich an anderer Stelle schon berichtet (s. Schulmeister 2001, S. 159ff.).

## 5 Akkreditierung

Virtuelle Studiengänge machen nur Sinn, wenn sie stark modularisiert sind. Eine Modularisierung aber setzt zwangsläufig ein anderes Leistungsbewertungssystem wie beispielsweise ein Credit-Point-System voraus. Credit-Point-Systeme ihrerseits machen nur dann Sinn, wenn sie einen Transfer erlauben, also zwischen den Hochschulen anerkannt und austauschbar sind. Dafür stehen uns außer der Zentralen Evaluations- und Akkreditierungsagentur Hannover (ZevA; [www.zeva.uni-hannover.de/](http://www.zeva.uni-hannover.de/)) noch keine Akkreditierungsinstanzen zur Verfügung. Sofern existierende Hochschulen virtuelle Angebote machen, die sich an ihre eigene Klientel richtet, haben sie kein Akkreditierungsproblem, sofern sie aber externe Angebote machen, die zu bestehenden Studiengängen nicht komplementär sind, muss die Akkreditierungsproblematik noch gelöst werden.

Der Credit-Point-Transfer führt wahrscheinlich zu einem anderen Studierverhalten, das auf der Ungebundenheit und Mobilität der Studierenden aufbaut. Es ist also nicht gesagt, dass ein Studierender einen Studiengang, den er an einer Universität begonnen hat, auch an dieser abschließen muss. Dafür entsteht dann neu die Problematik, welche individuelle Kollektion von Credit-Points ein sinnvolles berufsqualifizierendes Curriculum ausmacht und mit einem Abschlusszertifikat bescheinigt werden kann.

## **6 Behauptungen zum Mehrwert virtuellen Lernens**

Es wird immer wieder behauptet, dass virtuelles Lernen einen didaktischen Mehrwert habe. Dass Menschen zeitunabhängig und ortsunabhängig studieren können, ist bereits ein konstitutives Merkmal der Fernuniversitäten, von denen einige enorme Anstrengungen unternommen haben, ihren Studierenden mit Satellitenverbindungen, verteilten Fernstudienzentren und seit einem Jahrzehnt auch mit digitalen Medien unterstützend entgegen zu kommen. Ich bin in meinen bisherigen Experimenten mit virtuellen Seminaren eher zu dem gegenteiligen Schluss gekommen, dass man als Hochschullehrer enorme zusätzliche Anstrengungen unternehmen muss, um sicherzustellen, dass ein virtuelles Seminar mit all seinen durch die Technik bedingten Einschränkungen annähernd die gleiche Qualität aufweist wie ein Präsenzseminar. Da auch die Studierenden meiner Präsenzseminare die Möglichkeiten der asynchronen Kommunikation per Email oder in Foren nutzen können, bestünde der Vorteil virtueller Seminare für sie ausschließlich in der synchronen Kommunikation über Lernplattformen. Und diese stellt eher eine „Krücke“ als eine Bereicherung dar, jedenfalls für Studierende in Präsenzuniversitäten.

Was immer wieder übersehen wird, wenn die „positiven“ Aspekte der virtuellen Lehre betont werden, z.B. die Möglichkeiten, individuell auf einzelne Lernende einzugehen, sind die günstigen Betreuungsrelationen (z.B. 1:12) virtueller Universitäten, die mit Hilfe der Studiengebühren ermöglicht werden, und der vermehrte Einsatz von Tutoren selbst für kleinste Lerngruppen. Wenn ich in einer Präsenzuniversität nur Lehrveranstaltungen für 10-12 Studierende anbieten könnte und selbst in derart kleinen Gruppen noch Tutoren einsetzen kann, könnte ich meinen Studierenden eine ähnlich intensive Betreuung angeeignet lassen wie in virtuellen Universitäten.

### **7.5 Gründe für den Einsatz virtueller Lehr-Lernumgebungen in der Hochschule**

Ein Argument für die virtuelle Universität scheint mir über jeden Zweifel erhaben: Eine im Netz angebotene Lehre stellt eine erhebliche Verbesserung der Studiensituation von Studierenden einer virtuellen Fernuniversität, wie z.B. der Fernuniversität Hagen (Abbildung 3) dar. Sie erhalten auf digitaler Basis bessere, teilweise multimedial aufbereitete Studienmaterialien anstelle der gedruckten Studienbriefe. Sie können im Netz jederzeit Kontakt zu Kommilitonen, Tutoren und Dozenten aufnehmen und haben viel kürzere Rückmeldezeiten durch Chat, Email und Foren.

Erstmals in der deutschen Universitätslandschaft wird an der Fern-Universität Hagen das Konzept einer virtuellen Universität realisiert, im realen Betrieb erprobt und evaluiert. Die Virtuelle Universität bietet neue Lehrformen und räumlich sowie zeitlich flexibles, individualisiertes und bedarfsorientiertes Lernen durch konsequente Nutzung neuer Medien im Bereich der Multimedia- und Kommunikationstechnologie.

Im Rahmen dieses Konzeptes werden alle relevanten Funktionen einer Universität umgesetzt, wodurch es sich wesentlich von der Konzeption vergleichbarer Ansätze abhebt. Zum Lehrbetrieb gehören neben den Komponenten zur Wissensvermittlung auch Kommunikationsmöglichkeiten, Gruppen- und Seminararbeiten, Übungsbetrieb über Netze sowie umfassende Informationsmöglichkeiten.

Zum überwiegenden Teil können Sie als Student der FernUniversität arbeiten, wo immer sie wollen, zu Hause, auf Reisen, im Büro, in der Uni. Der Personalcomputer spielt dabei eine entscheidende Rolle: Der Rechner ist zugleich Anbieter von Lehrmaterial, Experimentierumgebung, Bibliothek, Auskunftsterminal und Kommunikationszentrum. Zum Lehrmaterial gehören Multimedia-Kurse, Videos, Computer Based Training, Simulationspakete, Experimentiersoftware, Animationen und Printmedien.

Abb. 3: Webseitext Virtuelle Fernuniversität Hagen ([http://virtuelle-uni.fernuni-hagen.de/information/konzept\\_m.html](http://virtuelle-uni.fernuni-hagen.de/information/konzept_m.html))

Aber in dem Maße, in dem virtuelle Lehre eine Verbesserung der Situation für Fernstudenten bedeutet, würde sie keine Verbesserung oder gar eine Verschlechterung der Studiensituation für Studierende von Präsenzuniversitäten mit sich bringen, denn diese Mittel, Medien und Methoden stehen den Studierenden einer Präsenzuniversität ohnehin zur Verfügung. Und sie haben darüber hinaus den Vorteil, sich real in Gruppen treffen und ihre Professoren persönlich kennenlernen zu können.

Als weiteres Argument für die Integration virtueller Lehre in die Lehre der Hochschulen scheint mir die Aussage zutreffend zu sein, dass wir für die sich verändernde Studierendenschaft zukünftig mehr zeit- und ortsunabhängige Lehrangebote vorsehen müssen. Wir stehen in den Präsenzuniversitäten vor der Notwendigkeit, neue Lehr-Lernformen und eine neue Studienorganisation für Teilzeitstudierende anzubieten, weil sie immer mehr den Status von Fernstudenten annehmen, beruflich oder privat gebunden sind, sich auf den regelmäßigen Rhythmus von Tagesveranstaltungen nicht mehr einlassen können und sowohl örtlich als auch zeitlich unabhängig studieren müssen.

Teilzeitstudierende stellen einen wachsenden Anteil an der Studierendenschaft. Für sie können virtuelle Veranstaltungen echte Vorteile bedeuten, ohne sich von der Präsenzuniversität verabschieden zu müssen.

## 8 Fazit

Daraus ergibt sich folgendes Fazit: Die Fernuniversitäten durch virtuelle Formen modernisieren und in den Präsenzuniversitäten mehr virtuelle Lehre zur Bereicherung der Präsenzlehrveranstaltungen erproben und einführen — dies sind zwei praktische Konsequenzen, die sich aus der Diskussion um die Virtualisierung des Hochschulwesens ziehen lassen. Kommerzielle virtuelle Universitäten hingegen, die weder eine Grundlage in einer Fernuniversität noch in einer klassischen Alma Mater haben, scheinen keine allzu rosigen Erfolgsaussichten zu haben.

### Literatur

- Astleitner, H., Baumgartner, A.: Abbrecherquoten bei Fernlehrgängen. Ein Überblick über emotionale und motivierende Strategien, um die Abbrecherquoten bei web-basierten Fernlehrgängen zu senken. In: Kammerl, R. (ed): Computerunterstütztes Lernen. München: Oldenbourg 2000 - S. 166-187
- BLK (Hrsg): Globalisierung des Bildungsmarktes durch Neue Medien. Auswirkung auf die Hochschulen. Dokumentation des Bildungspolitischen Gesprächs der BLK vom 1. Oktober 1999 (Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung 81). Bonn: BLK 2000
- Blumenstyk, G.: Western Governors U. Takes Shape as a New Model for Higher Education. In: The Chronicle of Higher Education 22 44 (1998) - S. A21-A24
- Brockhaus, M, Emrich, M. et al: Hochschulentwicklung durch neue Medien – Best-Practice-Projekte im internationalen Vergleich. In: Bertelsmann Stiftung/Heinz Nixdorf Stiftung (eds): Studium online. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung 2000 - S. 137-158
- Burdman, P.: Classrooms Without Walls. More students are taking college courses online. San Francisco Chronicle 20. 7. 1998 ([www.sfgate.com/cgi-](http://www.sfgate.com/cgi-)

- bin/article.cgi?f=/chronicle/archive/1998/07/20/MN87525.DTL&type=printable)
- Clement, U., Martens, B.: Effizienter Lernen durch Multimedia? In: Zeitschrift für Pädagogik 46 (2000) 1 - S. 97-112
- Encarnação, J.L., Leidhold, W. et al: Szenario: Die Universität im Jahre 2005. - In: Bertelsmann Stiftung/Herzog, R./Initiativkreis Bildung (Hrsg): Zukunft gewinnen – Bildung erneuern. München: Goldmann 1999 - S. 131-144; auch in: Bertelsmann Stiftung/Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg): Studium Online. Gütersloh 2000 - S. 17-29
- Faschingbauer, T.: Online-Seminare — die Zukunft der universitären Lehre? - In: Das Hochschulwesen 49 (2001) 4 - S. 113-118
- Hämäläinen, M., Whinston, A. et al: Electronic Markets for Learning: Education Brokerages and the Internet. In: Communications of the ACM 39 (1996/6) - S. 51-58
- Marien, M., Martín, A. et al: TELEMAN/SME. Tele-Teaching & Training for Management of SMEs (ET3104) Public Results Report supported by the Telematic Application Programme – Education and Training Sector. August 1998 ([www.teleman.org/teleman/orderform.htm](http://www.teleman.org/teleman/orderform.htm))
- Martens, B., Clement, U. et al: Von der Wirksamkeit virtueller Therapeutika für Unpässlichkeiten der Hochschullehre. In: Scheuermann, F. (ed): Campus 2000. Lernen in neuen Organisationsformen. (Medien in der Wissenschaft 10) Münster/New York: Waxmann 2000 - S. 235-243
- Sakakibara, Y., Naka, S.: Agent-Based Virtual Class Room. In: Smith, M.J./Salvendy, G. (Eds): Systems, Social and Internationalization Design Aspects of Human-Computer Interaction (= HCI New Orleans 2001, Vol 2). Lawrence Erlbaum 2001
- Sand, Th., Wahlen, K.: Mediennutzungskonzepte im Hochschulbereich. Planung, Organisation, Strategien. (= Hochschulplanung Bd. 140) Hannover: HIS 2000
- Schulmeister, R.: Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design. 2. Aufl., München: Oldenbourg 1997
- Schulmeister, R.: *Virtuelle Universität - Virtuelles Lernen*. München: Oldenbourg 2001



## Heike Schaumburg und Jesko Kaltenbaek

### Podiumsdiskussion

Nachfolgend wird die Podiumsdiskussion zusammengefasst, die zum Abschluss der Tagung „Studieren mit Multimedia und Internet – Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub?“ an der TU Darmstadt stattfand.

#### *Moderation:*

Christian Witusch und Doris Croome als Vertreter der Seminargruppe von Prof. Dr. Ludwig J. Issing

#### *Teilnehmer auf dem Podium:*

Prof. Dr. José Encarnação (TU Darmstadt), Prof. Dr. Ulrich Glowalla (Universität Gießen), Prof. Dr. Friedrich Hesse (Universität Tübingen), Prof. Dr. Jim Lockhard (University of Northern Illinois), Prof. Dr. Max Mühlhäuser (TU Darmstadt), Prof. Dr. Bruno Rüttinger (TU Darmstadt), Prof. Gavriel Salomon (Universität Haifa), Prof. Dr. Bernhard Schmitz (TU Darmstadt), Prof. Dr. Rolf Schulmeister (Universität Hamburg), Prof. Dr. Werner Sesink (TU Darmstadt).

*Christian Witusch:* Herr Professor Mühlhäuser, in den vorausgegangenen Referaten wurde wiederholt Bezug genommen auf Modell-Projekte zur Integration neuer Medien in die Lehre. Worin sehen Sie das Potenzial dieser Projekte?

*Prof. Dr. Mühlhäuser:* Ein Potenzial sehe ich im sogenannten “Self-paced-learning”. Vorlesungen können modularisiert werden, für den Studierenden sind dann in eigener Verantwortung vertiefende Studien möglich. Was mir jedoch fehlt, ist die Nachhaltigkeit dieser Projekte. Bisher habe ich bei Modellprojekten beobachten können, dass der Entwicklungsaufwand zumeist sehr hoch ist, die Wiederverwertbarkeit jedoch häufig gering. Noch fehlt uns die Erfahrung, wie Dozenten an neue Medien herangeführt werden können. Ich denke, es ist wichtig, den Aufwand für die Dozenten zunächst zu minimieren, um Akzeptanz zu schaffen und Möglichkeit auch für die Entwicklung von Dozenten zu geben. In der Phase der Heranführung sollte auch der didaktische Ansatz der

Hochschullehre zunächst nur begrenzt verändert werden. Hochschullehrer müssen schrittweise an die neuen Medien herangeführt werden.

*Christian Witusch:* Herr Professor Sesink, darf ich an Sie als Erziehungswissenschaftler die Frage richten: Welche Art des Einsatzes neuer Medien ist unter didaktischen Gesichtspunkten sinnvoll?

*Prof. Dr. Sesink:* Ich stimme zu, dass die Frage nach neuen pädagogisch-didaktischen Ansätzen nicht von den Medien her beantwortet werden kann und sollte. Wir sollten uns zunächst auf die Frage zurückbesinnen, was unser Auftrag an der Universität ist. Wie können wir die Verbindung von Forschung und Lehre realisieren, wie können wir insbesondere das, was Forschung ausmacht, ins Studium bringen? Und dann müssen wir uns die Frage stellen, welche Bedeutung kann in diesem Zusammenhang Multimedia überhaupt haben? Das, was Forschung ausmacht, ist der Fortschritt der Erkenntnis. Das Erleben von Fortschritt muss jedoch auch im Studium erlebbar gemacht werden.

Mir ist bei den Vorträgen aufgefallen, dass die traditionelle Lehre häufig zum „Buhmann“ gemacht wird. In der traditionellen Lehre soll es all das nicht gegeben haben, was jetzt durch die neuen Medien nahegebracht wird. Ich bin nicht der Meinung, dass unsere traditionelle Lehre so schlecht ist. Projektorientierter Unterricht bzw. das Arbeiten an Projekten im Studium z.B. ist von hoher Qualität und seit langer Zeit erprobt. Wenn neue Medien nun dazu eingesetzt werden, dass stattdessen nur noch Wissen abgefragt wird, geht das an unserem zentralen Auftrag an der Universität vorbei. Das Zentrale ist, dass wir eine Verbindung von Forschung und qualitativ hochwertiger Lehre erreichen wollen. Deshalb plädiere ich dafür, nicht bei der Technik, sondern bei der Didaktik anzufangen.

*Christian Witusch:* Herr Professor Schulmeister, Sie haben vor kurzem ein Buch mit dem Titel „Virtuelle Universität, virtuelles Lernen“ veröffentlicht. Wie sieht nach Ihrem Verständnis die Hochschule der Zukunft aus? Wieviel Virtualität werden wir haben? Welche Rolle spielen Lernmodule?

*Prof. Dr. Schulmeister:* Meiner Meinung nach ist Multimedia in der Hochschule nicht einmal angekommen, da ist es schon wieder weg. Das, was wir heute auf dem eLearning Sektor sehen, fällt für mich unter mediendidaktischen Gesichtspunkten in den Behaviorismus der 50er Jahre zurück. Multiple Choice und Lückentext ist kein Multimedia. Anwendungen wie interaktive Übungen, Computer Supported Collaborative Work oder virtuelle Seminare, in denen ein intensiver und synchroner Austausch der Studierenden passiert, halte ich für sinnvoll, nicht jedoch den Ersatz von Lehrveranstaltungen durch simple Texte und Übungen im WWW. Auch dass Präsenzveranstaltungen durch virtuelle

Seminare ersetzt werden sollen, halte ich für wenig angemessen. Nicht alle Studiengänge sind für eLearning geeignet. Es gibt so viele Inhalte und Lernziele, die nicht mit eLearning erreicht werden können, sondern durch persönliche Arbeit zwischen Dozenten und Studenten. Ich denke da z.B. an das Fach Psychologie, wo man auch empathisches Verhalten in der Therapie lernen soll. Ich sehe bisher keinen Weg, wie man Studierenden in den ersten Semestern übers Netz Propädeutik und Metalemfähigkeiten vermitteln kann. Auch wollen die Studierenden in den unteren Semestern nicht nur virtuell studieren.

Schließlich möchte ich darauf hinweisen, dass virtuelle Studienangebote wie die der University of Phoenix nur durch extremes Lohndumping machbar sind. Zusätzlich schicken viele Universitäten ihre Studenten in öffentliche Bibliotheken, da sie die Literatur niemals selbst online haben können. Das heißt aber auch, dass hier eine verdeckte Mitnahme von öffentlich bereitgestellten Ressourcen stattfindet, die eigentlich bei den virtuellen Universitäten als Kostenfaktor zu führen wären.

*Christian Witusch:* Herr Professor Hesse, Sie sind Fachmann für kognitive Psychologie und Lernpsychologie. Wie sollte das universitäre Lehrangebot in Zukunft aussehen?

*Prof. Dr. Hesse:* Ich schließe mich meinen Vorrednern an, dass etliches, was wir an der Universität mit neuen Medien machen, nicht grundsätzlich neu ist. Das innovative Potenzial neuer Medien sehe ich in der Kombination von Geschwindigkeit und Menge, in der künftig Information bereitgestellt werden kann. Darüber hinaus kann durch die interaktive, multimediale Aufbereitung eine neue Qualität im Informationsangebot hergestellt werden. Die Ortsunabhängigkeit beim Austausch von Information scheint mir in erster Linie technisch definiert zu sein. In der Praxis ist der direkte Austausch Face-to-Face unverzichtbar, auch in Online-Lernangeboten sollten immer Präsenzphasen eingebaut sein. Hochschullehrer werden neue Medien dort einsetzen, wo sie einen Mehrwert bringen. Der Einsatz für kooperatives Lernen scheint mir da besonders vielversprechend. Schließlich möchte ich noch mit Blick auf die Situation in den USA anmerken, dass mir bei einem Besuch dort aufgefallen ist, dass sich die didaktische Aufbereitung der Lernmaterialien nicht wesentlich davon unterscheidet, wie wir es hier in Deutschland machen, sondern dass das Marketing in den USA besonders exzellent ist.

Die Situation in den USA unterscheidet sich von der in Deutschland auch dahingehend, dass Lernangebote wesentlich strenger an Prüfungskriterien orientiert und somit ökonomischer sind. Ob dies für eine universitäre Bildung jedoch reicht, ist sicherlich eine Streitfrage.

*Christian Witusch:* Herr Professor Glowalla, Sie haben Evaluationen zum Online-Lernen durchgeführt. Besteht bei der Einführung von Online-Lernmodulen nicht die Gefahr, dass wissenschaftliche Ansätze, Vielfalt und Diskurs im Zuge einer Standardisierung verloren gehen?

*Prof. Dr. Glowalla:* Ich möchte bei der Beantwortung der Frage mit einer Analogie beginnen: Als das Telefon erfunden wurde, sah sein Erfinder den hauptsächlichen Anwendungszweck darin, Sinfonien von London nach Cambridge zu übertragen. Wie wir heute wissen, hat sich dieser Einsatz am Markt nicht ganz durchsetzen können, dennoch ist uns das Telefon als Kommunikationsmittel erhalten geblieben. Deshalb ist aber auch die direkte Kommunikation - in Neudeutsch „Face-to-Face“ - nicht verschwunden.

Ich finde die Frage, ob die virtuelle Universität die traditionelle ersetzt, wenig präzise. Neue Medien sind für mich in erster Linie Tools – Werkzeuge, die ich mehr oder weniger gut für bestimmte Zwecke nutzen kann. Wenn sie mich bei der Vermittlung von Fachwissen, wie ich es in meiner Vorlesung tue, unterstützen können, greife ich gerne auf sie zurück, nicht zuletzt auch deshalb, um mich in der Vorlesungszeit interessanteren Dingen, wie der vertieften Diskussion einzelner Themen mit meinen Studierenden widmen zu können. Die „Entweder – oder“-Frage führt für mich zu wenig spannenden Einsichten. Wir müssen differenzierte Lösungen für den sinnvollen Einsatz der neuen Medien suchen.

Übrigens war bei den von uns evaluierten Hochschulprojekten eine Befürchtung, dass durch die Nutzung virtueller Studienangebote die Kommunikation zwischen den Studierenden nachlässt. Das Ergebnis ist genau umgekehrt. Der informative Austausch steigt sogar stark an.

*Christian Witusch:* Herr Professor Rüttinger, an Sie als Arbeits- und Organisations-Psychologen die Frage: Wie verbessert Multimedia Flexibilitätsmöglichkeiten hinsichtlich Raum und Zeit?

*Prof. Dr. Rüttinger:* Ich denke, abhängig von der Art des Einsatzes kann mit neuen Medien viel erreicht werden. Durch das Angebot virtueller Studienangebote konnte hier an der TU Darmstadt beispielsweise die Flexibilität bei der Kombination von Studienfächern erhöht werden, da es jetzt zu weniger Überschneidungen bei den Lehrveranstaltungen kommt.

Aber ich sehe auch ein Potenzial durch die Standardisierung und Routinisierung von Prozessen durch neue Medien. Je nach Lerngewohnheit und Lernertyp kann man nun zu jeder Tageszeit lernen. Soziale Fähigkeiten sind jedoch kaum durch das Einpacken von Lernstoff zu erlernen. Was mir Sorgen bereitet ist, dass die

Flexibilisierung des Studiums durch virtuelle Lernangebote auch dazu führen kann, dass sich Lernende zunehmend länger mit den Lerninhalten beschäftigen und ich denke, man sollte in einem jungen Alter noch andere Dinge tun als Lernen. Andererseits können eher Schüchtere in Online-Diskussionen nun auch einmal aktiv mitreden und dies dann vielleicht auch auf den Alltag und die face-to-face-Kommunikation übertragen. Aber die Verdrängung „benachteiligter“ Gruppen, wie Behinderte oder Studierende mit Kindern aus der traditionellen Universität dadurch, dass man für diese nun virtuelle Angebote bereitstellt, halte ich nicht für vorteilhaft. Alle Studierenden sollen wenigstens ab und zu an die Universität kommen, um dort im direkten Austausch miteinander zu lernen.

*Christian Witusch:* Herr Professor Schmitz, Sie lehren Pädagogische Psychologie. Verliert sich der Student künftig im Bildungsdschungel? Kommt es durch die neuen Medien zu mangelnden Sozialkontakten?

*Prof. Dr. Schmitz:* Auch ich bin der Meinung, dass besonders in Fächern wie der Psychologie, wo Therapeuten, Berater und Trainer ausgebildet werden, ein ausschließliches Online-Studium nicht möglich ist. Darüber hinaus möchte ich auf die Gefahr der sozialen Isolation hinweisen. Studien haben gezeigt, dass die Studienleistungen mit der sozialen Integration der Studierenden zusammenhängen. Die soziale Isolation ist schon bei unserem heutigen Präsenzstudium groß genug, und durch ein Fernstudium wird diese sicher nicht verbessert. Des weiteren scheint es mir wichtig, die Studierenden auf das Lernen mit neuen Medien vorzubereiten. Wir bieten bereits recht erfolgreiche Kurse an, die Studientechniken sowohl für das Multimediale Lernen als auch für das Präsenzstudium vermitteln.

*Christian Witusch:* Herr Professor Salomon, wie kann die Hochschule auf dem Bildungsmarkt mit anderen Anbietern künftig konkurrieren?

*Prof. Dr. Salomon:* Aus den Referaten, die auf dieser Tagung gehalten wurden, lese ich ab, dass die neuen Medien von der Mehrzahl der Referenten nicht als Ersatz für die traditionelle Universität gesehen werden, sondern als Bereicherung. Für bestimmte Zwecke kann ein rein virtuelles Studium sinnvoll sein, z.B. als Zusatzstudium für Studierende, die bereits einen Abschluss erworben haben. Im Rahmen des Hochschulstudiums, da schließe ich mich meinen Vorrednern an, sollten wir uns darauf besinnen, was wir den Studierenden vermitteln wollen. Besonders wichtig scheint mir da die Vermittlung von bedeutungsvollem Wissen und kritischem Denken. Lassen Sie mich dazu eine Geschichte erzählen: Im Fachbereich für Ingenieurwissenschaften stelle ein Professor seinen Studenten folgende Aufgabe: Er bat sie, eine Pipeline zu konzipieren, mit der man Blut von einem sehr entfernten Ort zu einem anderen pumpen könnte. Zwei Wochen

später hatte jeder Student gewissenhaft eine Konstruktionsplanung angefertigt – nicht einer hatte den Professor gefragt: „Eine Pipeline - für WAS?“

Wenn ein Studium, wie z.B. das der Psychologie, nur aus der Vermittlung von einer Reihe von Informationsblöcken bestehen würde, dann könnte man es wirklich einfach über eLearning vermitteln. Jedoch zielt das universitäre Studium auf die Ausbildung eines Fachmannes, d.h. die universitäre Ausbildung soll auch Werte und soziale Haltungen vermitteln. Daher ist in höheren Semestern die Diskussion und direkte Zusammenarbeit mit Forschern und Dozenten auf dem Campus für einen Gelehrten unbedingt notwendig.

*Christian Witusch:* Herr Professor Encarnação, wie wird der Wettbewerb zwischen den Universitäten aussehen?

*Prof. Dr. Encarnação:* Wenn der Markt sich ändert, gibt es Gewinner und Verlierer. Electronic-Learning ist für mich ein IT-basiertes Werkzeug. ELearning und Multimedia sind eng aufeinander bezogen. Man kann meiner Ansicht nach nicht behaupten, Multimedia sei heute in den Hochschulen schon angekommen, wenn die eLearning-Angebote strukturell hinter den Stand der 50er Jahre zurückfallen. Hier sind enorme Entwicklungen nötig und möglich.

Der Markt ist geprägt von der Telekommunikationsindustrie. Das Angebot hat sich von der Datenverarbeitung hin zur Informationsverarbeitung und nun zur Wissensverarbeitung verschoben. Es gibt hier einen enormen Bildungsmarkt. Die Frage ist aber noch, wer für diesen Markt produziert. Für mich sind die Kernfragen: Wie positionieren wir uns als Hochschule zu diesem Bildungsmarkt? Wie verhindern wir, dass die Broker uns die besten Dozenten wegkaufen? Wenn wir uns gegen die digitale Revolution stellen, werden wir mit großer Wahrscheinlichkeit zu den Verlierern gehören. Es wird nationale und internationale Kooperation zwischen den Universitäten geben im Sinne von Corporate Universities. Die Frage ist dabei: Wie strukturieren und organisieren wird uns in den Universitäten, um im Markt nicht zu verlieren?

*Christian Witusch:* Herr Professor Lockard, Sie haben heute die Entwicklungen in den USA vorgestellt. Wer werden Ihrer Meinung nach die Gewinner des derzeitig stattfindenden Globalisierungsprozesses im Bildungsbereich sein?

*Prof. Dr. Lockard:* Ich hoffe, dass die Studierenden die Gewinner sind, das wäre am allerwichtigsten. Aber davon bin ich nicht ganz überzeugt. Ein Problem, das ich bei der von Herrn Encarnação in seinem Vortrag angesprochenen Globalisierung für wenig wünschenswert halte, ist die zunehmende Einengung der Unterrichtssprachen auf die englische Sprache.

Wie sich allerdings die traditionelle und die virtuelle Universität im allgemeinen entwickeln werden, ist meiner Meinung nach sehr schwer vorauszusagen. Vor 30 Jahren wurde das erste Computer Based Training (CBT) entwickelt und man hat durch die damals neuen technischen Möglichkeiten mit weitreichenden Veränderungen in der Hochschule gerechnet. Wenn wir uns die Universitäten heute jedoch anschauen, ist der Einfluss des CBT minimal gewesen. Verglichen mit CBT ist der Einfluss neuer Medien auf die Organisation der Hochschule bereits unübersehbar. Inwieweit Multimedia und Internet letztlich auch die Lehre und das Studium auf Dauer verändern werden, bleibt abzuwarten.

*Doris Croome:* Herr Professor Issing, Sie haben diese Tagung mit unserer Seminargruppe initiiert und geplant. Welche Antwort lässt sich Ihrer Meinung nach aus den Referaten und Diskussionsbeiträgen auf die im Tagungsthema gestellte Frage geben „Studieren mit Multimedia und Internet – Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub?“

*Prof. Dr. Issing:* Ich will versuchen, ein Fazit aus der Tagung zu ziehen: Die neuen Medien und deren Integration in das Hochschulstudium bieten ganz offensichtlich eine Chance, die im allgemeinen wenig optimalen Studienbedingungen und die universitäre Lehre zu verbessern durch den rascheren Zugriff auf Informationen, durch die didaktische Strukturierung und Visualisierung von Lehrinhalten und durch die leichtere Kommunikation z.B. per E-Mail mit Dozenten und Kommilitonen. Dies bestätigen bisherige Projekte. Die Entwicklung und Bereitstellung von multimedial gestalteten Studienmodulen in Modell- und Kooperationsprojekten hat aber erst begonnen und muss, wie Herr Professor Kerres in seinem Referat treffend ausgeführt hat, in größerem Umfang systematisch in den Hochschulen auf ihre Tauglichkeit im Rahmen von Studiengängen erprobt werden.

Hat die traditionelle Hochschule im Zeitalter globaler Netze ausgedient? Für virtuelle Hochschulen wie die Open University oder die Fernuniversität wird es einen weltweiten Markt und eine große Klientel geben, die aus den verschiedensten Gründen Distance Learning mit medial vermittelten Angeboten attraktiv und ausreichend findet. Aber die Mehrzahl der Studieninteressenten möchte wohl weiterhin an Präsenz-Hochschulen im direkten Kontakt mit Kommilitonen und Dozenten studieren. Auch die Präsenz-Hochschulen werden natürlich die Vorteile von Multimedia und Internet nutzen und zunehmend multimediale On- und Offline-Studienmodule in ihre Studiengänge integrieren. Es werden nationale und internationale Hochschul-Kooperationen entstehen, um angesichts der hohen Entwicklungskosten von Multimedia-Modulen im Verbund ein reichhaltiges und qualitativ hochwertiges Studienangebot vorhalten zu können. Dabei werden die Hochschulen mit kommerziellen Anbietern auf dem Bildungsmarkt

konkurrieren müssen. Die Vermarktung von Bildungsinhalten als Ware wird möglicherweise Rückwirkungen auf die Studiengebühren haben.

Im Zuge der zu erwartenden Modularisierung und Mediatisierung von Studienanteilen wird die personelle und tutorielle Lehre und Betreuung durch qualifizierte Dozenten erheblich an Bedeutung gewinnen. Die traditionellen Hochschulen dürfen die Präsenzlehre auf keinen Fall vernachlässigen, denn hier liegt gerade ihre Stärke gegenüber virtuellen Universitäten. Das Studienangebot in kleinen Studiengruppen an renommierten Universitäten mit exzellenten Professoren wird zu einem wichtigen Kriterium für die Hochschulwahl. Die Verwendung von Medien wird zur Selbstverständlichkeit.

Wichtig ist, dass die Hochschulen heute die Chancen der Informations- und Kommunikationstechnologie für geeignete Studienanteile erkennen, erproben und auch nutzen. Die Beiträge auf dieser Tagung haben Potenziale und Gefahren der neuen Medien, aber auch realistische Vorschläge und praktikable Konzepte für deren sinnvolle Nutzung aufgezeigt. Die Realisierung der Konzepte erfordert hohe finanzielle Aufwendungen, deren Bereitstellung nur bei einer neuen Prioritätensetzung für die Bildung möglich ist.

Ich möchte, auch im Namen der Seminargruppe, allen Referenten und Diskutanten herzlich danken für Ihre Mitwirkung an dieser Tagung, denn nur durch die Diskussion von Erfahrungen, Ergebnissen, Konzepten, Ideen und Visionen lässt sich die Zukunft erfolgreich gestalten.

Mein Dank gilt auch Herrn Dr. Stärk, dem Leiter des Zentrums für Interdisziplinäre Technikforschung (ZIT) der TU-Darmstadt, für seine organisatorische Hilfe für die Vorbereitung und Durchführung der Tagung und schließlich der Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung für die Förderung dieser Tagung.

## **Autoren**

Encarnaçao, José Luis

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Dr. E. h., Universitätsprofessor am Fachbereich Informatik, Fachgebiet Graphisch-Interaktive-Systeme, Technische Universität Darmstadt, Wilhelminenstr. 7, und Direktor des Fraunhofer Instituts für Graphische Datenverarbeitung (FhG IGD), Rundeturmstr. 6, 64283 Darmstadt

Glowalla, Gudrun

Dr. rer. nat., Dipl.-Psych., Leitende Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Forschungsgruppe Instruktion und Interaktive Medien an der Universität Gießen Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen, Otto-Behaghel-Straße 10/F, 35394 Gießen

Glowalla, Ulrich

Prof. Dr. rer. nat. habil., Dipl.-Psych., Universitätsprofessor für Pädagogische Psychologie an der Universität Gießen, Leiter der Forschungsgruppe Instruktion und Interaktive Medien (iim) Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen, Otto-Behaghel-Straße 10/F, 35394 Gießen

Hesse, Friedrich W.

Prof. Dr. Dr., Universitätsprofessor am Institut für angewandte Psychologie und Medienpsychologie der Universität Tübingen  
Universität Tübingen, Konrad-Adenauer-Str.40, 72072 Tübingen

Issing, Ludwig J.

Prof. Dr., Universitätsprofessor am FB Erziehungswissenschaft und Psychologie, Arbeitsbereich Medienforschung (Medienpsychologie und Medienpädagogik)  
Freie Universität Berlin, Malteserstr. 74-100, 12249 Berlin

Kaltenbaek, Jesko

Studentische Hilfskraft bei Prof. Dr. Ludwig J. Issing  
Freie Universität Berlin, Malteserstr. 74-100, 12249 Berlin

Kerres, Michael

Prof. Dr., Universitätsprofessor für Pädagogische Psychologie an der Ruhr-Universität Bochum, Institut für Pädagogik,  
Ruhr Universität Bochum, Universitätsstraße 150 , 44780 Bochum

Kohnert, Alfred

Dr. rer. nat., Dipl.-Psych., Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungsgruppe  
Instruktion und Interaktive Medien (iim) an der Universität Gießen  
Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen,  
Otto-Behaghel-Straße 10/F, 35394 Gießen

Lockard, Jim

Prof. Dr., Department of Educational Technology Research and Assessment  
Northern Illinois University, DeKalb IL 60115-2896, USA

Mandl, Heinz

Prof. Dr., Universitätsprofessor am Institut für Pädagogische Psychologie und  
Empirische Pädagogik an der Universität München  
Universität München, Leopoldstr. 13, 80802 München

Salomon, Gavriel

Professor, Co-direktor, Center for Research on Peace Education (CERPE)  
Direktor des University's Center for Advanced Study an der Universität Haifa  
Faculty of Education, University of Haifa, Haifa, 31905 Israel.

Schaumburg, Heike

Dipl.-Psych. M.Sc., wiss. Mitarbeiterin bei Prof. Dr. Ludwig J. Issing  
Freie Universität Berlin, Malteserstr. 74-100, 12249 Berlin

Schulmeister, Rolf

Prof. Dr., Interdisziplinäres Zentrum für Hochschuldidaktik  
Universität Hamburg, Vogt-Kölln-Str.30, Haus E, 22527 Hamburg

Stärk, Gerhard

Dr. rer. nat., Geschäftsführer des Zentrums für Interdisziplinäre Technikforschung  
(ZIT) der Technischen Universität Darmstadt  
Hochschulstraße 1, 64289 Darmstadt

Winkler, Katrin

M. A., Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik  
Universität München, Leopoldstr. 13, 80802 München

## **Teilnehmer der Podiumsdiskussion**

Croome, Doris  
Doktorandin, Technische Universität Darmstadt

Encarnaçao, José Luis  
Prof. Dr.-Ing., Technische Universität Darmstadt

Glowalla, Ulrich  
Prof. Dr., Universität Gießen

Hesse, Friedrich W.  
Prof. Dr. Dr., Universität Tübingen

Issing, Ludwig J.  
Prof. Dr., Freie Universität Berlin

Lockard, Jim  
Prof. Dr., University of Northern Illinois

Mühlhäuser, Max  
Prof. Dr., Technische Universität Darmstadt

Rüttinger, Bruno  
Prof. Dr., Technische Universität Darmstadt

Salomon, Gavriel  
Prof. Dr., University of Haifa

Schmitz, Bernhard,  
Prof. Dr., Technische Universität Darmstadt

Schulmeister, Rolf  
Prof. Dr., Universität Hamburg

Sesink, Werner,  
Prof. Dr., Technische Universität Darmstadt

Witusch, Christian  
Student, Technische Universität Darmstadt

# MEDIEN IN DER WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DER GESELLSCHAFT FÜR  
MEDIEN IN DER WISSENSCHAFT (GMW)

■ BAND 5

Hartmut Simon (Hrsg.)

## **Virtueller Campus**

Forschung und Entwicklung für neues Lehren und Lernen  
1997, 270 Seiten, br., 38,00 DM, ISBN 3-89325-557-5

■ BAND 6

Mechtild Hauff (Hrsg.)

## **media@uni-multi.media?**

Entwicklung – Gestaltung – Evaluation neuer Medien  
1998, 270 S., br., 38,00 DM,  
ISBN 3-89325-674-1

■ BAND 7

Michael Kindt (Hrsg.)

## **Projektevaluation in der Lehre**

Multimedia in Hochschulen zeigt Profile  
1999, 140 Seiten, br., 29,80 DM  
ISBN 3-89325-745-4

■ BAND 8

Klaus Lehmann (Hrsg.)

## **Studieren 2000**

Alte Inhalte in neuen Medien?  
1999, 260 Seiten, br., 49,90 DM  
ISBN 3-89325-776-4

■ BAND 9

Helga Krahn, Joachim Wedekind (Hrsg.)

## **Virtueller Campus '99**

Heute Experiment – morgen Alltag?  
2000, 374 Seiten, br., 49,90 DM,  
ISBN 3-89325-913-9

■ BAND 10

Friedrich Scheuermann (Hrsg.)

**Campus 2000**

Lernen in neuen Organisationsformen

2000, 438 Seiten, br., 58,00 DM

ISBN 3-89325-925-2

Drei Aspekte stehen bei diesem Tagungsband im Mittelpunkt: Didaktik virtueller Lernumgebungen, Organisations- und Personalentwicklung und Qualitätssicherung und Evaluationsverfahren. Die Autoren sind Fachleute aus dem Bereich Informati- ons- und Kommunikationstechnologien.

■ BAND 11

Christoph Brake

**Politikfeld Multimedia**

Multimediale Lehre im Netz der Restriktionen

2000, 190 Seiten, br., 38,00 DM

ISBN 3-89325-923-6

Die vorliegende Politikfeldanalyse untersucht die Innovation der wissenschaftlichen Lehre insbesondere bezüglich der restriktiven Faktoren bei der Einführung multime- dialer Lehr- und Studiensysteme und geht der Frage nach, ob es gelingen kann, diese mit geeigneten Mitteln außer Kraft zu setzen.

■ BAND 12

Rainer Albrecht, Erwin Wagner (Hrsg.)

**Lehren und Lernen**

Plattformen · Modelle · Werkzeuge

2001, 242 Seiten, br., 38,00 DM

ISBN 3-89325-935-X

Der vorliegende Band stellt eine Momentaufnahme der Entwicklungen an deutschen Hochschulen in Bezug auf den Einsatz von Elektronischen Medien dar. Exempla- risch werden für Präsenzhochschulen geeignete Plattformen, Modelle und Werkzeu- ge vorgestellt. Da an vielen Hochschulen in technischer und organisatorischer Hin- sicht System-Entscheidungen bezüglich der Integration elektronischer Medien zu treffen sind, soll dieser Band einen Beitrag zu einer differenzierteren Betrachtungs- weise des Themas leisten.