

Realität der virtuellen Hochschule

Peter Frankenberg, Detlef Müller-Böling (Hrsg.)

Realität der virtuellen Hochschule

Multimediale Lehre in Baden-Württemberg
Produkte – Erfahrungen – Perspektiven

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© 2004 Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Verantwortlich: Detlef Müller-Böling

Lektorat: Michael Kühlen

Herstellung: Christiane Raffel

Umschlaggestaltung: HTG Werbeagentur, Bielefeld

Satz: digitron GmbH, Bielefeld

Druck: Hans Kock Buch- und Offsetdruck GmbH, Bielefeld

ISBN 3-89204-763-4

www.bertelsmann-stiftung.de/verlag

Inhalt

Vorwort der Herausgeber	9
I Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg	11
1 Ziele und Struktur des Landesprogramms	13
<i>Marja Kukowski-Schulert, Mannsfeld Thurm, Heribert Knorr</i> <i>(Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg)</i>	
1.1 Wie alles begann	13
1.2 Was daraus wurde	14
1.3 Was Baden-Württemberg wollte und was nicht	15
1.4 Hehre Ziele oder »Wir können alles«	15
1.5 Qualität ist alles	17
2 Portraits der sechs Verbundprojekte: Ziele, Methodik, Lehransatz, Tools/Produkte, Nutzung und Einbettung	18
2.1 VirtuGrade – Netzgestützte Kommunikation	18
2.2 Virtualisierung im Bildungsbereich (VIB)	27
2.3 Verbundprojekt Virtuelles Labor	35
2.4 Docs 'n Drugs – Die Virtuelle Poliklinik	42
2.5 Die Virtuelle Hochschule Oberrhein (VIROR)	51
2.6 ViKar – Virtueller Hochschulverbund Karlsruhe	57
3 VIKI – Virtuelles Informations- und Kooperationsnetzwerk zum Medieneinsatz in der Hochschullehre	67
<i>Katrin Allmendinger, Karin Hamann</i>	
3.1 Projektziele	67
3.2 Methodeneinsatz	68
3.3 Verlauf und Ergebnisse des Projekts VIKI	70
3.4 Erfahrungen	73
3.5 Ausblick	75
3.6 Literatur	75

4	Empfehlungen des Programmbeirats der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg: Leitlinien für die Projektevaluation und für die Medienentwicklung	76
4.1	Leitlinien für die Projektevaluation	76
4.2	Leitlinien für die Medienentwicklung	79
4.3	Strategischer Entwicklungsrahmen	85
II	Erfahrungen: Rückblicke nach vorn	107
5	Bilanz der Verbundprojekte aus der Sicht der Sprecher	109
5.1	Netzbasierte Wissenskommunikation – von alleine geht das nicht!	109
	<i>Friedrich W. Hesse, Sprecher für das Verbundprojekt VirtuGrade</i>	
5.2	Virtualisierung in der Lehrerbildung – am Anfang des Wegs	114
	<i>Herbert Löthe, Sprecher für das Verbundprojekt »Virtualisierung im Bildungsbereich«</i>	
5.3	Telelaboratorien – innovative Elemente der Ingenieur- und Informatikausbildung	118
	<i>Dietmar Schmid, Sprecher für das Projekt »Verbund Virtuelles Labor« (VVL)</i>	
5.4	Zehn Lektionen aus Docs 'n Drugs	123
	<i>Michael Weber, Sprecher für das Verbundprojekt Docs 'n Drugs</i>	
5.5	Was bleibt von der Virtuellen Hochschule Oberrhein?	129
	<i>Thomas Ottmann, Sprecher für das Verbundprojekt Virtuelle Hochschule Oberrhein (VIROR)</i>	
5.6	Virtueller Verbund in der Realität	133
	<i>Peter Deussen, Sprecher für das Verbundprojekt Virtueller Hochschulverbund Karlsruhe (ViKar)</i>	
6	Erträge und Wirkungsgrenzen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg – Ansichten aus dem Programmbeirat	140
6.1	Implementation von »blended learning« in die Hochschule – auch ein Akzeptanzproblem?	140
	<i>Heinz Mandl</i>	
6.2	Überlagerung und Grenzverschiebung zwischen physischer und virtueller Realität	144
	<i>Gerhard Schmitt</i>	
6.3	Zusammenführen und vernetzen: Chance für die virtuelle Hochschule	148
	<i>Udo Winand</i>	

7	Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg: Die Realität eines förderpolitischen Großexperiments	152
	<i>Detlef Müller-Böling, Vorsitzender des Programmbeirats</i>	
III Perspektiven: Die Zukunft der virtuellen Hochschule		161
8	Virtualität im Visier – Lehren aus dem Förderprogramm Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg	163
	<i>Marja Kukowski-Schulert, Mannsfeld Thurm, Heribert Knorr</i> <i>(Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg)</i>	
	Die Autoren	178

Vorwort

Ein Förderprogramm wie die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg hat viel mit einer Expedition in eine unbekannte Welt gemeinsam. Als das Land 1997 mit der Konzeption dieses Programms begann und ein Jahr später sechs Verbundprojekte und ein begleitendes Kompetenzzentrum auswählte, wollte man die »Terra incognita virtualis« – die virtuelle Hochschulwelt – erkunden, kartografieren und zu einer realen Welt werden lassen. Die Verbundprojekte waren die Expeditionsteams, die diese unbekannte Welt von mehreren Richtungen und mit unterschiedlichen Methoden erfahrbar machen sollten.

Letztlich sollten die Expeditionen dem Zweck dienen, die gefundenen Schätze und Errungenschaften dieser neuen Welt in die »alte« Welt – die bisherige »alma mater« – zu importieren. Die Qualität der Lehre zu steigern war dabei das oberste Ziel. Neue Strukturen in der Lehre, aber auch in der gesamten Organisation der Hochschulen sollten entwickelt werden. Neue Einsatzgebiete des mediengestützten Lehrens und Lernens, beispielsweise die wissenschaftliche Weiterbildung, sollten definiert werden.

Wie bei solchen Expeditionen üblich, stieß man auf Unbekanntes und Unerwartetes. Dieses Buch ist der Expeditionsbericht. Es handelt sich dabei um keine streng wissenschaftliche Publikation, sondern um eine persönliche, in Teilen auch selbstkritisch gefärbte Bilanz der Programm- und Projektarbeit. Die Berichte in diesem Band spiegeln die Landessicht, die Perspektive des Programmbeirats und die Erfahrungen der Projektsprecher wider. Sie zeigen die Arbeit auf, die in den letzten fünf Jahren den Alltag der baden-württembergischen Hochschulen verändert hat.

Diese Publikation gibt Antworten auf die Fragen:

- Was war das Ziel der »Virtuellen Hochschule«?
- Wie gingen die verschiedenen Projekte vor?
- Waren Ansatz und Weg richtig gewählt?
- Was wurde erreicht?
- Was ist falsch gelaufen?

Dass die verschiedenen Sichtweisen, die in diesem Band geäußert werden, auch Widersprüche beinhalten können, ist gewollt. Dies reflektiert die Komplexität des Programms »Virtuelle Hochschule«. Die Erfahrungsberichte, die man auch als »lessons learnt« bezeichnen könnte, sollen Interessierten dabei helfen, eigene Wege in der

nun schon näher erkundeten »terra virtualis« einzuschlagen und dabei Neues zu entdecken, ohne vermeidbare Fehler zu wiederholen und Irrwege zu gehen.

Eines hat sich gezeigt in den letzten Jahren: Wir haben breite und verlässliche Wege zum Einsatz der neuen Medien in der Lehre entdeckt. Damit sich die Hochschulen aber in voller Konsequenz auf die notwendigen Veränderungen im Zusammenhang mit den neuen Medien einstellen können, gilt es weiterhin, noch unbekannte Pfade zu beschreiten.

Mit der zunehmenden Erschließung der neuen Medienwelt geht auch eine Entzauberung einher. Was hat man sich nicht alles vom Medieneinsatz an den Hochschulen versprochen! Szenarien wurden erstellt, die beinhalteten, dass die Hochschullehre im Jahre 2005 zur Hälfte virtuell verlaufen werde. Den deutschen Hochschulen wurden schlimmste Folgen prophezeit, falls sie sich nicht ähnlich stark wie viele US-amerikanische Hochschulen auf dem Gebiet der neuen Medien engagierten.

Der Zusammenbruch der New Economy brachte die Erkenntnis, dass auch virtuellen (Bildungs-)Märkten Grenzen des Wachstums gesetzt sind. Damit war verbunden, dass in den USA ganze Hochschulen oder deren Ausgründungen für das virtuelle Studium insolvent wurden. Dieses Schicksal blieb uns im Projekt »Virtuelle Hochschule« erspart, da wir immer einen anderen Ansatz verfolgt haben:

- neue Medien als Unterstützung einer seit langem erprobten Welt (Universitäten existieren in Europa seit rund tausend Jahren),
- Qualitätssteigerung der Lehre durch den Einsatz neuer Medien und
- Änderung der Hochschulstrukturen im Zusammenhang mit den neuen Medien.

Dabei heißt die Devise stets: Veränderung und Erneuerung nur dort, wo es nötig und sinnvoll ist. Die Erwartungen an das Programm »Virtuelle Hochschule« waren hoch, und tatsächlich wurde viel erreicht. Die nachfolgenden Berichte aus den einzelnen Projekten verdeutlichen dies eindrücklich. Wir haben im Programm »Virtuelle Hochschule« viel gelernt. Deutlich wurde unter anderem, dass Medienentwicklung Chefsache sein muss. Es gilt nun, die in den Projekten gewonnenen Erkenntnisse in der Medienentwicklungsplanung der Hochschulen zu berücksichtigen. Von ihr ausgehend müssen Geschäftsprozesse definiert werden, die dazu führen, dass die Vision der virtuellen Hochschule endgültig zur Realität wird.

Dass die neuen Medien keine Eintagsfliege in der Hochschullehre sind, ist gewiss. Neue Medien gehören für die zukünftigen Studierenden zum Alltag. Ebenso wie ihr Leben in anderen Bereichen bereits von den neuen Medien durchdrungen ist, werden die Studierenden auch in ihrer Ausbildung einen entsprechenden Medieneinsatz verlangen. Die Hochschulen werden sich dieser Erwartung stellen und ihre Lehre und Infrastruktur entsprechend ausrichten.

*Professor Dr. Peter Frankenberg
Minister für Wissenschaft,
Forschung und Kunst des
Landes Baden-Württemberg*

*Professor Dr. Detlef Müller-Böling
Leiter des Centrums für Hochschulentwicklung,
Vorsitzender des Programmbeirats
Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg*

I Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg

1 Ziele und Struktur des Landesprogramms

*Marja Kukowski-Schulert, Mannsfeld Thurm, Heribert Knorr
(Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg)*

1.1 Wie alles begann

Die Überlegung, wie die neuen Medien in den Hochschulalltag integriert werden können, wurde bereits Mitte der 90er Jahre zu einer Leitfrage in der Hochschulpolitik des Landes Baden-Württemberg. So startete die Landesregierung im Juli 1996 die ressortübergreifende Medieninitiative Baden-Württemberg medi@. Sie diente dazu, Entwicklung, Einsatz und Verbreitung neuer Medientechniken und -anwendungen in Wirtschaft, Privathaushalten und im öffentlichen Bereich zu fördern. Die Idee von damals ist noch heute Programm. Seit 2002 werden die Medienaktivitäten unter dem Dach von doIT, der IT- und Medienoffensive Baden-Württembergs weiter ausgebaut.

Im zweiten Nachtrag zum Staatshaushaltsplan 1997 wurden erstmals Mittel für ein umfangreiches Landesprogramm zum Einsatz neuer Medien in Hochschulen und Berufsakademien veranschlagt. Dort hieß es: »Es sollen erfolgversprechende Verbundprojekte für Telelearning und Teleteaching an verschiedenen Hochschulen sowie der kontinuierliche Einsatz multimedialer Techniken und Methoden im Hochschulbereich gefördert werden.«

Demonstriert diese Formulierung eine gewisse Erfolgsorientierung, war damals jedoch nicht genau definiert worden, was als Erfolg zu bezeichnen war. Dies hing vor allem damit zusammen, dass zu einer Reise in die »terra incognita virtualis« aufgebrochen wurde, über die zwar bereits reichhaltig publiziert und deren Unendlichkeit vielfach besungen worden war. Doch kannte zu diesem Zeitpunkt niemand das genaue Ausmaß der Anstrengungen, die notwendig waren, um die erhofften Erfolge zu erreichen.

Im Frühjahr 1998 beschloss der Ministerrat auf Vorschlag des Wissenschaftsministeriums, sechs große Verbundprojekte und ein Kompetenzzentrum zu fördern, das den Projekten Service- und Beratungsleistungen zur Verfügung stellte. Vorausgegangen war ein zweistufiges Ausschreibungsverfahren, an dem sich alle Hochschulen und Berufsakademien des Landes beteiligen konnten. Die Auswahlempfehlung erfolgte durch ein unabhängiges Expertengremium, dem Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft angehörten. Es entstand die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg (VHBW, www.virtuelle-hochschule.de).

1.2 Was daraus wurde

Die Beteiligung der Hochschulen war immens. So wurden 68 Anträge mit einem Volumen von insgesamt 120 Millionen Euro eingereicht. Bei einer Vorauswahl wurden 17 Antragsteller identifiziert, die in die engere Wahl kamen. Gefördert wurden schließlich sechs Verbundprojekte und ein Kompetenzzentrum. Insgesamt beteiligten sich etwa 30 Hochschulen mit über 250 Dozenten und über 10 000 Studierenden an dem Programm.

Im zweiten Quartal 1998 wurde mit der Förderung begonnen. Förderende war der Herbst 2003. Die Laufzeit von insgesamt fünf Jahren wurde in zwei Phasen eingeteilt. Die erste Phase dauerte drei Jahre, die zweite Phase zwei Jahre.

In der ersten Phase ging es vor allem um die Entwicklung geeigneter Lehr-/Lernszenarien und deren Erprobung, die der Verbesserung der Qualität von Lehre und Studium dienen sollte.

In der zweiten Phase sollten die erfolgreich identifizierten Teilprojekte zum Bestandteil der regulären Lehre an den Hochschulen werden. Dabei ging es auch um die Frage der Nachhaltigkeit der jeweiligen Projekte und ihre Verwertbarkeit für die Weiterbildung.

Der Anspruch des Programms und somit auch der Anspruch an die Projekte waren hoch. Lernen und Lehren mit neuen Medien an der Hochschule sollten zum Normalfall, zur virtuellen Realität werden. Im Rahmen der Begehungen der Projekte machten wir oftmals die Erfahrung, dass wir sowohl hinsichtlich der Mentalität als auch hinsichtlich der Ausstattung von diesem Ziel noch weit entfernt waren.

Eine weitere Besonderheit war das Fördervolumen. Das Programm »Virtuelle Hochschule« war mit 25 Millionen Euro für fünf Jahre die umfangreichste Maßnahme, die je ein Bundesland zur Unterstützung der Hochschullehre und der neuen Medien aufgelegt hat. Baden-Württemberg war zudem das erste Bundesland, das die Bedeutung der neuen Medien als Struktur veränderndes Instrument erkannte.

Baden-Württemberg finanzierte die erste »Expedition« in die »terra incognita virtualis«. Erst 2001 folgte der Bund mit einer Mammutexpedition, der Förderinitiative »Neue Medien in der Bildung«, in der 100 Projekte mit einem Fördervolumen von 200 Millionen Euro unterstützt wurden. Ziel und Entdeckungsgegenstand dieser einmaligen Förderinitiative waren identisch.

Die Fördermaßnahme Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg (VHBW) wurde durch das Programm »Multimediegestützte Studiengänge« ergänzt, das das Land Baden-Württemberg gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG mit einem Gesamtvolumen von fünf Millionen Euro durchgeführt hat. In dieser »Public Private Partnership« wurden fünf Projekte gefördert, in deren Mittelpunkt die Umsetzung neuer pädagogischer Konzepte für lehr- und lernzentrierte Systeme sowie deren technische Umsetzung standen.

1.3 Was Baden-Württemberg wollte und was nicht

Am Förderansatz ist bereits eines ablesbar: Die »Virtuelle Hochschule« ist ein vielschichtiges Unternehmen. Sie ist keine neue Fernhochschule und war auch nie als eine solche gedacht. Dies wird auch deutlich, wenn man die Internet-Seiten der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg besucht (www.virtuelle-hochschule.de). Das Portal dient Multimediaschaffenden als eine Übersicht über die Aktivitäten der Verbundprojekte, stellt deren Produkte und Ergebnisse vor, bietet eine Expertenplattform zum Austausch und zur Beratung an und dokumentiert weitere Medien-Aktivitäten der Hochschulen in Baden-Württemberg. Ziel ist es nicht, sich hier einzuschreiben oder Kurse online zu besuchen. Ziel ist es, alle Facetten multimedialer Lehre des Förderprogramms allen Hochschulen zur Verfügung zu stellen.

1.4 Hehre Ziele oder »Wir können alles«

Vier Ziele standen bei der Generierung dieses Programms im Vordergrund:

- das bildungspolitische Ziel,
- das pädagogische Ziel,
- das strukturelle Ziel und
- das wirtschaftliche Ziel.

Bildungspolitisches Ziel war die Nutzung des Potenzials der neuen Medien durch die Hochschulen, um ihre nationale und internationale Konkurrenzfähigkeit zu erhalten und um eine qualitative und quantitative Erweiterung des Studienangebotes einzelner Hochschulen durch Verbünde zu erreichen.

Die Steigerung der Qualität und der Effizienz von Lehre, Studium und wissenschaftlicher Weiterbildung durch den Einsatz der neuen Medien, die Unterstützung des selbst gesteuerten Lernens der Studierenden, die Erhöhung des Lernerfolgs, des Interesses und der Motivation sowie die Verminderung der Zeit- und Ortsunabhängigkeit standen als *pädagogisches Ziel* im Vordergrund.

Die Nachhaltigkeit und die Übertragbarkeit der Ergebnisse waren das *strukturelle Ziel*. Dieses wichtigste Ziel spiegelt am deutlichsten die Kernfrage »Wurde etwas mit den Fördergeldern verändert?« wider. Nachhaltig bedeutet vor allem eine Implementierung der erprobten Lehr-/Lernszenarien in die Curricula. Virtuelle Lehre soll so zu einem selbstverständlichen, realen Bestandteil der Hochschullehre werden.

Es bedeutet aber auch, dass wir nach Auslaufen der Förderung als Ergebnis festhalten können, wo sich virtuelle Lehre bewährt hat und wo die Nutzen-Kosten-Relation einfach nicht stimmt. Zudem bedeutet es auch, dass Gremien einer bzw. mehrerer Hochschulen sich überlegen müssen, ob eine Online-Übung genauso viel »wert« ist wie eine herkömmliche Übung – oder sogar noch mehr.

Im Rahmen modularisierter und durch »Credit Points« bewerteter Veranstaltungen ist dies eine der zentralen Fragen bei der Umsetzung virtueller Lehre in den

Hochschulalltag, ebenso wie die Frage der Anerkennung von Leistungen an anderen Hochschulen. Die Frage ist auch, ob und wie ein in einer virtuellen Lehrveranstaltung erworbener Schein von einem Prüfungsausschuss anerkannt werden kann. Hier liegen die Tücken des Alltags, die trotz der Erfolge den Verbundprojekten immer wieder harte Arbeit verlangen.

Bereits bei der Auswahl der Verbundprojekte durch eine Expertenkommission im Jahre 1998 war deutlich zu sehen, dass nicht jedes Projekt alle Ziele in gleicher Weise erfüllen konnte, dies wäre eine Überforderung der einzelnen Projekte gewesen. Vielmehr sollten diese Ziele durch die Diversität der Projekte erreicht werden. Es galt ferner, alle Hochschularten, viele unterschiedliche Fächer und Disziplinen und verschiedene Lehr-/Lernformen bei der Förderung zu berücksichtigen.

Das gesamte Spektrum sollte für den Einsatz von Internet und Multimedia ausgetestet und praktisch umgesetzt werden. Dazu gehören Internet-Seminare, Online-Übungen, Online-Tutorien und Televorlesungen, gemeinsames Arbeiten in virtuellen Gruppen. Studierende verwenden beispielsweise multimediale Kursmaterialien zur Vorbereitung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen und lösen Übungsaufgaben interaktiv am Computer, betreut werden sie dabei online durch einen Tutor. Zudem sollte die Bedeutung der neuen Medien für ein hoch qualifiziertes Graduiertenstudium erprobt werden.

Auch die unterschiedlichen Grade von Virtualisierung bei unterschiedlichen Zielgruppen galt es zu erproben. Das reicht vom traditionellen Studierenden, der einzelne Module seines Studiums im Netz absolviert, über die Doktorandin, die im virtuellen Graduiertenkolleg promoviert, bis hin zum berufstätigen Ingenieur, der sich weiterbildet und online neue wissenschaftliche Kenntnisse erwirbt.

Auch die Verknüpfung des pädagogischen Ziels mit dem strukturellen Ziel galt es zu berücksichtigen. Dies kann nur im Zuge einer Medienentwicklungsplanung erfolgen.

Das anfänglich angedachte *wirtschaftliche Ziel* wurde bereits in der ersten Phase aus dem Zielkanon gestrichen, da sich seine Realisierung als am schwierigsten erwies. Der Gedanke, durch die Produktion und Distribution multimedialer und netzgestützter Lehr- und Lernmaterialien bzw. -programme Einnahmen zu erzielen, wurde nicht weiter verfolgt, da abgesehen von rechtlichen Problemen (Urheberrecht) dieses Ziel die Möglichkeiten der Projekte bei weitem gesprengt hätte. Ferner zeigt sich, dass virtuelle Lehre weitaus kostenintensiver als zunächst angenommen und der Aufwand zur Erstellung multimedialer Lehre größer als erwartet war. Jetzt, nachdem Ergebnisse und fertige Produkte vorliegen, die durchaus vermarktungsfähig sind, stellt sich die Frage von neuem.

Einige Projekte haben bereits angefangen, über Ausgründungen oder Vermarktung nachzudenken. Der Einbruch der New Economy hat allerdings auch hier Grenzen gesetzt. Hatten zu Beginn der Förderphase Unternehmen bei den Projekten im Medizin-, Informatik- und ingenieurwissenschaftlichen Bereich angefragt, so zogen sich diese aufgrund der Markteinbrüche zurück. Es gilt jetzt für die Projekte, die realen Vermarktungschancen zu prüfen.

1.5 Qualität ist alles

Die Struktur des Förderprogramms sah auch eine umfassende Qualitätssicherung vor. Dabei sind zwei Ebenen der Qualitätssicherung zu unterscheiden: die formative, prozessorientierte, projektinterne Evaluation in Form laufender Programmbegleitung und Projektberatung sowie die externe, ergebnisorientierte, summative Evaluation aller Verbundprojekte für eine Förderung in der zweiten Phase durch den Beirat und das betreuende Kompetenzzentrum.

Diente die projektinterne Evaluation den Projekten bei der Erreichung ihrer Binnenziele und der Überprüfung ihrer didaktischen Konzepte, war die projektexterne Evaluation die für das Land wichtige Prüfungsinstanz. Durchgeführt wurde die externe Evaluation durch den Beirat der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg, dessen Aufgabe die Begleitung und fortlaufende Steuerung des Programms auf strategischer Ebene, die projektübergreifende Koordination und Abstimmung, die Zwischenevaluation aller Verbundprojekte, die abschließende Bewertung des Programms mit Empfehlungen für weitere Maßnahmen und die Evaluation des begleitenden Kompetenzzentrums war.

Der Beirat setzte sich aus Vertretern von Hochschule und Wirtschaft aus dem In- und Ausland zusammen. Bei der Bestellung wurde darauf geachtet, dass die Mitglieder unterschiedliche Disziplinen (EDV-Bereich, Erziehungswissenschaften, Psychologie, Hochschulverwaltung) vertreten und über bundesweite bzw. internationale Erfahrung im Bereich der neuen Medien verfügten.

2 Portraits der sechs Verbundprojekte: Ziele, Methodik, Lehransatz, Tools/Produkte, Nutzung und Einbettung

2.1 VirtuGrade – Netzgestützte Kommunikation

Ziele

Die Erweiterung traditioneller Universitäten durch die Nutzung moderner Informations- und Kommunikationsmedien ist in den letzten Jahren immer stärker in den Mittelpunkt hochschuldidaktischer Forschung getreten. Auch die Universität Tübingen hat im Rahmen des Verbundprojektes VirtuGrade die Möglichkeiten in diesem Feld ausgelotet. Dabei lag der Schwerpunkt im Bereich der Kommunikation; Aspekte der Visualisierung von Lehr-/Lernmaterialien wurden nur am Rande betrachtet. Unterschiedliche Lehr-/Lernsettings wurden im Rahmen von regulären Lehrveranstaltungen verschiedener Fakultäten und Fachbereiche in Zusammenarbeit mit weltweit verteilten Partnern erprobt.

In VirtuGrade lag der Fokus auf Studierenden in höheren Semestern und Doktoranden. Gerade für diese Zielgruppe stellen netzbasierte Kommunikationsmedien eine Bereicherung ihrer Studienmöglichkeiten dar. Denn je stärker Studierende ihr wissenschaftliches Profil ausbilden, desto schwieriger wird es, an der eigenen Universität genügend Austauschpartner zu finden, die für eine effektive fachliche Auseinandersetzung notwendig sind. Besonders in Fächern mit geringen Studierendenzahlen ist dies ein gravierendes Problem.

Mit Hilfe von Werkzeugen zur netzgestützten Kommunikation konnten die Grenzen der Universität überschritten werden, um mit Studierenden und Doktoranden der nationalen und internationalen Fach-Community in einen wissenschaftlichen Austauschprozess zu treten.

Ein wesentliches Merkmal von VirtuGrade war die sowohl fachliche als auch konzeptionelle Heterogenität der einzelnen Veranstaltungen. Durch die breite Ausrichtung war es möglich, die Potenziale der netzgestützten Kommunikation für die gesamte Universität zu untersuchen um so für andere Wissenschaftler als Vorbild zu dienen.

Paradigmatisch in VirtuGrade war eine didaktisch motivierte Vorgehensweise, die der Tendenz entgegenwirken sollte, dass im Kontext der Integration neuer Medien in die Hochschule vielfach die Technik im Vordergrund steht.

Aufbau von VirtuGrade

Das Verbundprojekt VirtuGrade bestand aus verschiedenen Teilprojekten, die sich strukturell in horizontale und vertikale Teilprojekte unterteilten. Die inhaltlich orientierten Teilprojekte repräsentierten die vertikale Struktur. Dies waren (teil-)virtuelle Veranstaltungen aus unterschiedlichen Fakultäten. Die horizontalen Teilprojekte sollten zum einen gemeinsame und verbindende Strukturen herstellen und zum anderen die inhaltlichen Teilprojekte bei der Konzeption und Durchführung der Veranstaltungen unterstützen.

Die horizontale Struktur setzte sich aus den vorhandenen zentralen Institutionen der Universität (Rechenzentrum, Bibliothek) sowie aus neu geschaffenen Service- und Beratungseinrichtungen zusammen. Diese waren zum einen das Multimedia-Labor, das für den technischen Support zuständig war. Zum anderen wurden Kompetenzen in den Bereichen Visualisierung, Didaktik/Kommunikation und Evaluation aufgebaut.

Ziel dieser Projektkonzeption war es, die veränderten Strukturen einer Universität zu erproben, die notwendig werden, wenn das Repertoire der Präsenzveranstaltungen durch netzbasierte Angebote erweitert wird.

Der Aufbau von VirtuGrade veränderte sich in der zweiten Phase in zweierlei Hinsicht. Zum einen wurde das Teilprojekt »Visualisierung« nicht weitergeführt. Dies lag daran, dass Beratungs- und Unterstützungsbedarf in Bezug auf Visualisierung vor allem zu Anfang der Projektlaufzeit bestanden, als die Lehr-/Lernmaterialien virtualisiert werden mussten. Im späteren Verlauf des Projektes wurden die Materialien dann nur noch dem fachlichen »state of the art« angepasst. Hierfür war keine Unterstützung mehr erforderlich.

Außerdem wurden nach der Zwischenevaluation drei inhaltliche Projekte nicht mehr weitergefördert. Dies hing u. a. damit zusammen, dass VirtuGrade in der zweiten Projektphase noch stärker die netzbasierte Wissenskommunikation fokussierte und in der Folge diejenigen Teilprojekte aus dem Verbund ausschieden, die diesen Aspekt nur teilweise umgesetzt hatten.

Methodik

Zentrales Forschungs- und Entwicklungsinteresse waren die Potenziale der netzgestützten Kommunikation und ihre Auswirkungen auf universitäre Lehr-/Lernprozesse. Untersucht werden sollte, wie sich Lern- und Vermittlungsprozesse unter den erweiterten räumlichen und zeitlichen Bedingungen des »Cyberspace« verändern. Grundlegend waren hierfür die wissenschaftlichen Erkenntnisse in Bezug auf die lernförderliche Wirkung von netzbasierten Kommunikationsmedien. Genannt werden in diesem Zusammenhang beispielsweise die höhere Motivation, tieferes Verständnis und selbstständiges Arbeiten der Lernenden.

Allerdings müssen für das Gelingen netzgestützter Kommunikationssituationen

entsprechende Maßnahmen seitens der didaktischen Dramaturgie getroffen werden, wie beispielsweise die Konfrontation mit komplexen Aufgaben, um die Notwendigkeit der Kooperation zu induzieren, die aktive Beteiligung der Lernenden am Unterrichtsgeschehen und die Taktung des Lernprozesses, damit sich Studierende inhaltlich nicht zu weit voneinander entfernen. Gerade in asynchronen Unterrichtssituationen ist dies von großer Bedeutung. Diese Grundlagen einbeziehend, wurde ein Szenarienkonzert entwickelt, an dem sich die Teilprojekte orientieren und weiterentwickeln konnten. Ein solches konsistentes Konzept war unabdingbar, weil die fachliche und konzeptionelle Vielfalt die Entwicklung des Gesamtprojektes schwierig machten.

Das Szenarienkonzert ist die Systematisierung der möglichen Settings, die sich im Zusammenspiel traditioneller und virtueller Lehre mit Fokus auf Kommunikation ergeben. In diesem Zusammenhang lassen sich drei verschiedene Szenarientypen identifizieren: Anreicherungsszenarien, rein netzbasierte Szenarien und Workshopszenarien.

Anreicherungsszenario

Im Anreicherungsszenario wird die wöchentlich stattfindende Präsenzveranstaltung (sei es eine Vorlesung, eine Übung oder ein Seminar) durch computerbasierte Lern- und Kommunikationsmedien ergänzt. Studierende haben damit auch außerhalb der »face to face«-Sitzung in der Universität die Möglichkeit, Kommilitonen oder Lehrende zu kontaktieren oder auf relevantes Material zurückzugreifen.

Dies ist nicht neu, war und ist es doch auch ohne Computer möglich, mit anderen Studierenden Kontakt aufzunehmen oder mit Hilfe eines Lehrbuchs, Films oder einer Audiokassette einen Themenkomplex zu vertiefen. Durch die Nutzung computerbasierter Lern- und Kommunikationsmedien werden die Möglichkeiten allerdings erweitert: Neue Medien ermöglichen die Schaffung eines »persistenten Raums«, d. h. eines virtuellen Bezugspunkts, auf den Teilnehmer und Dozenten zu jeder Zeit und von beliebigen Orten Zugriff haben können. Dort finden sich neben inhaltlichen Informationen in verschiedenen Formaten auch Kontaktdaten von Studierenden und Lehrenden, mit denen die Teilnehmer über synchrone oder asynchrone Medien in Verbindung treten können. Neben der spontanen Kommunikation bietet der virtuelle Raum auch die Möglichkeit, geplante Gruppenarbeiten durchzuführen.

Die netzbasierte Ergänzung einer Präsenzveranstaltung kann im optimalen Fall ihre kontinuierliche Fortführung bedeuten: Ein Referat oder Vortrag wird im Netz diskutiert, begonnene Gruppenarbeiten können netzbasiert weitergeführt werden. Dabei kann auf Gruppenerfahrungen zurückgegriffen werden, die in der Präsenzsituation gemacht wurden.

Workshopszenario

Während im Anreicherungsszenario der Schwerpunkt auf der Präsenzveranstaltung liegt, stehen im Workshopszenario »face to face«- und virtuelle Treffen gleichberechtigt nebeneinander. Die »face to face«-Veranstaltungen sind keine wöchentlichen Sitzungen, sondern ganz- oder mehrtägige Treffen der Gesamtgruppe.

Workshopszenarien können in ihrer Grobstruktur bezüglich der Alternation von Präsenz- (P) und netzbasierter (N) Phase in verschiedener Weise aufgebaut sein:

- Typ 1: N-P
- Typ 2: P-N-P
- Typ 3: P-N-P-N-P

Als Standardform kann Typ 2 bezeichnet werden. Das erste Präsenztreffen, häufig auch als »Kick-off-Meeting« bezeichnet, dient dazu, auf organisatorischer, technischer, sozialer und inhaltlicher Ebene Voraussetzungen zu schaffen, damit die Kleingruppen möglichst effektiv und selbst gesteuert arbeiten können.

In der darauf folgenden netzbasierten Phase erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen einen Themenkomplex, also ein Subthema, das in traditionellen Seminaren oftmals in Form von Referaten und Hausarbeiten erarbeitet wird. Die Ergebnisse werden dann im Rahmen des abschließenden Präsenztreffens im Plenum präsentiert und diskutiert.

In Typ 1 wird auf das erste Präsenztreffen verzichtet. Die Voraussetzungen, die in Typ 2 in der ersten Präsenzphase geschaffen werden, müssen dann ebenfalls netzbasiert übermittelt werden, was vor allem in Bezug auf die zu nutzende Technik und die sozialen Ziele wie Kennenlernen und Gruppenbildung nicht einfach zu leisten ist. Gründe für den Verzicht auf das erste Präsenztreffen sind in der Regel organisatorischer Art: Als Beispiel aus VirtuGrade sei an dieser Stelle das Teilprojekt Mathematik angeführt, an dem Studierende aus neun Ländern weltweit partizipieren.

In Typ 3 stellt das zusätzliche Präsenztreffen eine Möglichkeit dar, Zwischenergebnisse zu präsentieren und die in der netzbasierten Phase aufgetauchten Probleme in der Gesamtgruppe zu besprechen.

Rein netzbasiertes Szenario

Im rein netzbasierten Szenario wird der Rahmen der realen Universität verlassen, stattdessen finden alle Aktivitäten im »Cyberspace« statt. Es ist vor allem die zeitliche und örtliche Flexibilität Lehrender und Lernender, die eine solche Veranstaltungsform nahe legt.

Im Kontext rein netzbasierter Szenarien lassen sich gemäß dem in der Pädagogik üblichen Verständnis zwei unterschiedliche Konzepte differenzieren: Online-Kurse und virtuelle Seminare. Online-Kurse sind lehrgangsartige, thematisch abgeschlossene Formen des Lehrens und Lernens. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Zu-

gänglichkeit von netzbasiertem Lehr-/Lernmaterial. Die Studierenden bearbeiten dieses in mehr oder weniger vorgegebener Reihenfolge. Fragen zum Material können mit anderen Lernenden oder Lehrenden netzbasiert, je nach vorhandenen Medien synchron oder asynchron geklärt werden.

Im virtuellen Seminar steht neben der individuellen Auseinandersetzung der Lernenden mit dem Lernstoff die Kommunikation der Studierenden im Vordergrund. Durch Diskussion und Gedankenaustausch soll das Gelernte kritisch reflektiert werden, dies kann sowohl asynchron als auch synchron geschehen. Die Zusammenarbeit in asynchronen virtuellen Seminaren vollzieht sich durch den Austausch von Dokumenten verschiedener Formate und verschiedener Bedeutung (Inhalt, Kommentar, Organisation) zwischen Lehrenden und Lernenden.

Im synchronen virtuellen Seminar wird auf die zeitliche Flexibilität zugunsten eines im festen Turnus stattfindenden virtuellen Treffens verzichtet. Lehrende und Lernende können sich so, ähnlich dem Präsenzseminar, zeitgleich über Themenkomplexe in Form von Referaten oder Gruppenarbeiten austauschen. Neben der synchronen ist in der Regel immer auch die Möglichkeit der asynchronen Kommunikation vorgesehen.

Lehr-Lern-Ansatz

Der Lehr-Lern-Ansatz von VirtuGrade orientierte sich an Modellen des »instructional design«. Unter »instructional design« wird die Entwicklung, Implementation und Evaluation von didaktischen Konzeptionen zur Gestaltung von Lernumgebungen unter Einbeziehung von Medien (sowohl neuer Medien als auch traditioneller Medien) verstanden. »Instructional design« liegt ein interdisziplinärer Ansatz zugrunde, der beschreibt, wie bestimmte Ereignisse im Kontext des Lehrens und Lernens unter Berücksichtigung unterschiedlicher Voraussetzungen erreicht werden können.

Instruktion meint in diesem Zusammenhang nicht ausschließlich die Lehre, ohne das Lernen zu berücksichtigen, wie dies die Bezeichnung nahe legt. »Instructional design« untersucht sowohl Lehr- als auch Lernprozesse. Allerdings liegt der Schwerpunkt des Fachgebiets durch die Ausrichtung auf die Gestaltung von Lernumgebungen unter Einbezug technischer Medien stärker auf der Seite der Instruktion, da der Designprozess vor der Lernsituation abgeschlossen wird und diese nur antizipierend einbeziehen kann.

Der Grund, warum in VirtuGrade Instruktionsdesignmodelle verwendet wurden, liegt in der Schwierigkeit begründet, die theoretischen Konstrukte der in Deutschland stärker verbreiteten didaktischen Modelle zu operationalisieren. Modelle des Instruktionsdesigns geben in der Regel klare Handlungsanweisungen vor.

Für die Lehrenden, die im Rahmen von VirtuGrade tätig waren, war es wichtig, möglichst konkrete Modelle zu nutzen, da sie mit den virtuellen Veranstaltungen Neuland betraten und Orientierung notwendig war. Hinzu kommt, dass die Virtualisierung der Veranstaltungen die Antizipation der Unterrichtssituationen erfordert.

Während in realen Lehrveranstaltungen spontan auf unerwartete Situationen eingegangen werden kann, ist dies virtuell nur dann möglich, wenn die technische Umgebung entsprechend vorbereitet ist.

»Instructional design«-Modelle, an denen sich Teilprojekte in VirtuGrade orientiert haben, sind beispielsweise »direct instruction« und »learning communities«:

»Direct instruction« nach Slavin (1997) ist dann von Vorteil, wenn klar umgrenzte Information oder Fertigkeiten unterrichtet werden, die von allen Lernenden erlernt werden sollen. »Direct instruction« ist insofern als lehrerorientierte Methode zu beschreiben.

Slavin nennt sieben Elemente, die für »direct instruction« typisch sind: Orientierung der Lernenden (Bekanntgabe der Lernziele), Klären/Erarbeiten der Lernvoraussetzungen, Präsentation neuen Materials, Überprüfen des Verständnisses, Anwenden des erworbenen Wissens bzw. der Fertigkeiten, Bewerten/Kommentieren der Anwendungsergebnisse, weiterführende Anwendung und Feedback (»Hausaufgaben«) (Slavin 1997).

Die Methode wurde von uns auf den gesamten Ablauf eines Seminars übertragen. Analog zum Konzept wurden die ersten sechs Phasen gemeinsam mit allen Studierenden sozusagen im »Klassenverband« erarbeitet, während die letzte Phase in Form kooperativer Projekte von Studierendenteams eigenständig durchgeführt und die Ergebnisse im Rahmen eines Abschlussworkshops präsentiert wurden.

Nach Bielaczyc und Collins (1999) können »learning communities« dazu beitragen, komplexe Sachverhalte durch kollektive Expertise besser bearbeiten zu können, als dies alleine möglich wäre. Dass dies auch in einer virtuellen Gemeinschaft wie virtuellen Lehrveranstaltungen möglich ist, zeigen Gordin et al. (1996). Sie betonen, dass durch die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie »learning communities« vorangetrieben werden, beispielsweise durch den leichteren Zugang zu relevantem Material und der Möglichkeit, netzbasiert mit räumlich verteilten Spezialisten zu kommunizieren und durch hypertextuelle Medien Diskussionen besser zu strukturieren.

Folgende Interaktionsebenen sind nach Gordin et al. konstituierend für »learning communities«: Studierende haben Zugang zu Studienmaterialien wie Artikeln, Präsentationen, analysierten Daten; Studierende haben Zugang zu Werkzeugen und Rohdaten sowie von der Arbeitsgruppe entwickelten Datensätzen; Studierende kommunizieren mit anderen Mitgliedern der Lern- und Arbeitsgemeinschaft sowohl schriftlich als auch mündlich; Studierende führen gemeinsam mit anderen koordinierte Aktivitäten aus; die Arbeit von Studierenden ist eingebettet in die Arbeit der Gesamtgruppe.

Produkte und Tools

Produkte

Das Projekt VirtuGrade hat in der Grundkonzeption keine Produkte im Sinne von wiederverwertbaren Lernmodulen vorgesehen. Ziel war der netzbasierte Austausch über fortgeschrittene Themen eines Faches. Insofern entstand mit jeder Veranstaltung durch den Prozess der Wissenskommunikation von Lehrenden und Lernenden ein Informationskorpus, der das geteilte Wissen der Gruppe widerspiegelte.

Lediglich die virtuelle Aufarbeitung der theoretischen Grundlagen der Themenbereiche wie beispielsweise »Information Retrieval« oder die Mathematik der Halbgruppen, deren Erarbeitung in den meisten Teilprojekten zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung im Mittelpunkt stand, hatte Produktcharakter, d. h. die Inhalte wurden in Form von wiederverwendbaren Modulen dargestellt und bildeten in jedem Semester in jeweils aktualisierter Form die inhaltliche Grundlage.

Mit diesen virtuellen Lehreinheiten sollte die Angleichung des Niveaus der Teilnehmenden erreicht werden, um im Anschluss möglichst effektiv zusammenarbeiten zu können. Dies war deshalb vonnöten, weil die Teilnehmenden von verschiedenen Universitäten kamen und insofern auf ein unterschiedliches curriculares Fundament aufbauten. Erst nachdem sichergestellt war, dass alle die Grundlagen kannten, konnten die eigentlichen Themen erarbeitet werden.

Werkzeuge

Auch wenn wie oben erwähnt in VirtuGrade die didaktische Ausgestaltung der Veranstaltungen im Vordergrund stand, spielte die technische Realisierung der Szenarien eine große Rolle. In allen Projekten bestand die kommunikative Grundausstattung aus einem »repository«, also einer geteilt nutzbaren Datenbank, asynchronen Kommunikationswerkzeugen (E-Mail, Newsgroup) und einer Möglichkeit der synchronen Kommunikation (Chat).

Als »repository« wurde BSCW (BSCW steht für »Basic Support for Cooperative Work«, eine internetbasierte Groupware, die von der GMD – Forschungszentrum Informationstechnik GmbH, inzwischen Fraunhofer-Gesellschaft in St. Augustin entwickelt wurde) oder eine Eigenentwicklung des Multimedia-Labors der Universität Tübingen, MOST, benutzt.

Der Einsatz von MOST war in den Projekten notwendig, in denen die Möglichkeiten von BSCW nicht ausreichten und das »didaktische Design« nicht umgesetzt werden konnte. MOST wurde sukzessive von einer geteilten Datenbank hin zu einem Lernserver mit asynchronem Kommunikationsbereich entwickelt. Dabei war es uns wichtig, dass der Inhaltsbereich, in dem die Themen der Veranstaltungen multi- und hypermedial verortet waren, eng verbunden war mit den Kommunikationswerkzeugen. In BSCW konnten die Inhalte nicht optimal dargestellt werden, da

sie dem vorgegebenen Ordnerparadigma »unterworfen« werden mussten, wodurch die Gestaltungsmöglichkeiten stark eingeschränkt waren.

Neben MOST wurden im Rahmen von VirtuGrade noch zwei weitere Kommunikationswerkzeuge entwickelt: VisualGroup und das Tulka-Board, ein Chat-Tool mit integriertem »whiteboard«. Auch bei der Konzeption dieser Tools war ausschlaggebend, dass bestehende Werkzeuge die Anforderungen, die sich aus dem didaktischen Design ergaben, nicht in vollem Umfang erfüllten. An der Anforderungsanalyse, die wir für den Einsatz des Chat-Tools gemacht haben, soll exemplarisch erläutert werden, welche Anforderungen zur Eigenentwicklung geführt haben.

Tabelle 1: Anforderungsanalyse des Tulka-Board

plattform-unabhängig	Bedingt durch den großen Kreis an Nutzern mussten wir ein Tool finden, das auf jedem Betriebssystem läuft.
im Browser	In den Projekten waren die Studierenden deutschland- bzw. weltweit verteilt. Insofern musste das Chat-Tool ohne Installation eines Clients zu nutzen sein, da sonst die Gefahr bestanden hätte, dass einige Studierende an der Installation gescheitert wären und aus diesem Grund nicht hätten partizipieren können.
verschiedene Dateiformate im »whiteboard«	Um das Chat-Tool sinnvoll nutzen zu können, war es notwendig, in den Fächern übliche Dateiformate im »whiteboard« laden zu können. Beispielsweise werden ps und dvi zur Abbildung von Formen in der Mathematik benutzt.
Login	Um den Charakter einer universitären Lehrveranstaltung zu wahren, war es wichtig, dass sich die Studierenden über den Login authentifizierten. Außerdem sollte über den Login auch die Tür zum virtuellen Seminarraum für fremde Personen verschlossen werden.
»awareness«	Eine »awareness«-Anzeige, in der die Login-Namen aller Anwesenden aufgelistet werden, sollte die Wahrnehmung der Gesamtgruppe unterstützen.
Rollen und Rechte	Unser didaktisches Design sah vor, dass es in der synchronen Unterrichtssituation drei verschiedene Rollen gab: Moderator, Experte und Student. Jeder dieser Rollen sollte eine spezielle Schriftfarbe im Chat zugewiesen werden, damit Aussagen schnell zugeordnet werden konnten. An die Rollen waren auch Rechte geknüpft: So verfügten die Moderatoren über eine zusätzliche »Flüsterfunktion« oder die Möglichkeit, das Rederecht zu erteilen.
mehrere Räume	Um Gruppenarbeiten durchführen zu können, war es wichtig, mehrere Räume zur Verfügung zu haben, in die sich die Kleingruppen zurückziehen konnten.

speicherbarer Chat-Text	Um vergangene Sitzungen rekapitulieren zu können, war es wichtig, dass der Chat-Text abgespeichert werden konnte.
Reduktion der Steuermöglichkeiten im »whiteboard«	Im »whiteboard« sollten die Steuermöglichkeiten auf ein sinnvolles Maß beschränkt werden, um die Bedienung so einfach wie möglich zu gestalten. Wichtig war dabei, die Löschfunktion des »whiteboard« nur den Moderatoren und Experten zur Verfügung zu stellen.
Open Source	Damit das Tool auch Veränderungen des didaktischen Designs angepasst werden kann, musste der Quellcode bekannt sein, um Änderungen vornehmen zu können.
Freeware	Dieser letzte Punkt war uns deshalb wichtig, weil wir im Sinne der Nachhaltigkeit das Tool auch nach Beendigung des geförderten Projektes weiter nutzen wollten.

An der Aufzählung wird deutlich, dass das Chat-Tool einer Vielzahl von Ansprüchen genügen musste, um dem didaktischen Design entsprechend eingesetzt werden zu können.

Generell wurde es umso schwerer, passende Werkzeuge zu finden, die den vorgesehenen methodischen Spielraum nicht einschränkten, je differenzierter das didaktische Design einer Veranstaltung ausformuliert war.

Nutzung und Einbettung

Die Einbettung der Veranstaltungen vollzog sich in VirtuGrade auf zwei Ebenen: auf der Ebene der Universität und auf der Ebene der nationalen und internationalen Fachgemeinschaft.

Innerhalb der Universität war es wichtig, die Veranstaltungen ins Curriculum zu integrieren. Ein Grund hierfür war die Notwendigkeit der Authentizität, die wichtig war, um repräsentative Schlussfolgerungen aus dem Projekt ableiten zu können. Die Studierenden sollten mit der üblichen Verbindlichkeit konfrontiert werden, d. h. es musste die Möglichkeit der Anerkennung und des Scheinerwerbs gegeben sein. Ein weiterer Grund lag in der angestrebten Nachhaltigkeit der Veranstaltungen. Um zu verhindern, dass nach der Förderung die erarbeiteten Konzeptionen verloren gingen, war es wichtig, sie curricular einzubinden. Dies ist bei allen bis zum Schluss geförderten Projekten erreicht worden.

Aufgrund der Reichweite der Veranstaltungen über die Grenzen der Universität hinaus fand die Integration nicht nur auf universitärer Ebene statt, sondern Veranstaltungen wurden Teil der nationalen und internationalen Fachgemeinschaft. Die Veranstaltungen führten nicht nur zur Verbindung von Studierenden verschiedener Standorte. Auch Lehrende wurden in die Wissenskommunikation mit einbezogen.

Diese daraus resultierende neue Qualität der Veranstaltung, die nur durch netzbasierte Kommunikation möglich geworden ist, zeichnet sich aus durch die Verbin-

derung der Wissenskommunikation einer Fachgemeinschaft, die sonst nur in Fachzeitschriften und Konferenzen stattfindet, mit der ansonsten abgeschlossenen Welt der universitären Seminare und Vorlesungen. Fortgeschrittene Studierende und Doktoranden konnten im Rahmen von VirtuGrade durch diese Konzeption besser an die Wissenschaft herangeführt werden. In den Veranstaltungen sind sie unmerklich Teil der Forschungsgemeinschaft geworden.

Als Fazit kann angemerkt werden, dass in VirtuGrade neue, emergente Szenarien etabliert wurden, die sowohl im Kontext der Universität als auch in der Fachgemeinschaft eingebettet sind. Das repräsentiert die »neue« Universität, die nicht losgelöst von der traditionellen ist, sondern diese durch die vielfältigen Möglichkeiten der netzbasierten Kommunikation gezielt ergänzt.

Literatur

Bielaczyc, Katerine, und Allan M. Collins (1999). »Learning communities in classrooms: A reconceptualization of educational practice«. In C. M. Reigeluth (Hrsg.), *Instructional-design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates. 269–292.

Gordin, Douglas. N., Louis M. Gomez, Roy D. Pea, und Barry J. Fishman (1996). »Using the World Wide Web to build learning communities in K-12«. *Journal of Computer-Mediated Communication* 2 (3). www.ascusc.org/jcmc/vol2/issue3/gordin.html.

Slavin, Robert E. (1997). *Educational psychology: theory and practice*. Needham Heights, Mass.: Allyn & Bacon.

2.2 Virtualisierung im Bildungsbereich (VIB)

Das Projekt »Virtualisierung im Bildungsbereich« der pädagogischen Hochschulen Baden-Württembergs entwickelte und erprobte Möglichkeiten und Auswirkungen des Einsatzes elektronischer Informations- und Kommunikationstechniken in der Hochschule. Die Nutzung eingeführter (Standard-)Techniken zur Erprobung und Verbreitung innovativer Lehr-Lern-Arrangements und Studienumgebungen in der Lehrerbildung diente der Förderung der Medienkompetenz sowohl von Hochschullehrenden als auch von Studierenden und damit zukünftigen Lehrern.

Dabei ergaben sich zwei Projektbereiche: »Studienumgebungen zum Wissens- und Kompetenzerwerb« mit Schwerpunkt auf der Entwicklung von Veranstaltungsmodulen und »Seminarconzepte für kommunikatives Lernen« mit dem Schwerpunkt der praktischen Erprobung und Weiterentwicklung innovativer Veranstaltungsformate, die auf den Einsatz von Medien abzielen und diesen teilweise selbst zum Gegenstand haben.

VIB war das erste landesweite Projekt an den pädagogischen Hochschulen Ba-

den-Württembergs, das eine intensive Zusammenarbeit zwischen Teilprojekten an vier Hochschulen – Freiburg, Heidelberg, Ludwigsburg, Schwäbisch Gmünd – und Kooperationen mit einzelnen Kollegen an allen pädagogischen Hochschulen (Weingarten und Karlsruhe) erreicht hat.

Eine Zielgruppe des Projekts waren in erster Linie Lehrende an den Hochschulen. Eine Weiterentwicklung des Studiums selbst – als eine hochschuldidaktische Aufgabe – wurde in der Projektzeit nicht direkt angestrebt.

Eine zweite Zielgruppe waren die Studierenden, die Lehrveranstaltungen besuchten, in denen virtuelle Techniken ergänzend zum Einsatz kamen. So fand schon von Anfang an »blended learning« in zwangloser Form statt. Es ist notwendig, Studierenden dieses Lernerlebnis zu ermöglichen, damit sie später als Lehrende in der Schule diese Techniken produktiv nutzen können. Das Konzept weiterführend, wurden in einigen Projekten auch Lehrer und Schüler an den Schulen angesprochen. Schüler waren jedoch keine explizite Zielgruppe.

Ergänzende Untersuchungen zur Akzeptanz der virtuellen Lehreinheiten sowohl bei den Lehrenden als auch bei den Studierenden halfen, die weitere Anwendung virtueller Lehre durch Lehrende zu sichern und damit ihre Übertragbarkeit in den Regelbetrieb zu gewährleisten. Bei den entwickelten medialen Lehreinheiten interessierte nicht nur ihre konkrete, einmalige Brauchbarkeit und technische Passung, sondern auch ihre Übertragbarkeit und Nachhaltigkeit. Die systematisierten Konzepte konnten sich infolge der Projektaktivitäten als grundlegend, ausgereift und anerkannt etablieren; sie boten generalisierte Muster und Modelle für verwandte Unterrichtsthemen.

Der Ansatz des Projekts, immer von den Bedürfnissen der Lehre auszugehen, dazu hochschuldidaktische Modelle zu entwickeln und danach erst die virtuellen Werkzeuge auszuwählen, hat sich als erfolgreich herausgestellt. Es wurde so vermieden, dass sich durch die Überbetonung der vermeintlichen Attraktivität einzelner Werkzeuge nachträglich Ernüchterung einstellt.

Deshalb lag es im Projektinteresse, Wege und Techniken zu testen, mit denen das erfolgreiche didaktische Vorgehen kommunizierbar wird. Im Kontext des Projekts wurden Medienkompetenzen in Form einer möglichen Medienkritik gefördert, die sich auf die pädagogische Legitimation der Konzepte beziehen, aber auch Chancen und Probleme in soziologischer, ökonomischer und bildungspolitischer Hinsicht einschließen.

Alle sieben fachlich ausgerichteten Teilprojekte gingen von den in den Studienordnungen verankerten Veranstaltungen aus und verbanden sie mit virtuellen Elementen, sodass neue, integrative Konzepte entstanden.

Projektbereich Konzeption

Der Projektbereich Konzeption koordinierte die Teilprojekte sowohl auf technischer als auch auf organisatorischer Ebene und evaluierte den Projektverbund. Der Ver-

bund nutzte die fächerverbindenden und -übergreifenden Potenziale, die sich durch Kooperation geistes-, sozial-, naturwissenschaftlicher und mathematischer Fachdisziplinen und ihren Didaktiken ergaben. Bei der Zusammenfassung und Auswertung der in den Teilprojekten entwickelten mediendidaktischen Konzepte und hochschuldidaktischen Modelle war das Ziel, ihre Verwendung in anderen fachlichen und organisatorischen Kontexten zu ermöglichen. Die enge Kooperation der verschiedenen Hochschulen und Fachbereiche konnte nur durch einen hohen Aufwand an Personalstellen und Sachmitteln gelingen. Die Heterogenität der einzelnen Teilprojekte und die Arbeitsbelastung der einzelnen Mitarbeiter erforderte eine fundierte Unterstützung durch den Bereich Konzeption.

Es wurden überraschende Gemeinsamkeiten bei der Arbeit der Teilprojekte in den unterschiedlichen fachlichen Disziplinen festgestellt: Die Analyse der unterschiedlichen Modelle, der Erfahrungen damit und der Vergleich zwischen verschiedenen Teilprojekten durch den Bereich Konzeption ergaben im Wesentlichen zwei charakteristische Nutzungen virtueller Techniken:

- Studienumgebungen zum Wissens- und Kompetenzerwerb in fachlich definierten Teilgebieten
- Seminarkonzepte für kommunikatives Lernen

Die Teilprojekte legten jeweils Schwerpunkte in den einen der beiden Bereiche, entwickelten dafür Lehr-Lern-Konzepte und erprobten diese in Lehrveranstaltungen. Dabei ergab sich, dass Wissens- und Kompetenzerwerb mit virtuellen Techniken besonders im Grundstudium, kommunikatives Lernen dagegen vor allem im Hauptstudium als erfolgreich eingeschätzt wurden.

Die in den Teilprojekten entwickelten didaktischen und methodischen Vorgehensweisen wurden vom Konzeptionsbereich von VIB erfasst, systematisiert und zur Weitergabe an weitere Anwender in Form der »Didaktischen Design-Patterns« (DDP) veröffentlicht. DDP ist eine spezielle Beschreibungsform, die durch Vorgabe eines bestimmten Beschreibungsmusters die einheitliche Darstellung von Lehr-Lern-Arrangements unterstützt und diese kommunizierbar macht.

Schulung und Beratung anderer Hochschullehrer wurden bei der Entwicklung und Nutzung von Lehr-Lern-Arrangements unter Verwendung digitaler Medien und des Internet durchgeführt, um einerseits Neueinsteigern Berührungspunkte im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien zu nehmen und andererseits Visionen für den Einsatz dieser Technologien anzuregen. Eine weitere wichtige Aufgabe war, die Ausbildung von Medientutoren zu etablieren, die Lehrpersonen bei ihrer Arbeit mit neuen Medien unterstützen können.

Projektbereich Studienumgebungen zum Wissens- und Kompetenzerwerb

Sofern bei Lehr-Lern-Konzepten der Erwerb von Wissen und Kompetenzen in einem fachlich definierten Gebiet im Vordergrund steht, bietet es sich an, geeignete Ele-

mente und Lernformen als Hypertext didaktisch zu strukturieren und im Netz zu realisieren.

Studierende im Grundstudium müssen Wissen erwerben und dieses anwenden. Gut gestaltete Hypertexte, die Nutzung des Internet zur Recherche, die Darstellung von Unterrichtsstoff/Lehrinhalten durch multimediale Techniken und Interaktionen mit didaktisch gestalteter Software sind hier besonders hilfreich. Studienumgebungen können eng auf eine Lehrveranstaltung bezogen sein, sie können aber auch autonom und so modularisiert sein, dass Teile davon im Selbststudium genutzt und in andere Lehrveranstaltungen übertragen werden können.

Virtuelle Lernumgebung Basiswissen Deutsch

Der Schwerpunkt der Arbeit im Teilprojekt »Virtuelle Lernumgebung Basiswissen Deutsch« lag in der Entwicklung von Modellen für den Einsatz netzgestützter Computeranwendungen im Rahmen des Deutschstudiums. Es wurden Module zur Gestaltung medial unterstützter Lehr-Lern-Angebote und seminarbegleitende Web-Arbeitsbereiche speziell für die Grundstudiumsphase angeboten.

Zentrales Forschungsziel war die systematische Erprobung und didaktische Bewertung unterschiedlicher Nutzungsmodelle im Verhältnis zu den jeweils behandelten fachlichen Themenbereichen einerseits und zur Konzeption und Gestaltung der eingesetzten Online-Anwendungen andererseits.

Ursprünglich sollte durch den Einsatz virtueller Lehrinhalte erreicht werden, dass die Vermittlung von Grundlagen in den Seminaren verkürzt und zudem eine Individualisierung von Lernprozessen und Arbeitsstilen gefördert würde. Jedoch rückten im weiteren Verlauf zunehmend gegenstands- bzw. problemorientierte Arbeitsbereiche in den Vordergrund, die stärker ein kommunikatives und methodisches Wissen vermitteln sollten: Nicht jedes Fachwissen kann unverkürzt in »statische« Module umgesetzt werden.

Die dynamischen Arbeitsbereiche hingegen erschließen fachspezifische Arbeitsformen wie schriftbasierte Kommunikation oder Textproduktion mit medieneigenen Angeboten wie Online-Diskussionsforen, gemeinsame Textarbeit im Netz, Gestaltung gegenstandsbezogener Webseiten.

POLIS Politikwissenschaftliches Lern- und Informationssystem

Das Teilprojekt »POLIS Politikwissenschaftliches Lern- und Informationssystem« entwickelte eine hypermediale Studienumgebung für Studierende der Politikwissenschaft. Das aktuelle Basiswissen für das Lehramtsstudium wurde als Hypertextstruktur angeboten, Übungs- und Kommunikationselemente ergänzten die Studienumgebung.

Indem POLIS vor allem für eine aktive Vor- und Nachbereitung realer Lehrveranstaltungen

staltungen zum Einsatz kam, wurden traditionelle Phasen der Wissensvermittlung in der Präsenzlehre reduziert. Dadurch wurden neue Freiräume geschaffen, die der Diskussion, Vertiefung und dem Transfer des Lehrstoffes dienen. Die Anwendung theoretischer Konzepte der Politikwissenschaft auf aktuelle politische Probleme, deren komplexer Gehalt zuvor von den Studierenden auf dem Wege eigener Internet-rechercheaufgaben erarbeitet wurde, ermöglichte die anwendungsbezogene Verknüpfung wissenschaftlicher Theorie mit der konkreten politischen Praxis und entsprechenden gegenwarts- und zukunftsrelevanten Problemfeldern.

Multimedial gestützte Lernwerkstatt

Das Projekt griff den Ansatz der Lernwerkstatt (einer Methode des offenen Unterrichts, die vor allem in der Grundschule praktiziert wird) auf und versuchte, dieses Konzept auf die Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie in der Lehreraus- und -weiterbildung zu erweitern. Als thematischer Ausgangspunkt diente »Unterrichtsplanung und Medienkompetenz für die Primarstufe«. Das hochschuldidaktische Ziel bestand vor allem in der Kopplung von Hochschullehre, schulpraktischem Studium und Weiterbildung unter Berücksichtigung neuer Lehr- und Lernformen. So wurde die multimedial gestützte Lernwerkstatt (MGL) geschaffen.

Die Studienumgebung MGL stellte konkrete Hilfen für die Planung und Durchführung von Grundschulunterricht zur Verfügung. Dabei wurden verschiedene Elemente und Modelle der Unterrichtsplanung, zusammen mit ihrer theoretischen Fundierung, nach didaktischen Prinzipien multimedialen Lernens aufbereitet.

Durch den Einbezug verschiedener Hypertext-Architekturen ermöglichte die MGL eine individuelle Nutzung auf unterschiedlichem Niveau entsprechend dem individuellen Kenntnisstand der Studierenden. Durch die Integration von Diskussionsforen, an denen auch Lehrer zur Teilnahme eingeladen waren, war eine Rückkopplung von Hochschullehre, Studententätigkeiten und schulpraktischen Erfahrungen möglich. Insgesamt konnte durch den Umgang mit der multimedialgestützten Lernwerkstatt MGL von einer Erhöhung der Medienkompetenz bei Studienanfängern ausgegangen werden, weil sie gezwungen waren, den Umgang mit dem Internet zu lernen, um an dieser Lehrveranstaltung erfolgreich teilnehmen zu können.

Projektbereich Seminarkonzepte für kommunikatives Lernen

Steht bei Lehr-Lern-Arrangements von Studienumgebungen die selbstständige Arbeit der Studierenden und nicht der Dialog im Vordergrund, so bietet sich an, gewisse Teile der Kommunikation und Kooperation von Studierenden und Lehrenden, Studierenden und Studierenden und weiteren Personen mit Hilfe von Internetdiensten und Gruppenarbeitssoftware zu virtualisieren.

Derartige Seminarkonzepte rückten die netzbasierte Kommunikation mit Lehren-

den, anderen Lernenden und weiteren Ansprechpartnern, die Kooperation bei der Lösung von Aufgaben und Problemen und die Kollaboration bei handlungs- und produktionsorientiertem Arbeiten in den Vordergrund. Die Präsenzphasen eines Seminars wurden von einem Kommunikationsprozess begleitet, der zeit- bzw. ortsunabhängig ablaufen konnte. So konzipierte Seminare können auch auf unterschiedliche Hochschulstandorte verteilt sein und leicht auf andere Sachgebiete und Lehrpersonen übertragen werden.

Virtuelle Seminare zu Mathematik und Informatik

Dieses Teilprojekt entwickelte Konzepte für didaktische und fachliche Veranstaltungen unter Einbezug virtueller Techniken. Ziel war es, neue Lehr- und Lernmöglichkeiten im Bereich Mathematik und Informatik im Studienablauf zu etablieren. Im Wechsel von Präsenzveranstaltungen und virtuellen Phasen wurden thematische Inhalte aus der Mathematikdidaktik aufgearbeitet. Weiterführend wurde durch Nutzung der virtuellen Techniken die Teilnahme an einer internationalen Diskussion der Themen realisiert.

Die speziell gestalteten Einheiten waren anwendungsorientiert und beinhalteten z. B. das Erstellen wöchentlicher Beiträge als Ergebnis der Beschäftigung mit fachdidaktischen Texten, Präsentationen, die auf Hypertext-Folien basierten, oder virtuelle Aufgaben (WebQuest-Struktur). Die Studierenden erwarben bei der Bearbeitung unterschiedliche Kompetenzen in der Nutzung computerunterstützter Medien und erhielten die Chance, einen entsprechenden angemessenen Lern- und Arbeitsstil zu entwickeln.

Die gemeinsame Arbeit in der internetbasierten Arbeitsumgebung (realisiert z. B. mit Hilfe der Groupware BSCW, »Basic Support for Cooperative Work«) ermöglichte den Studierenden eine individualisierte, von der Lehrperson unabhängige Auseinandersetzung mit mathematikdidaktischen Inhalten. Für manche der Aktivitäten traf die Unabhängigkeit von Raum und Zeit zu; die gesamte Seminarstruktur förderte die Arbeit im Team.

Virtuelle Lehr-Lern-Formen in deutschdidaktischen Seminaren

In diesem Teilprojekt wurden die computerbasierten Medien für deutschdidaktische Seminare genutzt. Durch die Verbindung zweier Kommunikationsebenen – der Gespräche im Präsenzseminar und der medialen Kommunikation – wurde die gegenseitige Reflexion beider Ebenen und damit eine neue Qualität von Seminarkommunikation ermöglicht. Die Strukturierung und Präsentation von Arbeitsergebnissen im Hypertext, die Vernetzung dieser Ergebnisse und die begleitende Internet-Kommunikation führten dabei zu neuen Formen von handlungs- und projektorientierten Seminaren.

Insgesamt ließ sich durch den Einsatz der netzbasierten Kommunikation in den Lehrveranstaltungen eine Intensivierung der sozialen Kontakte feststellen. Außerdem bekamen die Lehrenden Einblick in die Kommunikationsstrukturen der Seminargruppe und in die emotionale Befindlichkeit der Studierenden.

Es bestand eine sehr hohe Transparenz der Arbeitsprozesse, und die Dozenten erhielten sehr genaue Erkenntnisse über die Leistungen der einzelnen Studierenden. Die seminarbegleitende Evaluation, z.B. über One-Minute-Papers per E-Mail nach jeder Sitzungsung, gewährleistete ein dauerndes Feedback der Seminarteilnehmer und ermöglichte somit eine flexiblere Planung und eine höhere Teilnehmerorientierung.

Projektorientiertes Lernen mit neuen Medien im Fremdsprachenunterricht

In diesem Teilprojekt erforschten Studierende des Faches Englisch das Lernpotenzial der neuen Medien für einen kommunikativ und interkulturell ausgerichteten Unterricht. Studententeams entwickelten gemeinsam mit beteiligten Lehrern webbasierte Projekte oder bearbeiteten mit Studierenden anderer Hochschulen didaktische Themen unter Nutzung der neuen Medien.

Sie wurden dazu angeleitet, spracherwerbsfördernde Lernumgebungen zu schaffen, die die neuen Medien in ihre Unterrichtsarbeit integrierten und nicht lediglich als sporadisch genutzten additiven Bestandteil mit einbeziehen. Modelllernen, reflektiertes Erfahrungslernen und die multiperspektivische Sichtweise auf fremdsprachen- und mediendidaktische Fragestellungen förderte die Entwicklung von Handlungskompetenz bei den Studierenden.

Virtualisierte Lehr- und Lernformen in Hochschulveranstaltungen zur Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)

Im Rahmen dieses Teilprojekts wurden in hochschulübergreifenden Seminaren Formen der Integration des Internet in die gewohnten Lehr- und Lernstrategien erforscht. Vor dem lerntheoretischen Hintergrund des Konstruktivismus wurden webbasierte Formen der Gruppenarbeit erprobt. Dies geschah konkret zur Vermittlung der Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik.

Einen Arbeitsschwerpunkt des Informations- und Kommunikationstechnologie-Seminars (IKT-Seminar) bildete das kooperative Lehren und Lernen mit hochschulübergreifenden Gruppen nach dem Gruppenpuzzle-Verfahren (jigsaw). Dieses Verfahren wird häufig als eine Umsetzung des didaktischen Prinzips »Lernen durch Lehren« beschrieben.

Für die selbstständige Erarbeitung eines inhaltlichen Teilgebietes in den einzelnen Phasen des Gruppenpuzzles bot das Internet Unterstützung bei der Arbeitsor-

ganisation, der Informationsbeschaffung und beim Informationsaustausch innerhalb der (hochschulübergreifenden) Expertengruppen.

Evaluation

Die Arbeit der einzelnen Teilprojekte wurde einer vom Konzeptionsbereich gesteuerten ständigen internen Evaluation unterzogen. Die Evaluation eines derartig komplexen Projektes ist sehr schwierig, aber mit der verwendeten Mischung aus quantitativen und qualitativen Methoden ließen sich einige aussagekräftige Ergebnisse erzielen.

Bei der Evaluation des Projektes wurde danach gefragt, wie es in der VIB-Arbeit gelungen ist, die Kompetenzen in Bezug auf virtuelle Medien sowohl bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Teilprojekte als auch bei den Studierenden zu fördern. Ein weiteres Ziel der Evaluation war es, nachhaltige und übertragbare medial gestützte Modelle für Kooperationen zwischen Fachdisziplinen und zwischen Hochschulen zu erhalten.

Die Evaluation verwendete drei Instrumente. Sie verbanden formative und summative Elemente mit quantitativen Analyseschritten:

- Vorher-nachher-Befragung mit Kontrollgruppe (offene und geschlossene Fragen für Mitarbeitende und Studierende)
- Fallanalysen (teilstrukturierte interaktive Online-Befragung von Studierenden)
- Forschungstagebuch

Anhand der vorläufigen Ergebnisse der Evaluation des Projekts kann insgesamt konstatiert werden, dass auf den verschiedenen Kompetenzebenen eine Steigerung der virtuellen Medienkompetenz bei Lehrenden und Lernenden in substantzieller Weise gelungen ist. Die akademische Medienkompetenz der Mitarbeitenden des VIB-Projektes wie der Studierenden in VIB-Veranstaltungen konnte teils erheblich verbessert werden. Weiter wirkten die Veranstaltungen im VIB-Kontext in vielfältiger Weise bereichernd in den akademischen Alltag der pädagogischen Hochschulen hinein.

Die »Didaktischen Design-Patterns« beschreiben die Struktur, die Anforderungen, die Durchführung usw. der Lehr-/Lerneinheiten, die sich im Projekt VIB als erfolgreich erwiesen haben, einschließlich des Einsatzes der neuen Medien in diesen Einheiten. Dadurch kann das Erfahrungswissen der Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter anderen zugänglich gemacht werden. Informationen zu VIB finden sich im Internet unter www.vib-bw.de

2.3 Verbund Virtuelles Labor (VVL)

Der Verbund Virtuelles Labor (VVL) stellt unter der Internetadresse www.vvl.de Labor-Ressourcen für die wissenschaftliche Ausbildung von Ingenieuren und Informatikern über das Internet zur Verfügung. VVL ist derzeit eine hochschuloffene Arbeitsgemeinschaft von Professoren der Fachhochschulen Aalen, Heilbronn, Reutlingen, Konstanz, Weingarten und der Universität Tübingen. 1998 wurde das Verbundprojekt Virtuelles Labor (VVL) als eines der sechs geförderten Projekte zur virtuellen Hochschule Baden-Württemberg begonnen. Von 1998 bis 2003 wurden Lehr-Lern-Module zu folgenden Themenbereichen entwickelt, getestet und evaluiert:

- Robotik
- 2D-Bildverarbeitung
- 3D-Objektdigitalisierung
- Steuerungstechnik
- Regelungstechnik
- Antriebstechnik
- Kommunikationstechnik/Informatik

Herausforderung und Vision

Das Internet hat mit Produkten wie eCommerce, eProduction und eLearning Impulse und Anstöße gegeben, um althergebrachtes Lehren und Lernen zu überdenken und im Sinne einer Verbesserung hinsichtlich der Lehr- und Lernmethoden und der Wirtschaftlichkeit zu entwickeln.

Da sind also die neuen Techniken, die in Verbindung mit Computern die Darstellung und die Präsentation von Wissen schöner, bunter, exakter und auf Abruf ermöglichen. Dabei muss die Wissensvermittlung nicht »wie am Schnürchen laufen« – also vorbestimmt in sequenzieller Abfolge –, sondern kann interaktiv durch den Nutzer gesteuert werden. Auf Wunsch kann er sich an einem Chat-Forum mit Kommilitonen (und Professoren) beteiligen und so seinen Wissensdurst optimal stillen.

Dies ist doch ein »paradiesischer Zustand« für jeden Lerner. Sind diese Pfade und Techniken entwickelt, können sie durch technische Vervielfältigung rationell, preisgünstig und bequem zur Verfügung stehen: für die Studierenden als den Kunden, für die Lehrenden und die Hochschulen als die Dienstleister. Wo gibt es da noch ein Problem?

Es ist ohne Zweifel, dass diese neuen Techniken uns wunderbare Instrumente bescherten, die das Lehren und Lernen positiv und nachhaltig unterstützen und didaktisch und methodisch verändern. Es ist aber auch längst bekannt und unstrittig, dass technische Instrumente das Lehren und Lernen nicht allein leisten können. Gefordert ist »blended learning«, in dem althergebrachtes Lehren und Lernen durch die neuen Techniken erweitert, verbessert und gestützt werden.

Ohne Zweifel können junge Menschen sehr viel besser und effizienter zum Studieren, d.h. zum Auseinandersetzen mit einem Wissensgebiet, veranlasst werden, wenn ein direkter persönlicher Kontakt mit den Lehrenden vorhanden ist. Als Ergänzung und auch zum Repetieren sind jedoch virtuelle Vorlesungen sehr hilfreich.

Laborübungen via Internet

Neben der Wissensvermittlung müssen sich die Ingenieurstudenten auch Erfahrungen mit technischem Gerät aneignen. Solches Gerät muss man sehen, am besten natürlich auch im wörtlichen Sinne begreifen können. Man muss seine Funktionen und sein Verhalten in unterschiedlichen Situationen erfahren. Hierzu dienen die Laboratorien und die Werkstätten in den Hochschulen mit den Laborübungen bzw. den Praktika.

Das Labor ist im Bereich der Ingenieurwissenschaften, der Naturwissenschaften und wohl auch in gewissem Maße im Bereich der angewandten Informatik die Lernmethode, die, begleitend zur Vorlesung, Erfahrungen mit »Schlüsselerlebnissen« vermittelt. Diese Schlüsselerlebnisse verankern sich nicht nur wesentlich nachhaltiger im Gedächtnis als das »Gehörte«, da der Laborstudent den Erfolg seines Handelns unmittelbar und objektiv erfahren kann, sondern sind auch Schlüssel zu eigenem kreativem Wirken.

Nach Bruchmüller und Haug (2001) wird die Gedächtnis-Behaltungsmenge einer Lehrveranstaltung zu 20 Prozent durch Hören und 30 Prozent durch Sehen, aber zu 50 Prozent durch Erfahrungen in einem Labor gebildet. Anders ausgedrückt, Lehrveranstaltungen ohne Labor sind nur halb so effizient wie Lehrveranstaltungen mit ergänzendem Labor. Das bedeutet, dass auch bei virtuellen Lehrangeboten für Studierende der Ingenieurwissenschaften Labor- und Übungsangebote unumgänglich sind.

Das Internet ermöglicht neben dem Abrufen von Dateien, Video- und Audioströmen auch die Telemanipulation von Geräten und Anlagen. So hat sich z.B. in den vergangenen fünf Jahren sehr schnell der Bereich Teleservice entwickelt. Zudem wird durch das Internet ein breitbandiges Austauschen von Informationen in beiden Richtungen ermöglicht, nämlich von Tele-Usern (z.B. Studierenden) zu Maschinen und Anlagen und von Maschinen und Anlagen zu Tele-Usern.

Zum visuellen Beobachten realer Laborszenarien gibt es steuerbare Videokameras (Webcams). Sie ermöglichen das direkte und gefahrlose Beobachten von Laborexperimenten. Mit steuerbaren Videokameras kann man durch Neigen und Drehen die Blickrichtung auf die Objekte verändern und durch Zoomen auf die Beobachtungsobjekte »zugehen«, d.h. man kann sie aus der Nähe betrachten. Dadurch werden Texte, z.B. Displays und Tafeln, gut lesbar. Der Tele-User kann in das reale Labor eintauchen, sich von der Realität des Labors und der Laborgeräte überzeugen.

Telelaborübungen versus (Labor-)Simulation

Das Laboratorium ist eine Arbeitsstätte und für die Ingenieurwissenschaften ein Schau- und Übungsplatz für gerätetechnische Versuche. Das Telelabor ist für den Tele-User auf dem Bildschirm ein »virtuelles Labor«, aber es ist ein Labor, in dem er arbeiten kann, und zwar durch ferngesteuerte Manipulation mittels Computern, Aktoren und Robotern. Das Telelabor ermöglicht ihm eine Versuchsdurchführung aus der Ferne und liefert ihm reale, authentische Versuchsergebnisse.

Eine besondere, wesenseigene und auch notwendige Eigenschaft von Laboratorien ist ihre Authentizität, d.h. die Echtheit und Glaubwürdigkeit. Authentizität manifestiert sich oft durch den Ausspruch »Das habe ich mit eigenen Augen gesehen«. Im oben beschriebenen Tele-Labor ist dies unstrittig der Fall. Authentizität ist hingegen bei »nur simulierten« Laborversuchen natürlich nicht gegeben. Für glaubhafte Versuche – im naturwissenschaftlichen Sinn – taugt diese simulierte virtuelle Realität nicht oder nur sehr beschränkt. Denn der Augenschein kann in einer virtuellen Realität fast beliebig getäuscht werden.

Außer der orts- und zeitunabhängigen Labornutzung bietet das Telelabor noch eine Reihe von zusätzlichen Vorteilen:

– *Effiziente zeitliche Labornutzung:* Das Telelabor ist meist rund um die Uhr geöffnet. Die Laborversuche können zwar nur von jeweils einem Tele-User durchgeführt werden (andere können in beliebiger Zahl die Experimente mitverfolgen), aber durch die durchgehende Laboröffnung erhält man einen vielfach höheren Teilnehmerdurchsatz als in einem Präsenzlabor. Darüber hinaus beziehen sich die tatsächlichen Gerätenutzungen (Zugriffe auf die Geräte) in einem Präsenzlabor meist nur auf wenige Momente.

Das Präsenzlabor hingegen »belegt« die Gerätschaften über einen langen Zeitbereich zur Versuchsvorbereitung und Versuchsbeobachtung, wobei das aktive Handeln meist nur wenige Prozente der belegten Zeit ausmacht. So wird z.B. für einen Laborversuch »Ermittlung der Positioniergenauigkeit eines Roboters« ein ganzer Nachmittag im Präsenzlabor angesetzt. Die tatsächliche Versuchsausführungszeit liegt jedoch bei weniger als fünf Minuten pro Teilnehmer; aufgrund beschränkter Platzverhältnisse und beschränkter Betreuungsmöglichkeiten ist die Teilnehmerzahl im Präsenzlabor pro Labornachmittag auf fünf bis sechs Studierende begrenzt.

Beim Telelabor beschränkt sich die Nutzungszeit der Gerätschaften auf die Versuchsausführungszeit der Tele-User. Alle Vorbereitungszeiten, Beobachtungszeiten, Lernphasen zur Materie, Zeiten für Dokumentation und Versuchsarbeiten liegen außerhalb der das reale Labor belastenden Nutzungszeit.

– *Erweiterte Nutzung von Einrichtungen:* Dadurch, dass beim Telelabor die Laborversuche jederzeit und an jedem Ort mit Internetkommunikation ausführbar sind, können diese Versuche in den Vorlesungs- und Vortragsveranstaltungen – auch vor großem Hörerkreis – live präsentiert werden. Was bislang nur mit Bildmaterial oder Film-/Videokonserven zeigbar war, wird nun in authentischer Weise prä-

sentierbar – natürlich mit dem Risiko eines so genannten »Vorführeffekts« in der Form, dass das erwartete Ereignis oder Ergebnis unter Umständen nicht eintrifft. Aber das bezeugt nur die Echtheit und Wahrheit.

Zudem können teure Forschungseinrichtungen so auch für die Lehre genutzt werden: Vielfach sind für Forschungsprojekte teure und komplexe Anlagen unumgänglich, jedoch nur an wenigen Hochschulstandorten verfügbar, z.B. eine Computer-Tomographie-Anlage (CT) für die Bauteilprüfung. Das Thema Bauteilprüfung ist hingegen in allen maschinenbauorientierten Studiengängen ein Lehr-/Lernfeld. Es können noch weitere solcher Beispiele genannt werden, wie Windkanäle, Motorenprüfstände u. a.

- *Effektive Raum- und Gerätenutzung*: Dadurch, dass die Laborübungen nicht in einem Laborraum mit Studierenden-Gruppen durchgeführt werden, sind an die Räumlichkeiten weit weniger Anforderungen zu stellen. Es wird weniger »Verkehrsraum« benötigt, z. B. Raum für den Aufenthalt der Studierenden und für studentische Arbeitsplätze (zur Labordokumentation/-ausarbeitung).
- *Fachspezifische Medienkompetenz*: Das Telelabor verlangt ergänzend zu dem eigentlichen Lernziel, dass sich der Tele-User im Umgang mit PC und Internet vielfältig auskennt. Der Tele-User muss z. B. Programme installieren und ausführen können und in der Lage sein, für die Versuchsausarbeitung über das Internet Recherchen durchzuführen, Diagramme und Texte zu erstellen.

Für viele Tele-User ist das heute noch keine Selbstverständlichkeit, aber für alle zukunftsorientierten Berufe eine Notwendigkeit. So liegt hierin häufig eine große Hürde, aber auch gleichzeitig eine Chance, sich gezwungenermaßen umfassend mit IT-Technologie auseinander zu setzen.

Anwendungsbeispiele

Prüfung von Industrierobotern – Ein Beispiel für eine Telelaborübung

Industrieroboter sind zur Maschinenabnahme, zur Anwendung und während einer längeren Betriebszeit hinsichtlich ihrer garantierten und erwarteten Eigenschaften zu prüfen. Hierfür ist seit 1999 ein Standard eingeführt: ISO 9283, »Manipulating Industrial Robots – Performance Criteria and Related Test Methods«.

Im Rahmen der Ingenieurausbildung in Maschinenbaustudiengängen, insbesondere der Fertigungstechnik, aber auch der Mechatronik, der Automatisierungstechnik, der Industrieelektronik und ähnlicher Studiengänge sind »Performance-Tests« ein wichtiges und gewichtiges Lehr- und Lerngebiet.

»Performance-Tests« sind die Grundpfeiler, auf denen das Qualitätsmanagement aufsetzt, und die Auslöser für die kontinuierliche Verbesserung von Prozessen und Anlagen. Schließlich ermöglichen Performance-Tests die Qualifizierung von Produkten und Prozessen – auch im Hinblick auf den Wettbewerb. Performance-Tests sind bei Robotern stets vorzunehmen zur Inbetriebnahme, nach Wartungs- und Repara-

turarbeiten, bei Reklamationen, bei Fehlleistungen im Produktionsgeschehen und im Rahmen vorbeugender Instandhaltung.

Eine Übertragbarkeit auf andere Maschinen und Geräte ist gegeben, da Genauigkeitsmessungen hinsichtlich geometrischer Abmessungen, seien es Werkstücke oder Bewegungsvorgänge, überall in der Technik vorkommen. Im Speziellen ist eine Übertragbarkeit gegeben für fast alle Prozesse der Fertigungstechnik, z.B. Fräsmaschinen, Druckmaschinen, Biegemaschinen oder Druckgießmaschinen. Überall kommt es darauf an, dass Bewegungsvorgänge hinsichtlich ihrer absoluten Ausprägungen und/oder ihrer Reproduzierbarkeit präzise ausgeführt werden.

Für Studierende der Fertigungstechnik, der Mechatronik, der Informatik oder generell der Automatisierungstechnik ist es wichtig, moderne praxisnahe Testmethoden kennen zu lernen, Testdaten auszuwerten und interpretieren zu können. Darüber hinaus ist es hilfreich, die Testverfahren zu erleben. Gerade für die Prüfung von Robotern und anderen Maschinen in entfernt befindlichen Produktionsstätten sind Teletests für den Teleservice attraktiv und zukunftsweisend.

Die Durchführung von Performance-Tests via Internet mit Auslösen von Testprogrammen und Testoperationen im realen Maschinenumfeld mit Rückübertragung von Messdaten und der Fernbeobachtung ist außerordentlich attraktiv für Produktionsstätten, die ohne Experten vor Ort betrieben werden. So erfahren die Teilnehmer dieses Telepraktikums, in weite Zukunft projiziert, wie man in global verteilten Produktionsstätten ein Qualitätsmanagement aufbauen, etablieren und betreiben kann: nämlich ferngesteuert und fernbeobachtet.

Kenntnisse und Erfahrungen im Bereich des technischen Messens am Beispiel der Robotik

Alle Messvorgänge bedürfen einer Qualifizierung der Messmittel, nämlich der Kalibrierung, der Protokollierung, der (mathematisch/statistischen) Auswertung und der Bewertung. Die Praktikumversuche sind entsprechend gegliedert in Kalibrierung, Messung, Messdatenübertragung und Auswertung.

Eine Übertragung der Methodik auf andere Aufgaben und Anwendungsbereiche außerhalb der Robotik ist möglich, selbst auf nichttechnische Prozesse. So verwundert es nicht, wenn z. B. Studierende der Betriebswirtschaft ein »Roboterexperiment« ausführen und sich damit in den Methoden der Statistik üben. Hier sind es statistisch verteilte Positionsfelder eines Roboters, dort sind es z. B. statistisch verteilte Börsenkurswerte. Die Methoden der Mittelungen und der Regression sind dieselben.

Grundlagen zur Robotik

Für Studierende ist es natürlich wichtig, hinreichend eingeführt zu werden und die Robotik grundlegend zu kennen. Dazu gibt es das eLearning-Modul »Grundlagen der Robotik«. Hier finden Studierende, wie bei »computer-based training« (CBT) üblich, ein interaktives Lernszenario mit Texten, Bildern, Animationen und Wörterbuch. Damit stehen jedem Tele-Nutzer leistungsfähige Instrumente zur Verfügung. Mit Hilfe animierter Roboter werden spezielle Roboterfunktionalitäten, wie z. B. die Linearinterpolation, anschaulich dargestellt.

Das Beispiel Posengenaugigkeit

Technische Basis für die Posengenaugigkeit ist ein berührungsloses 6D-Messgerät. Die Messtechnik basiert auf einer optischen Triangulationsmesstechnik und drei zu beobachtenden Diamantkugeln. Die Telemessung sieht 3D-Einzelmessungen gemäß ISO 9283 vor. Zwischen den einzelnen Messungen führt der Roboter in allen Achsen Bewegungen aus.

Die Aufgaben für die Studierenden sind:

- Auslösen des Robotermesszyklus und Aufnahme von 3D-Positionswerten
- Einlesen der Daten in eine Excel-Datei
- Berechnung der mittleren Positionsabweichung und von statistischen Kenngrößen
- Bewertung und Beschreibung der Messung

Bei diesem Versuch nimmt die statistische Messdatenverarbeitung einen besonderen Platz ein. Den Studierenden wird empfohlen, diese Auswertung und die Ergebnisdarstellung mit dem allgemein verfügbaren Programm Excel durchzuführen. Soweit in den Hochschulen andere Programmsysteme verfügbar und üblich sind, können auch diese verwendet werden. Für die Nutzer von Excel werden die einzelnen Schritte angegeben, die jeweils auszuführen sind, und mit einem »Beispiel-Screenshot« visualisiert.

Eigentlich könnte die Durchführung des Praktikums – bei solch detaillierter Vorgabe – sehr rasch erfolgen. Es zeigt sich jedoch, dass die Studierenden oft neben mangelhaften Computer-/Internet-Kenntnissen auch meist kaum qualifiziert mit Office-Programmen, wie z. B. Excel, umgehen können. Deswegen wird Unterstützung durch Lehrpersonal bzw. Tutoren sehr geschätzt. Der Zeitbedarf für das Praktikum streut stark und liegt zwischen einer Stunde für »Geübte« und zehn Stunden für »Ungeübte«. Das beinhaltet noch nicht die Zeit für die schriftliche Versuchsausarbeitung. Die Studierenden erhalten für die schriftliche Versuchsausarbeitung als Hilfe Formblätter zum Herunterladen.

Damit wird den Versuchsausarbeitungen, in Anlehnung an »Technische Berichte«, wie sie in Unternehmen üblich sind, eine normative Struktur gegeben mit Angaben zur durchführenden Person, Datum, Aufgaben-/Problemstellung, Lösungs-

weg, Versuchsergebnissen und Ergebnisbewertung. Die Versuchsausarbeitung ist also ganz konventionell vorzunehmen.

Die Inhalte ergeben sich aus den zum Experiment im Internet gemachten textlichen und bildlichen Darstellungen. Gleichwohl ist es für die Studierenden notwendig, diese aufgenommen und verstanden zu haben und sie an den selbst ermittelten Ergebnissen zu spiegeln. Dieser Denk- und Abbildungsprozess ist der eigentliche Lernprozess. Der Nutzung eines realen Versuchsszenarios kommt dabei eine Schlüsselfunktion zu. Nur das reale Experiment liefert einmalige Messdaten. Es erfordert von jedem Studierenden, »sein« Ergebnis individuell zu bewerten und in generalisierbare Erkenntnisse zu verwandeln. Damit wird wissenschaftliches Arbeiten angestoßen und (hoffentlich) erlernt.

Gerätetechnische Voraussetzungen

Die Laborgeräte und Versuchsanlagen müssen »internetfähig« sein. Bei Neuanlagen ist dies vom Grundsatz her meist erfüllt. Die in die Anlagen integrierten PCs haben Kommunikationsschnittstellen – oft für Telediagnose/Teleservice ausgewiesen – und ermöglichen meist relativ einfach eine Telenutzung auch für den Zweck der Ausbildung, also zur Integration in die Lehre. Für Altanlagen (Beschaffung vor 2000) gilt dies meist nicht. Hier sind die Beteiligten gefordert, damit eine – oftmals sehr individuelle – Nachrüstung stattfinden kann, z. B. im Rahmen von Diplomarbeiten.

Zusammenfassung

Die Telelaborübungen, die im Verbund Virtuelles Labor (VVL) betrieben werden, ermöglichen eine bedeutende Verbesserung des Lehrens und Lernens im Rahmen der Ausbildung von Studierenden durch

- die Erhöhung der zeitlichen Zugriffsmöglichkeiten auf die Laborgeräte,
- die Verringerung des notwendigen Labor-Platzbedarfs, auch bei großen Semestergruppen,
- die Verbreiterung des Themenangebots und
- die multimediale Aufbereitung des zugehörigen Basiswissens.

Literatur

Bruchmüller, Hans Georg, und Albert Haug. *Labordidaktik für Hochschulen – Eine Einführung zum Praxisorientierten Projekt-Labor*. Alsbach 2001.

Schmid, Dietmar. »Virtuelle und telematische Roboter«. *Spektrum der Wissenschaft* 4 1998. 32–35.

2.4 Docs 'n Drugs – Die Virtuelle Poliklinik: Fallorientiertes, webbasiertes Lernen in der Medizin

Ziele

»Docs 'n Drugs [sic!] – Die virtuelle Poliklinik« wurde von Medizinerinnen und Informatikern der Universität Ulm und Fachhochschule Ulm entwickelt mit dem Ziel, den problemorientierten Unterricht durch die Einführung eines fallorientierten, webbasierten Lernsystems zu stärken. Docs 'n Drugs wurde im Rahmen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg seit 1998 gefördert. Grundlage des Lernsystems sind klinische »Fälle«, die möglichst realitätsnah inhaltlich und mediendidaktisch aufbereitet sind und individuell in selbst gesteuertem Lernen bearbeitet werden können. Mit Docs 'n Drugs sollten neue Lehr- und Lernformen entworfen und curricular in das Medizinstudium integriert werden.

Mit Hilfe moderner Softwaretechnologien sollten leicht erlernbare und intuitiv bedienbare Anwendungssysteme für Autoren und Lerner entstehen. Eine Voraussetzung hierzu war die generische Repräsentation medizinischer Inhalte und Lehrprozesse sowie der Einsatz von wiederverwendbaren Komponenten, Standards und Schnittstellen bei der Konzeption und Implementierung des Lernsystems.

Lehransatz

Der problemorientierte Unterricht wird insbesondere im englischen Sprachraum als eine effiziente Form des Lernens in der Medizin seit vielen Jahren favorisiert. Die Übertragung auf deutsche Universitäten war bislang wenig erfolgreich. Dies liegt weniger in trägen Universitätsstrukturen als eher an der für diese Ausbildungsform ungünstigen Relation der Zahl der Studierenden, Dozenten und Patienten. Verstärkt wird dies durch einen Mangel an entsprechend qualifizierten Dozenten und an gut aufbereiteten, standardisierten Unterrichtsfällen.

Hinzu kommt, dass in Universitätskliniken häufiger die komplexeren und schwierigeren Krankenfälle zu finden sind, die nur wenig vergleichbar sind mit den Patienten, die in Krankenhäusern der Regelversorgung oder im niedergelassenen Bereich gesehen werden. Der Unterricht am Krankenbett einer Universitätsklinik vermittelt somit ein schiefes Bild der medizinischen Realität.

Mit Docs 'n Drugs sollen diese Mängel durch die Einführung »virtueller Patienten« in die Lehre kompensiert werden. In authentischen, modularisierten Lernsituationen werden Problemstellungen aus dem Alltag vorgegeben, die durch Exploration, Hypothesenbildung und Hypothesenverfeinerung gelöst werden müssen. Hierzu

werden reale oder simulierte Patientenfälle didaktisch aufbereitet und in einer interaktiven, tutoriell geführten Lernumgebung über das Internet zugänglich gemacht.

Methodik

Die Umsetzung der Ziele von Docs 'n Drugs erforderte einen hohen Grad an Strukturierung und Formalisierung der Inhalte eines klinischen Falles und der mit ihm verfolgten Didaktik. Dies wurde erreicht durch eine konsistente Repräsentation von Patientendaten und Lehrelementen, die im intensiven Austausch zwischen Medizinern und Informatikern erarbeitet wurde.

Wissenskomponenten

Den didaktischen Lehrfällen liegen drei Wissenskomponenten zugrunde – das »medizinische Wissen«, das »Fallwissen« sowie die »didaktischen Lehrprozesse«, die aufeinander aufbauen, aber modular repräsentiert sind und separat bearbeitet werden können.

Medizinisches Wissen

Das medizinische Wissen stellt das kontrollierte Vokabular der Lernfälle bereit. Hier sind alle Begriffe für anatomische Objekte, Befunde, Untersuchungstechniken, Laborparameter, Diagnosen und Therapieverfahren dargestellt, die in den Fällen angesprochen werden. Soweit relevant, sind diese Begriffe hierarchisch organisiert und orientieren sich nach Möglichkeit an Standards. So sind Diagnosebezeichnungen der ICD-10 (International Classification of Diseases) entnommen, anatomische Objekte orientieren sich an der Systematik von MeSH (Medical Subject Headings) der National Library of Medicine. Für Befunde wurde eine projektspezifische Repräsentation entwickelt, da hier Standards fehlen. Darüber wurde es möglich, Befundphänomene mit spezifischen Eigenschaften und Eigenschaftsausprägungen zu versehen und somit differenziert wiederzugeben.

Diese Begriffsbasis bildet die Grundlage für die einheitliche Beschreibung von Symptomen, Diagnosen und Therapien in konkreten Lehrfällen und deren Darstellung auf der Benutzeroberfläche der Komponenten des Lehrsystems. Sie erlaubt auch die gezielte Suche nach Fällen, zum Beispiel über Leitsymptome.

Fallwissen

Das »Fallwissen« bildet die faktischen Gegebenheiten der Lehrfälle in strukturierter Weise ab. Dies sind zunächst Informationen zur Anamnese, Untersuchungsergebnisse, Laborwerte sowie Befunde aus bildgebenden Verfahren. Der Autor beschreibt hier aber auch die im Lehrfall vorkommenden richtigen oder falschen Differentialdiagnosen, die einem Lernenden zur Auswahl stehen. Sie werden mit den Befunden des virtuellen Patienten durch Regeln in Beziehung gesetzt, die beschreiben, mit welchem Gewicht die Befunde für oder gegen diese Diagnosen sprechen. Prämissen dieser Regeln sind Bool'sche Ausdrücke, mit denen z.B. formuliert werden kann, dass eine bestimmte Kombination von Symptomen für eine Diagnose spricht.

Didaktischer Lehrprozess

Im »didaktischen Lehrprozess« definiert der Autor in allgemeiner Form, in welchen Schritten ein Fall in der Lernsituation bearbeitet werden kann und wie die darin enthaltenen Informationen präsentiert werden. Hier wird festgelegt, welche Untersuchungen in einzelnen Fallkontexten angefordert und in welcher Reihenfolge diese Anforderungen getätigt werden können. Es ist auch möglich, durch Regeln Vorbedingungen für bestimmte Lehrpfade zu formulieren. So kann z. B. festgelegt werden, welche Befunde zu erheben sind, bevor bestimmte Untersuchungen angefordert werden dürfen.

Grundsätzlich gibt es verschiedene Freiheitsgrade, anhand derer Lehrfälle strukturiert werden können. Am einen Ende des Spektrums der Möglichkeiten steht die streng geführte Navigation. Hier bewegt sich der Lerner entlang einer fest vorgegebenen Sequenz von Bearbeitungsschritten. Dieser Modus bewahrt den Lerner davor, sich im Fall »zu verlaufen«. Im Unterschied dazu eröffnet die freie Navigation dem Lerner alle Freiheitsgrade. Befunde können ohne Einschränkung und in beliebiger Reihenfolge angefordert werden.

Beide Navigationsmuster entsprechen für sich genommen nicht der klinischen Realität: Nur im Ausnahmefall folgt das diagnostische Vorgehen einem streng sequenziellen Muster, umgekehrt steht die beliebige Durchführung diagnostischer Maßnahmen im Widerspruch zur klinischen Logik.

Aus diesem Grund können in Docs 'n Drugs geführte Bearbeitungssequenzen mit frei wählbaren, jedoch in der Grundmenge eingeschränkten Optionen verflochten werden. Dies erlaubt dem Fallautor die Konstruktion von Lehrfällen, in denen bestimmte Bearbeitungspfade durchlaufen werden müssen, andere jedoch voneinander unabhängig eingeschlagen werden können. Dieses detektivische Vorgehen macht auf der einen Seite das Problemlösen interessant, auf der anderen Seite muss das System mit Komponenten versehen werden, die es erlauben, die freien Entscheidungen des Lernenden kontextabhängig bewerten zu können.

Innerhalb eines didaktischen Lehrprozesses können Multiple-Choice-Fragen ein-

geflochten sein, um Hintergrundwissen zu einem Fall zu testen bzw. zu erweitern. Hintergrundwissen kann auch über zusätzliche Informationsseiten vermittelt werden, die neben den Untersuchungsergebnissen dem Lernenden präsentiert werden. Hierbei handelt es sich beispielsweise um vom Autor vorbereitete multimediale Darstellungen, speziell hergestellte 2D- oder 3D-Animationen oder Links auf externe Wissensquellen.

Intelligentes Tutoring

Dem Lernenden wird im Laufe der Fallbearbeitung die Möglichkeit gegeben, Krankheitshypothesen zu entwickeln und vom System überprüfen zu lassen. Dies geschieht in Abhängigkeit davon, was bisher schon über den Patienten bekannt ist. Hierzu werden die im Fallwissen abgelegten gewichteten Regeln zwischen Befunden und Diagnosen auf ihre Gültigkeit hin überprüft, woraus das System ableiten kann, ob die Hypothesen des Lernenden im gegebenen Kontext sinnvoll sind. Daraus werden entsprechende Rückmeldungen vom System generiert.

Das Regelwerk im Fallwissen erlaubt dem System auch, Untersuchungen zu finden, die für die Bestätigung oder den Ausschluss der Hypothesen des Lernenden sinnvoll sind. Auf dieser Grundlage können dem Lernenden bei Bedarf Tipps für das weitere Vorgehen gegeben werden.

Tools und Produkte

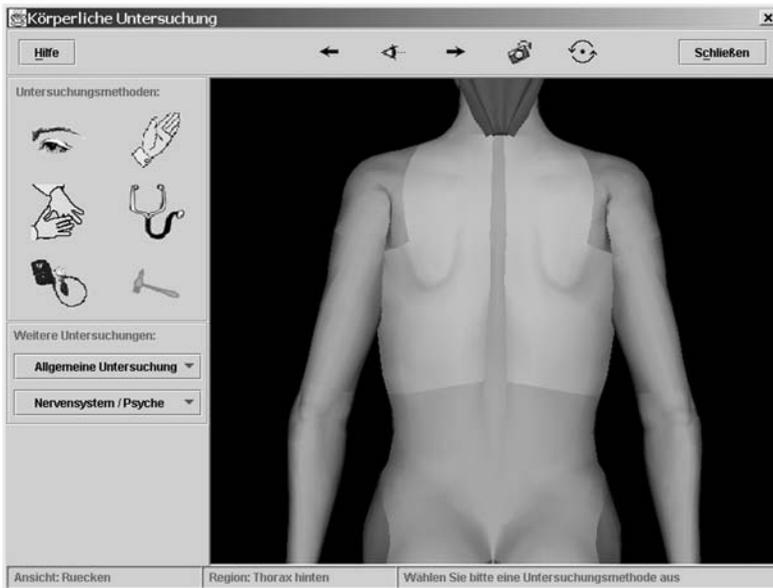
Im Rahmen des Projekts Docs 'n Drugs – Die Virtuelle Poliklinik sind drei Hauptkomponenten entstanden, die für den Betrieb eines webbasierten Lehrservers notwendig sind: Mit Hilfe des Lernsystems findet das eigentliche Training an konkreten Problemstellungen statt, während mit dem Autorensystem die hierfür notwendigen Inhalte erstellt und didaktisch aufbereitet werden können. Schließlich können mit Hilfe eines Administrationssystems individuell Zugriffe auf bestimmte Serverfunktionen und Lehrinhalte eingerichtet und verwaltet werden.

Lernsystem

Das Lernsystem stellt die Benutzerschnittstelle für den Lernenden dar und wurde als Java-Applet realisiert. Nach der Anmeldung über die Webseite von Docs 'n Drugs stehen die implementierten Lehrfälle zur Auswahl.

Die Exploration des virtuellen Patienten wird durch unterschiedliche Metaphern unterstützt. Die körperliche Untersuchung erfolgt auf einem 3D-Modell des menschlichen Körpers, das mit bestimmten »Werkzeugen« für die Inspektion, Auskultation, Palpation und Perkussion abgetastet werden kann (s. Abbildung 1).

Abb. 1: Die körperliche Untersuchung des virtuellen Patienten durch Werkzeuge für Inspektion, Palpation, Perkussion und Auskultation



Laborwerte können auf realitätsgetreuen Formularen angefordert werden. Ansonsten erfolgt die Befunderhebung durch menügesteuerte Auswahl. Die Ergebnisse bildgebender Verfahren werden in annotierten Bildern oder Videos visualisiert. Die im Laufe der Fallbearbeitung erhobenen Befunde können in Form einer Befundmappe in Erinnerung gebracht werden.

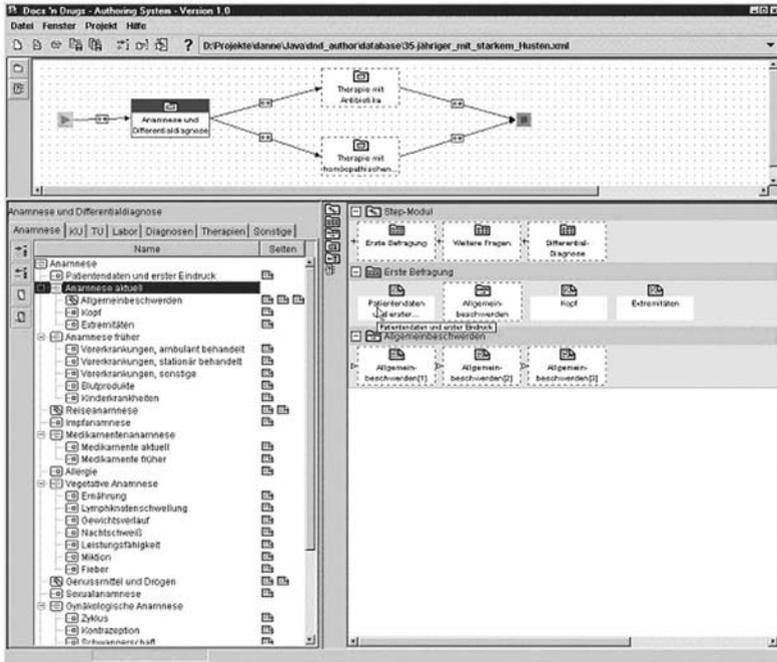
Mit Hilfe des Differenzialdiagnose-Tools kann sich der Lernende Gedanken über die Krankheiten machen, die möglicherweise vorliegen. Das System gibt dabei abhängig von den erhobenen Befunden Rückmeldungen zu den getroffenen Entscheidungen. Durch eine Tipp-Funktion erhält der Lernende nach Bedarf Hinweise auf sinnvolle weitere Untersuchungen zur Klärung der einzelnen Krankheitshypothesen. Schließlich können in die Fälle auch Multiple-Choice-Fragen integriert sein, die der Lernende beantworten muss, und die vom System entsprechend korrigiert werden.

Autorensystem

Das Autorensystem von Docs 'n Drugs dient dem Fallautor zur Erstellung von Fällen. Es unterstützt ihn bei der Strukturierung in einzelne Entscheidungssituationen und Lehreinheiten, bei der Erfassung der zugehörigen Befunddaten und Multimedia-Elemente sowie bei der Definition der Lehrprozesse. Hierzu stellt Docs n' Drugs eine integrierte, webbasierte Autorenumgebung mit homogenen Eingabeschnittstel-

len für alle faktischen und didaktischen Informationen zur Verfügung. Die Autorenarbeit wird durch die graphische Modellierung und Visualisierung der Lehrprozesse erleichtert (s. Abbildung 2). In das Autorensystem sind Editoren integriert, mit denen das medizinische Wissen, das Fallwissen und die didaktischen Lehrprozesse direkt bearbeitet werden können.

Abb. 2: Die Komposition von Lehrprozessen mit Hilfe des Autorensystems von Docs 'n Drugs



Administrationssystem

Im Administrationssystem werden Zugriffsmöglichkeiten auf das Lehrsystem geregelt. Dies umfasst auch die Vergabe von Bearbeitungsrechten einzelner Autoren auf Lehrfälle oder spezieller darin enthaltener Inhalte. Damit lässt sich mit dem System ein Qualitätsmanagement für Lehrinhalte organisieren.

Nutzung

Mit Docs 'n Drugs wurden klinische Lehrfälle aus verschiedenen medizinischen Fachgebieten – bisher Infektiologie, Nephrologie, Kardiologie, Gynäkologie und Neurologie – erstellt. Diese werden in unterschiedlichen Lehrszenarien eingesetzt. Bevor diese näher beschrieben werden, sollen kurz der Prozess der Fallerstellung und die Lehrsituation anhand eines typischen Fallbeispiels erläutert werden.

Beispiel einer Fallerstellung

Die Fallerstellung durch den Fallautor beginnt mit der Auswahl des klinischen Falles. Dieser sollte gut dokumentiert und repräsentativ für das beabsichtigte Lernziel sein. Idealerweise ist der Fallautor zugleich auch der behandelnde Arzt des Patienten.

Aus der Krankenakte, die überwiegend in Papierform vorliegt, extrahiert der Autor alle benötigten Informationen, wie z. B. durchgeführte Untersuchungen, Laborergebnisse, gestellte Diagnosen und angeordnete Therapiemaßnahmen, und gibt diese über das Autorensystem in ein neues Fallwissen ein. Ausgehend von den Leitsymptomen fügt der Autor weitere Differenzialdiagnosen dem Fall hinzu. Besonders arbeitsintensiv sind das Herausarbeiten der einzelnen Fakten einer Untersuchung und deren Gewichtung für die Differenzialdiagnosen. Zusätzlich müssen Multimediaelemente, wie z. B. Bilder, Videos, Audiodaten oder Animationen für das System aufbereitet bzw. hergestellt werden.

Die größte Herausforderung liegt in der Transformation der ärztlichen Entscheidungsprozesse zur Diagnosefindung in didaktische Lehrprozesse. Je nach Zielgruppe und Lernziel können zu den Fakten ein und desselben Falles unterschiedliche didaktische Lehrprozesse definiert werden.

Beispiel für eine Diagnose- bzw Therapieerstellung

Ein für Docs 'n Drugs typischer Fall: Ein 69-jähriger Patient sucht wegen Atembeschwerden und Brustschmerzen, die auf einer Wanderung auftraten, die Klinik auf. Bei der Befragung des Patienten kann der Student genauere Informationen über die Art der Schmerzen, andere Symptome sowie bekannte Vorerkrankungen erheben. Zu diesem Zeitpunkt ist das Spektrum der möglichen Differenzialdiagnosen noch sehr breit – vom Herzinfarkt über eine Lungenembolie bis hin zum Einriss der Hauptschlagader ist noch vieles denkbar.

In der körperlichen Untersuchung kann der Student wichtige Vitalparameter bestimmen (z. B. einen zu schnellen Puls und eine zu schnelle Atmung) und wird, falls er daran denkt, die Beine des Patienten zu untersuchen, schon einen Hinweis auf die richtige Diagnose erhalten: Der Patient hat Krampfadern und Zeichen einer venösen

Stauung im Bereich der Beine. Vergisst der Student, diese Untersuchung durchzuführen, wird er im Folgenden nicht so effektiv weiterarbeiten können. Denn z. B. das EKG erweist sich als normal, was den unerfahrenen Studenten verunsichern kann. Mit Hilfe von einigen Laboruntersuchungen (z. B. Gerinnungswerten) kann die richtige Diagnose weiter eingegrenzt werden, bis schließlich durch eine bildgebende Diagnostik (es stehen mehrere Optionen zur Verfügung, die alle zum Ziel führen) die Diagnose einer Lungenembolie gesichert werden kann.

Im Anschluss an die Diagnosestellung muss nun die adäquate Therapie ausgewählt werden, bis schließlich der Patient als geheilt entlassen werden kann. Im Verlauf des Falles sind an verschiedenen Stellen Verständnisfragen und kleine Wissenstests eingebaut, um das Hintergrundwissen des Studenten in einem praxisnahen Kontext überprüfen zu können.

Curriculare Implementation

Für Docs 'n Drugs wurden verschiedene Unterrichtsszenarien entworfen und getestet. Dabei wurden unterschiedliche Schwerpunkte in Bezug auf die jeweiligen Lernziele gesetzt.

Alle Studenten des ersten Studienjahres nehmen am »Praktikum zur Einführung in die Klinische Medizin« teil und besuchen in diesem Rahmen einen mehrstündigen Docs 'n Drugs-Kurs. Hierbei wird das System als Präsentationssystem für klinische Fälle verwendet, d. h. um eine umfassende Darstellung eines medizinischen Falles inklusive aller Bild- und Filmdateien zu ermöglichen. Die interaktive Komponente ist in dieser Unterrichtsform eher reduziert, die tutorielle Führung stärker.

Für Studenten im ersten klinischen Studienabschnitt wird im Fach Mikrobiologie ein Seminar angeboten, in dem die im zugehörigen Praktikum erworbenen Grundlagenkenntnisse der Mikrobiologie in der Bearbeitung infektiologischer Fälle zum Einsatz kommen. Die Studenten können hier schon deutlich freier und selbstständiger mit dem System arbeiten; eine tutorielle Führung findet intermittierend an »Sammelpunkten« innerhalb des Falles statt.

Studenten im zweiten klinischen Studienabschnitt können aus einer Vielzahl von Wahlpflichtveranstaltungen im Rahmen des Praktikums der Inneren Medizin wählen, darunter auch drei auf Docs 'n Drugs basierende Seminare. In diesen Seminaren können auch komplexere Fälle mit höherem Schwierigkeitsgrad bearbeitet werden. Hier kommen auch erstmals Szenarien zur Anwendung, in denen die Studenten Fälle gänzlich ohne tutorielle Begleitung bearbeiten. Zur Nachbesprechung solcher Fälle ist dann aber wiederum ein Tutor anwesend.

In den Pflichtpraktika Gynäkologie und Neurologie kommen Docs 'n Drugs-Fälle (und/oder Medienmaterial dieser Fälle) aus den entsprechenden Fachgebieten im Kleingruppenunterricht zum Einsatz.

Im Studiengang Medizinische Dokumentation und Informatik der Fachhochschule Ulm werden zur Ausbildung in medizinischen Grundlagen ausgewählte Fälle aus

Docs 'n Drugs demonstriert. Die enthaltenen Multimediadaten bieten dabei ein breites Anschauungsmaterial.

Im Unterricht an der Kinderkrankenpflegeschule werden infektiologische Fälle zur Verdeutlichung der theoretischen Lerninhalte eingesetzt.

Die Akademie für Medizinische Fortbildung (FH und Uni Ulm) bietet Fortbildungskurse für Medizintechniker und andere Berufsgruppen, die in der Medizinindustrie arbeiten, an. Im Rahmen der Fortbildungseinheit Infektionskrankheiten kommen hier ebenfalls Fälle aus Docs 'n Drugs zum Einsatz.

Evaluation

Die Evaluation von Docs 'n Drugs ist in drei Teile untergliedert. Der erste Teil beinhaltet einen standardisierten Onlinefragebogen zur Durchführung einer Bekanntheits- und Interessenanalyse bei Studenten und niedergelassenen Ärzten. Dieser Fragebogen erfasste Meinung, Akzeptanz, Kenntnis, Erwartung, Wünsche, Vorbehalte und Einstellung gegenüber dem Medium Computer und webbasiertem Lernen.

Insgesamt haben 300 Studenten aus verschiedenen Semestern die 90 Fragen beantwortet. Zusätzlich wurden im Rahmen der Nachhaltigkeit und Ausgründung 48 niedergelassene Ärzte in Ulm befragt. Die Antworten wurden deskriptiv, faktorenanalytisch und korrelativ analysiert.

Die Studenten zeigten eine differenzierte Einstellung gegenüber dem Medium Computer und webbasiertem Lernen, dabei wurden drei Hauptfaktoren (Sicherheit mit dem technischen Umgang, unpersönliche Technisierung und kommunikationsförderndes Medium und signifikante Korrelationen zwischen der Selbsteinschätzung (z. B. Ängstlichkeit und unpersönliche Technisierung) der Teilnehmenden und den Hauptfaktoren festgestellt.

Der zweite Evaluationsabschnitt berücksichtigt verbale und nonverbale Reaktionen anhand von Beobachtung der Teilnehmenden bei der Bearbeitung eines computeranimierten medizinischen Patientenfalles am Computer. Evaluiert wird die intuitive Bedienbarkeit des Programms (Falls) und die Frage, ob die Lernenden ihr vorhandenes medizinisches Wissen beim Bedienen des Programms anwenden, transferieren können und das System hierbei unterstützend wirkt.

Lernende sehen eine hohe Übereinstimmung zwischen Gelerntem im Studium, Klinik und Docs 'n Drugs und bewerten positiv, dass bei richtigen und falschen Antworten gleichermaßen eine Rückmeldung gegeben wird. Positiv bewertet wird auch die Möglichkeit, zwischen geführten und ungeführten Fällen zu wählen. Insgesamt akzeptieren die Teilnehmer das Lernmodul und werden es zukünftig als Lernunterstützung anwenden. Auch gegenüber anderen problemorientierten Kursen oder traditionellem Textbuchlernen wird Docs 'n Drugs sehr positiv wahrgenommen.

Im dritten Evaluationsabschnitt nehmen die Teilnehmer der Beobachtungsstudie an einer Diskussion teil, die sich mit ausgewählten Schlüsselwörtern auseinander

setzt (beispielsweise individuelle Lernstrategien, Lernmedium Buch und/oder Computer, webbasiertes Lernen im medizinischen Studium, neue Unterrichtsformen). Im Rahmen der inneruniversitären Evaluation wird Docs 'n Drugs mit weiteren problem-orientierten Wahlpflichtkursen evaluiert.

Die vorläufigen Daten zeigen, dass Docs 'n Drugs als problemorientiertes Lernen akzeptiert und im Vergleich mit anderen Kursen sehr gut bewertet wird.

E-Learning-Systeme im Kontext von Docs 'n Drugs

Ausgehend von Docs 'n Drugs konnten sich in Ulm weitere rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin entwickeln. Das aus Bundesmitteln im Rahmen des Programms »Neue Medien für die Bildung« geförderte Projekt »Caseport« hat das Ziel, fallbasierte E-Learning-Systeme über eine gemeinsame Internetplattform zugänglich zu machen. Docs 'n Drugs bildet hier eine der tragenden Komponenten.

Das aus demselben Programm geförderte Projekt LaMedica beinhaltet ein multimediales, datenbankbasiertes Lehr- und Lernsystem, das unterschiedliche Ausbildungskonzepte – multimediale Lehrbücher, Fallsimulationen und Materialien zur Vorlesungsgestaltung – unterstützt. Lehrfälle aus Docs 'n Drugs wurden in dieses System eingebracht.

Im aus Landesmitteln geförderten Projekt Medianovo entsteht eine fachübergreifende internetbasierte Mediendatenbank mit wissenschaftlich strukturiertem Schlagwort- und Retrievalsystem. Medien aus Docs-'n-Drugs-Fällen konnten in die Datenbank von Medianovo eingestellt werden, umgekehrt können Docs-'n-Drugs-Autoren bei Bedarf Medien aus Medianovo gewinnen.

Ebenso im Kontext von Docs 'n Drugs entstand das Projekt 3D-Animationen zur Geburtsmechanik. Hier werden physiologische und pathologische Geburtsvorgänge sowie geburtshilfliche Handgriffe an transparenten Modellen visualisiert. Die Darstellungen werden neben der ärztlichen Ausbildung im Hebammenunterricht genutzt.

2.5 Die Virtuelle Hochschule Oberrhein (VIROR)

Ziele und Struktur

Die Ziele dieses Verbundprojekts, das von Juli 1998 bis Juni 2003 durchgeführt wurde, betonten den Nutzen der neuen Medien für Studierende, wobei nicht zuletzt auch an neue Nutzergruppen außerhalb des Vollzeitstudiums im Sinne von lebenslangem Lernen gedacht war.

»Durch konsequente Nutzung multimedialer Netzdienste soll ... Studenten ein individualisiertes, räumlich und zeitlich flexibles und bedarfsorientiertes Lernen ermöglicht werden.« (Projektantrag VIROR, 1997)

Als Verbundpartner traten die vier am Oberrhein gelegenen Universitäten Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe und Mannheim auf, zwischen denen auch schon vorher Teleteaching-Kooperationen bestanden hatten. Im Projektantrag wurde – durchaus visionär – auch an gemeinsam getragene neue Serviceleistungen gedacht.

»Das langfristige Ziel ist die Schaffung einer virtuellen Universität, die aus einem Verbund mehrerer Hochschulen (Universitäten) gleicher Art ... hervorgeht. ... Die virtuelle Hochschule wird sich vielmehr schrittweise aus den Präsenzhochschulen heraus entwickeln und so mit der Zeit eine eigene Identität mit eigenem Studienprogramm aufbauen.« (Projektantrag VIROR, 1997)

VIROR teilte sich in nach Fächern gegliederte Teilprojekte, in denen jeweils mindestens zwei Lehrstühle an verschiedenen Standorten vertreten waren. Bewusst wurden auch technikferne Fächer mit einbezogen:

- Informatik
- Physik
- Wirtschaftswissenschaften
- Psychologie
- Medizin

Neben diesen Teilprojekten, die sich mit der Entwicklung von Lehrangeboten beschäftigten, gab es noch drei »Serviceeinheiten«:

- Technik (Entwicklung von Werkzeugen zum Aufzeichnen von Vorlesungen; Netztechnik)
- Begleitung (pädagogisch-psychologisch, medienwissenschaftlich und wirtschaftswissenschaftlich)
- Organisation

Insgesamt waren an VIROR über 20 Lehrstühle beteiligt, die jeweils mindestens eine Person für das Projekt einstellen konnten.

Verlauf

Die Schwerpunkte von VIROR waren ausgesprochen vielseitig, nicht nur durch die unterschiedlichen beteiligten Fächer, sondern auch in den eingesetzten Lehr-/Lernarrangements:

- hochwertig aufbereitete multimediale Lehreinheiten, web- und computerbasiert
- synchrones Teleteaching (Übertragung von Vorlesungen und Videokonferenzen)
- netzgestützte Seminare (synchron und asynchron)
- Inhaltserstellung durch Lecture Recording und netzgestützte Übungen mit tutorieller Betreuung

Der vom Land für das gesamte Förderprogramm eingesetzte Beirat bescheinigte VIROR in einer ersten Evaluation nach ungefähr zwei Jahren Laufzeit gleichermaßen

ßen einen hohen Anspruch und eine hohe Qualität. Die Erfolge bewertete er sehr positiv, wies jedoch kritisch auf die technische Heterogenität hin und betonte die Bedeutung von Angeboten netzgestützter Fernlehre (im Sinne von Distanzkursen, die den Erwerb eines Leistungsnachweises erlauben) als Ziel des Landesprogramms. Diese letzte Forderung stand etwas im Widerspruch zur Arbeit einiger Teilprojekte, die eher an einer Ergänzung der Präsenzlehre interessiert waren, ohne eigenständige Fernangebote anzustreben.

VIROR griff diese Fokussierung der ursprünglichen Ausschreibung im Antrag auf Weiterförderung auf. Alle inhaltlichen Teilprojekte setzten sich jetzt das Ziel, (teil-)virtuelle Lehrveranstaltungen durchzuführen, in denen ein für das Studium relevanter Leistungsnachweis unter deutlich weniger zeitlichen und örtlichen Restriktionen zu erwerben war als in traditioneller Weise. Der Folgeantrag nahm außerdem einige neue Teilprojekte und Beteiligte auf, wurde aber nur zum Teil genehmigt, sodass sich VIROR ab Mitte 2001 schließlich wie folgt gliederte:

- Informatik und Bioinformatik
- verteilte Seminare in Psychologie, Politikwissenschaft und im Fach Informatik und Gesellschaft
- Wirtschaftswissenschaften
- Kristallographie und Chemie

Erhalten blieben die »Serviceprojekte«, allerdings wurden auch innerhalb dieses Bereichs Schwerpunkte stärker akzentuiert. Das Teilprojekt Technik beschäftigte sich nun mit der Auswahl und Anpassung eines »learning management system« (LMS) und führte die Arbeiten zur Aufzeichnung von Vorlesungen weiter, reduzierte jedoch die Aktivitäten im Bereich Netztechnik, die zu diesem Zeitpunkt bereits bei den Rechenzentren angesiedelt werden konnten. Die Begleitung wurde auf den pädagogisch-didaktischen Teil beschränkt. Insgesamt wurde der Umfang des Projektes gegenüber der ersten Förderphase etwas verkleinert.

Ergebnisse

Das Teilprojekt Informatik beschäftigte sich vor allem mit der automatischen Aufzeichnung von Vorlesungen. Solche Aufzeichnungen können als digitales Lehrmaterial eine Präsenzveranstaltung für Prüfungsvorbereitung etc. begleiten, aber durchaus auch vollständig ersetzen. Auch das notwendige didaktische Gegenstück, die betreute Übung, kann mit Hilfe eines »learning management system« netzgestützt abgewickelt werden. Neben automatisierten Selbsttestaufgaben etc. erfolgen die Abgabe von Lösungen und ihre Korrektur und der Kontakt mit dem Tutor vom PC des Lernenden aus über das Netz.

Hier liegt sicher eines der wesentlichen Ergebnisse von VIROR: Soll E-Learning für eine Hochschule im Regelbetrieb eingesetzt werden, müssen die entsprechenden Szenarien zum einen kostengünstig, zum anderen aber in die vorhandenen Abläufe

und Strukturen integrierbar sein. »Web-based training« und »computer-based training«, also die aufwändige Erstellung multimedialer Produkte mit Drehbuch, Auto-rensyste men und Programmierung, erfüllen beide Bedingungen im Allgemeinen nicht und sind daher nur als Ausnahme sinnvoll.

Szenarien wie die oben genannten jedoch setzen »Geschäftsprozesse« des Campus netzgestützt um und sind daher wesentlich erfolversprechender. Insbesondere bleiben profilbildende Eigenschaften einer Hochschule dabei erhalten: Aktualität der Inhalte und persönliche Betreuung der Lernenden. In dieser Weise konnte die Informatik in VIROR jedes Semester mehrere Fernkurse jeweils im Umfang einer Vorlesung über das Netz anbieten.

Synchrones Teleteaching wurde in der Informatik und in den Wirtschaftswissenschaften eingesetzt. Aufgrund von organisatorischen Problemen, vor allem Termin- und inhaltliche Absprachen, bewährt sich dieses Szenario nur in Einzelfällen, wenn zwei Dozenten gerne zusammenarbeiten. Für diese Fälle ist das Verfahren aber recht erfolgreich, inzwischen alltagstauglich und mit der nötigen Infrastruktur versehen. In VIROR wurden pro Semester ein bis zwei derartige Vorlesungen durchgeführt.

Netzgestützte Seminare sind in ihrer synchronen Form wie Videokonferenzen gestaltet. Auch hierfür halten die Rechenzentren inzwischen die nötigen Einrichtungen vor. Asynchron kommen verschiedene Systeme zur virtuellen Zusammenarbeit (z.B. BSCW-Server »Basic Support for Cooperative Work«, eine internetbasierte Groupware, Foren, Chat, MOO) zum Einsatz. Zum Teil werden die nötigen Funktionen vom »learning management system« abgedeckt, zum Teil ist gebräuchliche kostengünstige Software nötig.

Eine vergleichsweise einfache Technik, die den Studierenden oft aus der Freizeit vertraut ist, und die weitreichenden didaktischen Möglichkeiten haben virtuelle Seminare in VIROR für die Fächer »Informatik und Gesellschaft«, Politikwissenschaft, Psychologie, aber auch für die allgemeine Informatik attraktiv gemacht. Es wurden in allen Fächern mehrfach entsprechende Veranstaltungen angeboten. Für diese Szenarien gelten ähnliche Vorzüge, wie sie schon für die Aufzeichnung von Vorlesungen und netzgestützten Übungsbetrieb genannt wurden.

In den Teilprojekten Wirtschaftswissenschaften, Medizin, Physik, Chemie und Kristallographie entstanden hochwertige »web-based trainings« und »computer-based trainings«, die zwar einen besonderen Arbeitsaufwand erfordern (Konzeption, Didaktik, vor allem aber Implementierung), dafür aber einen sehr spezifischen didaktischen Zweck verfolgen, der anders schwer oder gar nicht erreicht werden kann. Sie fanden in der Fachwelt große Anerkennung. Herausgehoben seien an dieser Stelle CAMPUS zum problembasierten Lernen an realen Fällen in der Medizin, JOKER als virtuelles Praktikum in der Kosten- und Erlösrechnung und die dreidimensionale VRML-Darstellung von Kristallstrukturen.

Übergreifend für alle Teilprojekte sicherte VIROR die Wiederverwendung des entwickelten Materials durch den Nachweis mittels didaktischer, technischer und bibliothekarischer Metadaten im europäischen Ariadne-System und regte erfolgreich eine Anbindung dieses Systems an den Bibliothekskatalog in Baden-Württemberg an.

Nachhaltigkeit

Wie konnte VIROR seine Ergebnisse dauerhaft in den Hochschulen verankern und so den Mehrwert auch über die Projektlaufzeit hinaus sichern? Betrachten wir zunächst die Ebene der direkten Projektergebnisse. Hier waren zahlreiche Elemente in den Regelbetrieb zu überführen.

Technische und inhaltliche Funktionen und Produkte

Projektergebnisse, die »Produktform« aufweisen, konnten auf den üblichen Wegen vertrieben werden. »Web-based trainings« und »computer-based trainings« wurden in Verlagsprogramme aufgenommen. Wo möglich, wurden die entstandenen Lernprodukte unabhängig vom Dozenten in die Lehrpläne eingebunden. Ein wesentliches Ergebnis des Teilprojekts Technik, das »authoring on the fly«-Verfahren zum Aufzeichnen von Vorlesungen, wurde von einer deutschen Firma zum industriellen Produkt weiterentwickelt und erfolgreich auf den Markt gebracht.

Die im Projekt entstandene Netztechnik wird von den Rechenzentren weiter betrieben. Als »learning management system« wurde in gemeinsamer Anstrengung mit dem Rechenzentrum der Universität Freiburg und anderen einschlägigen Projekten ein industrielles Produkt (CLIX-Campus von imc) ausgewählt und an spezielle Anforderungen angepasst. In Zukunft wird die Universität Freiburg dieses System weiterbetreiben.

Die Universität Karlsruhe betreibt inzwischen ebenfalls CLIX-Campus. Zur Sicherung des Ariadne-Service zur Metadatenverwaltung betreiben auf Anregung aus VIROR verschiedene Bibliotheken und Rechenzentren als Interessengemeinschaft landesweit einen Server für digitales Lehrmaterial mit Anschluss an die Kataloge der Bibliotheken (www.ariadne-eu.de).

In einem gewissen Umfang werden virtuelle Lehrveranstaltungen, wie im Projekt erprobt, von den zuständigen Fakultäten weitergeführt, auch von Lehrenden, die nicht an VIROR beteiligt waren.

Know-how

Zu dem im Projekt gesammelten Know-how zählt neben technischen und organisatorischen Methoden auch das Wissen über die Didaktik computergestützten Lernens. Die wissenschaftlichen Ergebnisse wurden auf Konferenzen und in Fachzeitschriften publiziert. Praktische Hinweise, die aus internen Festlegungen entstanden sind, sind auf dem Webserver von VIROR archiviert.

Das projektübergreifende Wissensmanagement für die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg als Ganzes durch das virtuelle Informations- und Kommunikationsnetzwerk (VIKI) erfasst schon aufgrund seiner Ausrichtung an bestimmten

Aspekten nur einen geringen Teil des in den einzelnen Verbundprojekten gesammelten Wissens. Somit muss leider davon ausgegangen werden, dass viel an informellem Wissen, das sich in den interdisziplinären Projektteams angesammelt hat, mit dem Auseinanderbrechen dieser Teams verloren gehen wird.

Damit wird bereits der Bereich der indirekten Ergebnisse berührt. Hier sind vor allem die folgenden Felder zu nennen:

- *qualifiziertes Personal*: Das Problem des Know-how-Verlustes könnte durch Weiterbeschäftigung einiger Projektbeteiligter in Service- und Beratungspositionen an den Hochschulen stark vermindert werden. Allerdings ist diese Lösung nicht in Sicht. Die meisten »Vollzeit-Beschäftigten« in den Projekten wurden aus Projektmitteln befristet eingestellt, neue Planstellen sind nicht vorgesehen. Es ist daher abzusehen, dass außer den Lehrstuhlinhabern die meisten »Leistungsträger« des Projekts die Hochschule verlassen werden oder zumindest (in anderen Projekten) mit anderen Arbeitsbereichen beschäftigt sein und so der »Virtuellen Hochschule« verloren gehen werden.
- *Funktion als Anlaufstelle*: Aufgrund ihrer hohen Präsenz in der Fachwelt, in den öffentlichen Medien und in den Hochschulen wachsen Projekte wie VIROR in die Rolle einer Anlaufstelle für am Thema Interessierte hinein. Obwohl VIROR es ursprünglich nicht als Ziel ansah, konnte es diese Funktion recht gut ausfüllen. Durch Sprecher, Projektmanager und engagierte Beteiligte gab es Ansprechpartner, die das nötige breite Wissen aus aktueller Praxis aufwiesen. Nach Auslaufen des Projekts wäre diese Funktion durch Einrichtung von entsprechenden Stellen in den Hochschulen auf Dauer abzusichern.
An der Universität Freiburg ist die Einrichtung einer »Koordinstierungsstelle für neue Medien« und ein geeignetes Dienstleistungsnetzwerk im Medienentwicklungsplan vorgesehen, bei dessen Konzeption VIROR entscheidend mitgewirkt hat.

Aufgaben für die Zukunft

Insgesamt hat VIROR eine Vielzahl wertvoller Einzelergebnisse inhaltlicher, technischer, didaktischer und organisatorischer Art erzielt. Wie aus der Konzeption der Förderprogramme nach Art der Forschungsförderung gar nicht anders zu erwarten war, handelt es sich dabei oft um Pilotanwendungen, Prototypen und wissenschaftliche Erkenntnis. Aber auch strategische Konzepte und längerfristige Maßnahmen auf Ebene der Hochschulen und Fakultäten konnten sich am Rande auf Anregung und unter Mitwirkung von VIROR entwickeln.

Flankierende Maßnahmen auf Landesebene (wie eine Weiterbildungsagentur oder ein Kompetenzzentrum) stehen jedoch noch aus. Die fehlende Nachhaltigkeit in diesem umfassenden Sinn ist allerdings nicht dem Verbundprojekt anzulasten, das zum Teil weit über seinen unmittelbaren Einflussbereich hinaus tätig geworden ist.

Wie sieht die Situation aus Sicht der Studierenden aus? Angebote mit der ver-

sprochenen örtlichen und zeitlichen Flexibilität gibt es nur selten. Konnte VIROR (wie geplant) bereits vereinzelt Lehrveranstaltungen in wenigen Fachbereichen unterstützen, ist mit dem Auslaufen der Förderung zunächst mit einem starken Rückgang des Angebots aufgrund mangelnder Betreuungskapazität zu rechnen. Ausnahme ist die Informatik, in der die Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen fast schon Standard geworden ist.

Darüber hinaus konnte VIROR, zusammen mit seinem durch den Bund geförderten »Spinoff«-Projekt »Universitärer Lehrverbund Informatik« (ULI, www.uli-campus.de) die Dinge so weit vorantreiben, dass die Universität Freiburg an einem Masterstudiengang zur Weiterbildung in Informatik arbeitet, der virtuell und gegen Gebühr angeboten werden soll.

Allgemein entwickelt sich der Markt für virtuelle Bildungsprodukte noch schleppend. Ursachen sind vor allem der hohe Aufwand und organisatorische Hindernisse. In dieser Hinsicht hat VIROR den Beteiligten sicher einen Vorsprung verschafft.

Es wird aber in Zukunft auch die Nachfrage genauer zu beachten sein. Dabei ist nicht anzunehmen, dass Distanzlehre jemals der Standardmodus in der grundständigen Hochschullehre werden wird, wie einige Szenarien noch vor wenigen Jahren prognostizierten. Die Studierenden in VIROR jedenfalls schienen wenig geneigt, das soziale Erlebnis Hochschule und Campus widerspruchslos vollständig »virtualisieren« zu lassen. Dessen ungeachtet begrüßten sie uneingeschränkt die gewonnene Flexibilität und die neuen Möglichkeiten des Lernens.

VIROR hat dazu beigetragen, dass wir heute sehr viel mehr darüber wissen, wie die Hochschule sich virtuell erweitern kann. Das Projekt hat aber auch gezeigt, dass zusätzliche Leistungen auch zusätzliche Kosten verursachen – auch wenn das Ziel von VIROR erreicht wurde, deutlich kostengünstigere Verfahren zu entwickeln. Die Vorstellung, Mehrkosten einfach durch eine »wirtschaftliche Zweitverwertung« des Materials in der Weiterbildung ausgleichen zu können, hat sich als naiv erwiesen.

Die Aktivität in fünf Jahren VIROR hat zu einer fundierten Grundlage geführt. Es kommt jetzt darauf an, Entscheidungen zu treffen, welche virtuellen Angebote eine Hochschule in Zukunft anbieten will, welche Organisation sie dafür benötigt und einzurichten bereit ist und vor allem, mit welchen Mitteln sie diese finanzieren kann.

2.6 ViKar – Virtueller Hochschulverbund Karlsruhe

Ziele und Struktur von ViKar

ViKar steht für Virtueller Hochschulverbund Karlsruhe (www.vikar.de). Beteiligt sind sechs Karlsruher Hochschulen (Universität, Fachhochschule, pädagogische Hochschule, Berufsakademie, Musikhochschule und Hochschule für Gestaltung). Das Projekt ViKar sollte unter Berücksichtigung des hochschulübergreifenden Einsatzes virtueller Lehrinhalte herausfinden, inwiefern sich durch den Einsatz von Online-Diensten die Qualität und die Effizienz der Lehre steigern lassen.

Zentral in ViKar ist der in einem der Teilprojekte entwickelte virtuelle ViKarCampus, der Studium und Lehre durch individualisierte Arbeitsplätze unterstützt. Hier stehen Dienste zur Verfügung, die Informations-, Kooperations- und Kommunikationsprozesse fördern und organisieren. Die in weiteren Teilprojekten entwickelten Lehrinhalte konzentrieren sich auf solche Themengebiete, die für alle beteiligten Hochschulen relevant sind.

Multimedial aufbereitete Inhalte benötigen eine Einbettung in eine Systeminfrastruktur, müssen didaktisch auf die elektronischen Medien ausgerichtet sein und bedürfen einer stetigen Qualitätsprüfung (Evaluierung). ViKar gliederte sich deshalb in drei große Bereiche:

- Systeminfrastruktur
- Inhalte (vier Teilprojekte)
- Didaktik und Evaluation

Diese Bereiche wurden bewusst gewählt, da das Ziel bestand, die entwickelten Lösungen ohne neu einzugehende Abhängigkeiten einsetzen zu können. Innerhalb der genannten Bereiche waren Teilprojekte angesiedelt, die im Folgenden dargestellt werden.

Teilprojekte von ViKar

Entwicklung einer Systeminfrastruktur

Für die Funktion des Virtuellen Hochschulverbundes Karlsruhe wurde eine Systeminfrastruktur benötigt. Da es dafür weder vorgefertigte kommerzielle Produkte gab, die geeignet waren, noch Vorbilder existierten, musste diese neu projiziert und konfiguriert werden. Aus diesem Grunde waren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten insbesondere zum virtuellen ViKarCampus mit einer leistungsfähigen Dienststruktur notwendig.

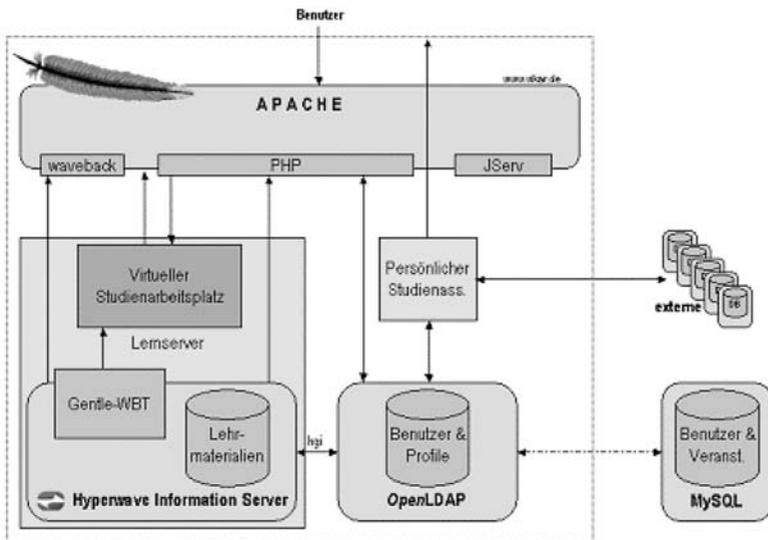
Die Überlegungen für den ViKarCampus gingen von einem realen Hochschulcampus aus. Dessen Dienste und Einrichtungen lassen sich im Regelfall auf virtuelle Komponenten projizieren. So enthält beispielsweise ein virtueller Campus eine Verwaltungskomponente, bei der sich Studierende analog zu einer Immatrikulation registrieren lassen, zu einer Prüfung anmelden Anträge stellen u. a. m. Ähnlich wurden virtuelle Einrichtungen wie Labor, Info-Kiosk, Bibliothek, Lern-Server, Multimedia-Lehrproduktion und Studienarbeitsplatz definiert. Typische Dienste sind die Benutzung der virtuellen Einrichtungen und die Unterstützung des virtuellen Studiums.

Andererseits beinhaltet ein virtueller Campus auch die Chance, Komponenten aufzunehmen, die im realen Studium nicht denkbar sind. So gibt es einen persönlichen elektronischen Studienassistenten, der entsprechend einem vorgegebenen Profil Studierende bei ihrem Studium unterstützt. Dieser persönliche »Begleiter« kann Hilfestellungen geben

- beim Recherchieren von Inhalten in Bibliotheken und Dokumentenverwaltungssystemen;
- bei der Vermittlung von Experten;
- bei der Erledigung von Verwaltungsaufgaben z. B. Prüfungsanmeldung;
- bei der Bereitstellung von Informationen über Änderungen bei den Lehrveranstaltungen, Prüfungen u. a.; und
- bei der Aufnahme von Kommunikationsprozessen zu bekannten und unbekanntenen Personen.

Der gemeinsame ViKarCampus setzt in seiner Realisierung eine informationstechnologische Infrastruktur mit einem Trägersystem (vernetzte Server und Datenbanken mit definierten Portalzugängen) voraus. Im Einzelnen soll an dieser Stelle auf diese komplexe Architektur nicht eingegangen werden. Dafür soll die verwendete Softwarearchitektur (nachfolgende Abbildung), die derzeit als Prototyp verwendet wird, beschrieben werden. Dieser Prototyp beinhaltet die genannten virtuellen Einrichtungen, außer Labor und Multimedia-Lehrproduktion, die in eine nachfolgende Version integriert werden sollen.

Abb. 3: Softwarearchitektur



Der Prototyp baut auf einen »hyperwave information server« und dessen Erweiterung »Gentle-WBT« auf. Ansonsten wird möglichst auf proprietäre Systeme verzichtet und stattdessen »open source« eingesetzt: Apache, PHP, Open LDAP und MySQL. Dem persönlichen Studienassistenten liegt eine Agentenarchitektur der Universität Ulm zu Grunde.

Mit diesem ViKarCampus wurden Feldversuche durchgeführt. Unterstützend wirkte auch die parallel entstandene Hochschulinfrastruktur medial ausgestatteter Hörsäle und Labore mit breitbandiger Netzanbindung mittels Lichtwellenleiter. Diese Ausstattung erlaubte zum einen Videokonferenzen per ISDN/ATM und zum anderen MBone-Sessions per Internet. Ab 1998 wurden Versuche mit folgenden Ausrichtungen durchgeführt:

- Export und Import von Online-Vorlesungen
- Projektstudium mit Textil-Leuze in Dornsdorf, dem Land Baden-Württemberg und mit der FIDUCIA AG
- Online-Seminare mit Punkt-zu-Punkt-Verbindung oder Konferenzszenarien
- ATM und ISDN-Übertragung/-Verteilung von Vorträgen und Interviews

Typische Lernszenarien

Aus den Feldversuchen kristallisierten sich vier typische Szenarien heraus:

- Online-Vorlesung (mentorzentriert)
- Online-Seminar (mentorzentriert)
- mediengestütztes Projektstudium (lernerzentriert)
- mediengestütztes Selbststudium (lernerzentriert)

Die lernerzentrierten Szenarien wurden von den Studierenden gegenüber reinem E-Learning bevorzugt. Anders erging es den mentorzentrierten Szenarien wie der *Online-Vorlesung* (ortsunabhängig, zeitabhängig), die am Semesteranfang hohe Aufmerksamkeit genossen, zum Semesterende in der Gunst der Studierenden jedoch deutlich zurückfielen.

Etwa 50 bis 60 Prozent der teilnehmenden Studierenden votierten für den Wechsel zurück zur klassischen Form der Lehrveranstaltung. Relativiert wurde dieser Wunsch, nachdem den Studierenden die elektronische Aufzeichnung der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt wurde. Das sichere und schnelle Wiederauffinden der Inhalte bei der Nachbearbeitung und Klausurvorbereitung »versöhnte« die Kritiker.

Ein grundsätzlich anderes Bild ergab sich bei einem Online-Seminar, das gemeinsam mit Hochschullehrern und Studierenden einer amerikanischen Universität stattfand. Hier blieben Aufmerksamkeit und Interesse bei den Studierenden, verteilt auf das gesamte Semester, relativ hoch. Gleiches galt jedoch auch für den Betreuungs- und Kostenaufwand, sodass diese Veranstaltungsform nur eine Ausnahme darstellen konnte.

Im mediengestützten Projektstudium werden die Ansätze für neue pädagogische und didaktische Konzepte gesehen. Studierende lernen hier unter Praxisbedingungen, Probleme zu lösen. Die dafür notwendigen Theoriethemfelder werden in Abstimmung mit dem betreuenden Hochschullehrer als prüfungsrelevant vereinbart.

Geprüft werden Theorie und Problemlösung. Diese Gruppen müssen sich selbst organisieren und dabei kooperatives Arbeiten erlernen.

Die parallel zu den Veranstaltungen durchgeführten elektronischen Aufzeichnungen ergaben den eigentlichen Mehrwert. Das mediengestützte Selbststudium am vernetzten Rechnerarbeitsplatz konnte so gestaltet werden, dass ein regelmäßiger Besuch von Vorlesungen nicht mehr zwingend erforderlich war.

Offensichtlich ist es sinnvoll, diese Parallelität und individuelle Wahlmöglichkeit zwischen Lehrveranstaltungen (real oder virtuell) und den hochwertigen Aufzeichnungen anzubieten. Das Selbststudium am virtuellen Studienarbeitsplatz, ausgestattet mit einem persönlichen elektronischen Studienassistenten, wird demzufolge Lehrveranstaltungen nicht ablösen, sondern eine erweiterte Dienstleistung sein.

Es kann resümiert werden, dass es vorteilhaft war, eine Systeminfrastruktur flexibel in Verbindung mit den ausgewählten Anwendungen zu entwickeln, und dass es im Projektverlauf auch nötig war, diese anzupassen.

Vier Teilprojekte aus dem Bereich »Inhalte«

Im Folgenden werden die Inhalte der vier Teilprojekte dargestellt.

Teilprojekt 1: Einführung in die Informations- und Kommunikationstechnik

Ziel war die Erstellung von Lehreinheiten unter Berücksichtigung pädagogisch-didaktischer und ergonomischer Kriterien, die durch den Einsatz von Animationen dynamische Vorgänge zu folgenden Themen veranschaulichen sollen:

- Systemarchitektur: Betriebssysteme, Architektur und Abstraktionen (Prozesse), Strategien der Betriebsmittelnutzung (CPU, Speicher, Peripherie)
- Informatik I: Einführung in die Informatik, Vorlesungsbegleitende Materialien
- Algorithmentechnik: Animation von Algorithmen mit einem dem Betrachter angepassten Abstraktionsgrad, Vergleich der Effizienz durch direkten Laufzeitvergleich
- formale Methoden: Visualisierung abstrakter Konzepte der theoretischen Informatik, speziell Visualisierung von Beweisen

In Vorlesungsreihen soll den Studierenden die Wirkungsweise und Anwendung von Computern nahe gebracht werden. Da die Arbeitsweise von Rechnern auf einer schnellen Folge elementarer Operationen beruht, ist die Animation dieser Vorgänge, die auch interaktiv von Funktionsparametern und der Ablaufgeschwindigkeit beeinflusst werden kann, eine hilfreiche Unterstützung beim Verstehen der Inhalte.

Speziell in der Informatik werden Inhalte mit einem hohen Abstraktionsgrad vermittelt, deren Verständnis den Studierenden im hohen Maße Probleme bereitet. Diese können durch eine multimediale Unterstützung mit Simulationen und inter-

aktiven Lehrprogrammen wesentlich reduziert werden. Ebenso ist ein dem individuellen Lerntempo angepasstes Lernen bei der Vor- und Nachbereitung durch die Aufhebung der Orts- und Zeitrestriktionen dem Verständnis aufeinander aufbauender Wissensstände möglich.

Teilprojekt 2: Vernetztes Wissen zwischen Kunst – Kultur – Technik

In diesem Teilprojekt arbeiteten die Hochschule für Gestaltung, die Hochschule für Musik und die Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften der Universität Karlsruhe zusammen, um die Vernetzung von Wissen anhand von Lehrmodulen aus Musik und Musiktechnologie, Architektur und Geisteswissenschaften beispielhaft aufzuzeigen. Schwerpunkt war dabei die Überlegung, dass sich in allen Wissensbereichen Elemente aus jeweils benachbarten und weiter entfernten Wissensbereichen finden. Viele dieser Elemente bilden eine gemeinsame Schnittmenge und können nur in unterschiedlichen Kontexten oder Sichtweisen dargestellt werden.

Es lag nahe, solche Elemente oder »Lehrmodule« nicht mehrfach für eine multimediale Vermittlung aufzubereiten, sondern nur einmal von den jeweiligen Spezialisten erstellen zu lassen, die das Modul dann den benachbarten Disziplinen über Verweisungen und, soweit nötig, zusätzliche geeignete Kontextmodule zur Verfügung stellen.

Im Projektverlauf entwickelte sich die Erkenntnis, dass Begriffe der Kunst- und Geisteswissenschaften immer eng mit individuellen Wertungen verknüpft sind. Diese stehen einer generellen kontextunabhängigen Darstellung im Wege. Gerade hier kommen die Vorteile des Internet als »Wissensraum« zum Tragen: Wissensmodule können a priori in verschiedene Kontexte hineingestellt bzw. diese explizit sichtbar gemacht werden. Es sind unbeschränkt Verweise auf viele Kontexte möglich.

Einige Beispiele werden im Folgenden beschrieben:

- Der umfangreiche einzelne Wissensstoff des »Multimedialen Wörterbuchs deutscher Bildungsbegriffe« kann sowohl einzeln benutzt als auch durch Verweise mit den anderen Materialien verknüpft werden.
- Ebenso ist der Kurs »Musik des Mittelalters« zu nennen, der sowohl als solcher wie in der Verknüpfung benutzt werden kann.
- Ein komplettes, aufwändig gestaltetes Seminar in vier Stufen zum Thema »Anton Webern, op. 27 2. Satz« wurde bereits in der Praxis als Vor- und Nachbereitung des Seminars und als Vorlesungsinhalt in der Praxis eingesetzt.
- Weitere multimediale Lehrgänge bzw. Lernmaterialien wie z.B. der Lehrgang »Akustik«. Er führt in die Grundlagen der Akustik für Musiker ein. Oder der Lehrgang »Studiotechnik«. Er ist so konzipiert, dass er von den Studierenden der einschlägigen Studiengänge als Online-Hilfe beim Benutzen der Hochschulstudios benutzt werden kann.
- Eine besondere Materialsammlung wurde für das Thema »Iannis Xenakis & Edgar Varèse: Philipps-Pavillon & Poème électronique«, erstellt, bei dem eine 3-D-Si-

mulation eines Pavillons von außen betrachtet und innen durchlaufen werden kann.

Die erstellten Materialien wurden in mehreren Phasen von Benutzern getestet. Ab dem Wintersemester 2003/2004 ist der regelmäßige hochschulinterne Einsatz an der Universität Karlsruhe und an der Musikhochschule Karlsruhe geplant. Das Multimediale Wörterbuch deutscher Bildungsbegriffe wurde zudem an weiteren außeruniversitären Institutionen (Goethe-Institute etc.) eingesetzt. Eine darüber hinausgehende Nutzung ist wegen ungeklärter rechtlicher Fragen derzeit noch nicht möglich.

Die Universitäten bzw. Musikwissenschaftlichen Institute von Freiburg, Straßburg und Basel sind an einer Übernahme von Materialien interessiert. Diesbezügliche Gespräche laufen, ebenso wie Verhandlungen über eine kommerzielle Verwertung des Multimedialen Wörterbuchs deutscher Bildungsbegriffe.

Teilprojekt 3: Hochschulübergreifende Kooperation in der Lehre im Bereich Informationssysteme

Wesentliches Ziel des Teilprojekts war die Entwicklung eines multimedialen Kurses »Informationssysteme«, der sich an Studierende aller beteiligten Hochschulen richtet und auch im Bereich der beruflichen Weiterbildung einsetzbar sein sollte. Da die multimediale Aufbereitung von Lehrinhalten im Allgemeinen sehr aufwändig ist, sollten kostenintensive Einzelentwicklungen vermieden und ein Austausch der entstandenen Lehrmaterialien gefördert werden. Aufgrund der angestrebten Verwendung in unterschiedlichen Einrichtungen mit unterschiedlichen Zielgruppen wurde ein modularer Aufbau des Angebots angestrebt.

Ausgangspunkt war, dass bei den vier Projektpartnern im Wesentlichen ähnliche Inhalte behandelt werden, die sich teilweise in Umfang und Ausgestaltung deutlich unterscheiden. Deshalb waren nicht nur Module zu entwickeln, die direkt bei möglichst allen Partnern verwendet werden können, sondern auch solche, die speziell auf einzelne Zielgruppen ausgerichtet sind. Letztere sollten im Allgemeinen aber dennoch allen Lernenden zur Verfügung gestellt werden, um hiermit einen weiteren Mehrwert zu erreichen: So sollte beispielsweise ein praxisorientiertes Modul der Fachhochschule auch für Studierende der Universität verfügbar sein.

Um eine solche Kombinierbarkeit der Lehrmodule zu erreichen, sollten im Rahmen des Teilprojekts vor der multimedialen Umsetzung die zu bearbeitenden Inhalte und ihre Modulstruktur definiert werden. Die entwickelten Lehrmodule sollten dann in Abhängigkeit der jeweiligen Zielgruppen zu Kursen kombiniert und entsprechend eingesetzt werden. Dadurch sollte es den beteiligten Dozenten möglich sein, ihre Lehrveranstaltungen einfach und flexibel zu planen. Gleichzeitig sollte so die Wiederverwendung von Materialien in unterschiedlichen Kontexten erleichtert werden.

Neben diesen zentralen Zielen des Teilprojekts gab es eine Reihe weiterer Frage-

stellungen, die begleitend untersucht werden sollten. Dabei handelte es sich zu Beginn der Projektlaufzeit beispielsweise um Anforderungen an Werkzeuge zur Verwaltung von Lehr- und Lernmodulen, in späteren Phasen dann um die Durchführung von Akzeptanzanalysen und die Analyse von Zugriffsstatistiken.

Teilprojekt 4: Mathematik für Nichtmathematiker

Das Teilprojekt »Mathematik für Nichtmathematiker« versuchte durch einen problemorientierten Ansatz sowie durch induktives Vorgehen und durchgehende Visualisierung das Lernen von mathematischen Standardinhalten zu erleichtern. Zielgruppe waren Studierende an Berufsakademien, Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen. Neben den fachwissenschaftlichen Inhalten wurde großer Wert auf die Vermittlung mathematischen Metawissens gelegt: Die Themen »Lösungsstrategien« und »Lernhilfen« beispielsweise wurden ausdrücklich angesprochen.

Im Gegensatz zu traditionellen Mathematikdarstellungen, die weitgehend deduktiv verlaufen, wurde in dem Projekt ein induktiver, problemorientierter Zugang gewählt. Jedes Modul beginnt mit einem Beispiel oder einem Problem. Dies erleichtert das Verständnis und erhöht die Motivation. Inhalte werden, wo immer möglich, visualisiert; immer wieder wird zu mathematischen Experimenten angeregt.

Einen hohen Stellenwert hatte die Lernzielkontrolle: Neben traditionellen Übungen werden hierzu auch viele Verständnisfragen und kleine Projekte angeboten. An vielen Stellen gibt es Hinweise auf die Nutzung von Standardsoftware (Tabellenkalkulationen) und Computeralgebraprogrammen. Alle Inhalte sind modular aufbereitet; jedes Modul enthält neben der eigentlichen inhaltlichen Komponente eine Angabe der Lernziele, einen Schnelleinstieg, Softwarehinweise, Übungskomponenten, eine Zusammenfassung und weiterführende Hinweise (Literatur und Links).

Didaktik und Evaluation

Didaktik multimedialer und virtueller Lehr- und Lernformen

Der Entwurf und die Entwicklung von Materialien einer Multimedia-Didaktik waren die Basis für die Umsetzung der weiteren Projektziele. Auf dieser Grundlage wurden Curricula entwickelt und in Dozententrainings und multimediale Lehrmaterialien umgesetzt, die im ViKarCampus bereitgestellt sind. Ergänzend half dieses Projekt bei der Beratung und Betreuung der anderen Teilprojekte in didaktischen Fragen. Darüber hinaus wirkte es federführend an einer Reihe von Feldversuchen zur Erprobung der ViKar-Szenarien und zur Erwirkung von Nachhaltigkeit mit.

Die Dozententrainings wurden in Kooperation mit der Studienkommission für Hochschuldidaktik an Fachhochschulen in Baden-Württemberg angeboten. Die Veranstaltungen fanden an den unterschiedlichen Hochschulen des ViKar-Projektes und

am ZKM statt. Neben den ViKar-Mitarbeitern wurden auch Professoren der Fachhochschulen in Baden-Württemberg eingeladen. Auf diese Weise war ein Praxis-transfer gewährleistet.

Evaluation und wissenschaftliche Begleitforschung

Die Evaluation sollte Hinweise auf die Nutzungsbedingungen, die Nachhaltigkeit und die Übertragbarkeit multimedialer Anwendungen geben. Der Arbeitsschwerpunkt lag im formativen Bereich, um so die Erfahrungen mit dem Einsatz multimedialer Angebote in den einzelnen Teilprojekten bereits während der Laufzeit für das gesamte Projekt nutzbar zu machen. Theoretische Grundlage war das CIPP-Modell: Orientierung an Kontexten, Input, Prozessen und Produkten. Zwei Themenbereiche standen bei der Evaluation im Vordergrund: zum einen die Lehr-/Lernmodule selbst und zum anderen die Hochschulkooperation.

Was wurde erreicht?

Mit der Entwicklung des ViKarCampus wurden die notwendigen Rahmenbedingungen geschaffen, die Wirksamkeit der neuen Medien für Lehre und Studium zu untersuchen. Die ursprüngliche Hoffnung der Hochschulen und Bildungspolitik, Präsenzveranstaltungen durch Televorlesungen bzw. Teleseminare ersetzen zu können, erfüllte sich nicht. Die Studierenden nahmen dieses Angebot nicht in der erwarteten Breite an.

Stattdessen wurden korrigierende Maßnahmen dahingehend eingeleitet, dass Lehrveranstaltungen zur vertiefenden Bearbeitung elektronisch aufbereitet wurden. Die Studierenden konnten nun wählen zwischen der Nutzung der Lehrmaterialien als Alternative oder Ergänzung zur Präsenzveranstaltung, als Nachbereitung oder zur Klausurvorbereitung. Dieser Ansatz fand unter den Studierenden eine größere Akzeptanz.

Ein weiterer Aspekt ergab sich beim Online-Einsatz textbasierter Lehrangebote. Hier gelten andere Gestaltungskriterien als bei Printmedien. Da die multimediale Aufbereitung von Lehrmaterialien mit großem Aufwand verbunden ist, wurde die Idee der Modularisierung aufgegriffen. Dabei wurde jedoch schnell deutlich, dass Module trotz vieler Gemeinsamkeiten der beteiligten Hochschulen nicht kontextunabhängig gestaltet und wiederverwendet werden konnten.

Die Erstellung von elektronischen Medienprodukten verändert auch die Aufgaben der Hochschullehre. Dozenten nehmen zunehmend die Rolle eines Autors ein. ViKar hat in diesem Bereich erfolgreich die Voraussetzungen für diese zukünftigen Anforderungen geschaffen. Es entstand eine leistungsfähige Infrastruktur, um neue Medien einzusetzen. Geeignete Inhalte wurden identifiziert und entsprechend aufbereitet.

Die Produkte stehen den beteiligten Hochschulen weiterhin zur Verfügung. Der ViKarCampus bietet jetzt eine solide Grundlage, weitere Medien-Entwicklungen der Partnerhochschulen einzubinden und hochschulübergreifend nutzbar zu machen. Außerdem konnte ViKar den Springer-Verlag gewinnen, unterschiedliche multimediale Lernprogramme und Inhalte auf dem ViKarCampus zur Verfügung zu stellen.

Zunehmend wird im Berufsleben eine ausreichende Online- und Medienkompetenz erwartet, um schnell an relevante Informationen und spezifisches Wissen zu kommen. ViKar stellt hierfür ein ideales Übungsfeld für Studierende dar.

Ein gemeinsamer Wissenspool für Studierende, Hochschullehrer und Experten aus der Wirtschaft ist geplant, der den Studierenden auch nach Abschluss des Studiums zur Verfügung stehen wird. Hochschule und Wirtschaft können sich auf diese Weise stärker ergänzen. Die Hochschulen können durch die Bearbeitung realer Fälle aus der Praxis Anwendungswissen fördern. Die Wirtschaft profitiert im Gegenzug durch die neuesten Ergebnisse der Forschung.

3 VIKI – Virtuelles Informations- und Kooperationsnetzwerk zum Medieneinsatz in der Hochschullehre

Katrin Allmendinger, Karin Hamann

Das zentrale Ziel des Projekts »Virtuelles Informations- und Kooperationsnetzwerk zum Medieneinsatz in der Hochschullehre« (VIKI) bildet die Vernetzung von Neue-Medien-Projekten an Hochschulen in Baden-Württemberg. Das Projekt VIKI ist kein Verbundprojekt zwischen Hochschulen, sondern wurde als »Projekt für Projekte« angelegt. Folglich unterscheidet sich VIKI hinsichtlich Struktur, Inhalten, Zielen und Laufzeit grundlegend von den sechs Verbundprojekten des Förderprogramms der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg. Das Vorhaben VIKI begann im Mai 2001, drei Jahre nach Start des Förderprogramms. Die Federführung für Konzeption und Durchführung des Projekts VIKI liegt beim Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation.

3.1 Projektziele

Die Anzahl von Vorhaben für neue Medien an Hochschulen in Baden-Württemberg war im Jahr 2001 bereits auf über 60 Einzel- und Verbundprojekte in fünf unterschiedlichen Förderprogrammen¹ angestiegen. Sowohl für Förderer und Projektbeteiligte als auch für die interessierte Öffentlichkeit wurde es zunehmend schwierig, einen Überblick über Themen, Inhalte und Ergebnisse einzelner Projekte zu erhalten. Deshalb sollte ein systematischer Austausch zwischen Projektbeteiligten der zahlreichen Vorhaben verstärkt werden.

Das Projekt VIKI wurde initiiert, um durch die Aufbereitung, Strukturierung und Dokumentation von Wissen den Austausch von Ergebnissen und Erfahrungen anzuregen. Produkte und Erfahrungen aus den Projekten sollen nicht nur von Dritten genutzt, sondern auch weiterentwickelt und an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden. Das Projekt VIKI wirkt dabei als Katalysator des Austauschs zwischen Beteiligten an Projekten für neue Medien in Baden-Württemberg.

¹ Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg, Landesprogramm Innovative Projekte in der Lehre, Landesprogramm Multimediagestützte Studiengänge, Neue Medien in der Bildung (Teilnahme baden-württembergischer Hochschulen an einem bundesweiten Förderprogramm), Kulturelle Bildung im Medienzeitalter.

3.2 Methodeneinsatz

Zur Strukturierung und Dokumentation der umfangreichen Aktivitäten im Bereich neue Medien an Hochschulen in Baden-Württemberg gehört die systematische Recherche, Erfassung, Aufbereitung und netzbasierte Veröffentlichung der Ergebnisse des Landesprogramms Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg und weiterer Projekte im Bereich neue Medien. Des Weiteren wird das Portal der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg (www.virtuelle-hochschule.de) dazu genutzt, medienbezogene Projekte, Programme, Institutionen und Projektträger vorzustellen.

Für die Generierung und Aufbereitung von Wissen wurden zu Beginn des Projekts VIKI zunächst Chancen und Problemfelder des Einsatzes neuer Medien identifiziert. Daraus abgeleitet wurden aktuelle Fragestellungen, die in themenspezifischen Workshops und mit speziellen Wissensmanagement-Methoden aufbereitet wurden. Letztere kamen unter anderem zum Einsatz, um explizites und implizites Wissen zu erfassen und Dritten zur Verfügung zu stellen. Der Erfahrungstransfer wurde durch projektübergreifenden Austausch an Workshops mit anschließender netzbasierter Dokumentation gefördert.

Die Schwerpunkte der Aktivitäten von VIKI liegen somit zum einen auf der Durchführung von Workshops für Projektbeteiligte, zum anderen auf dem Aufbau und der Pflege des Internet-Portals der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg.

Workshops

Die Reihe der VIKI-Workshops begann mit einem Startworkshop, auf dem die Projektidee von VIKI vorgestellt wurde. Eingeladen wurden Beteiligte der Projekte der Förderprogramme Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg und »Multimediegestützte Studiengänge«. Zentraler Inhalt des Startworkshops war, zusammen ein Geschäftsprozessmodell zur Virtualisierung der Hochschullehre zu entwickeln. Das Modell bildet somit das gemeinsame Verständnis zum Ablauf der Erstellung multimedialer Lehr-/Lerninhalte an Hochschulen ab und erleichtert zugleich als Rahmenmodell die Systematisierung der Arbeiten im Projekt VIKI.

Dem ersten Workshop folgten in vierteljährlichem Abstand bis November 2003 neun weitere zu folgenden Themen und Fragestellungen:

- Didaktik: Welche didaktischen Schritte sind bei der Erstellung eines multimedialen und/oder telemedialen Lehr-/Lernangebots zu beachten?
- Verankerung der Ergebnisse aus Neue-Medien-Projekten: Wie können Projekte zur Virtualisierung der Lehre an Hochschulen strategisch besser verankert werden?
- Expertenworkshop: Wie kann ein VIKI-Expertennetz aufgebaut werden, das Beratung zu zentralen Themen zum Einsatz neuer Medien bietet?
- Organisation von netzbasierten Lehrveranstaltungen: Was ist bei der Organisation von netzbasierten Lehrveranstaltungen zu beachten?

- »High-tech-Lernen«: Welche Möglichkeiten bietet der Einsatz von »High-end-Technologien« beim hochschulspezifischen Lernen?
- kommerzielle Verwertung: Wie können Produkte durch die Hochschulen oder externe Dienstleister vermarktet werden?
- Modularisierung von Lehr-/Lerninhalten und -methoden: Welche Schritte sind bei der Modularisierung zu beachten?
- hochschulübergreifende Kooperation: Wie kann die fachbezogene, hochschulübergreifende Kooperation zwischen Projekten und Teilprojekten gefördert werden?
- Unterstützungsangebote hochschulnaher Service-Institutionen für die Erstellung multimedialer und/oder telemedialer Lehr-/Lernprodukte: Welche Unterstützungsangebote existieren, und wer bietet sie an?

Leitgedanke bei der Auswahl aller Workshops ist das Aufgreifen aktueller, für die Projektbeteiligten relevanter Themen. In den Workshops wurde auf den Einsatz interaktiver Methoden Wert gelegt. Unter anderem kamen als Interaktionsformen Gruppenarbeiten in unterschiedlicher Form, Podiumsdiskussion, Szenariotechnik und Planspiele vor. Besondere Methoden des Wissensmanagements, z. B. die Methode »Tell it!«², wurden ebenfalls zur Vorbereitung der Workshops genutzt.

Durchschnittlich haben 25 Personen pro Workshop teilgenommen, was ein zielorientiertes Arbeiten und einen effektiven Austausch ermöglichte. Eingeladen wurden entsprechend der Themen Projektbeteiligte aus unterschiedlichen Projektzusammenhängen, wie beispielsweise Projektleiter, Projektmitarbeitende, Projektträger, Mitarbeitende aus Hochschuldidaktischen Zentren und Experten des VIKI-Portals. Die Ergebnisse der Workshops und die Beiträge der Referenten sind über das Portal der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg zugänglich.

Internet-Portal

Das bereits vor Beginn des Projekts VIKI bestehende Internetportal zur Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg wurde abgelöst durch ein neues Portal, dessen Inhalte durch das Projekt festgelegt wurden. Der Internetauftritt www.virtuelle-hochschule.de beinhaltet nicht nur Beschreibungen und Links zu den sechs Projekten des Förderprogramms »Landesprogramm Virtuelle Hochschule«, sondern bietet Leh-

2 »Tell it!«-Methode: Mitglieder einer Organisation oder einer »community« geben jeweils eine Einschätzung zu aus ihrer Sicht erfolgskritischen Punkten einer Problemstellung. Einzelne anonymisierte Aussagen der Berichte werden anschließend thematisch geclustert und zu einer Geschichte verwoben, in der sich das gesamte Spektrum an Erfahrungen und unterschiedlichen Wahrnehmungen der Interviewten widerspiegelt (vgl. Hermann und Müller 2002).

renden und Projektbeteiligten die Möglichkeit, sich zum Thema neue Medien in der Bildung zu informieren. Beispielsweise kann sich der Besucher der Internetseite einen schnellen Überblick über die Inhalte und Ziele entsprechender Projekte in Baden-Württemberg in spezifischen Fachbereichen oder an bestimmten Hochschulen verschaffen.

Darüber hinaus dient die Plattform der Dokumentation der VIKI-Workshops und dem Aufbau eines Informations- und Expertennetzwerkes zum Thema neue Medien in der Lehre. Im Laufe der ersten beiden Jahre des Projekts VIKI wurden die Funktionen des Portals kontinuierlich erweitert und den Anforderungen angepasst.

So bietet beispielsweise eine Autorenumgebung Projektbeteiligten mittlerweile die Möglichkeit, ihre Erfahrungen und Ergebnisse einzustellen. Externe Besucher der Website können die Inhalte des Portals bewerten und kommentieren. Technologisch setzt das Portal auf einer »content management«-Lösung namens WebGenesis auf, die vom Fraunhofer Institut für Informations- und Datenverarbeitung entwickelt wurde.

3.3 Verlauf und Ergebnisse des Projekts VIKI

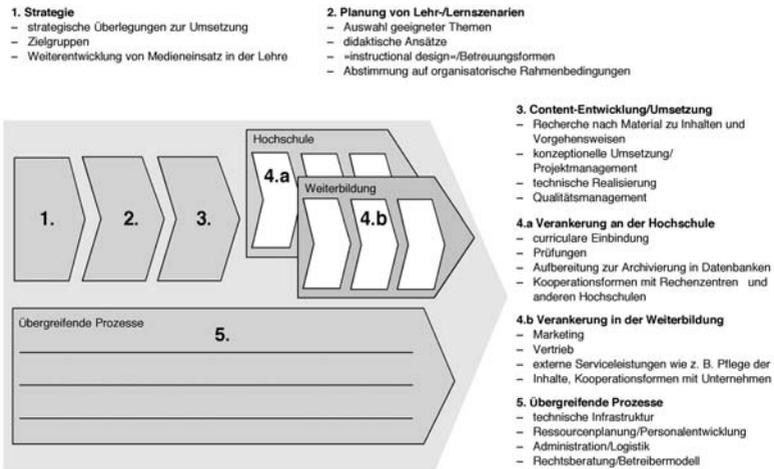
Im Folgenden werden die wichtigsten Aktivitäten von VIKI und daraus entstandene Resultate beschrieben. Die Darstellung gliedert sich in die Bereiche Workshops, Internet-Portal und Öffentlichkeitsarbeit.

Resultate der Workshops

Eines der zentralen Ergebnisse der Workshop-Reihe ist ein iterativ unter Beteiligung unterschiedlicher Projektvertreter entstandenes Geschäftsprozessmodell zur Virtualisierung der Lehre. Dieses dient innerhalb des Projekts VIKI in erster Linie als Orientierungsrahmen für ein systematisches Vorgehen beim Zusammentragen bereits existierender Produkte und bei der Planung der Workshop-Reihe. Projektbeteiligten und Hochschulvertretern hilft es, die durch die Virtualisierung entstehenden neuen Aufgabenfelder zu identifizieren, in einen Gesamtrahmen einzuordnen und Zuständigkeiten einzelner Hochschulbereiche und deren Zusammenspiel transparent zu machen.

Abb. 4: Geschäftsprozessmodell zur Virtualisierung der Hochschullehre

Komponenten des Geschäftsprozessmodells



Aus den Workshops gingen zudem eine Reihe von Dokumentationen zu hochschulrelevanten medienpezifischen Themen und Diskussionen hervor. Exemplarisch sei die unter Einsatz der »Tell it!«-Methode entstandene Erfahrungsgeschichte zum Thema »Kommerzielle Verwertung von Medien-Produkten« genannt. In einer Reihe von Interviews mit Vertretern aus Unternehmen, dem Ministerium und Projektbeteiligten an Hochschulen werden folgende Fragen gestellt: Sind die Produkte für Dritte außerhalb der Hochschule interessant? Wie können Produkte verwertbar gemacht werden? Wie wirkt sich eine Vermarktung auf die Qualität von Forschung und Lehre aus? Welche Veränderungen der Hochschulstrukturen sind erforderlich?

Die Äußerungen wurden zu einer Erfahrungsgeschichte aufbereitet, die zentrale Fragestellungen aufdeckt. Zusammen mit den im Workshop erarbeiteten Lösungsideen kann sie als Orientierungshilfe zum Thema Vermarktung von multimedialen Ideen genutzt werden.

Neben einem thematisch fokussierten Erfahrungsaustausch ist die informelle Vernetzung zwischen Beteiligten unterschiedlicher Vorhaben ein Ergebnis der VIKI-Workshops. Wichtig waren auch die persönlichen Gespräche, insbesondere der Austausch zu den Vorgehensweisen und Ergebnissen anderer Projekte sowie der Vergleich von Hochschulstrukturen.

Bedeutung und Nutzen des Internetportals

Zu den zentralen Inhalten des Portals gehören eine Projektdatenbank, ein Experten-Netzwerk, eine Übersicht zu den Produkten der Projekte und die Dokumentation der VIKI-Workshops. Die Projektdatenbank wurde gleich zu Beginn der Laufzeit von VIKI angelegt. Sie enthält eine Kurzbeschreibung zu allen in Baden-Württemberg geförderten Projekten mit Links zu den jeweiligen Internet-Seiten. Suchfunktionen ermöglichen eine schnelle Abfrage nach der Zugehörigkeit von Projekten zu Förderprogrammen, Hochschulstandorten und Fachbereichen.

Für den Aufbau des Expertennetzwerkes wurden Projektmitarbeitende nach fachlichen Schwerpunkten und ihrer Bereitschaft zur Beratung auskunftssuchender Mitarbeitender anderer Projekte befragt. Als Ergebnis entstand eine Liste mit Ansprechpartnern für spezifische Fragen im didaktischen, organisatorischen und technischen Bereich.

Die Produktübersicht enthält zwei Arten von Produkten. Zum einen sind dies Produkte, die im Verlauf von Projekten entstanden sind. Hierzu gehören beispielsweise Handlungsanweisungen, Fragebögen oder Tools. Zum anderen werden beispielhaft Lehr-/Lernmodule beschrieben, die in der Hochschullehre und teilweise auch in der Weiterbildung eingesetzt werden können.

Die Zugriffsstatistik auf das VIKI-Portal lässt ein wachsendes Interesse an dem Portal der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg erkennen. Die täglichen Besuche sind von durchschnittlich 60 im Herbst 2001 auf über 200 im August 2003 gestiegen. Kontinuierlich ansteigende Zugriffszahlen auf die Rubriken »Projekte«, »Experten« und »Produkte«, aber auch die »Guided Tour« und die FAQ-Liste weisen auf Informationsbedarf zum Geschehen rund um die Virtualisierung der Hochschullehre hin.

Öffentlichkeitsarbeit

In den Jahren 2001 bis 2003 präsentierten die Projekte des Programms Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg ihre Ergebnisse auf der Learntec, einer der deutschlandweit meistbesuchten Messen im Bereich neuer Medien. Die Rolle des Projektes VIKI lag in der Mitwirkung bei der Gestaltung, Organisation und Koordination des Messestands. Begegnungen auf der Messe führten zu einem Austausch mit Interessenten aus dem Bereich Weiterbildung, Studierenden als auch Vertretern anderer Bundesländer hinsichtlich des Vorgehens und der Perspektiven zur Virtualisierung von Lehre. Zudem führte die gemeinsame Präsentation der Projekte unter dem Dach der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg zu einer Intensivierung des persönlichen und fachlichen Netzwerkes zwischen Projektbeteiligten.

Ein weiteres für die Öffentlichkeitsarbeit des Projekts VIKI wichtiges Tätigkeitsgebiet war die Ausschreibung zum Wettbewerb »Virtueller Lehrpreis Baden-Württemberg« im Rahmen des Symposiums »Realität der Virtuellen Hochschule: Multi-

mediale Lehre im Einsatz«. Bei der inhaltlichen Sichtung der insgesamt 48 Bewerbungen konnten spannende Entwicklungen im Bereich der multimedialen und telemedialen Lehre identifiziert werden, die wiederum das Netzwerk, das im Rahmen des Projekts VIKI entstanden ist, zukünftig bereichern werden.

3.4 Erfahrungen

Die Intention einer stärkeren Vernetzung der Neue-Medien-Projekte in Baden-Württemberg wurde von den Projektbeteiligten der Hochschulen begrüßt. An das Projekt VIKI wurde die Erwartung gestellt, dass zum einen Unterstützung bei der Erstellung von (teil-)virtuellen Lehr-/Lerninhalten durch Hilfestellung bei der didaktischen, organisatorischen und technischen Umsetzung geboten wird und zum anderen, dass Teilaufgaben wie beispielsweise Vermarktung und rechtliche Rahmenbedingungen thematisiert werden.

Während der Projektlaufzeit von VIKI hat sich gezeigt, dass sich der Bedarf an Austausch untereinander und an Beratungsleistungen je nach zeitlicher Phase des Projekts, Fachrichtung, Art der Hochschule und Rolle der Projektbeteiligten unterschiedlich entwickelte. Die großen Verbundprojekte waren mit einer Vielzahl gebrauchsfertiger Lehr-/Lernmodule bereits zu Beginn des Projekts VIKI schwerpunktmäßig an der Integration in das Curriculum, dem Transfer in die Weiterentwicklung und der Sicherstellung der Nachhaltigkeit interessiert.

Einzelne Hochschulen mit Projekten kleineren Fördervolumens oder eigenfinanzierten Projekten zeigten eher Bedarf an organisatorischer Unterstützung. Zu häufigen Fragen gehörten beispielsweise »Wie erstelle ich einen Projektplan?«, »Wie kann ich als Projektleiter die Mitarbeiter besser koordinieren und motivieren?«, »Wo erhalte ich rechtliche Beratung?«, »Welche Lernplattform ist für meine Hochschule geeignet?«, »Gibt es Übersichten zu aktuellen Chat-Tools?« oder »Wo erhalte ich Beratung bei der didaktischen und graphischen Gestaltung von Lehr-/Lernmodulen?«

Zu etlichen Fragen konnten Lösungsansätze auf VIKI-Workshops erarbeitet werden. Zum Teil wurden Ratsuchende mit speziellen Fragen aber auch an Experten oder Institutionen mit entsprechendem Beratungsangebot vermittelt. Beispielsweise übernahm das Technologielizenzbüro im Rahmen eines befristeten Projekts die Beratung zu Multimedia, Rechts- und Verwertungsfragen.

Ein Pauschalrezept zu Vorgehensweisen bei der Umsetzung einzelner Arbeitsschritte konnte in der Regel nicht erarbeitet werden. Die Gründe dafür lagen sowohl in der Komplexität der Themen an sich als auch in der Vielzahl unterschiedlicher Rahmenbedingungen an den einzelnen Hochschulen, den Hochschularten und der heterogenen fachlichen Ausrichtung der Projekte. Wohl aber konnten mögliche Vorgehensweisen und Alternativlösungen konzipiert, gemeinsam durchdacht und diskutiert werden.

Dennoch gab es über strukturelle und inhaltliche Unterschiede der Projekte und Hochschulen hinweg viele gemeinsame Fragestellungen und Erfahrungen. So sahen

sich alle beispielsweise mit dem Thema »Veränderungen von Hochschulen und Lehre« als Voraussetzung für ebenso wie als Folge von Entwicklungen neuer technologiebasierter Lehr-/Lernformen konfrontiert.

Auf der Basis dieses gemeinsamen Nenners in Verbindung mit dem Konstrukt der Verbundprojekte entstand eine Hochschultypen übergreifende Vernetzung zwischen Fachhochschulen, pädagogischen Hochschulen und Universitäten. Nach Rückmeldungen aus Teilprojekten entwickeln sich fruchtbare Kooperationsnetzwerke, deren Ziel es ist, auch über die Projektlaufzeiten hinaus in Kontakt zu bleiben.

Erfahrungen jenseits vorzeigbarer Produkte im Sinne von »lessons learnt« konnten in erster Linie in persönlichen Gesprächen eruiert werden. Gemeinsam mit der Darstellung von »best practices« ergab sich in den Workshops eine spannende Mischung an Impulsen für das eigene Vorgehen. Ebenfalls konnte fast ausschließlich über den Weg des persönlichen Nachfragens zur Einstellung von Ergebnissen und Dokumenten angeregt werden, die während der Projekte entstanden sind (z.B. Erfahrungsberichte, Tools, Handlungsanweisungen).

Exemplarische Empfehlungen, die von Projektbeteiligten im Rahmen von Workshops genannt wurden, beziehen sich auf folgende Aspekte:

- Bereits in der Konzeptionsphase von Projekten sollte darauf geachtet werden, realistische Ziele zu setzen. Die Erstellung kleiner anwendbarer Module ist »großen«, jedoch nicht oder nur unausgereift realisierbaren Lösungen vorzuziehen.
- Vor Beginn oder spätestens parallel zur Entwicklung und Umsetzung sollten rechtliche Fragestellungen geklärt werden.
- Mediendidaktische Fragestellungen sollten kontinuierlich berücksichtigt werden.
- Betreuungs- und Aktualisierungsaufwand sollten bereits bei der Erstellung von Modulen im Auge behalten werden.

3.5 Ausblick

Mit dem Förderprogramm Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg wurde bundesweit eine Vorreiterrolle der Förderung von Neue-Medien-Projekten an Hochschulen eingenommen. Schwerpunkte der Förderung bezogen sich deshalb folgerichtig auf die Auswahl, Konzeption, Umsetzung und Erprobung innovativer medienbasierter Lehr-/Lernkonzepte an unterschiedlichen Hochschularten.

Es entstand eine Vielzahl von Lehr-/Lernmodulen und -formen, deren Einsatz mittlerweile nicht mehr nur Vision, sondern Realität ist.

Mit dem Projekt VIKI wurde in Baden-Württemberg die Basis gelegt, Aktivitäten und Ergebnisse im Bereich neuer Medien an Hochschulen zu identifizieren, zu bündeln und für Dritte transparent zu machen.

Zukünftige Bemühungen sollten sich zum einen auf die effektive und nachhaltige Nutzung bereits bestehender Ergebnisse und Produkte an Hochschulen beziehen. Zum anderen sind jedoch auch wiederum Kreativität und Engagement an den Hochschulen gefragt, was Themen wie Vermarktung, Standardisierung und interdisziplinäre

näre sowie internationale Nutzung der Ergebnisse anbelangt. Insofern werden auch in Zukunft Informations- und Kooperationsnetzwerke zum Einsatz neuer Medien eine bedeutsame Rolle spielen.

3.6 Literatur

Hamann, Karin, und Katrin Müller. »Vernetzung von Neue-Medien-Projekten am Beispiel Baden-Württemberg«. *Campus 2002 Die Virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase*. Hrsg. Gudrun Bachmann, Odette Haefeli und Michael Kindt. Münster 2002. 40–49.

Hermann, Sibylle, und Katrin Müller. »Lernen aus Erfahrungsgeschichten: die Tell-it!-Methode«. *Wissensmanagement* 6 2001. 26–28.

4 Empfehlungen des Programmbeirats der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg: Leitlinien für die Projektevaluation und für die Medienentwicklung

Ein Beirat hat das Programm Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg von Beginn an begleitet. Zu den Aufgaben des Programmbeirats gehörte auch die Koordination und fortlaufende Steuerung des Förderprogramms, d.h. die Qualitätssicherung der einzelnen Verbundprojekte sowie deren projektübergreifende Abstimmung und Integration. Gegen Ende des dritten Förderjahres sollte eine Evaluation aller Verbundprojekte dazu beitragen, die Arbeiten in den Verbänden so aufeinander abzustimmen, dass am Ende des Förderprogramms konkrete Aussagen zur Struktur, zu den Anforderungen, Potenzialen und auch den Grenzen einer virtuellen Hochschule möglich wurden.

4.1 Leitlinien für die Projektevaluation

In der Ausschreibung zum Förderprogramm vom Sommer 1997 hieß es:

»Das Programm soll dazu beitragen, die Qualität und die Effizienz von Lehre und Studium sowie der wissenschaftlichen Weiterbildung zu erhöhen und das Lehr- und Studienangebot der einzelnen Hochschulen durch die gemeinsame Nutzung verteilter und knapper Ressourcen zu bereichern.

Neue Lehr- und Lernformen, die von multimedialen Techniken unterstützt werden, sind zu entwickeln, auch mit der Zielrichtung, dass die Studierenden interessierter, motivierter und damit anhaltender den Lehr-/Lernstoff aufnehmen. Das selbstgesteuerte Lernen der Studierenden soll gefördert, die Zeit- und Ortsunabhängigkeit des Studiums vermindert und die orts- und zeitunabhängige Kommunikation und Kooperation zwischen den Studierenden und Dozenten verbessert werden.

Für die Akzeptanz von multimedialen Lehr-/Lerninhalten ist deren didaktische Aufbereitung entscheidend. Es ist daher erklärtes Ziel des Programms, didaktische Konzepte für den Einsatz von Multimedialechniken zu entwickeln. Die Kenntnisse und Fertigkeiten der Hochschullehrer und der wissenschaftlichen Mitarbeiter in der Nutzung multimedialer Techniken für die Lehre, in der Realisierung künftiger Lehr-/Lernkonzepte und in der Erstellung neuer Lehr-/Lerneinheiten sollen erweitert werden.

Strukturelle Änderungen des Studiums sind mit diesem Programm nur zu erreichen, wenn die Alltagstauglichkeit der entwickelten multimedialen Komponenten

und Konzepte und die Qualität des mediengestützten Angebots an Lehr-/Lerneinheiten gewährleistet werden. Für die Übertragbarkeit der Lehr-/Lernmodule müssen deshalb einheitliche Schnittstellen und Implementierungsplattformen festgelegt werden.«

Im Sommer 1999 wurden die folgenden »Leitlinien zur Zwischenevaluation der Verbundprojekte« vom Programmbeirat beschlossen.

Leitlinien

Für das Programm-Monitoring durch den Beirat sind Aspekte der konkreten Durchführung der einzelnen Projekte von Bedeutung. Hierbei ist insbesondere auf das Erreichen der Meilensteine zu achten.

Als Leitlinien für die Evaluation der Einzelprojekte dienen die übergeordneten Zielsetzungen des Landesprogrammes:

- Zusatznutzen des Einsatzes multimedialer und telematischer Techniken,
- Nachhaltigkeit der strukturellen Veränderungen über die Laufzeit des Projektes hinaus,
- Übertragbarkeit (durch Übernahme, Fremdnutzung, Vermarktung) der Ergebnisse auf andere Fächer, Institutionen oder Lehr- und Lernformen.

Für die Erfolgskontrolle und Bewertung der einzelnen Projekte sind diese zentralen Perspektiven jeweils auf die Prüfdimensionen Effektivität, Effizienz/Wirtschaftlichkeit und Qualität/Didaktik zu beziehen.

Operationalisierung

Den drei Leitlinien lassen sich folgende, im Rahmen der Zwischenevaluation zu berücksichtigende Untersuchungsaspekte und Fragen zuordnen:

Zusatznutzen des Einsatzes multimedialer und telematischer Techniken

- Art und Umfang der multimedialen Studienangebote (»Produkte«)
- Bisherige Leistungen und Hindernisse: inhaltliche und didaktische Neuerungen
- Auswirkungen auf den Studienerfolg, Förderung von Sozialkompetenzen; Erfolgs- und Entwicklungspotenziale
- Art, Umfang und Zusatznutzen der hochschulübergreifenden Zusammenarbeit und der gemeinsamen Nutzung von Ressourcen; Realisierung von Rationalisierungspotenzialen
- Kooperation mit anderen Einrichtungen innerhalb der beteiligten Hochschulen (technisch-infrastrukturelle Unterstützung, inhaltliche Beteiligung weiterer Arbeitseinheiten an den Teilprojekten)
- Beförderung fachübergreifender/interdisziplinärer Lehr- und Lernformen

Nachhaltigkeit der strukturellen Veränderung über die Laufzeit des Projektes hinaus

- Kohärenz (technisch, didaktisch, konzeptionell) innerhalb des Verbundprojektes und Orientierung der Teilprojekte an der Gesamtaufgabenstellung des Verbundes
- Anzahl und Merkmale (Studiengang, Studienabschnitt, Hochschule) der Nutzer
- Berücksichtigung von Nachfrager- und Nutzerinteressen bei der Entwicklung und beim Einsatz der medial gestützten Lehrangebote
- Verbindung mit anderen Aktivitäten der Hochschule(n) zur Pflege und Weiterentwicklung des Lehrangebotes
- Integration in Curricula und Validierung der medial gestützten Lehrangebote (Verrechnung als Studienleistung, Anerkennung von prüfungsrelevanten Leistungsnachweisen, Lernerfolgskontrollen)
- Integration in hochschulinterne (bzw. -übergreifende) Organisationsentwicklung (z. B. Mittelallokation, Portfolioentwicklung, Multimediastrategie, Vorkehrungen für die Nutzerbetreuung und -beratung)
- Integration in hochschulinterne Konzepte zur Weiterentwicklung der Datenverarbeitungs- bzw. medientechnischen Infrastrukturen
- Wirkungsgrenzen/Hindernisse für die Implementation »alltagstauglicher« multimedialer und telematischer Lehrangebote
- Verfügbarkeit der notwendigen technischen Infrastruktur (z. B. Rechnerkapazitäten, Peripheriegeräte), Probleme mit Medienbrüchen
- Maßnahmen zur wirtschaftlichen Absicherung und Verstetigung der Projektstrukturen und -ergebnisse (z. B. Business-Plan)

Übertragbarkeit (durch Übernahme, Fremdnutzung, Vermarktung) der Ergebnisse auf andere Fächer, Institutionen oder Lehr- und Lernformen

- Art und Umfang der Nutzung marktgängiger Produkte (technische Systeme, Architekturen, Bildungsprodukte) an Stelle von Eigenentwicklungen (»make or buy«)
- Art und Umfang der Orientierung an bestehenden (nicht nur technischen) Standards bei der Produktentwicklung (ggf. Leistungsvergleich mit andernorts entwickelten Produkten)
- Vorkehrungen und Aktivitäten für eine »Produktvermarktung« innerhalb wie außerhalb der beteiligten Hochschulen
- Art und Umfang der Kooperation mit anderen Projekten des Landesprogramms »Virtuelle Hochschule« (Nutzung von Synergieeffekten)
- Art und Umfang der Öffentlichkeitsarbeit (z. B. Veröffentlichungen, Messeauftritte, Konferenzen etc.)
- Positionierung im Vergleich zu anderen (nationalen und internationalen) Projekten mit ähnlicher Ausrichtung; bestehende Entwicklungskooperationen

4.2 Leitlinien für die Medienentwicklung

Der Programmbeirat hatte während seiner Tätigkeit immer wieder intensiv darüber beraten, wie die neuen Medien und Projektergebnisse längerfristig in den Hochschulen verankert werden und wirken könnten. Seine Überlegungen hierzu hat er in den folgenden »Leitlinien für die Medienentwicklung an den Hochschulen in Baden-Württemberg« im Dezember 2001 niedergelegt. Unter »Medienentwicklung« wird hier das gesamte Spektrum elektronischer bzw. digitaler und »neuer« Medien und ihrer Nutzung auf der Basis leistungsfähiger IT-Strukturen verstanden.

Entwicklungsstand im Jahr 2001

Medieneinsatz und Medienentwicklung in Baden-Württemberg sind gekennzeichnet durch eine große Zahl verschiedener Projekte und Initiativen an den Hochschulen und Berufsakademien des Landes. Sie gehen zumeist auf das persönliche Interesse und Engagement einzelner Hochschullehrer zurück, die mit hohem Einsatz und unter oft nicht gerade einfachen Randbedingungen beachtliche Beiträge zur Entwicklung neuer Medien und zu deren Einsatz in der Hochschularbeit geleistet haben.

Diese Projekte entstanden auch dank der intensiven Förderung des Medieneinsatzes durch die Landesregierung. Die intensivste und zugleich weithin sichtbare Landesförderung galt dem Programm Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg und der Initiative »Mediengestützte Studiengänge« mit insgesamt 50 Millionen Mark. Die direkte staatliche Stimulierung der Medienentwicklung erfolgte bisher im Wesentlichen durch Sonderprogramme und Drittmittel, mit deren Hilfe ausgewählte Projekte, zumeist im Bereich der Erstellung von Lehrmaterialien, durchgeführt werden konnten. Parallel dazu sollen erhebliche Investitionen in die technische Infrastruktur (z. B. für Hochleistungsnetze) und in den Hochschulen (z. B. für Medienlabore) sowie der gezielte personelle Ausbau des Arbeitsgebietes »mediengestütztes Lehren und Lernen« (z. B. durch Professuren für Mediendidaktik) günstigere Voraussetzungen für eine intensive, breite und nachhaltige Mediennutzung in den Hochschulen Baden-Württembergs schaffen.

Weitere Vorhaben zur direkten Förderung der Medienentwicklung an den Hochschulen aus Mitteln der »Zukunftsoffensive III« sind geplant. Dabei soll der Schwerpunkt auf mediengestützten Weiterbildungsangeboten liegen, deren Förderung und Vermarktung eine noch zu gründende Agentur übernehmen soll.

Bewertung

Der Programmbeirat hat sich im Laufe seiner Arbeiten davon überzeugen können, dass von den Initiativen und Fördermaßnahmen des Landes entscheidende Weichenstellungen für die Medien- und Hochschulentwicklung ausgegangen sind. Was

die Intensität und Breite der Medienanwendung in den Hochschulen betrifft, liegt Baden-Württemberg damit zweifellos an der Spitze der deutschen Bundesländer.

Obwohl die noch zu Beginn festzustellende Euphorie über die Potenziale, Chancen und Folgewirkungen neuer Medien in den Hochschulen inzwischen einer wesentlich nüchterneren Beurteilung Platz gemacht hat, ist der Beirat davon überzeugt, dass das Land den eingeschlagenen Weg fortsetzen, Ergebnisse und Erfahrungen aus den bisher durchgeführten Medienentwicklungsprojekten konsolidieren und seine weiteren Aktivitäten darauf aufbauen sollte. Bei der Erarbeitung künftiger strategischer Handlungsleitlinien sollte aber auch bedacht werden, dass die bisherige Förderung des Medieneinsatzes und der Medienentwicklung an den Hochschulen gewisse Grenzen und Schwachpunkte gezeigt hat:

1. Trotz des hohen Innovationspotenzials der verschiedenen Einzelprojekte konnten nachhaltige Strukturveränderungen in den Hochschulen bislang nur in Teilbereichen erreicht und Projektergebnisse nicht im eigentlich wünschenswerten Ausmaß in den Regelbetrieb der Hochschullehre integriert werden. Dies ist u. a. darauf zurückzuführen, dass die Medienentwicklung bisher überwiegend Projektcharakter besaß, unter forschungsnahen Fragestellungen als Exploration multimedialer Lehr- und Lernformen betrieben und durch »Drittmittel« gefördert worden ist.

Eine solche Akzentuierung setzt zwar an den Interessen engagierter Hochschullehrer an und führt zu anspruchsvollen Projektzielen, interessanten Projektstrukturen und -ergebnissen. Allerdings verleitet sie auch dazu, organisatorisch-strukturelle Aspekte der Hochschulentwicklung, d. h. die Organisationsentwicklung zu vernachlässigen. Anliegen wie eine breite Implementierung oder Alltagstauglichkeit von Projektergebnissen (wie z. B. einzelnen Inhaltsmodulen) und deren Nutzung im Regelbetrieb der Hochschule sind dabei eher in den Hintergrund getreten; die Projekte sind nicht als Teil einer strategischen Gesamtkonzeption der einzelnen Hochschulen oder der Landeshochschulpolitik verstanden worden.

Will man dies künftig vermeiden, ist ein Perspektivenwechsel von der Medienerforschung und -exploration zur nachhaltigen Medienentwicklung und -implementierung erforderlich. Dafür bedarf es geeigneter Programmstrukturen und organisatorischer Vorkehrungen, die es den Hochschulen ermöglichen, Felder und Wege für eine nachhaltige Medienentwicklung zu erkunden und dabei gleichzeitig selbst Gegenstand dieser Szenarien und Reformaktivitäten zu sein.

2. Medienspezifische Anliegen und Entwicklungsvorhaben konnten bislang noch nicht fest in das »normale« Koordinierungs- und Steuerungsbesteck der Landes-Hochschulpolitik eingebaut werden. Insbesondere die Integration der speziellen Förderprogramme in das Regelsystem der staatlichen Hochschulfinanzierung steht noch aus.

3. Die Förderung der Medienentwicklung an den Hochschulen konzentrierte sich bisher auf den Einsatz neuer Medien in Studium und Lehre. Im Vordergrund standen die Entwicklung technischer Voraussetzungen und die Möglichkeiten zur Aufbereitung und Verbreitung von Inhalten.

Dagegen wäre es wünschenswert, IT-Konzepte in den Blick zu nehmen, die das

Aufgaben- und Tätigkeitsspektrum der Hochschulen in Forschung und Lehre, Studium und Weiterbildung mit der Administration und mit allen dazu gehörenden Serviceleistungen berücksichtigen und diese Teilprozesse möglichst weitgehend zu verbinden suchen. Längerfristiges Ziel sollte eine möglichst nahtlose Nutzung digitaler Medien für alle Kernaufgaben der Hochschulen und für deren interne Prozesse sein.

Nach Auffassung des Beirats sind diese Defizite keineswegs singular für die Förder- und Entwicklungsbedingungen in Baden-Württemberg. Vielmehr spiegeln sie Problemlagen wider, die sich in ganz analoger Weise auch in anderen (Bundes-)Ländern zeigen; sie sind daher gewissermaßen symptomatisch für den derzeitigen Stand der Medien- und Hochschulentwicklung in Deutschland.

Allgemeine Empfehlungen

In Anbetracht dieser Defizite und Desiderate empfiehlt der Beirat eine partielle Neuorientierung bei der Förderung der Medienentwicklung und des Medieneinsatzes in den Hochschulen. Diese betrifft sowohl die Landesebene und die Aktivitäten des Ministeriums als auch die Hochschulen. Dabei versteht der Beirat die folgenden Empfehlungen als allgemeine Konsequenzen aus den soeben diagnostizierten Grenzen und Schwachstellen der bisherigen Aktivitäten.

Empfehlung 1

»Virtualisierung« bietet große Chancen für die Verbesserung des strategischen Erfolgspotenzials der Hochschulen. Dafür wird aber sowohl in der staatlichen Hochschulsteuerung als auch an den einzelnen Hochschulen in der Medienentwicklung ein Wechsel von der Projektförderung zur strategisch orientierten Organisationsentwicklung nötig, die auf eine systematische Integration digitaler Medien in möglichst viele Bereiche der Hochschularbeit abzielen sollte.

Erläuterung:

Medienentwicklung an und durch Hochschulen ist kein »Sondertatbestand«, sondern muss als integraler Bestandteil der allgemeinen Hochschulentwicklung verstanden und behandelt werden. An erster Stelle bedeutet das, den Medieneinsatz und dessen Förderung mit Blick auf institutionelle Strategien und Prioritäten zu gestalten: Über geeignete Felder, Formen und Geschäftsmodelle für die Medienentwicklung lässt sich nur unter einem solchen Blickwinkel sinnvoll entscheiden.

Zwar kann die Mediennutzung auch aus sich heraus die Hochschulentwicklung vorantreiben und zu einem wichtigen Baustein der Organisationsentwicklung an Hochschulen werden. Allerdings kann es keine nachhaltige Medienentwicklung geben, wenn ein eigenverantwortliches und strategisch orientiertes Handeln der Hoch-

schulen durch die Rahmenvorgaben weder gestattet noch verlangt wird. Insoweit ist jede Hochschule gefordert, vor dem Hintergrund der staatlichen Rahmenbedingungen und Förderaktivitäten in institutioneller Eigenverantwortung ein möglichst kohärentes Szenario für die jeweils zu ihr »passende« Form der Medienentwicklung und -nutzung zu erarbeiten.

Empfehlung 2

Medienentwicklung als Organisationsentwicklung zu betreiben erfordert eine Normalisierung von Förderpolitiken. Denn wenn sie nachhaltige Wirkungen zeitigen sollen, müssen medienorientierte Fördermaßnahmen in den Gesamtkontext der Hochschulentwicklung eingebettet und auf das Instrumentarium zur Steuerung und Finanzierung der Hochschulen und ihrer Aufgaben abgestimmt werden.

Erläuterung:

Die hier empfohlene Normalisierung der Medienentwicklung und ihre Verknüpfung mit der allgemeinen Hochschulentwicklung des Landes hat jeweils unterschiedliche Konsequenzen für das Land und für die Hochschulen: Während Ersteres medien-spezifische Anliegen nach Maßgabe seiner politisch-strategischen Ziele bei der regulären staatlichen Hochschulfinanzierung berücksichtigen sollte, müssen die Hochschulen ihr Vorgehen bei der Medienentwicklung an Entwicklungsprioritäten ausrichten, wie sie etwa im Hochschulentwicklungsplan niedergelegt sind. Beide Wege können und müssen parallel zueinander beschritten werden.

Empfehlung 3

Medienentwicklung bedeutet eine Herausforderung für alle Aufgabenbereiche von Hochschulen, einschließlich der administrativen Prozesse. Die Wechselwirkungen zwischen Technik und Geschäftsmodellen sollten für den Aufbau eines möglichst medienaffinen Arbeitsumfeldes auf der Basis von Prozessanalysen genutzt werden. Inhalte, technische Infrastrukturen und Support-Dienste sind zu gestalten.

Erläuterung:

Medienentwicklung darf sich nicht länger nur auf die Lehre, d. h. auf die Produktion und Nutzung multimedial aufbereiteter Lehrinhalte, deren Anwendung, Verbreitung und Verwaltung beschränken. Um das Potenzial digitaler Medien für die Kernaufgaben der Hochschule optimal ausschöpfen zu können, bedarf es auch einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur, die gute Voraussetzungen für IT-gestützte Arbeitsformen in Lehre, Forschung und Administration bietet, sowie vielfältiger »support services« zur Unterstützung der Mediennutzung in allen Arbeitsfeldern der Hochschulen.

Eine konsequente strategisch orientierte Organisationentwicklung durch den sys-

tematischen Einsatz digitaler Medien sollte demnach im Idealfall sämtliche Prozesse der Hochschule in den Blick nehmen. Die Medienentwicklung fordert die Hochschulen dazu heraus, Geschäftsmodelle für die verschiedenen Aufgaben und Dienste zu erstellen und nach Maßgabe ihrer allgemeinen Entwicklungsziele zu prüfen, welche davon sich durch die Nutzung von IuK-Medien besser, effektiver und effizienter erledigen ließen.

Wenn aber die Medienentwicklung im Prinzip alle Aufgaben und Prozesse an den Hochschulen tangiert und auf den Prüfstand stellt, muss dies in der Medienpolitik einer Hochschule seinen adäquaten Niederschlag finden. So könnte eine vernünftige Vorgehensweise auch darin liegen, Entwicklungspotenziale für die Mediennutzung dadurch zu erschließen, dass eine Hochschule auf längere Sicht durch Investitionen in die technische Infrastruktur und in Support-Dienste ein möglichst »medienaffines Arbeitsumfeld« schafft: Dieses kann von sich aus dazu beitragen, Studium, Lehre, Forschung und administrative Dienste zugleich einfacher und gleichzeitig besser zu gestalten.

Allerdings wird die Bereitstellung technischer Möglichkeiten und unterstützender Beratungsdienste allein nicht ausreichen, um sozusagen automatisch eine nachhaltige, umfassende Mediennutzung an einer Hochschule zu stimulieren und zu gewährleisten.

Gleichwohl gilt es festzuhalten, dass die Produktion und Distribution mediengestützter Lehr- und Lerninhalte, der Aufbau einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur und die Bereitstellung umfangreicher Support-Dienste drei unterschiedliche, aber eng miteinander verknüpfte Ansatzpunkte für eine strategisch ausgerichtete Medienentwicklung und Förderpraxis an und in Hochschulen darstellen: Inhalte, technische Infrastrukturen und Support-Dienste bilden so gesehen eine Art »magisches Dreieck« in der Medienentwicklung und für alle darauf bezogenen Fördermaßnahmen.

Leitlinien der Medienentwicklung

Nach Auffassung des Beirats bietet es sich an, die Anforderungen an eine rationale, strategisch orientierte Medienentwicklung in einem mehrdimensionalen Entwicklungsrahmen abzustecken, der als strategischer »Wegweiser« fungieren kann. Dieser soll zum einen die unterschiedlichen Ziele, Verantwortlichkeiten und Handlungsperspektiven von Land und Hochschulen verdeutlichen. Andererseits soll er es gestatten, Hochschul- und Medienentwicklung systematisch aufeinander zu beziehen.

Eine solche Heuristik bietet nach der Überzeugung des Beirats einen wichtigen Ansatzpunkt, um den Zusammenhang zwischen einzelnen Maßnahmen, Aktivitäten oder Förderprogrammen einerseits und breiteren strategischen Optionen sowie Geschäftsmodellen andererseits zu verdeutlichen, ohne damit bereits Entscheidungen über einzelne Maßnahmen der verschiedenen Akteure zu präjudizieren.

Der Beirat hält es für sinnvoll, innerhalb eines solchen Entwicklungsrahmens vier unterschiedliche Handlungsdimensionen zu unterscheiden:

- Ziele und Anforderungen für die hochschulinterne Organisationsentwicklung sowie für die Gestaltung interner Prozesse
- Entscheidungen darüber, mit welchen Leistungsangeboten und mit welchen Vertriebsformen die Hochschulen in einem zunehmend wettbewerblichen Umfeld auftreten wollen (Bildungsmarkt)
- Quellen und Formen der Hochschulfinanzierung
- Aspekte der Personalentwicklung beim Aufbau und bei der Pflege der für eine nachhaltige Medienentwicklung erforderlichen Kompetenzen an den Hochschulen

Die vier Dimensionen des strategischen Entwicklungsrahmens dürfen allerdings nicht isoliert voneinander betrachtet werden. Vielmehr muss ihr enges Zusammenspiel im Blick behalten werden, zumal in etlichen Bereichen Überschneidungen zwischen den empfohlenen Maßnahmen und unscharfe Zuordnungen unvermeidlich sind.

Abb. 5: Strategischer Entwicklungsrahmen



Empfehlung 4

Land und Hochschulen sollten ihre Aktivitäten im Bereich der Medienentwicklung künftig auf der Grundlage eines strategischen Entwicklungsrahmens mit dem Ziel betreiben, eine nachhaltige Mediennutzung an den Landes-Hochschulen zu ermöglichen.

Erläuterung:

Der Beirat hält den Entwicklungsrahmen für ein hochschuladäquates Planungsinstrument, das Konkretisierungen und weitere Operationalisierungsschritte für eine integrierte Struktur- und Strategieentwicklung anregt und erfordert, diese jedoch nicht zwingend vorschreibt, sondern Spielraum für autonome Entscheidungen der Hochschulen lässt. Zugleich werden damit Konsequenzen aus den Wirkungsgrenzen bisheriger Förderprogramme zur Medienentwicklung gezogen.

Denn nur durch eine nachhaltige Integration von Medien in möglichst vielen Bereichen der Hochschularbeit werden sich deren wichtigste Ziele tatsächlich erreichen lassen: bessere Ausbildungsqualität, flexiblere und effektivere Lehr- und Lernformen, breitere und neuartige Studienangebote sowie schließlich effizientere Geschäftsprozesse sowohl in den Kernaufgabenbereichen der Hochschulen als auch in den darauf bezogenen Hilfsdiensten.

4.3 Strategischer Entwicklungsrahmen

»Bildungsmarkt«

Hinweise und Empfehlungen an die Hochschulen

Medienentwicklung und Virtualisierung werden auf längere Sicht spürbare Veränderungen in und an den Hochschulen mit sich bringen; dies gilt sowohl für die Art und Weise, wie sie ihre traditionellen Kernaufgaben wahrnehmen, als auch für alle weiteren damit zusammenhängenden Geschäftsprozesse.

Nachhaltige Mediennutzung bedeutet allerdings weit mehr als die bloße »Elektrifizierung« von Hochschulen und ihrer Arbeitsformen. Vor dem Hintergrund eines schärfer werdenden Wettbewerbs zwischen ihnen, aber auch mit anderen Bildungsanbietern stehen die Hochschulen künftig vielmehr, begünstigt und angetrieben durch die Medienentwicklung, vor ganz neuen Herausforderungen. Diese bedeuten bisher unbekannte Gestaltungsräume, innerhalb derer sie sich nun mit einer eigenen Agenda platzieren und behaupten müssen.

Abb. 6: Bildungsmarkt



Empfehlung 5

Die Entwicklungen auf dem Bildungsmarkt und die Potenziale des Medieneinsatzes verlangen von jeder Hochschule strategische Entscheidungen über ihre künftige Agenda, Zielgruppen und Distributionswege für Studienangebote. Dabei gibt es für die Mediennutzung unterschiedliche Gestaltungsoptionen, anhand derer jede Hochschule ihre Ziele und Prioritäten identifizieren und ihre Medienentwicklung längerfristig planen und koordinieren sollte.

Erläuterung:

Die Hochschulen haben unterschiedliche Gestaltungsoptionen, wie sie digitale Medien nutzen wollen, um sich rasch verändernde Qualifizierungsbedürfnisse ihrer Klientel auf einem immer weiter differenzierten und expandierenden Bildungs-»Markt« aufgreifen und befriedigen zu können: Sie markieren unterschiedliche Wege zur Profilierung einer Hochschule durch »Virtualisierung« und nachhaltige Mediennutzung.

Welcher Weg für eine Hochschule der beste wäre, ist Gegenstand ihrer eigenverantwortlichen Abwägung auf der Basis einer kritischen Standortbestimmung. Dabei können ggf. verschiedene Modelle miteinander kombiniert werden, wenn die übergeordneten Ziele der Hochschule im Bereich ihrer Kernaufgaben das als sinnvoll und realistisch erscheinen lassen.

Für den Einsatz digitaler Medien in Lehre, Studium und Weiterbildung empfiehlt

der Beirat eine Orientierung an folgenden zwei Grundoptionen: »on campus«-Optionen und »off campus«-Optionen.

»On campus«-Optionen zielen primär auf eine Anreicherung oder Ergänzung der Präsenzlehre durch digitale Medien bzw. multimediale Elemente. Dabei kann der IT-Einsatz im Rahmen dieser Optionen, d.h. der »Virtualisierungsgrad« verschiedener Präsenzlehreangebote, durchaus variieren: Einzelne Lehr-/Lernmodule, ganze Lehrveranstaltungen oder komplette Studienabschnitte können mediengestützt durchgeführt werden. Die »alma mater virtualis« kann demnach sehr unterschiedliche Formenausprägungen annehmen.

So ließe sich IT- bzw. multimedial gestütztes Lehren und Lernen beispielsweise im Rahmen der Grundausbildung »on campus« praktizieren: Die an der Hochschule eingeschriebenen Studierenden absolvieren Teile ihres Studiums im Netz bzw. am PC; Selbstlernphasen und die Arbeit in verteilten virtuellen Gruppen treten an die Stelle von Präsenzveranstaltungen oder ergänzen diese.

Auch in der Doktorandenausbildung ist es möglich, verteiltes Lernen, kooperatives und kollaboratives Forschen in virtuellen, internationalen Graduiertenkollegs zu praktizieren. Diese könnten eine attraktive Option für forschungsintensive, international orientierte Hochschulen darstellen. Eine weitere Form des »on campus«-Medieneinsatzes ist Teleteaching im grundständigen Studium. Damit kann eine Hochschule z. B. Spezialvorlesungen von anderen beziehen und mit solchen Lehrimporten ihr eigenes Präsenz-Studienangebot z. B. in am Ort nur schwach vertretenen Fachgebieten erweitern oder abrunden; umgekehrt kann sie natürlich auch eigene Lehrangebote exportieren und anderen Hochschulen zur Verfügung stellen.

Ähnliche Optionen gibt es für Angebote im Bereich der wissenschaftsbasierten Weiterbildung, die an oder von einer Hochschule »on campus« durchgeführt werden. Digitale Medien könnten beispielsweise die im Präsenzmodus durchgeführten Schulungen ergänzen, um den Teilnehmern größere räumliche und zeitliche Flexibilität beim Lernen zu bieten oder um das Veranstaltungsangebot zu bereichern. Damit können IT-basierte Lehr- und Lernformen einen wertvollen Beitrag dazu leisten, dass Hochschulen im Weiterbildungssektor anforderungsgerechte und auf die Belange des Beschäftigungssystems zugeschnittene Kurse für spezifische Nutzer- und Interessentenprofile anbieten.

Mit »on campus«-Optionen lässt sich somit eine ganze Reihe unterschiedlicher Ziele verfolgen:

- attraktivere Lehrangebote durch die Integration »moderner« Studienelemente und Vermittlungsformen (Anreicherung)
- Nutzung des didaktischen Mehrwerts multimedialer Lehr- und Lernformen (Qualitätsverbesserung)
- Ergänzung des hauseigenen Lehrangebots durch den Import von Studienmodulen bzw. dessen Profilierung durch den Export von hauseigenen Lehrveranstaltungen (Programmpflege)
- Skalengewinne und Entlastungseffekte z. B. bei hoch standardisierten Grundveranstaltungen (Effizienzsteigerung)

- breitere Forschungs- und Qualifizierungsmöglichkeiten für den wissenschaftlichen Nachwuchs
- Verbreiterung und »upgrading« von Weiterbildungsangeboten (Attraktivitätsgewinne)
- günstigere Arbeitsbedingungen für Studierende, Lehrende und Forschende durch ein durchgängig medienaffines Umfeld

»Off campus«-Optionen bieten sich sowohl für Aktivitäten in der berufsbezogenen Weiterbildung als auch für grundständige Studienangebote an. Weiterbildungsveranstaltungen übers Netz oder mittels anderer, synchroner oder asynchroner Lehr-/Lernformen durchzuführen dürfte deren Attraktivität ohne Zweifel erheblich verstärken. Damit könnte die berufsorientierte Weiterbildung mittel- bis längerfristig auch für »traditionelle« Hochschulen ein viel versprechendes Geschäftsfeld werden – und eine mit Kommunikationstechniken durchgeführte Form der Wahrnehmung ihres entsprechenden gesetzlichen Auftrags. Hochschulen, die sich für diese Option entscheiden, entwickeln sich zu »Fernuniversitäten«.

Alternativ oder auch ergänzend dazu können sie Angebote entwickeln, die nicht an der Hochschule selbst durchgeführt, sondern extern vermarktet werden – etwa indem Hochschulen als Inhaltsanbieter für »corporate universities« auftreten.

Analoge Optionen gibt es auch im grundständigen Studium: Lehrinhalte, Lehrmodule oder vollständige Studiengänge können exportiert, an andere Hochschulen »geleast«, im Rahmen von Hochschulkonsortien getauscht oder theoretisch auch vollständig virtualisiert im Netz angeboten werden. Auf diese Weise lassen sich für die Hochschule auch zusätzliche Einnahmequellen erzielen, z. B. wenn sich kommerzielle Bildungsanbieter Hochschulen als Partner für die Inhalts- und Angebotserstellung suchen, die Angebote dann aber unter ihrem eigenen Namen und auf ihrer eigenen Plattform anbieten.

In allen diesen Fällen erscheint allerdings ein verstärktes Hochschulmarketing als unverzichtbar, das sich nicht im Verkauf bzw. Vertrieb bereits fertiger Lehrprodukte erschöpft, sondern das auch deren inhaltlichen wie didaktischen Zuschnitt zum Gegenstand hat.

Auch mit »off campus«-Strategien lassen sich demnach viele unterschiedliche Ziele verfolgen:

- Erschließung neuer Klientele für eine wissenschaftsbasierte Aus- und Fortbildung
- Erhöhung der Studierendenzahlen
- Verstärkte Internationalisierung und Erschließung neuer Zielmärkte durch Studienexporte und Netzwerke
- Generierung zusätzlicher Einnahmen
- Zweit- bzw. Mehrfachverwertung von Studienmodulen und Weiterqualifizierungsangeboten (Skaleneffekte)
- Förderung neuer Lehr- und Lernformen, insbesondere des stärker von Nutzern definierten »Selbstlernens«, zur Erprobung neuer Lernarrangements
- Alumnibindung durch Angebote für die kontinuierliche Weiterbildung

Empfehlung 6

Die Hochschulen sollten die Medienentwicklung auf der Basis eines Vorgehensmodells vorantreiben, das ihre eigenen Schwerpunktsetzungen und Stärken reflektiert. Dies bedeutet nicht zwingend ein »entweder/oder« zwischen den Grundoptionen »Ergänzung des Präsenzangebots« und »virtuelle Fernhochschule«. Notwendig wird jedoch eine bewusste Positionierung in einem Kontinuum unterschiedlicher Möglichkeiten. Dabei gilt es auch die Bereitstellung und den Ausbau einer entsprechenden technischen Infrastruktur sowie von Support-Diensten zu bedenken.

Erläuterung:

Bei der Auswahl von Vorgehensmodellen durch die einzelnen Hochschulen sollte zwar die Positionierung von »Bildungs-Produkten« im Vordergrund stehen. Das darf jedoch nicht über die Notwendigkeit hinwegtäuschen, über diese produktbezogene Betrachtungsweise hinaus durch eine entsprechende Ausgestaltung interner Dienste sowie der IT-Infrastruktur die Entwicklung eines medienaffinen Umfelds voranzutreiben, um auf diese Weise förderliche »Produktionsbedingungen« für eine nachhaltige Medienentwicklung – und damit auch für die Realisierung der hier skizzierten Grundoptionen – zu schaffen.

Empfehlungen und Hinweise an das Land

Empfehlung 7

Auch das Land muss seine Prioritäten und Interessen im Bereich der Medienentwicklung auf der Basis der aufgezeigten Grundoptionen und der damit einhergehenden Geschäftsmodelle klären.

Erläuterung:

Ähnlich wie die einzelnen Hochschulen sollte auch das Land seine Ziele bei der Förderung der Medienentwicklung an den oben aufgezeigten Gestaltungsoptionen spiegeln, Prioritäten definieren und diese anschließend in klar instrumentierte und mit anderen Steuerungsinstrumenten abgestimmte Fördermaßnahmen übersetzen. Dabei steht das Land nach Auffassung des Beirats zunächst vor der grundsätzlichen Entscheidung, ob es Medienentwicklungsvorhaben seiner Hochschulen insbesondere im Spektrum der »on campus«-Optionen flankierend unterstützen oder mit einer öffentlichen Anschubfinanzierung den Betrieb einer kommerziell arbeitenden Online-Hochschule ermöglichen soll, die Angebotsinhalte von den Landeshochschulen als unabhängigen Lieferanten von »content« bezieht.

Empfehlung 8

Die Aufgabenverteilung zwischen Land und Hochschulen in der Medienentwicklung sollte sich nach dem Subsidiaritätsprinzip richten: Grundsätzlich ist es Sache der Hochschulen, eigenverantwortlich über Umfang und Form der Mediennutzung zu entscheiden und die Medienentwicklung im Wettbewerb untereinander voranzutreiben. Aufgabe des Landes ist es, geeignete Rahmenbedingungen für diesen Wettbewerb zu schaffen und die Hochschulen ggf. durch gezielte Strukturförderungsmaßnahmen international wettbewerbsfähig zu machen.

Erläuterung:

Was die Art der Förderaktivitäten im Bereich der Medienentwicklung angeht, besteht ein tendenzielles Spannungsverhältnis zwischen den Aufgaben der Hochschulen und denen des Landes. Nach Auffassung des Beirats sollte es weitgehend die Sache der Hochschulen sein, über ihr Vorgehen in der Medientwicklung und über die Art und Weise, in der sie Medien künftig nutzen wollen, in einem wettbewerblichen Kontext eigenverantwortlich zu befinden.

Aufgabe des Landes ist es, dafür adäquate Rahmenbedingungen zu schaffen (einschließlich des Auf- und Ausbaus einer landesweiten leistungsfähigen technischen Infrastruktur) und – wenn nötig – gezielte Hilfen im Sinne einer Anschubfinanzierung für neue größere Vorhaben zu leisten, die die Hochschulen aus eigenen Mitteln sonst nicht angehen könnten. Das Land sollte demnach im Bereich der Medienentwicklung insbesondere keine Daueraufgaben für die Hochschulen wahrnehmen, sondern sie stattdessen dazu in die Lage versetzen, alle anfallenden Aufgaben aus eigener Kompetenz und mit eigenen Mitteln zu erledigen.

Dabei gilt es zu bedenken, dass die Medienentwicklung zwar beträchtliche zusätzliche Kosten verursacht; längerfristig können aus einer verstärkten Mediennutzung für viele Aufgaben und Prozesse der Hochschulen aber auch Ersparnisse etwa beim Aufbau und für die Pflege der physischen Infrastruktur an den Hochschulen resultieren (Kostensubstitution).

Empfehlung 9

Medienentwicklung »on campus« ist eine »Normalaufgabe« der Hochschulen, die sie im Rahmen ihrer staatlichen Grundfinanzierung wahrzunehmen haben. Die Landesunterstützung sollte sich auf eine gezielte Anschubfinanzierung für klar definierte Sondertatbestände und auf Hilfe zur Selbsthilfe beschränken.

Erläuterung:

Entsprechend seinen allgemeinen Empfehlungen rät der Beirat von einer gesonderten Programmförderung mediengestützter Lehrangebote »on campus« außerhalb der normalen Landeszuschüsse ab. Die Entwicklung und nachhaltige Nutzung mediengestützter Studienangebote und die Schaffung eines dafür zweckmäßigen medienaffinen Umfeldes gehören in den ureigensten institutionellen Verantwortungsbereich der einzelnen Hochschule. Dafür anfallende Aufwendungen sind im Wesentlichen aus den ihnen zugewiesenen Globalhaushalten zu bestreiten.

Das Land sollte allerdings Medienentwicklungsvorhaben und -aktivitäten mit Anreizen bei der formelgebundenen Bemessung der Landeszuschüsse an die Hochschulen unterstützen und sie vor allem auch in die Zielvereinbarungen zwischen Land und Hochschulen aufnehmen.

Anders kann sich die Lage für »off campus«-Optionen darstellen. Soweit es sich dort um die Erschließung völlig neuer Aufgabenfelder und Nutzergruppen für die Hochschulen handelt, d.h. um eine nach Art und Umfang deutliche Veränderung von deren bisherigen Kernaufgaben und -prozessen, wäre eine Anschubfinanzierung durch das Land ordnungspolitisch unbedenklich, wenn das Geschäftsmodell im Landesinteresse liegt und das Projekt aus seiner Sicht daher eine besondere Förderung verdient. Eine solche Konstellation scheint dem Beirat z.B. im Fall des geplanten »Master online«-Programms vorzuliegen.

Angesichts der Defizite und Wirkungsgrenzen der bisherigen Förderinitiativen, die auf die Produktion von mediengestützten Lehrinhalten fokussiert blieben, sollte die Förderung von »off campus«-Optionen allerdings a priori strukturbildend angelegt sein: Ihr Ziel muss die Herausbildung sowohl leistungs- als auch wettbewerbsfähiger Produktions- und Distributionsformen für Lehreinheiten durch die Hochschulen sein, die sich längerfristig refinanzieren und selbst tragen können.

Empfehlung 10

Das Land sollte Medienentwicklungsvorhaben in den Hochschulen künftig nach ihrem möglichen Beitrag zur Organisations- und Strukturentwicklung bewerten und die Medienentwicklung auf der Grundlage von Geschäftsmodellen unterstützen. Seine Förderaktivitäten sollte es im Wesentlichen auf Strukturhilfen konzentrieren.

Erläuterung:

Die Förderung einer leistungsfähigen und alltagstauglichen IT-Infrastruktur an den Hochschulen durch das Land ist unverzichtbar, wenn die Hochschulen dazu in der Lage sein sollen, »Virtualisierung« als Vehikel des organisatorischen Wandels und für tragfähige neue Geschäftsmodelle zu nutzen.

Darüber hinaus fällt im Zusammenhang der Medienentwicklung und -nutzung eine Reihe neuartiger und wichtiger Koordinierungsaufgaben an, wie z.B. das Wissensmanagement von und für einzelne Projekte, die Qualitätssicherung und das

Marketing für virtualisierte Studienangebote sowie Verfahren für deren Austausch und Anerkennung innerhalb von Hochschulen und zwischen verschiedenen Hochschulen. Der Beirat ist auch hier der Meinung, dass diese Aufgaben primär in Eigenverantwortung der Hochschulen und nicht vom Land für die Hochschulen wahrgenommen werden sollten.

Das Land könnte und sollte die Hochschulen in diesem Zusammenhang allerdings dazu anhalten, alle Möglichkeiten des Outsourcing von Dienstleistungsaufgaben und der Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen und Unternehmen z. B. bei

der Produktion, Aufbereitung und Distribution von Lehrmaterialien zu prüfen und auszuschöpfen: Es wäre sicher verfehlt zu glauben, die Eigenproduktion durch die Hochschulen wäre stets der einzig mögliche oder beste Weg, um mit den Herausforderungen zurechtzukommen.

Organisationsentwicklung

Hinweise und Empfehlungen an die Hochschulen

Nach Meinung des Beirats haben die bisherigen Aktivitäten zur Förderung des Medieneinsatzes in den Hochschulen organisatorische Aspekte und Fragen der Organisationsentwicklung nicht ausreichend in den Blick genommen. Für eine effektive Medienentwicklung an den Hochschulen hält er es für dringend erforderlich, von der Projektförderung zur Institutionalisierung und Professionalisierung der Mediennutzung überzugehen, d. h. nach der digitalen Aufbereitung und Verbreitung von (Lehr-)Inhalten Struktur- und Organisationsfragen und die mediale Unterstützung von Arbeitsprozessen einschließlich der dafür notwendigen Support-Dienste an den Hochschulen ins Zentrum zu rücken.

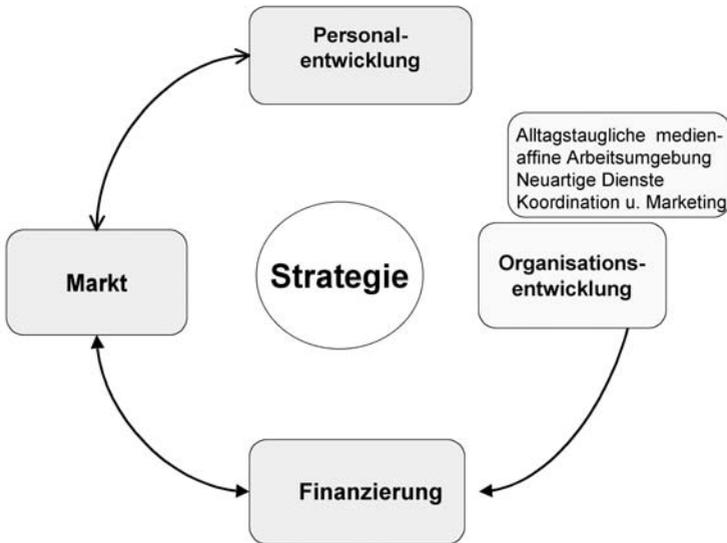
Empfehlung 11

Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mediennutzung sollten die Hochschulen auf ein möglichst medienaffines Arbeitsumfeld für die verschiedenen akademischen Aufgaben und administrativen Dienste achten.

Erläuterung:

Die Einbettung einzelner Initiativen und Projekte in ein medienaffines Hochschulumfeld, das eine nachhaltige und alltagstaugliche IT-Infrastruktur für die möglichst durchgängige Nutzung digitaler Medien in Forschung, Lehre und allen diesen Aufgabenbereichen zugeordneten Hilfsfunktionen bietet, ist von entscheidender Bedeutung für eine strategisch orientierte Medienentwicklung.

Abb. 7: Organisationsentwicklung



Auf diese Weise wird der multimediale »Möglichkeitenraum« einer Hochschule für ihre Mitglieder in der Alltagspraxis zugänglich und erfahrbar. Dies wiederum kann sowohl die mediale Orientierung des gesamten Leistungsangebots verbessern als auch die durchgängige Nutzung multimedialer Arbeitsmöglichkeiten vorantreiben.

Der Beirat empfiehlt daher den Hochschulen, ihre Bemühungen zum Aufbau einer leistungsfähigen Infrastruktur, die neben technischen Voraussetzungen auch Unterstützungs- und Beratungsleistungen für die Medienentwicklung und den Medieneinsatz umfassen muss, so zu intensivieren, dass eine Nutzung von Multimedia auf jedem Niveau und an jedem Lern-/Lehrort und in jedem Arbeitskontext möglich wird. Dabei müssen flächendeckende Angebote mit punktuellen Spitzenleistungen verbunden und harmonisiert werden.

Empfehlung 12

Nachhaltige Medienentwicklung verlangt nach einer kritischen Überprüfung des Aufgabenzuschnitts und der Leistungen aller Hochschuleinrichtungen, die mit der Bereitstellung und Bearbeitung von Informationen und Daten zu tun haben. Diese müssen ggf. mit dem Ziel reorganisiert werden, die Informationsbeschaffung und -verarbeitung möglichst einfach zu gestalten, optimale Zugangsmöglichkeiten zu schaffen und Reibungsverluste zu minimieren.

Erläuterung:

Für die wünschenswerte Institutionalisierung und Professionalisierung der Medienentwicklung an den Hochschulen ist es u. a. erforderlich, zentrale Dienste und Einrichtungen besser zu koordinieren, multimediale Schnittstellen zu verbessern und die Kompetenzen, aber auch Pflichten verschiedener medienrelevanter Einrichtungen in der Hochschule klar voneinander abzugrenzen. Dies dürfte in der Regel grundlegende und umfassende organisatorische Umstrukturierungen und neue Aufgabenverteilungen nötig machen, die insbesondere Rechen- und Medienzentren sowie Bibliotheken und weitere Service-Einrichtungen berühren.

Empfehlung 13

Im Zuge des intensiveren und breiteren Medieneinsatzes an den Hochschulen fallen umfangreiche neue Dienstleistungsaufgaben sowohl für pädagogisch-didaktische Beratungen als auch für Hilfen im technischen Bereich an. Es wäre allerdings verfehlt, eigens für die Erledigung dieser Aufgaben neue (Kompetenz-)Zentren an den Hochschulen einzurichten.

Erläuterung:

Der Beirat weist nachdrücklich darauf hin, dass eine Integration von Diensten nicht mit einer Zentralisierung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten verwechselt werden darf. Letztere hält der Beirat gerade nicht für eine angemessene und zukunftsfähige Gestaltungsoption. Vielmehr wird es darauf ankommen, die Verantwortlichkeiten dezentraler Einheiten zu bewahren und sogar zu festigen, aber durch Verfahren zur Koordination und Arbeitsteilung ein funktionierendes mediengerechtes Gesamtsystem zu schaffen.

Nachhaltige Mediennutzung und -entwicklung erfordern aber nicht nur eine leistungsfähige technische Infrastruktur und ein geeignetes organisatorisches Umfeld, sondern auch neue didaktisch-pädagogische Konzepte und kontinuierliche Unterstützungsleistungen, d. h. ein gut abgestimmtes Set von Diensten über die Produktion und Distribution einzelner Inhalte hinaus.

Dabei gilt es, die Mitglieder der Universität in ihrer Arbeit durch personelle und organisatorische Hilfen bei der Bewältigung neuer didaktischer und technischer Anforderungen zu unterstützen. Dies kann sowohl durch persönliche als auch durch netzgestützte Dienste geschehen, die eine durchgängige Nutzung multimedialer Materialien in allen Formen und auf allen Anwendungsniveaus erleichtern.

Die flächendeckende Implementation eines solchen Systems auf der Basis offener Standards kann auf mehreren Ebenen und stufenweise erfolgen. Auf der untersten Stufe finden sich so genannte Basisdienste, die als Rückgrat der universitätsweiten Medieninfrastruktur u. a. die Zugangsverwaltung (»access management«) oder die Bearbeitung von Inhalten (»content management«) für alle Universitätsmitglieder ermöglichen. Darauf könnte eine Schicht von Nutzerdiensten aufsetzen, die z. B. die Durchführung von Lehrveranstaltungen durch virtuelle Semesterapparate unterstüt-

zen, die Inhaltserstellung durch digitale Aufzeichnungsdienste erleichtern, den Abruf ressourcenaufwändiger Materialien durch »video on demand« oder aber durch die Verwaltung von Metadaten eine bessere Erschließung von Materialien ermöglichen.

In einer obersten Schicht wären Komplexdienste angesiedelt, dank derer nicht nur Materialien bearbeitet und erschlossen, sondern unterschiedliche Ressourcen an verteilten Standorten genutzt werden können. Beispiele hierfür sind aufwändige verteilte Berechnungsverfahren (»grid computing«) oder die Einrichtung virtueller Labore.

Diese Dienste sollten schließlich in ein Gesamtkonzept für ein verteiltes Wissensmanagement eingebettet werden, das es gestattet, neue Formen der individuellen und kooperativen Erschließung und Verwaltung von Wissensbeständen zu entwickeln und zu erproben. Dozenten wie Studierenden und Mitarbeitern soll es eine bestmögliche Nutzung von Wissensressourcen und größtmögliche Entlastungseffekte bei ihrer Arbeit anbieten können. Der Beirat empfiehlt, solchen Aufgaben und darauf bezogenen Anstrengungen dezentraler Einheiten bei der hochschulinternen Ressourcen- und Mittelverteilung angemessen Rechnung zu tragen.

Empfehlung 14

Für die Integration der verschiedenen technischen, organisatorischen, personalwirtschaftlichen und kompetenzorientierten Aspekte einer konzentrierten, strategisch ausgerichteten Medienentwicklung müssen die einzelnen Hochschulen klare personelle Verantwortlichkeiten schaffen.

Erläuterung:

Der Beirat empfiehlt, alle Angelegenheiten und Aufgaben im Bereich der strategisch orientierten Medienentwicklung bei einer verantwortlichen Person auf der zentralen Leitungsebene der Hochschule, die entweder dem Rektorat/Präsidium selbst angehört oder dem Rektor/Präsidenten direkt berichtet, zusammenzuführen und zu koordinieren.

Auch für die wünschenswerte – und für »off campus«-Varianten besonders wichtige – Vermarktung multimedial gestützter Lehrangebote müssen die Hochschulen geeignete Bearbeitungsformen und organisatorische Zuständigkeiten gemäß den oben dargelegten Grundsätzen (Wahrung dezentraler Verantwortlichkeiten bei zentraler Planung und Koordination) erst noch finden und erproben.

Nach Auffassung des Beirats eignet sich diese Aufgabe besonders gut für neue Formen der Arbeitsorganisation und für eine arbeitsteilige Erledigung – sei es in Form von Partnerschaften mit anderen Hochschulen (z. B. Netzwerken oder Konsortien), sei es in der Form des Outsourcing bestimmter Teilaspekte an externe Einrichtungen bzw. Agenturen.

Im Rahmen des dringend notwendigen Perspektivenwechsels in der Medienentwicklung von Produktionsprojekten zur Organisationsentwicklung hält der Beirat nicht nur eine Neuakzentuierung der materiellen staatlichen Förderinitiativen für angezeigt, sondern auch eine Lockerung und neue Ausrichtung wesentlicher Rechtsvorschriften für den Betrieb der Hochschulen für unerlässlich.

Empfehlung 15

Förderinitiativen des Landes zur Medienentwicklung sollten sich künftig vor allem an Geschäftsmodellen ausrichten. Geförderte Vorhaben sollten auf eine nachhaltige Implementation von Projektergebnissen im Rahmen abgestimmter Szenarien zielen und diese auch erwarten lassen.

Erläuterung:

Die hier empfohlene Neuakzentuierung bedeutet nicht zwingend, dass das Land forschungsorientierte Fragestellungen künftig nicht mehr aufgreifen und fördern sollte. Allerdings wird künftig viel deutlicher zu unterscheiden sein zwischen Initiativen zur hochschulbezogenen, strategisch orientierten Organisationsentwicklung einerseits und Projekten zur Weiterentwicklung des erreichten Kenntnis- und Forschungsstandes in einzelnen Bereichen der Medienentwicklung (z. B. Inhaltsproduktion) andererseits. Letztere sollten primär aus Eigenmitteln der Hochschulen gefördert werden. Für eine Drittmittelförderung von Forschungsaktivitäten müssten Förderrichtlinien und Programmkriterien modifiziert werden.

Empfehlung 16

Medienentwicklung strategisch auszurichten verlangt insbesondere eine Akzentverschiebung von der Produktion von Inhalten hin zur Förderung von Produktionsbedingungen. Dabei gilt es allerdings, einen Medienprovinzialismus an den Landes-Hochschulen zu vermeiden.

Erläuterung:

Um die Voraussetzungen der Hochschulen für die Erstellung von virtuellen Lehrangeboten und zur Mediennutzung in möglichst vielen Geschäftsprozessen (»Medienfähigkeit der Hochschulen«) zu verbessern, sollte das Land alternativ oder ergänzend zur Projektförderung vor allem die Entwicklung einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur an den Hochschulen unterstützen.

Allerdings sollte das Land nach Ansicht des Beirats auch darauf achten, technische Insellösungen und Medienprovinzialismus an seinen Hochschulen zu vermeiden und diesen so gut es kann vorzubeugen. Ein solcher Medienprovinzialismus würde etwa dann befördert, wenn das Land die Hochschulen verpflichtete, bei der

Mediennutzung ausschließlich mit anderen Hochschulen des Landes zusammenzuarbeiten oder wenn es diesbezügliche Kooperationsvorhaben nur auf Landesebene unterstützte. Stattdessen sollte es primäres Anliegen des Landes sein, seine Hochschulen in die Lage zu versetzen, im Bereich der Medienentwicklung und -nutzung mit anderen Hochschulen und Anbietern weltweit zu kooperieren.

Empfehlung 17

Es gibt zahlreiche rechtliche Vorschriften, die die Medienentwicklung an und in den Hochschulen massiv behindern und einer flächendeckenden Nutzung multimedialer Lehrangebote im Wege stehen. Dies gilt insbesondere für die Kapazitäts- und Lehrdeputatsverordnungen sowie für etliche Bestimmungen zur Abnahme und Ausgestaltung von Hochschulprüfungen. Eine nachhaltige Medienentwicklung setzt voraus, dass diese Regulierungen abgeschafft oder jedenfalls im Interesse einer größtmöglichen Flexibilisierung von Studien- und Prüfungsformen grundlegend neu konzipiert werden.

Erläuterung:

Der Einsatz mediengestützter Lehrangebote lässt sich mit den für den traditionellen Präsenzbetrieb entwickelten Regulierungen für die Lehr- und Prüfungsorganisation nicht länger sinnvoll steuern. Sie bieten keine befriedigenden Möglichkeiten, mit den neuen Herausforderungen eines verteilten, zeit- und ortsunabhängigen Lehrens und Lernens umzugehen, sodass z. B. der Austausch multimedial untergesetzter Lehrereinheiten zwischen verschiedenen Hochschulen zur gemeinsam anerkannten Nutzung bisher nur im Rahmen informeller kollegialer Absprachen stattfinden kann.

Völlig offen – und damit ins riskante Belieben gestellt – ist bisher auch die Frage der Anrechenbarkeit von Entwicklungs- und Betreuungsarbeiten für solche virtuellen Studieneinheiten auf das Lehrdeputat der Dozenten. Im bisher erreichten Stadium der experimentellen Projektförderung konnten einige dieser Probleme in einer Art Grauzone stillschweigenden wechselseitigen Einvernehmens bearbeitet, wenn auch nicht wirklich gelöst werden. Auf mittlere Sicht ist es allerdings unumgänglich, dafür grundlegend neue Lösungen zu finden.

Nach Auffassung des Beirats ist das Land gefordert, hier Abhilfe zu schaffen, weil die meisten der problematischen Vorschriften und Regeln für die Hochschulen bindend sind und ihre Anwendung daher nicht deren Ermessensentscheidung unterliegt. Das gilt erstens für die Definition, Organisation und Durchführung von Prüfungen (Wie wird geprüft, und wer darf/muss prüfen?) sowie für die Anrechnung bzw. Anerkennung von Prüfungsleistungen, die Studierende z. B. im Rahmen einer netzbasierten Lehrveranstaltung an einer anderen Hochschule als der, an der sie regulär eingeschrieben sind, erbracht haben.

Auf der Seite der Lehrangebotsplanung und der Lehraktivitäten der Dozenten hält der Beirat zweitens die Abschaffung der Kapazitätsverordnung und »Curricularnormwerte« für dringend geboten, weil diese auf einem festgelegten Präsenzstun-

denumfang eines normierten Fach-Studienganges basieren. In gleicher Weise gilt das für die damit unmittelbar zusammenhängenden Vorgaben für den Umfang und die Abrechnung von Lehrdeputaten der Dozenten in den jeweiligen Landes-Lehrverpflichtungsverordnungen.

Der Beirat empfiehlt dem Land, bei der überfälligen Reform dieser starren und zudem wettbewerbsfeindlichen Regelungsinstrumente den Hochschulen größtmögliche Spielräume für eine eigenverantwortliche Aufgabenerfüllung gemäß ihrer jeweiligen institutionellen strategischen Präferenzen zu gewähren. So sollte und könnte es beispielsweise Sache der Hochschulen selbst sein, zu entscheiden, welche Lehrveranstaltungen (und möglicherweise auch Prüfungen) sie im Sinne einer »make or buy«-Alternative von anderen Hochschulen einkaufen.

Analog dazu sollten sie flexibel und anforderungsgerecht darüber befinden können, in welchem Umfang und in welcher Art die einzelnen Dozenten zur Lehre beitragen sollen, solange das für die Ausbildung der Studierenden notwendige Gesamtlehr- und Betreuungspensum gewährleistet ist.

Ein solcher Lösungsansatz hätte nicht nur pragmatische Vorzüge. Dem Beirat erscheint er vielmehr auch deshalb als ratsam, weil er eine schlüssige Konsequenz aus dem von ihm immer wieder eingeforderten engen Zusammenspiel zwischen Medientwicklung und allgemeiner Hochschulentwicklung bedeuten würde.

Qualifizierung und Personalentwicklung

Hinweise und Empfehlungen an die Hochschulen

Wissenschaftlich fundierte Ausbildung anzubieten ist eine der Kernaufgaben von Hochschulen. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Qualifizierung von Arbeitskräften für den allgemeinen Arbeitsmarkt. Aber sie sind auch verantwortlich für die Qualifizierung von Nachwuchswissenschaftlern für Aufgaben in der Forschung und in der forschungsbezogenen Lehre.

Digitale Medien spielen in diesem Kontext eine doppelte Rolle: Sie werden für das Qualifikationsprofil von Hochschulabsolventen immer wichtiger, und zwar nicht nur als »Schlüsselkompetenzen«, die eine generelle Medienaffinität und Grundkenntnisse im Umgang mit digitalen Medien beschreiben, oder als Instrument der Kompetenzvermittlung. Vielmehr sind sie in vielen Fächern mittlerweile selbst ein Gegenstand von Lehre und Forschung. Die Nutzung digitaler Medien und die Gestaltung einer leistungsfähigen und alltagsprägenden Infrastruktur sind daher für eine zeitgemäße Hochschulqualifizierung unerlässlich geworden.

Zum anderen stellen sich mit dem verstärkten Einsatz digitaler Medien im Hochschulalltag ganz neue Anforderungen an die wissenschaftlichen und didaktischen Kompetenzen der Dozenten. Deren Qualifikationsprofil verändert sich, und die Förderung bzw. Vermittlung von Medienkompetenz – im weitesten Sinne – muss nun in die Qualifizierung von Hochschullehrern Eingang finden.

Abb. 8: Personalentwicklung



Empfehlung 18

Medienentwicklung erfordert und produziert vielfältige neue Kompetenzen und Qualifikationen an den Hochschulen, die es in ihrem Aufgaben- und Leistungsportfolio zu berücksichtigen gilt.

Erläuterung:

Unter Qualifizierungsperspektiven stellen sich für die Hochschulen durch die Medienentwicklung und für diese folgende Ziele:

- Vermittlung von Medienkompetenz als durchgängiges Merkmal eines künftigen Absolventenprofils
- Eröffnung attraktiver Qualifikations- und Forschungsmöglichkeiten im Bereich der Mediennutzung in einschlägigen wissenschaftlichen Disziplinen
- Förderung der Medienkompetenz von Dozenten und Nachwuchskräften
- Aufbau und Pflege didaktisch-pädagogischer Kompetenzen für die besonderen Anforderungen des Medieneinsatzes in der Lehre

Der Beirat hält es für sinnvoll, dass die Hochschulen diese Ziele und Anliegen bei ihren Struktur- und Entwicklungsplanungen im Blick haben und bei der fortlaufenden Pflege ihrer wissenschaftlichen Profile berücksichtigen.

Empfehlung 19

Eine »medienaffine« Hochschule braucht besondere Ressourcen für die Implementation, Nutzung und kontinuierliche Pflege von Medien. Diese Aufgaben lassen sich nicht nebenamtlich durch Hilfskräfte erledigen, sondern verlangen nach kompetentem hauptamtlich tätigem Personal. Daher müssen Mediennutzungsstrategien der Hochschulen eine aktive Personalentwicklung und ein angemessenes Personalbudget beinhalten.

Erläuterung:

Der vom Beirat empfohlene Aufbau einer leistungsfähigen Infrastruktur aus technischen, administrativen und pädagogisch-didaktischen Diensten für den durchgängigen Einsatz digitaler Medien in Forschung und Lehre stellt die Hochschulen vor große Probleme. Denn damit wächst der Bedarf an Personal mit medien- und IT-spezifischen Kenntnissen stark an, das sich auf den Umgang mit und die Betreuung von komplexen Strukturen, Architekturen und (Lehr-/Lern-)Systemen versteht und den dauerhaften Betrieb einer im umfassenden Sinne virtuellen Hochschule überhaupt erst möglich macht.

Gleichzeitig werden viele dieser notwendigen Dienstleistungsaufgaben selbst tendenziell immer komplexer und anspruchsvoller, zumal es nicht um einfache Koordinierungsfunktionen, sondern um die Bereitstellung kontinuierlich »nachgerüsteter« Kompetenzen geht. Daher leiden die Hochschulen derzeit nicht nur unter einem Mangel an Service-Stellen, sondern insbesondere auch an solchen höher qualifizierten Dienstleistern.

Einer der Gründe für dieses strukturelle Defizit liegt in einer Personalstruktur, die für Daueraufgaben auf dem geforderten Niveau und im erforderlichen Umfang keine adäquaten Beschäftigungsmöglichkeiten vorsieht. Die angesprochenen Betreuungs- und Serviceaufgaben werden daher vielfach hilfswise von Diplomanden oder Doktoranden wahrgenommen, die in Forschungs- oder Entwicklungsprojekten mit anderem Schwerpunkt beschäftigt werden. Die Betreuungs- und Serviceaufgaben kommen ihren spezifischen Qualifikationszielen nicht direkt zugute; für die Projektdurchführung oder für die Arbeitsfähigkeit der jeweiligen Gruppe sind sie aber einfach unerlässlich.

Auf diese Weise kommt es häufig zu Konflikten zwischen institutionellen Aufgaben und individuellen Qualifizierungsinteressen, und nicht selten erwachsen aus der Verknüpfung von Qualifizierung und Projektverlauf in Medienprojekten deutliche Schwierigkeiten für die Sicherung von Projektergebnissen: Denn wenn die Projektmitarbeiter mit dem Abschluss ihrer Qualifizierungsphase die Hochschule verlassen, gehen deren Kenntnisse und Erfahrungen der Hochschule unwiederbringlich verloren.

Empfehlung 20

Die Personalentwicklung an den Hochschulen sollte vor allem dem Aufbau und der längerfristigen Sicherung von Kompetenzen im Umfeld der Medienentwicklung und -nutzung dienen. Dabei handelt es sich zwar zumeist um Daueraufgaben, die aber nicht durch Dauerstellen wahrgenommen werden müssen.

Erläuterung:

Der Beirat erkennt eine dringende Notwendigkeit, die flächendeckende Implementation und Nutzung digitaler Medien in den Hochschulen durch längerfristig angelegte Personalentwicklungskonzepte zu unterstützen, die die Bemühungen um Wissensbewahrung auf der Projektebene aufgreifen und fortsetzen. Diese Konzepte sollen dafür sorgen, dass die Hochschulen

- die für den durchgängigen Einsatz digitaler Medien notwendigen Kompetenzprofile und personellen Ressourcen aufbauen – was nicht zwingend die Einrichtung neuer Dauerstellen bedeuten muss – und
- die Kontinuität des Wissens und die nötigen Kompetenzen für sämtliche Aspekte der Mediennutzung auch nach Ende der Projektförderung längerfristig sichern.

Hinweise und Empfehlungen an das Land

Solange die Hochschulen keine umfassende Personalautonomie und nur beschränkte Spielräume bei der Stellenbewirtschaftung besitzen, ist das Land in seiner Gewährleistungsverantwortung gefragt, die Bedingungen und Möglichkeiten der Hochschulen für eine möglichst tief greifende und umfassende Mediennutzung zu verbessern.

Empfehlung 21

Das Land sollte die Bemühungen der Hochschulen zur Kompetenzsicherung und Personalentwicklung im Medienbereich insbesondere durch eine Flexibilisierung personalwirtschaftlicher und dienstrechtlicher Vorschriften unterstützen. Zu begrüßen wären aber auch Anschubhilfen für die Bildung von Personalentwicklungsbudgets der Hochschulen.

Erläuterung:

Zum einen resultieren aus der verstärkten Nutzung multimedialer Lehr- und Lernformen besondere Profile für Stellen zur dauerhaften Pflege der IT-Infrastruktur und zur qualifizierten Wahrnehmung der neuartigen Betreuungs- und Serviceaufgaben. Stellen mit einem solchen Anforderungsprofil sind ein wichtiges Element von Service-Infrastrukturen für mediengestütztes Lehren und Lernen, können aber unter

den gegebenen Bedingungen von den Hochschulen weder in der benötigten Art noch im wünschenswerten Umfang bereitgestellt werden. Nach Auffassung des Beirats ist daher das Land gefordert, entsprechende Stellenprofile zu definieren und den Hochschulen eine angemessene Besetzung solcher Stellen zu ermöglichen.

Zum anderen ist es nach Auffassung des Beirats dringend geboten, den Hochschulen wesentlich größere Freiräume für die Wahrnehmung ihrer Kernaufgaben in eigener Verantwortung zu geben. Mit Blick auf die strategisch orientierte Medienentwicklung wäre insbesondere eine flexible Handhabung der individuellen Lehrdeputate (zeitliche Blockung, verschiedene Stundenvolumina für die Dozenten einer Lehrinheit) auf der Basis pauschalierter Gesamt-Lehrbudgets sehr zu wünschen, weil damit die Hochschulen den vielfältigen Anforderungen, die sich aus der Entwicklung, Erprobung und Nutzung neuer Lehr- und Lernarrangements ergeben, weit besser Rechnung tragen könnten.

Darüber hinaus könnte das Land im Personalbereich weitere flankierende Unterstützungen leisten, z. B. durch:

- die Fortsetzung der »Medienqualifizierungsoffensive« mit landesweiten Medientagen und Medienpreisen
- die Überprüfung der Medienerfahrungen und -kompetenzen von neu zu berufenden Professoren
- die Unterstützung für Pläne und Vorhaben einzelner Hochschulen, Eigenleistungen im Bereich von Studium und Lehre sowie von deren administrativen Begleitprozessen durch zugekaufte Fremdleistungen zu substituieren
- punktuelle, befristete Anschubhilfen für die Bildung eines eigenen Budgets der Hochschulen für Zwecke der Personalentwicklung

Finanzierung

Hinweise und Empfehlungen für die Hochschulen

Nach Auffassung des Beirats bieten die Entwicklungen im Bereich der Hochschulfinanzierung Baden-Württembergs grundsätzlich günstige Rahmenbedingungen zur Stimulierung der wettbewerblichen strategischen Positionierung und Profilierung der Landeshochschulen. Versteht man Medienentwicklung als Instrument zum Ausbau strategischer Erfolgspotenziale der Hochschulen, eröffnen Globalhaushalte den Hochschulen immerhin deutlich größere Spielräume für Entscheidungen, die institutionelle Prioritäten widerspiegeln und strategische Entwicklungslinien unterstützen.

Abb. 9: Finanzierung



Empfehlung 22

In der erweiterten Finanzautonomie erkennt der Beirat zwar keine hinreichende, aber doch eine notwendige Voraussetzung dafür, dass die Hochschulen die wirtschaftlichen Erwartungen, die sich mit der Entwicklung und dem Einsatz neuer Medien verbinden, auf längere Sicht realisieren können.

Erläuterung:

Dazu zählen an erster Stelle Kosteneinsparungen durch Skaleneffekte, Substitutionsentscheidungen oder Outsourcing-Entscheidungen, die tendenziell zu einer Entkopplung von Entwicklungs- und Vorhaltekosten (Personal, Gebäude etc.) einerseits und Programmdurchführung andererseits führen können.

Trotz der erheblichen Anlauf- und Pflegekosten, die eine nachhaltige Mediennutzung an den Hochschulen verursacht, ist anzunehmen, dass eine Kostendeckung dank der rapide sinkenden Technologiekosten bei ebenso rasch steigenden Vorhaltekosten für Gebäude und andere Einrichtungen nicht völlig unrealistisch ist. Dank der Globalhaushalte haben die Hochschulen immerhin die Möglichkeit, Aufwendungen für die Medienentwicklung als gezielte strategische Investitionen zu betrachten und aus Umschichtungen zu bestreiten.

Darüber hinaus bieten die digitalen Medien den Hochschulen neue Möglichkeiten, jedenfalls auf längere Sicht zusätzliche Einnahmen zu erzielen, die ihnen verbleiben und zur Diversifizierung ihrer Finanzbasis beitragen. Dies gilt etwa für ge-

bühenpflichtige »Exporte« von Studienangeboten für die wissenschaftliche Erstausbildung auf den internationalen Bildungsmarkt oder für die wissenschaftliche und betriebliche Weiterqualifizierung im In- und Ausland.

Beide Produkte und Distributionswege zielen auf Interessenten- und Nachfragergruppen jenseits der traditionellen Studierendenklientel, denen sie von geographischen, zeitlichen und sozialen Grenzen unabhängige Zugangs- und Nutzungsmöglichkeiten bieten.

Voraussetzung für ein erfolgreiches Engagement in der betrieblichen Weiterbildung ist allerdings, dass Hochschulen in der Lage sind, als »Vertragspartner« von Unternehmen zu agieren. Dies umfasst über die Bereitstellung von Inhalten hinaus die Fähigkeit, Serviceleistungen bei der Organisation und Administration von Weiterbildungsangeboten – etwa für »corporate universities« – zu erbringen. Auch dafür sind allerdings organisatorische Veränderungen in hochschulinternen Abläufen und Verantwortlichkeiten notwendig, wie sie weiter oben angesprochen wurden.

Hinweise und Empfehlungen an das Land

Mit dem Übergang zu Globalhaushalten und einer formelgebundenen Zuweisung von Landesmitteln an die Hochschulen sind in Baden-Württemberg Rahmenbedingungen geschaffen worden, die einerseits die Spielräume für ein effektives, effizientes und flexibles Handeln der einzelnen Hochschulen deutlich vergrößert haben (Globalhaushalt), zum anderen aber Anreize setzen, dieses Handeln an übergreifenden staatlichen Anliegen auszurichten (Formelmodell).

Empfehlung 23

Zur Stimulierung der Medienentwicklung in institutioneller Verantwortung der Hochschulen sollte das Land medienspezifische Anliegen als eine weitere Komponente bei der formelgebundenen Bemessung des Landeszuschusses berücksichtigen. Zudem empfehlen sich Medienprojekte – z. B. der Ausbau einer geeigneten technischen oder personellen Infrastruktur – als Vertragsgegenstand für Zielvereinbarungen zwischen Land und Hochschulen.

Erläuterung:

Der Beirat empfiehlt dem Land, Aspekte der Medienentwicklung in die »regulären« Verfahren der staatlichen Mittelverteilung an die Hochschulen aufzunehmen. Der anreizorientierte Teil der Bemessungsformel für den Globalhaushalt und insbesondere die Zielvereinbarungen zwischen dem Land und seinen einzelnen Hochschulen sollten dafür genutzt werden, deren Bemühungen um eine nachhaltige und Struktur bildend wirkende Medienentwicklung anzuregen und zu unterstützen. In diesem Zusammenhang begrüßt der Beirat die Entscheidung des Landes, Hochschulinitiativen zur Medienentwicklung nur noch dann zu fördern, wenn sie in den Gesamt-

rahmen eines Hochschulentwicklungsplanes eingebunden sind, als einen Schritt in die richtige Richtung.

Empfehlung 24

Hochschulentwicklung durch konsequente Medienentwicklung erfordert wenigstens übergangsweise zusätzliche Aufwendungen in nicht gerade geringem Umfang. Das Land sollte den Hochschulen daher auf zweifache Weise dabei helfen, Mittel für die Medienentwicklung zu mobilisieren: durch die Nutzung bisher noch unverplanter Ressourcenrückflüsse aus dem Solidar-pakt und indem es den Hochschulen die Möglichkeit einräumt, auch für grundständige Studienangebote in einem sozial verträglichen Rahmen Gebühren zu erheben.

Erläuterung:

Über die bisherigen Veränderungen der Hochschulfinanzierung hinaus erkennt der Beirat mittelfristig die Notwendigkeit einer stärker markt- und wettbewerbsorientierten Hochschulfinanzierung, bei der auch das »Nachfrageverhalten« von Studierenden eine größere Rolle als bislang spielen sollte. So wäre es gerade mit Blick auf das lebenslange Lernen und im Falle einer Öffnung von Studienangeboten für Studierende »off campus« sinnvoll, Hochschulen nach dem Prinzip »Geld folgt Studierenden« zu finanzieren.

Der partielle Übergang von einer institutionen- bzw. objektbezogenen Finanzierung zu einer nachfrageorientierten Finanzierung etwa im Rahmen von Voucher-Systemen sollte daher auf politischer Ebene mit Nachdruck vorbereitet werden.

Unabhängig davon erfordern die Medienentwicklung und die Vorbereitungen für eine »durchgängige Mediennutzung« an den Hochschulen aber bereits in naher Zukunft erhebliche Mittel, die die gegebenen Möglichkeiten vieler Hochschulen selbst dann übersteigen, wenn längerfristig Einsparungsmöglichkeiten als durchaus wahrscheinlich erscheinen.

Daher empfiehlt der Beirat, dass das Land im Interesse der Sicherung von Chancen und einer rechtzeitigen Weichenstellung im Bereich der Medienentwicklung dafür zusätzlicher Mittel mobilisiert bzw. erschließt: Zum einen schlägt er vor, dass das Land die aus dem Solidar-pakt in die Reserve fließenden Mittelreste zur gezielten Förderung von Medienentwicklungsvorhaben nutzt.

Zum anderen hält er es für sinnvoll, den Hochschulen die Möglichkeit zu gewähren, nach eigenem Ermessen, aber unter Beachtung sozial- und bildungspolitischer Verträglichkeiten, Gebühren für sämtliche ihrer Dienstleistungen zu erheben, d.h. auch für Angebote im grundständigen Studienbereich und nicht nur solche in der beruflichen Weiterbildung.

Dies scheint dem Beirat nicht allein ein gangbarer Weg zu sein, um dringend benötigte zusätzliche Mittel für Vorhaben in der Medienentwicklung oder für andere Verbesserungen bei der Erfüllung der Kernaufgaben von Hochschulen zu mobilisie-

ren. Vielmehr wäre dies auch die logische Konsequenz aus der sich bereits jetzt abzeichnenden Entwicklung hin zu einem größeren Leistungswettbewerb im Hochschulbereich.

Denn wenn die Hochschulen allmählich neue Geschäftsmodelle für ihre Leistungsangebote und Kernaufgaben entwickeln und sich mit diesen auf dem Markt positionieren, sollten sie diese auch einer Marktbewertung aussetzen und von den Abnehmern Entgelte für solche »geldwerten Vorteile« dank besserer Leistungsangebote erheben dürfen.

Abschließend weist der Beirat nachdrücklich darauf hin, dass alle zusätzlichen Mittel, die Hochschulen im Rahmen ihrer Multimedia-Aktivitäten generieren können, bei ihnen verbleiben müssen. Eine Abführung eigener erwirtschafteter Einnahmen oder auch von so genannten »Rationalisierungsdividenden« an das Land widerspräche nämlich nicht nur dem Anliegen einer erweiterten Finanzautonomie der Hochschulen einerseits, sondern auch der hochschulpolitischen Intention, den Medieneinsatz an und durch die Hochschulen durch angemessene Rahmenbedingungen und Anreizstrukturen zu fördern.

II Erfahrungen: Rückblicke nach vorn

5 Bilanz der Verbundprojekte aus der Sicht der Sprecher

Friedrich W. Hesse, Verbundsprecher des Projekts VirtuGrade

5.1 Netzbasierte Wissenskommunikation – von allein geht das nicht!

Was ist essenziell für wissenschaftliche Kommunikation? Ist es das Wort, ist es die Begeisterung des Wissenschaftlers, ist es die Geste, die die verbalen Erläuterungen unterstreicht? Diese Fragen sind nicht einfach zu beantworten. Sicher ist aber, dass Kommunikation, und die wissenschaftliche als eine spezielle Form davon, unterschiedliche Kanäle benutzt, um Informationen zu übermitteln. In der realen Welt des universitären Lehrens und Lernens nutzen wir diese Vielfalt souverän, setzen sie gezielt ein, um unser Ziel, den Aufbau von Wissen, zu erreichen.

Wie lässt sich nun diese Kommunikationssituation in die virtuelle Welt von E-Mail, Chat und Internet übertragen? Beschäftigt man sich mit dem Thema der netzbasierten Wissenskommunikation, wie wir es im Verbundprojekt VirtuGrade in Tübingen getan haben, wird schnell deutlich, dass dies die falsche Frage ist.

Ziel der netzbasierten Wissenskommunikation darf nicht sein, die reale Welt möglichst genau zu kopieren. Auch bei den Möglichkeiten, die beispielsweise Audio-Video-Konferenzen auf der Basis von Breitbandverbindungen bieten, ist das Ansinnen zum Scheitern verurteilt: Die virtuelle Situation ist der realen Situation in den meisten Fällen unterlegen. Ausgangspunkt müssen daher die spezifischen Eigenschaften des netzbasierten Austauschs sein. Netzbasierte Austauschprozesse haben also nur dann eine Chance, wenn sie einen echten Mehrwert für die Akteure mit sich bringen.

Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Orientierung von VirtuGrade an der Zielgruppe der fortgeschrittenen Studierenden und Doktoranden. Diese verfügen zum einen über die nötige Medien- und Selbstlernkompetenz, um das Arbeiten mit neuen Medien bewerkstelligen zu können. Zum anderen, und das dürfte noch wichtiger sein, haben sie in der Regel durch das tiefere Eindringen in das jeweilige Fach spezifische Interessengebiete, die u.U. an der eigenen Universität nicht oder nur zum Teil curricular abgedeckt werden.

Die Studierenden sind insofern motiviert und in der Lage, sich mittels netzbasierter Kommunikation an virtuellen Veranstaltungen zu beteiligen, die ihnen erweiterten Zugang zu Informationen und Personen ermöglichen. Im Verlauf von VirtuGrade ist aber deutlich geworden, dass es nicht ausreicht, motivierte Lehrende und Lernende mittels High Tech zu verbinden. Von allein geht das nicht.

Vielmehr müssen auf allen Ebenen des universitären Vermittlungsprozesses Voraussetzungen geschaffen werden, die Wissenskommunikation möglich machen: auf der Mikro-Ebene des Lehrens und Lernens, der Meso-Ebene der universitären Strukturen und der Makro-Ebene der Politik, die die Grenzen der Universität überschreitet. Diese Voraussetzungen sollen im Folgenden dargestellt werden.

Mikro-Ebene

Auf der untersten Ebene des universitären Vermittlungsprozesses findet das eigentliche Leben der Universität statt. Es ist die Ebene der Seminare und Vorlesungen, in denen Informationen referiert und diskutiert werden. Bezogen auf VirtuGrade bestand sie aus sieben Teilprojekten unterschiedlicher Fachbereiche, die virtuelle und teilvirtuelle Veranstaltungen mit Studierenden nahezu der ganzen Welt durchgeführt haben.

Die Teilprojekte zeichneten sich durch eine hohe Heterogenität aus, sowohl in fachlicher als auch in konzeptioneller Hinsicht. Diese Heterogenität war »Segen und Fluch« zugleich: Segen, weil sie die fachliche und konzeptionelle Breite der Universität im Kleinen widerspiegelt und VirtuGrade somit als Modell fungieren kann. Fluch, weil die Verbindung zwischen den Teilprojekten nur schwer herzustellen war.

Um diese Heterogenität beherrschbar zu machen, haben wir im Rahmen von VirtuGrade ein Rahmenkonzept erarbeitet, das drei unterschiedliche Szenarien beinhaltet. Netzbasierte Kommunikation spielt dabei in immer stärker werdendem Maß eine Rolle:

- Im Anreicherungsszenario wird die reale Situation nur da ergänzt, wo die netzbasierten Austauschprozesse Vorteile bieten, wie beispielsweise die Fortführung einer Gruppenarbeit auch außerhalb des Seminarraums.
- Im Workshopszenario werden Teile der Veranstaltung virtualisiert, d.h. der Stellenwert des virtuellen Austauschs ist deutlich höher.
- Im rein netzbasierten Szenario, dem dritten Szenarientyp, wird die gesamte Veranstaltung netzbasiert durchgeführt.

Das Szenarienkonzert hat dazu geführt, dass sich die Teilprojekte in einem konsistenten System wiedergefunden haben. Dies war eine wichtige Grundlage für die Weiterentwicklung des Gesamtverbundes.

Im Kontext netzbasierter Wissenskommunikation spielt auch die mediale Umsetzung der Konzeptionen eine entscheidende Rolle für den Erfolg. Gerade in der Pionierzeit der virtuellen Hochschule konnten wir in diesem Kontext eine starke Technikdominanz beobachten. Uns war es dagegen wichtig, ausgehend von pädagogisch-psychologischen Konzeptionen, die sich an Modellen des »instructional design« orientierten, die passenden technischen Werkzeuge zu suchen.

Wir konnten feststellen, dass es umso schwieriger wurde, passende Softwarelösungen zu finden, je differenzierter unser didaktisches Design war. So kam es, dass

wir trotz der Fülle der mittlerweile angebotenen netzgestützten Kommunikationswerkzeuge für jedes Teilprojekt eigene Lösungen entwickeln mussten.

Die genaue Passung der Tools war zum einen wichtig, um die Konzeption der Lehrenden verwirklichen zu können. Zum anderen war es aber auch für die Akzeptanz der Veranstaltung seitens der Studierenden von Bedeutung, dass die Technik nicht hindernd, sondern unterstützend wirkte.

Wie wir in unserer Begleitforschung feststellen konnten, beurteilten die Lernenden, nachdem der Neuigkeitseffekt abgeklungen war, die netzbasierten Kommunikationsmedien nach Kosten-Nutzen-Abwägungen. Der Aufwand, mit Kommilitonen netzbasiert zu kommunizieren, wurde z.B. dann als zu hoch eingeschätzt, wenn auch die Möglichkeit bestand, sich persönlich im Café oder in der Bibliothek zu treffen. Demgegenüber konnten wir eine sehr hohe Akzeptanz bei räumlich verteilten Studierenden feststellen, die im Rahmen eines rein virtuellen Seminars Themengebiete studieren konnten, die an ihrem Studienort nicht angeboten wurden.

Meso-Ebene

Um die Lehr-Lernprozesse in den Veranstaltungen möglichst reibungslos zu gestalten, haben wir in VirtuGrade eine horizontale Struktur aufgebaut. Diese hatte die Aufgabe, die Lehrenden in verschiedenen Bereichen zu unterstützen.

Technik: In der Universität Tübingen wurde zu Beginn des Projektes das so genannte Multimedia-Labor eingerichtet. Das Multimedia-Labor nahm ein breites Aufgabenspektrum wahr. Dort liefen die Server, auf denen die unterschiedlichen Lernmanagementsysteme installiert werden konnten. Das Labor konnte auch zu Unterrichtszwecken genutzt werden, wenn an den Instituten keine entsprechende mediale Ausstattung vorhanden war. Darüber hinaus wurde dort eine eigene Lernplattform, MOST, entwickelt, die den Bedürfnissen von VirtuGrade angepasst war.

Mediengestaltung: Gerade zu Anfang des Projektes bestand ein hoher Beratungsbedarf an Hilfen bei der Visualisierung von Unterrichtsmaterialien, da die Teilprojekte das Lehrmaterial noch größtenteils virtualisieren mussten. In diesem Zusammenhang war es wichtig, einen kompetenten Ansprechpartner zu haben. Denn nur wenn Informationen netzspezifisch aufbereitet sind, d.h. beispielsweise entsprechend kurz und mit Animationen veranschaulicht, werden sie von den Lernenden akzeptiert. Ist dies nicht der Fall, greifen sie lieber zum traditionellen Lehrbuch.

Nachdem die Materialien virtualisiert waren, ist der Beratungsbedarf gesunken, sodass in der zweiten Projekthälfte dieser Bereich nicht weitergeführt wurde.

Didaktische Beratung: Obwohl die beteiligten Dozenten alle schon Lehrerfahrung hatten, war eine große Unsicherheit festzustellen in Bezug auf das didaktische Design der Veranstaltungen. Wie oben bereits angedeutet, war es eben nicht damit getan, bekannte Interaktionsformen der traditionellen Veranstaltungen »einfach« zu virtualisieren, sondern Lehrveranstaltungen mussten im Zusammenspiel von synchronen und asynchronen Phasen konzipiert werden.

Hinzu kommt, dass, anders als in Präsenzveranstaltungen, alle möglichen Verläufe einer virtuellen Veranstaltung antizipiert werden müssen, um flexibel, den Bedürfnissen der Studierenden angemessen, reagieren zu können. Die Lehrenden wurden deshalb bei der Planung, Konzeption und Durchführung der Veranstaltungen didaktisch beraten. Als hilfreich haben sich in diesem Zusammenhang die bereits oben beschriebenen Modelle des »instructional design« erwiesen, die aufgrund der immanenten konkreten Operationalisierung die Planung der Veranstaltungen erleichterten.

Evaluation: In enger Verbindung zur didaktischen Beratung agierte die Evaluation. Durch die Ergebnisse der formativen Evaluation konnten wichtige Erkenntnisse über die Angemessenheit von Settings gewonnen werden, die dazu beigetragen haben, die Designs der Veranstaltungen im Verlauf des Projektes zu optimieren.

Die Beschreibung der horizontalen Projektstruktur von VirtuGrade repräsentiert meiner Meinung nach die wesentlichen Support-Einrichtungen, die in modernen Universitäten vorhanden sein müssen. Diese sollten in enger Verbindung mit zentralen Einrichtungen wie Bibliotheken und Rechenzentren die Lehrenden unterstützen. Gerade im Hinblick auf die hohen Anforderungen, die die netzbasierte Kommunikation stellt, sind technische und didaktische Unterstützung unabdingbar. Das »Modell VirtuGrade« könnte in dieser Hinsicht zur Weiterentwicklung traditioneller Universitäten beitragen.

Makro-Ebene

Die Integration netzgestützter Kommunikation in die Lehre führt dazu, dass die Grenzen der Universität »aufweichen«. Alle bis zum Schluss an VirtuGrade beteiligten Projekte haben intensive Kooperation mit Universitäten im In- und Ausland unterhalten. Als Nebeneffekt dieser Zusammenarbeit mussten mit den Partnern Abgleichungsprozesse durchlaufen werden. Dabei ging es um curriculare Anforderungen, Bewertungsmaßstäbe oder aber um den Abgleich unterschiedlicher Semesterzeiten. Im Rahmen von VirtuGrade wurden diese Probleme individuell und meist pragmatisch gelöst. Für die »Veralltäglichung« der netzgestützten Kommunikation in der traditionellen Universität und die damit verbundene Zunahme an nationalen und internationalen Kooperationen mussten aber seitens der Bildungspolitik Maßnahmen ergriffen werden wie beispielsweise die Angleichung der Abschlüsse (BA/MA) oder ein einheitliches Zertifizierungssystem. Dies würde den Praktikern in den jeweiligen Universitäten die Arbeit enorm erleichtern.

Fazit

Was haben wir in den vergangenen fünf Jahren erreicht, und was bleibt?

Mit Projekten wie VirtuGrade wurde im Rahmen der Landesinitiative Virtuelle

Hochschule Baden-Württemberg eine neue Ära der Virtualisierung der Hochschulen eingeläutet. Wie auch in anderen Bundesländern wurde mit enormem finanziellem Aufwand die Verbreitung und Integration von Informations- und Kommunikationsmedien in den universitären Alltag durch Top-Down-Maßnahmen unterstützt.

Auf Seiten der Lehrenden ist die (Teil-)Virtualisierung von Lehrveranstaltungen selbstverständlicher geworden. Durch die vielen (teil-)virtuellen Veranstaltungen, die mittlerweile flächendeckend an den Universitäten zu finden sind, können sich Lehrende orientieren und müssen nicht wieder bei null anfangen.

Nichtsdestotrotz müssen Qualifizierungsangebote zum Aufbau der Medienkompetenz in den Kanon der universitären Fort- und Weiterbildung aufgenommen werden. Als problematisch ist sicherlich die Tatsache einzuschätzen, dass die einzelnen Projekte vom universitären Mittelbau getragen wurden. Mit den entsprechenden Mitarbeitern geht nach Ablauf der Projekte oftmals auch die Expertise verloren.

Nur da, wo die (teil-)virtuellen Lehrveranstaltungen ins Curriculum integriert worden sind, kann Nachhaltigkeit gewährleistet werden. Wir haben in VirtuGrade in allen Teilprojekten die curriculare Einbettung erreicht, d.h. auch nach Ablauf der Projektzeit werden die Veranstaltungen weiter angeboten.

Seitens der Lernenden hat sich die Flexibilität des Studiums erweitert. Gerade unsere Zielgruppe der fortgeschrittenen Studierenden und Doktoranden konnte über die netzgestützten Angebote leichter ihren Interessengebieten nachgehen. Es hat sich gezeigt, dass durch die Nutzung netzbasierter Kommunikationsmedien Veranstaltungsformen möglich geworden sind, die eine universitäre Lehrveranstaltung an die Wissenskommunikation einer internationalen Fachgemeinschaft anbindet und so eine Brücke schlägt zwischen der abgeschlossenen Mikroebene innerhalb der Universität und der Makroebene der internationalen Fachgemeinschaft. Die Kluft zwischen Wissenschaftlern und Studierenden ist dadurch geringer geworden.

Die Universitäten müssen diesen Veränderungen Rechnung tragen. Wie oben bereits erwähnt werden neue zentrale Einrichtungen notwendig, die die Basis für die (Teil-)Virtualisierung bilden. Auch eine Traditionsuniversität wie Tübingen muss und wird die Strukturen dahingehend verändern. Die neuen zentralen Einrichtungen, wie z.B. Medienberatungszentren, müssen möglichst eng mit den bisherigen Institutionen wie Bibliotheken und Rechenzentren verzahnt werden. Die Zusammenarbeit auf der horizontalen Ebene von VirtuGrade kann hierfür als Referenzmodell angesehen werden.

In VirtuGrade ist deutlich geworden, dass mit der Integration von netzgestützter Kommunikation die Grenzen der Universität, die Grenzen des Bundeslandes und oftmals auch nationale Grenzen überschritten werden. Auch wenn in VirtuGrade immer wieder pragmatische Lösungen gefunden worden sind, um die vorhandenen curricularen und qualitativen Unterschiede anzugleichen, ist es auf Dauer unabdingbar, dass Studienbedingungen angeglichen werden. Wie oben bereits erwähnt, kann dies durch die verstärkte Einführung von BA/MA-Abschlüssen geschehen sowie durch einheitliche Zertifizierungen von Veranstaltungen, wie dies in der Bologna-Deklaration angeregt worden ist.

Es bleibt abzuwarten wie schnell das »Modell VirtuGrade« zur Normalität der Universitäten gehören wird.

5.2 Virtualisierung in der Lehrerbildung – am Anfang des Wegs

Herbert Löthe, Sprecher des Verbundprojekts »Virtualisierung im Bildungsbereich« (VIB)

Die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg hat mit den zur Verfügung stehenden Mitteln aus meiner Sicht ein Optimum erreicht. So habe ich Außenstehenden immer gern Ergebnisse aus anderen Projekten der »Virtuellen Hochschule« berichtet, selbst aus meiner Arbeit eher fern liegenden wie Docs 'n Drugs oder VVL.

Betrachtet man die sechs Projekte der Virtuellen Hochschule und vergleicht sie mit den Vorgehensweisen anderswo, so muss man – bei allen Einschränkungen im Einzelnen – viel Substanz und ein großes Potenzial für die Weiterarbeit und den Transfer konstatieren. Insgesamt kann man sich im Nachhinein eigentlich kaum vorstellen, wie man hätte anders vorgehen sollen, um bessere oder weiter reichende Ergebnisse zu erzielen.

Dabei ist allerdings festzuhalten, dass das Gesamtprojekt der Virtuellen Hochschule und auch das Projekt der pädagogischen Hochschulen »Virtualisierung im Bildungsbereich« (VIB) nur einzelne, isolierte und zufällig von Personen und deren Arbeitsschwerpunkten abhängige Themen aufgegriffen hat. Die Vorgehensweise für die Projektförderung mit Vorantrag, Hauptantrag und danach einer zusammengestrichenen Genehmigung verstärkte diesen Trend.

Vorteil dieses Vorgehens war, dass in den Projekten und Teilprojekten eine sehr starke Konzentration auf die einzelnen Zielsetzungen und eine Ausrichtung auf die Vorerfahrungen der Arbeitsgruppen und Mitarbeiter stattfinden konnte. Gute Ergebnisse sind sehr spezifisch entstanden, fachliche und didaktische Strategien gut durchdacht und abgesichert worden. Eine breite Übertragbarkeit oder gar spektakuläre Lösungen waren primär nicht das Ziel. Die Arbeitsansätze von VIKI, mit Methoden des Wissensmanagements eine Kompetenzerfassung und -nutzung zu organisieren, kamen zu spät und blieben leider in den Anfängen stecken.

Nachteil dieses Vorgehens war allerdings, dass die inhaltlich isolierten Projekte und Teilprojekte der »Virtuellen Hochschule« praktisch nicht zusammenarbeiten konnten; es gab auch tatsächlich in den fünf Jahren kaum einen Austausch an Erfahrungen etwa in Form von Softwarelösungen oder Vorgehensmustern zwischen den sechs Projekten. Weder konnten wir von Entwicklungen anderer profitieren, noch war offenbar Bedarf an mediendidaktischen Lösungen aus VIB. Die Ansätze des KMMT (Kompetenzzentrum für Multimedia und Telematik, bis 2001 zentraler Bestandteil des Förderprogramms, angesiedelt an der Universität Tübingen) zur Organisation einer Zusammenarbeit waren daher von vornherein zum Scheitern verurteilt.

Im Falle des Projekts der pädagogischen Hochschulen, das mit dem Namen »Virtualisierung im Bildungsbereich« zugleich Breite und Offenheit ausdrücken wollte,

möchte ich die Entwicklung genauer verfolgen und einige Charakteristika und Schwierigkeiten noch einmal ins Gedächtnis rufen. Ich möchte darstellen, wie naive technische Vorstellungen in Sackgassen und gute Ideen zu überzeugenden didaktischen Lösungen führten, die die Potenziale der neuen Medien für die Beteiligten demonstrieren.

Ein Charakteristikum des Projekts war der konsequente Druck zur Kooperation. Dieser war angelegt durch die Einrichtung und starke Ausstattung des Konzeptionsbereichs in Ludwigsburg und wurde von mir konsequent und gegen anfänglichen Widerstand der Teilprojektleiter auch durchgesetzt. Die anfängliche Auffassung der Teilprojektleiter »Gib halt die Ausstattung und lass mich ansonsten in Ruhe« wandelte sich also langsam und führte schließlich zu gemeinsamen Diskussionen und übergreifenden Ergebnissen.

Die Ausschreibung für die »Virtuelle Hochschule« durch das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst im Jahre 1997 wurde von den pädagogischen Hochschulen als Chance erkannt. Die Vorstellungen an den Hochschulen waren jedoch vor fünf, sechs Jahren denkbar heterogen und größtenteils naiv; heterogen bezüglich der Möglichkeiten, die in den einzelnen Fächern Erfolg versprechend sein könnten; naiv bezüglich der medieninformatischen und technischen Anforderungen.

Voranträge aus den Hochschulen wurden von einzelnen engagierten Kolleginnen und Kollegen geprägt, wobei aus den Fächern, ihren Didaktiken und aus der Medienpädagogik – insbesondere mit analogem Video, Fernsehen etc. – unterschiedliche Vorerfahrungen eingingen. Nur der von Ludwigsburg koordinierte Vorantrag war erfolgreich, allerdings mit der Auflage, ein einziges und einheitliches Projekt für die pädagogischen Hochschulen zu planen.

Der Kooperationsgedanke wurde bestimmend. Er bestand schließlich aus drei Teilen: einem inhaltlich übergreifenden ersten Teil mit einem gemeinsamen Konzept, das sehr stark von meinen langjährigen Erfahrungen aus Innovationen im Bereich des computerunterstützten Unterrichts und der Nutzung des Computers in der Schule geprägt war, einem zweiten Teil, der die Entwicklung eines schon sehr weit durchdachten und vorstrukturierten teilvirtuellen Kurses zur Didaktik der neuen Medien für die Pädagogischen Hochschulen vorsah, und einem dritten Teil, der kleine fachdidaktisch geprägte Teilprojekte zusammenfasste, deren Formulierung eher Möglichkeiten als klar geplante Projektvorhaben aufzeigte.

Die Entscheidung der Gutachter und des Ministeriums setzten – sicher auch durch die Notwendigkeit zu kürzen – auf ein gemeinsames Konzept, das aus dem ersten Teil und neun Teilprojekten, die aus dem ersten und dritten Teil genommen wurden, bestand.

Die Entscheidung gegen den Mediendidaktikkurs des zweiten Teils, die für alle Antragsteller unerwartet kam, konnte – ein positives Motiv unterstellend – besagen, dass die Gutachter bei diesem Projekt eher auf neue fachdidaktische, z.T. in der Planung durchaus unausgegorene Forschungsvorhaben setzten als auf mediendidaktische Entwicklungsarbeit. Wir haben dann diese »Botschaft«, eher auf innovative fach- und mediendidaktische Forschung und weniger auf größere Kursentwicklun-

gen in der Lehrerausbildung zu setzen, für die Arbeit in den Teilprojekten aufgegriffen.

Die Situation zu Beginn des Projekts war also auf Seiten der Gutachter und auch der Antragsteller durch erste unabgesicherte fach- und mediendidaktische Urteile geprägt, die bestenfalls aus anderen Erfahrungsbereichen transferiert worden waren. Es herrschte eine gewisse Selbstüberschätzung vor, auch eine Unterschätzung der möglichen Schwierigkeiten; eine starke Prägung durch die technischen Werkzeuge war zu beobachten. Ein Teilprojekt ging aus diesen Gründen sehr schnell ein.

Der langsame Abbau der »Bastlermentalität« hin zu einem konsequenten, reflektierten und theoriegesteuerten Gebrauch der vorhandenen informatischen Werkzeuge – jeweils bestimmt durch fachliche und fachdidaktische Einsichten – war ein das ganze Projekt begleitender Prozess.

Die Projektarbeit in den Teilprojekten begann damit, dass den hochkarätigen Fachdidaktikern ermöglicht wurde, für ihre Veranstaltungen virtuelle Anteile zu entwickeln. Neben der Lehrverpflichtung war dies nur durch die mit dem Teilprojekt verbundenen halben BAT-Stellen möglich. Es ging dabei zu Beginn eher um die nahe liegenden Realisierungen, also nicht um die Entwicklung raffinierter Software, sondern um die Nutzbarmachung und Anpassung der WWW-Standardtechniken. Dabei musste die Technik des Konzeptionsbereichs einen eigenen WWW- und BSCW-Server (»Basic Support for Cooperative Work«, eine internetbasierte Groupware) aufsetzen und damit die Infrastruktur der einzelnen pädagogischen Hochschulen ergänzen.

Vorteil dieses pragmatischen Vorgehens in der Anfangszeit war, dass alle virtuellen Anteile sofort in das Lehramtsstudium integriert, dort bewertet und auch mit unseren didaktisch aufgeschlossenen Studierenden diskutiert werden konnten. Semesterweise wurden Varianten und neue Versionen erstellt. Wir sind davon überzeugt, dass die Integration der neuen Medien in die Lehrerausbildung der Anfang des Wegs für die Nutzung in der Schule darstellt. Die angehenden Lehrer erwerben Kenntnisse und Kompetenzen zur Didaktik der neuen Medien und erhalten damit vor allem ein persönliches Lernerlebnis.

Nachteilig wirkte sich aus, dass die Ergebnisse wenig spektakulär im Gesamtverbund der Virtuellen Hochschule waren. Auch die Übertragbarkeit auf andere Fächer und die Lehre anderer Kollegen war limitiert. Jedoch gab es erstaunliche strukturelle Gemeinsamkeiten beim mediendidaktischen Vorgehen in ganz verschiedenartigen Fächern wie etwa Deutsch und Mathematik, die schon sehr früh beobachtet werden konnten. Sie wurden vom Konzeptionsbereich herausgearbeitet und im Laufe der Zeit formal als »Didaktische Design-Patterns« (DDP) beschrieben.

Als Beschreibungsmittel wurden Methoden der Informatik zur Prozessbeschreibung aufgegriffen und angepasst. Erste Ergebnisse in diesem Bereich ermöglichten es dem Projekt, sich für den Verlängerungsantrag als relativ geschlossen und konzeptionell einheitlich darzustellen, was vom Beirat und Ministerium durch Aufstockung des Personals honoriert wurde. Der Gedanke des Transfers von Projektergebnissen in die Hochschulen hinein (andere Kollegen, andere Fächer) wurde als zu-

sätzliche Zielsetzung für den Verlängerungszeitraum von zwei Jahren festgeschrieben.

Jedoch nahm die Entwicklung einer Strategie dafür einen großen Teil der zur Verfügung stehenden Zeit von zwei Jahren in Anspruch. Derzeit kann man annehmen, dass die gezielte Tutorenausbildung, die Werbemaßnahmen und die Ausschreibung von Hilfsgeldern aus den regulären Hochschulhaushalten in der einen oder anderen Weise weitergeführt werden. Die Aufgeschlossenheit im Kollegium der Hochschulen für die Nutzung neuer Medien hat sich durch das Beispiel der VIB-Teilprojekte, das »kollegiale Beispiel«, aber auch durch die hohe Verfügbarkeit im privaten Leben in diesen fünf Jahren grundlegend gewandelt.

Viele Aktivitäten wurden mit Hilfe der Transfer-Stelleninhaber von VIB aufgenommen, viele Kollegen haben aber auch erkannt, dass dies ein erhöhtes zeitliches Engagement erfordert. Ob hier die erwartete Nachhaltigkeit des gesamten Projekts liegt, ist allerdings zu bezweifeln. Nicht die Zahl von eher nahe liegenden Aktivitäten wird Wirkung zeigen, sondern die fach- und mediendidaktische Qualität, die sich in den Modellen niedergeschlagen hat. Diese wurden auf den entsprechenden fachdidaktischen Tagungen vorgestellt, erfolgreich diskutiert und so in die wissenschaftliche »Zucht« der entsprechenden Fachdidaktik genommen. Zwei Teilprojekte konnten ihre mediendidaktischen Entwicklungen in der Finalrunde des Medida-Prix platzieren.

Bei Tagungen oder Ausstellungen zur Nutzung von E-Learning konnte kaum Resonanz erzielt werden, da dort die Erwartungen der Teilnehmer auf schnell kommerziell verwertbare Neuigkeiten ausgerichtet sind. Typisch war hier die Entwicklung während der Projektzeit von den reinen Fernkursen im Bereich der innerbetrieblichen Ausbildung hin zu »blended learning«, dem Ansatz der Teilprojekte von VIB.

Weitergehende Wirkungen von VIB bestehen auch in einer Reihe von Nebenefekten. So war etwa die Notwendigkeit der Kooperation und der Koordination von Aktivitäten zwischen den Hochschulen in VIB – wohl das erste große gemeinsame Projekt der Hochschulen – der inhaltliche Impuls zur Planung für das Virtuelle Netz der pädagogischen Hochschulen (VIP), das vom Ministerium angeregt einen zukunftsorientierten Verbund der PC-Netze der Hochschulen aufbaut. Die Einsicht, dass man nur gemeinsam im Konzert der neun Universitäten des Landes mitspielen kann, ist eine der wesentlichen Erkenntnisse aus dem Projekt VIB.

Es gab eine Reihe von überraschend aktuellen Bezügen der Arbeit in den Teilprojekten zur bildungspolitischen Entwicklung. Das Projekt zum Fern-/Kontaktstudien-gang »Didaktik des frühen Fremdsprachenlernens« entstand personell und in der Realisierung aus einem Teilprojekt des VIB. Die Arbeit im Teilprojekt »Virtuelle fachdidaktische Seminare in Mathematik«, das die internationale curriculare Diskussion zu Zielsetzungen und konkreter Gestaltung einer neu ausgerichteten Schulmathematik zum Thema hatte und sich auch mit Seminaren an der US-amerikanischen Diskussion beteiligte, erlangte plötzlich bildungspolitische Aktualität.

Die Kultusministerkonferenz und das baden-württembergische Kultusministerium stießen Entwicklungen zu Bildungsstandards für die Schule an. Was als Nut-

zung der neuen Medien und des Internet zur fachdidaktischen Arbeit von Studierenden vor Jahren begonnen hatte, wurde plötzlich zum Modell für ratlose Lehrer, die sich an der Entwicklung von Standards beteiligen sollten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich ein Projektcharakter mit Entwicklung von Produkten, die kommerziell verwertet werden könnten, nicht eingestellt hat. Es wurde jedoch in einer Weise fach- und mediendidaktisches Know-how bei Lehrenden beteiligter und – per kollegialem Transfer – auch unbeteiligter Fächer angesammelt, das nicht zu unterschätzen ist und vielfältig wirkt. Die Projektmitarbeiter haben in der Regel die Chancen zur Weiterqualifikation genutzt und sind zum Teil auch in den Hochschulen inzwischen fest angestellt worden.

Das Projekt wirkt also weniger als Motor zur Entwicklung von Produkten, sondern mehr durch fach- und mediendidaktisches Know-how im Kollegium mit direkter Auswirkung auf die Lehrerausbildung. Weiter ist zu hoffen, dass der Kooperationsgeist, der den Antrag und die Projektdurchführung zwischen den pädagogischen Hochschulen erst möglich gemacht hat, auch den Partikularismus der sechs Hochschulen – jedenfalls bezüglich neuer Medien – zu überwinden hilft. Die Interdisziplinarität, die sich etwa in dem theoretischen Rahmen der Didaktischen Design-Patterns konkretisiert hat, wird ebenfalls einen bleibenden Einfluss ausüben.

Die Zukunft der neuen Medien in Schule und Lehrerausbildung erfordert durch die Vielzahl der Fächer und die Vielfältigkeit der mediendidaktischen Modelle eine theoriegesteuerte Beschreibung (z.B. durch DDPs) und darauf basierende didaktische Beurteilung. Eine Botschaft aus dem Projekt VIB ist, dass Nachhaltigkeit nur durch Steigerung der Qualität und pädagogische Durchdringung und nicht durch Quantität erreicht werden kann.

5.3 Telelaboratorien – innovative Elemente zur Ingenieur- und Informatikausbildung

Dietmar Schmid, Sprecher für das Projekt »Verbund Virtuelles Labor« (VVL)

Im Verbund Virtuelles Labor (VVL) haben sich Professoren der Fachhochschulen Aalen, Konstanz, Ravensburg-Weingarten, Heilbronn, Reutlingen und die Universität Tübingen zusammengeschlossen, um gemeinsam virtuelle Laboratorien zu entwickeln, zu evaluieren und zu betreiben. Ferner sind eine Reihe ausländischer Hochschulen in das Projekt einbezogen, indem sie unsere virtuellen Labore fallweise nutzen und wir damit auch Aufnahme gefunden haben in deren Projekte und Arbeiten.

Gegliedert ist VVL in sieben, in ihren fachspezifischen Aufgaben sich ergänzende Teilprojekte, sowie in zwei Teilprojekte für Querschnittsaufgaben.

- Teilprojekt 1: Telerobotik, Fachhochschule Aalen,
- Teilprojekt 2: Automatisierte Anlagen/Informatik virtueller Systeme, Fachhochschule Reutlingen und Universität Tübingen

- Teilprojekt 3: Telematik und Regelungstechnik, Fachhochschule Ravensburg-Weingarten
- Teilprojekt 4: Virtuelles Lern- und Versuchsfeld Elektropneumatik und Rapid Prototyping, Fachhochschule Aalen
- Teilprojekt 5: 3D-Bildverarbeitung, Fachhochschule Konstanz
- Teilprojekt 6: Automation, Fachhochschule Konstanz
- Teilprojekt 7: Optische 2D-Messtechnik, Fachhochschule Heilbronn
- Teilprojekt 9: VVL-Projektmanagement, Fachhochschule Aalen
- Teilprojekt 10: Wissenschaftliche und didaktische Begleitung, Evaluation, Fachhochschule Konstanz

Ziele und Ergebnisse

Die Ziele waren die Erforschung und Entwicklung, der Aufbau, die Erprobung und die Evaluierung von Teellaboratorien mit Bildverarbeitung, mit Werkzeugmaschinen, mit Robotern und mit anderen Laborgeräten, und zwar in der Nutzung in real existierenden Hochschullaboratorien. Es besteht so die Möglichkeit, den Arbeitsprozess/Produktionsprozess bzw. die Laborexperimente interaktiv zu steuern und zu beobachten und daraus Ergebnisse abzuleiten. Dabei war es besonders spannend, zu eruieren, unter welchen Bedingungen es gelingt, Teellaboratorien mit telemanipulierbaren realen Maschinen/Geräten effizient und nachhaltig in die Hochschulausbildung einzubringen.

Tele-Maschinenlaboratorien, die hinsichtlich der Maschinen/Geräte realen Situationen in Laboratorien entsprechen, wird der Telenutzer nur dann als glaubwürdig und akzeptabel empfinden, wenn er sich selbst mit einer Live-Bild-Rückkopplung von der Realitätsnähe überzeugen kann.

Telenutzer im Rahmen dieses Projekts sind Studierende der eigenen Hochschule, der Partnerhochschulen im Verbund und aus weiteren Hochschulen, insbesondere aus ausländischen Partnerhochschulen.

Die Ausstattung in den Laboratorien der Hochschulen ist sehr unterschiedlich. An einigen Hochschulen gibt es einige ganz ausgezeichnete spezielle Aufbauten, die an anderen Hochschulen komplett fehlen.

Zum schonenden Einsatz von Investitionsmitteln wird mit den Teellaboratorien nach Wegen gesucht, die die vorhandenen Ausstattungen verbessert nutzen, und zwar sowohl lokal als auch global. Mit den Teellaboratorien werden also die Hochschullaboratorien in ihren jeweiligen Standorten ergänzt und einer erweiterten Nutzung zugänglich gemacht. Sie ersetzen in Teilbereichen mehrfache Investitionen:

- Nutzung der Teellabor-Ausstattung im Rahmen der Vorlesungen, indem Experimente live ausgeführt, live beobachtet und unmittelbar bewertet und ausgewertet werden (der Professor hat sein Labor via Internet und Notebook immer verfügbar).
- Nutzung der Teellabor-Ausstattung für »Schnupper-Experimente« für Studierende, damit diese vorab die stofflichen Inhalte sehen können.

- Nutzung der Telelabor-Ausstattung für Laborpraktika zum Sammeln von Erkenntnissen und Erfahrungen im Umgang und im Verhalten von Maschinen und Anlagen: Der Telestudent hat zeit- und ortsunabhängig die Möglichkeit, Realpraktika durchzuführen, ohne lästige räumliche Enge, Hitze, Lärm oder gar Gefahren. Er kann z. B. über die Zoom-Funktion der Webcams ganz nah in die Experimentierzelle hinein – meist viel näher als es in der Laborumgebung des Präsenzlabors möglich wäre.
- Gemeinsame Nutzung im Rahmen einer Übung, bei auf mehreren Standorten verteilten Ressourcen: So können z. B. 3D-Objektdaten am Hochschulort Konstanz durch 3D-Digitalisierung aufgenommen und aufbereitet und dann am Hochschulort Aalen durch Stereolithographie oder durch HSC-Bearbeitung (»high speed cutting«) in körperliche Objekte umgesetzt werden.

Die Ergebnisse können sich sehen lassen. Es wurden, neben umfangreichem Begleitmaterial mit Nutzung aller multimedialen Techniken, wie Texten, Bildern, Videos, Simulationen, mehr als 30 Lehr-/Lernmodule entwickelt, die im Internet unter www.vvl.de zur Verfügung stehen.

Die Definition des Lehr-/Lernmoduls in VVL umfasst folgende Punkte:

- Ein Lehr-/Lernmodul ist eine in sich geschlossene funktionale Einheit innerhalb eines Themenkomplexes mit einem Teleexperiment oder mit einer multimedialen Übung via Internet als zentraler Komponente.
- Lehr-/Lernmodule sind strukturell einheitlich gestaltet. Sie nutzen einen vergleichbaren Ablauf und eine weitgehend fachübergreifende Begrifflichkeit zur Einführung und zur Orientierung.
- Das Lehr-/Lernmodul erfüllt seinen Modulcharakter, indem es in weitere Themenbereiche der Aus- und Fortbildung integriert werden kann. Als Bedingungen für die Integration werden curriculare Daten eingegeben.
- Für jedes Lehr-/Lernmodul ist das erforderliche Vorwissen festgelegt. Die Lernziele werden benannt.

Die Zeitdauer für die Bearbeitung eines Lehr-/Lernmoduls beträgt etwa anderthalb bis drei Stunden. Die Lehr-/Lernmodule können, je nach Schwerpunktsetzungen eines Studiengangs, zu einem Grundlagenpraktikum (z. B. mit vier Semester-Wochenstunden) oder auch zu einem Fachpraktikum zusammengestellt werden. Die generelle Thematik ist die Automatisierungstechnik.

Es gibt hierbei aber Experimente,

- die stärker maschinenorientiert sind und so in die Studienrichtung »Maschinenbau« passen;
- die stärker steuerungstechnisch orientiert sind und so die Studienrichtung »Automatisierungstechnik/Elektronik« ansprechen; und
- die stärker informatikorientiert sind und sehr gut zur Informationstechnik passen.

Die Lehr-/Lernmodule ermöglichen die Labornutzung auch mit großen Semestergruppen. Durch die erweiterten Nutzungszeiten, vor allem aber durch die nun nicht mehr notwendigen großen Verkehrsräume in den Labors, können via Internet auch große Semestergruppen »bedient« werden. Die zeitlichen Zugriffe auf die Geräte sind zwar nur sequenziell für die einzelnen Studenten möglich (alle können aber gleichzeitig den Experimentiervorgang beobachten), dies stellt gleichwohl meist keine wesentliche Einschränkung dar, denn die tatsächliche Nutzung eines Experiments in Realzeit nimmt üblicherweise nur wenige Minuten in Anspruch.

Die meiste Zeit bei einem »Versuchsnachmittag« wird für die »Versuchsvorbereitung« benötigt und liegt außerhalb des Gerätezugriffs. So ist das bei den Präsenzlabors mit Raumbelegung, ebenso wie bei den Telelabors ohne Raumbelegung.

Die Telelabors können nun auch in Studiengängen genutzt werden, die über keine oder nur geringe Laborausstattungen verfügen. So können z. B. Statistik-Übungen für BWL-Studierende mit »Live-Statistikmaterial« aus Experimenten an Maschinen und Robotern angereichert werden. Damit machen z. B. auch BWL-Studierende Erfahrungen mit realen und individuell erzeugten statistischen Daten.

Nachhaltigkeit

Mit Hilfe des Förderprogramms Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg ist es gelungen, über mehrere Hochschulen hinweg zu zeigen, dass eine gegenseitige und intensive Labornutzung zur deutlichen Verbesserung der Ausbildungsqualität möglich ist und dass die Labor-Ressourcen effizienter genutzt werden können.

Die entwickelten Internet-Laborexperimente werden auch nach der Förderphase im »Verbund Virtuelles Labor« (VVL) bestehen bleiben. Sie werden in den Studiengängen genutzt und – soweit Ressourcen (vor allem Personalressourcen) verfügbar sind – weiterentwickelt. Die in Gang gekommene gegenseitige Nutzung wird auch ohne reguläre Institutionalisierung bestehen bleiben.

Was wir nicht erreicht haben, ist eine hochschulübergreifende Institutionalisierung in der Weise, dass Hochschulen gegenseitig Lehr-/Lernleistungen »einkaufen«. Hier gibt es einfach noch keinen Markt. Es fehlen »die Marktanreize«:

- Für eine qualitativ verbesserte Lehre geben die Fachbereiche keine zusätzlichen Mittel aus. Es herrscht hier die Meinung vor, dass man im Rahmen eines Lehrauftrags eben mit den vorhandenen Ressourcen auszukommen hat. Wenn also die entsprechenden Geräte nicht vorhanden sind, müssen eben Kreide und Tafel ausreichen.
- Für den Export von Lehr-/Lernleistungen an andere Hochschulen gibt es bei Professoren keine wirklichen Anreize – »man ist ja schließlich ausgelastet!«
- Nutzung in der Weiterbildung: Dafür sind die entwickelten Module tatsächlich gut geeignet. Die Weiterbildungsaktivitäten liegen aber weitgehend im Bereich der Nebentätigkeit (werden also in der Hochschulbilanz nicht transparent). Eine Nebentätigkeit der Professoren im Bereich des direkten Technologietransfers ist

meist für die technikorientierten Professoren der Fachhochschulen weit attraktiver als das Abhalten von Weiterbildungskursen. Die 18 Semesterwochenstunden Lehrdeputat werden als völlig ausreichend empfunden.

Eine nachhaltige Vermarktung wird sich somit erst einstellen, wenn die Hochschulen nach erfolgter und ungeschönter Berechnung der Vollkosten für die Präsenz-Laborübungen (Personalkosten, Gerätekosten, Raumkosten mit allen Abschreibungen) vor der wirklichen Wahl »make or buy« stehen, wenn also die Marktmechanismen der freien Wirtschaft auch im Bildungsbereich voll und ganz gegeben sind. Damit ist nicht gesagt, dass die Marktorientierung in jeder Weise anzustreben ist. Die Hochschulen haben ja auch für die Forschung und die regionale Entwicklung Verantwortung zu tragen und Leistungen zu erbringen.

Wenn aus diesen und anderen Gründen Labors vorgehalten werden, die auch bzw. vielleicht auch nur und nebenbei zur Lehre genutzt werden, so ist das bei der Entscheidung »make or buy« zu beachten. Es sind ja vielfach die Labors und die Laborausstattungen diejenigen Elemente, die die Reputation einer Hochschule ausmachen. So wird man auch künftig Labors an Hochschulen haben, aber vielleicht eben von Hochschule zu Hochschule eher in »ergänzender Weise«, als in dem Sinne, dass jede Hochschule sich in korrespondierenden Fachbereichen sehr ähnlich einrichtet.

Anmerkungen zum Förderprojekt

Ohne das Förderprojekt Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg wäre es an den Fachhochschulen nicht möglich gewesen, E-Learning auf breiter Grundlage für die Ingenieurwissenschaften als eine hoch effiziente Lehr-/Lernform überzeugend darzustellen. Es ist nun möglich, die Kritiker in die Schranken zu weisen, die meinen, dass die Methoden des E-Learning in Studiengängen mit starker Laborausprägung nichts zu suchen haben.

Mit den Teelabors, dem zugehörigen Begleitmaterial und den Aufgaben- und Fragestellungen besitzen wir ein einmaliges Lehr-/Lerninstrumentarium und befinden uns so in einer absoluten Vorreiterrolle. Es wäre nun richtig und konsequent, wenn die beteiligten Hochschulen dieses zukunftssträchtige, Kosten sparende und hoch effiziente Instrumentarium durch eigene Förderung weiterentwickelten, um es als Element ihrer Profilierung zu nutzen.

Der Programmbeirat hat in hervorragender Weise unser Projekt begleitet. In mehreren Sitzungen, zu denen die Projektpartner bzw. die Projektsprecher mit eingeladen waren, ist der Projektfortschritt besprochen und an den Projektzielen reflektiert worden. Wir fanden dies sehr hilfreich. Es hat uns in der Arbeit bestärkt und auch korrigiert. Wesentlich hat es dazu beigetragen, dass die Kooperation innerhalb unseres Verbundprojektes weiter verbessert wurde und die gesteckten Ziele erreicht werden konnten.

5.4 Zehn Lektionen aus Docs 'n Drugs

Michael Weber, Sprecher für das Verbundprojekt Docs 'n Drugs – Fallorientiertes, webbasiertes Lernen in der Medizin

Ziele des Projekts

Die Ausbildung im Medizinstudium stellt – zumindest war dies vor der Änderung der Approbationsordnung so – die Krankheit in den Vordergrund. Wissen um die jeweiligen Krankheiten dominiert, Faktenwissen wird geprüft. In der Realität des ärztlichen Alltags steht jedoch der Patient im Vordergrund. Er kommt mit seiner Krankheit zum Arzt, der aufgrund der Symptome, Anamnese und Untersuchungen am Körper und im Labor feststellen muss, welche Krankheit denn vorliegt, um dann die passende Therapie zu bestimmen und zu überwachen.

Optimal wäre also eine patienten-orientierte Ausbildung möglichst als so genanntes »bed-side teaching«. Da in einer Universitätsklinik allerdings eine hohe Diskrepanz zwischen der Anzahl der verfügbaren Patienten mit den für die Ausbildung notwendigen Krankheiten und der Anzahl der auszubildenden Studierenden herrscht, sind alternative Wege zu finden.

Historie des Projekts

Als im Jahr 1997 die Ausschreibung zur Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg vorlag, gab es in der medizinischen Fakultät der Universität Ulm eine kleine Gruppe namens Autodidakt, die sich seit einigen Jahren mit E-Learning in der Medizin beschäftigte. Einzelne spezifische Lehr-/Lernsysteme waren entstanden und wurden in den Lehrveranstaltungen der jeweiligen Autoren eingesetzt. Eines dieser Systeme war Bugs 'n Drugs, das fallbasiertes Lernen am PC erlaubte.

Ausgehend von dieser Situation stellte eine Gruppe von Medizinern einen Antrag zu Docs 'n Drugs, der in der ersten Auswahlrunde erfolgreich bewertet wurde. Erst dann wurde das tatsächliche Konsortium gebildet. Das heißt, erst dann wurden die Medizininformatiker und Animationsexperten der Fachhochschule Ulm und die Informatiker der Universität Ulm einbezogen, um den endgültigen Antrag zu formulieren und das Projekt durchzuführen.

Im Weiteren schreibe ich aus meiner subjektiven Sichtweise, die selbstverständlich durch meine Informatikausbildung und die damit verbundene »Kultur« geprägt ist. Meine Kollegen im Projekt mögen mir nachsehen, dass dies nicht immer auch ihre Sicht ist.

Vom Forschungsprojekt zum produktiven System

Das Projekt Docs 'n Drugs startete im Sommer 1998. Etwa drei Monate später war die Entwicklungsmannschaft zusammengestellt, alle Positionen besetzt. Für die Informatiker galt es ein möglichst weit reichendes Lehr-/Lernsystem zu konzipieren, das alle bisher bekannten Systeme in den Schatten stellen sollte. Man ging mit höchsten wissenschaftlichen Ansprüchen aus technischer Sicht an die Anforderungen. Konzeptionen erarbeitete man durch Diskussionen mit den im Projekt befindlichen Medizinern und durch Recherchen bei anderen Systemen.

Geprägt durch die Expertisen und Vorarbeiten der beteiligten Informatiker entstand das Grundgerüst zu Docs 'n Drugs. Geführte und ungeführte Fälle sollten möglich sein, ein intelligenter Tutor sollte selbst gesteuertes Lernen unterstützen, alles sollte im World Wide Web nutzbar sein. Die Trennung von medizinischem Wissen, dem fallspezifischen Wissen und der Didaktik des Lehrprozesses stellt immer noch eine der besten Entwurfsentscheidungen des Projekts dar.

Gleichzeitig zu den Systementwicklungen begannen die Mediziner, neben der Unterstützung des Entwurfsprozesses, Fallmaterial zu akquirieren. Angesichts dieser Aufgaben hinkte die Systementwicklung immer hinterher. Dies führte dazu, dass die Vorgängersysteme lange in der Lehre eingesetzt wurden, da sie einfach mehr konnten und robuster waren.

Viele Fälle, die eigentlich für Docs 'n Drugs erarbeitet und vorbereitet wurden, sind so nie endgültig in das System übernommen worden. Außerdem verstanden die Inhaltentwickler die Konzepte des Systems nicht hinreichend genug, um zielorientiert Inhalte vorbereiten zu können.

Lektion 1: Ein Projekt, das Systementwicklung und Inhaltentwicklung gleichermaßen verfolgt, erzeugt einen hohen Druck auf die Systementwicklung und produziert viele Inhalte, die später nicht gebraucht werden.

Mit zunehmender Projektlaufzeit wurde immer deutlicher, dass das System vom Forschungsprototypen zum »Produkt« werden muss. Sollte Docs 'n Drugs nach der Förderperiode Bestand haben, musste es sehr robust sein und wartungsarm betrieben werden können. Diese Aspekte wurden erst nach der Konzeptionsphase wirklich erkannt – man hatte ja als Forschungsvorhaben begonnen. Sicherlich wären einige Anforderungen in geringer Höhe gestellt worden, hätte man von vornherein ein Produkt realisieren wollen, aber dann wären auch der Forschungsdrang und die Kreativität zu einem größeren Teil auf der Strecke geblieben.

Lektion 2: Universitätsangehörige widmen sich forschungsorientierten Entwicklungen und haben wenig Sinn für den potenziellen Produktcharakter ihrer Systeme.

Inhalte

Einige Aspekte bezüglich der Inhaltserstellung wurden bereits angesprochen. Insbesondere in diesem Bereich des Projekts fiel das mangelnde Anreizsystem negativ auf. Es wurden Fallautoren in halber Anstellung vom Projekt finanziert. In der zweiten Hälfte sollten die Autoren in den klinischen Alltag eingebunden sein, um die entsprechende Authentizität der virtuellen Patientenfälle zu gewährleisten.

In der Realität stellte es sich derart dar, dass die Autoren völlig in die klinischen Abläufe mit ihren Bereitschaftsdiensten integriert waren. Dadurch blieb in den meisten Fällen kaum Zeit, sich um die Erstellung von Lehrfällen zu kümmern. Selbst wenn die Autoren gerne mehr in Docs 'n Drugs investiert hätten, wurde ihnen dies von den Vorgesetzten oft nicht ermöglicht.

Dieses Phänomen des anderweitigen Einsatzes von drittmittelfinanzierten Mitarbeitern hielt sich trotz Mahnung hartnäckig. In Zukunft wird deshalb nur noch mit Fallpauschalen gearbeitet und nicht mehr mit Anstellungen. Insgesamt stellte sich somit bedauerlicherweise heraus, dass der Stellenwert der Lehre in der Medizin deutlich hinter die klinische Versorgung und die Forschungsinteressen zurücktreten. Dies hatte auch zur Folge, dass die Anzahl der heute verfügbaren Fälle deutlich hinter den selbst gesteckten Zielen zurückblieb.

Lektion 3: Inhalte sollten nicht durch angestelltes Personal, sondern auf der Basis von werkbezogenen Autorenverträgen erstellt werden. Autoren, die ihre Fälle nicht selbst auch lehren, sind nicht zu erwarten. Die Erstellung von multimedialen Lehrinhalten sollte in der Vita der Autoren ihren Niederschlag finden.

Didaktische Konzeption

Die didaktische Konzeption von Docs 'n Drugs verfolgt einen konstruktiv-kognitivistischen Ansatz. Auf der Grundlage des Vorwissens des Lerners sollte individuelles, selbst gesteuertes Lernen möglich sein. Dies zumindest war der Ansatz, der verfolgt werden sollte, auch ohne dass im Konsortium Pädagogen oder Didaktiker vertreten gewesen wären (in der zweiten Förderphase wurde ein Didaktiker eingestellt).

Tatsächlich stellte sich während der gesamten Laufzeit des Projekts nie eine einheitliche Sicht auf den sinnvoll zu wählenden didaktischen Ansatz ein. Abhängig vom eigenen Lehrstil favorisierte jeder Autor seine individuelle Vorgehensweise in der Anlage eines Lehrfalls. Es gibt leidenschaftliche Verfechter der sequenziellen, stark vorgegebenen Lernpfade als einzig sinnvolle Art, Medizininhalte »richtig« zu vermitteln, und andere, die den freien, explorativen Zugang als lerneffizienter erachten.

Dass das System beide Formen und alle Zwischenstufen technisch gleichermaßen unterstützen kann, wurde nie wirklich verstanden und benutzt, sondern es wurden immer wieder Konzeptdiskussionen aufgeworfen. Dass eine Definition von

Lernzielen beispielsweise sinnvoll wäre, bevor der Lehrfall aufbereitet wird, wurde selten beachtet.

Lektion 4: Hochschuldozenten verfügen heute über keine pädagogische und didaktische Ausbildung, im Bereich des E-Learning schon gar nicht. Grundlagen der Didaktik und der Pädagogik sind zwingend, um gute Lehr-/Lernszenarien zu entwickeln.

Curriculare Implementierung

Docs 'n Drugs erhielt schon früh große Anerkennung und Lob für die weit reichende curriculare Einbettung im Studiengang Medizin in Ulm. So werden heute alle Studierenden während des Verlaufs ihres Studiums mehrfach mit Docs 'n Drugs konfrontiert.

Obwohl ursprünglich der Einsatz von Docs 'n Drugs vorwiegend für das Selbststudium geplant war, so wird es heute vorwiegend in so genannten »blended learning«-Szenarien genutzt. Das offensichtlich erfolgreichste Szenarium ist der tutoriell begleitete Unterricht, in dem der Fallautor die Bearbeitung seines Falls im elektronischen Klassenzimmer selbst moderiert.

Die Etablierung von Docs 'n Drugs im Unterricht ist wesentlich durch die Einnahme von universitären Ämtern durch Projektbeteiligte ermöglicht worden. So waren in den entscheidenden Phasen Projektmitglieder Studiendekan und Dekan der Medizin. Unterstützend wirkte, dass der Rektor der Universität Ulm und der Leiter des Universitätsrechenzentrums Mitglieder des Beirats der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg waren. Somit konnten die notwendigen strukturellen Veränderungen direkt im Fakultätsvorstand vertreten und entsprechend entschieden werden. Beispielsweise wurden im Studiendekanat Medizin neue Personalstrukturen geschaffen, die die curricularen Änderungen vorantreiben ließen.

Lektion 5: Durch eine Besetzung relevanter Ämter in universitären Gremien lassen sich Veränderungen in Studienplänen und Strukturen leichter umsetzen als ohne diese direkten Zugänge zu Entscheidungsprozessen. Die Ämterannahme muss von den Projektbeteiligten proaktiv angegangen werden.

Evaluation

Inzwischen ist den Beteiligten von Docs 'n Drugs der Stellenwert und die Notwendigkeit einer formativen und summativen Evaluation bewusst. Das war nicht immer so. Letztlich aus Unkenntnis wurde dieser Bereich anfänglich vollkommen vernachlässigt. Heute fragen wir uns jedoch zunehmend selbst, was das Lehren und Lernen mit Docs 'n Drugs eigentlich bringt. Eine fundierte Antwort darauf gibt es derzeit leider noch nicht.

Wissenschaftliche Untersuchungen, beispielsweise durch »think aloud«-Studien, erfolgten erst kürzlich, sodass formativ die Benutzungsschnittstelle des Systems verbessert werden konnte. Eine summative Evaluation in Falle Docs 'n Drugs ist äußerst schwierig in der Durchführung und eigentlich ein Forschungsgegenstand an sich. Relevante Erkenntnisse sind noch nicht gewonnen worden. Gerade diese Ergebnisse wären jedoch für eine Kosten-/Nutzenabschätzung sehr wichtig.

Warum sollte ein teures E-Learning-Angebot aufrechterhalten werden, wenn es nichts bringt? Oder im Kleinen: Warum sollte ein Dozent aufwändig einen Docs-'n-Drugs-Fall aufbereiten, wenn die Lehrform nicht signifikant effektiver wäre als die Üblichen?

Lektion 6: Evaluation ist zwingend, um die Sinnhaftigkeit eines E-Learning-Arrangements nachzuweisen. Diese Evaluation muss von Beginn an in den Gesamtprozess eingeplant sein.

Nachhaltigkeit

Früh im Projekt keimte die Hoffnung, Verlage oder auch die Pharmaindustrie für unser Vorhaben zu begeistern. Gerade medizinische Verlage sollten doch Interesse an den Produkten aus Docs 'n Drugs haben. Es wurden einige Kontakte geschlossen, die letztlich alle im Sande verliefen. Ausschließliche Nutzung von Bildmaterial eines Verlages, komplette Übergabe aller Rechte an einen Verlag oder kostenpflichtiges Lektorat durch einen Verlag waren die Forderungen der Verlage, so wie sie in den Verhandlungen erhoben wurden.

Die Industrie wollte keinen Gefallen an Docs 'n Drugs finden. Multiplikatoren wie die Landesärztekammer waren angetan, ein gemeinsames Vorhaben scheiterte jedoch am fehlenden Geld. Die Hoffnung auf externe finanzkräftige Mitstreiter wurde zunehmend kleiner. Derzeit wird dennoch eine Ausgründung aus Docs 'n Drugs vorbereitet, die den Fort- und Weiterbildungsmarkt bedienen soll. Diese Firma wird es sicherlich nicht leicht haben, sich am Markt zu platzieren, obwohl sich erste Kundenbeziehungen abzeichnen.

Lektion 7: Die Vermarktung von E-Learning-Arrangements ist schwierig.

Der zweite Aspekt der Nachhaltigkeit bezieht sich auf die Universität selbst. Die Fakultät für Medizin hat E-Learning fest in ihren Studienplänen verankert und ihre Entwicklungsplanung dementsprechend ausgerichtet. Inwieweit Ressourcen zur Wartung und Pflege, aber auch zur stetigen Aktualisierung und Weiterentwicklung von Docs 'n Drugs (und den anderen im Portfolio befindlichen Systemen) nach der Förderperiode bereitstehen, ist offen. Für etwa ein Jahr konnte eine Finanzierung gesichert werden, danach ist sie unklar.

Lektion 8: Eine Verankerung in der Universität verlangt dauerhaft Ressourcen. Diese müssen strukturell gesichert sein, sonst werden die eingesetzten Systeme nach und nach veralten oder nicht mehr lauffähig sein.

Projektorganisation und Personalentwicklung

Docs 'n Drugs wurde als ein Forschungsprojekt und als ein Lehrprojekt beantragt.

Der Informatikanteil mit seinen Entwicklungen wurde als Forschungsprojekt derart konzipiert, dass gegen Ende der Laufzeit der ersten Förderperiode ein funktionsfähiger Prototyp stabil im Unterricht eingesetzt werden konnte. Besondere Eigenschaften, wie der intelligente Tutor, waren erst gegen Ende der gesamten Laufzeit zu erwarten.

Während der Laufzeit sollten durchaus experimentelle Ansätze verfolgt werden, um insgesamt zu einem Fortschritt in der Wissenschaft zu gelangen, was die Konzeption eines fallbasierten Lehr-/Lernsystems angeht.

Der Medizinanteil im Projekt sollte Lehrinhalte produzieren, diese Inhalte im Unterricht einsetzen und insgesamt zu einer Verbesserung der Lehrqualität beitragen. Verschiedene Lehr-/Lernszenarien sollten erprobt werden, um die besten im Curriculum fest zu verankern.

Zur Organisation des Gesamtprojekts wurde ein Vorstand gebildet. Wir schufen einen internen Beirat. Es gab Mitgliederversammlungen und wöchentliche Treffen mit unterschiedlichem Fokus. Durch die räumliche Nähe war eine häufige Kommunikation möglich.

Lektion 9: Räumliche Nähe und häufige Projekttreffen im festen Raster unterstützen den Fortschritt eines mehrgleisig angelegten Projekts.

Trotz dieser guten Voraussetzungen lief das Projekt oftmals nicht wie gewünscht. Die unterschiedlichen individuellen Meinungen und Ansichten über Konzepte und Vorgehensweisen konnten oft nicht dauerhaft zu einem Konsens gebracht werden. Der wichtigste Grund dafür war die mangelnde Deckung persönlicher Ziele mit den Zielen des Projekts. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden mit Zeitverträgen beschäftigt. Alle befanden sich in einer persönlichen Qualifizierungsstufe.

Die Ärzte wollten beispielsweise Fachärzte werden, die Informatiker promovieren. Mit diesen persönlichen Zielen waren die Projektziele nicht in Einklang zu bringen. Die Erarbeitung von Fällen wird eben nicht auf die Facharztausbildung angerechnet; auch die Zitierfähigkeit eines Falls mittels ISSN schaffte hier keine Abhilfe. Bei den Informatikern ergaben sich nicht genügend Dissertationsvorhaben aus der Thematik selbst, was jedoch in der Retrospektive durchaus möglich gewesen wäre. In beiden Fraktionen wurde der Stellenwert eines »Lehrprojekts« deutlich hinter »richtigen« wissenschaftlichen Fragestellungen eingeordnet. Faktum daraus ist, dass einige Fluktuation im Projekt herrschte, was uns jedes Mal wieder zurückwarf.

Lektion 10: Eine Diskrepanz zwischen persönlichen Zielen und Projektzielen führt zu Personalfluktuations. Anreizsysteme, die die persönlichen Ziele in das Projekt integrieren lassen, sind zwingend. Dazu bedarf es der Überzeugung und Mitwirkung der Vorgesetzten.

Aus Platzgründen konnte ich sicherlich nicht alle »lessons learnt« hier präsentieren. Zur Übertragbarkeit auf andere Disziplinen, zur Qualitätssicherung durch »peer review« oder zu Vorschlägen der Strukturierung eines solchen größeren Projekts mit dem Streben nach Nachhaltigkeit fehlte mir leider der Raum. Dennoch hoffe ich, einige nützliche Anregungen und Tipps gegeben zu haben.

5.5 Was bleibt von der Virtuellen Hochschule Oberrhein?

Thomas Ottmann, Sprecher für das Verbundprojekt Virtuelle Hochschule Oberrhein (VIROR)

VIROR, die Virtuelle Hochschule Oberrhein, war konzipiert als ein Verbundprojekt gleichartiger Hochschulen an verschiedenen Standorten am Oberrhein, also der Universitäten Heidelberg, Freiburg, Karlsruhe und Mannheim. Computer- und netzgestützte Technik sollte es möglich machen, die Grenzen traditioneller Präsenzlehre für Studenten und Dozenten zu überwinden, um so das Studium flexibler und abwechslungsreicher zu machen und das Angebot über das von einer einzigen Hochschule allein mögliche Maß hinaus zu verbreitern.

Anders als beim Start vor fünf Jahren gibt es inzwischen eine Reihe ähnlicher Initiativen in fast allen Bundesländern, Initiativen des Bundes und auch Initiativen im Ausland (z. B. der Swiss Virtual Campus, SVC). Alle haben das gemeinsame Ziel, die Vision virtueller Hochschulen Realität werden zu lassen. Eine Hochschule als eigenständige und dauerhafte organisatorische Einheit ist aber weder in VIROR noch in einem der anderen Projekte (mit der virtuellen Hochschule Bayern als wahrscheinlich einziger, wenigstens in Ansätzen realisierter Ausnahme) entstanden.

VIROR hatte jedoch national und sogar über Deutschland hinaus eine echte Pionierfunktion, die auch als solche wahrgenommen wurde. Vieles wurde hier eher erprobt und auch erreicht als anderswo. Und so hat VIROR doch eine eigenständige Identität und Realität erreichen können, die mit dem Auslaufen der Projektförderung nicht sogleich wieder verschwindet.

In der ersten Projektphase ging es zunächst darum, die gerade entstandenen technischen Möglichkeiten zum hochschulübergreifenden Lehraustausch zu erproben. Der Schwerpunkt lag also neben dem Aufbau der technischen Infrastruktur an den beteiligten Universitäten in der multimedialen Aufbereitung von Inhalten aus einem breiten Fächerspektrum. Das reichte von der Informatik, der Physik, den Wirtschaftswissenschaften, der Psychologie und Medizin in der ersten Projektphase bis zur Chemie, Kristallographie, Soziologie und den Politikwissenschaften in der zweiten Phase.

Vor allem die zweite Phase des Projekts war dann scharf auf synchrone und asynchrone netzgestützte Fernlehre fokussiert mit dem Ziel, Studierenden an den vier oberrheinischen Universitäten in einigen Fächern ein teilweise virtuelles Studium zu ermöglichen.

Für VIROR typisch war eine Vielfalt bezüglich Inhalten (also Fächern/Disziplinen), didaktischen Konzepten, Veranstaltungsformen und technischen Lösungen. Trotz der inhaltlichen Vielfalt hat allerdings die Informatik eine erkennbar dominante Rolle gespielt. Das Engagement, die Experimentierfreude und auch die technische Kompetenz der beteiligten Hochschullehrer und aller im Projekt tätigen Mitarbeiter haben jedoch ansteckend gewirkt und dazu beigetragen, dass auch »informatikferne« Fächer, wie Archäologie oder einige Geisteswissenschaften, erste Erfahrungen mit dem Einsatz netzgestützter Rechner in der Lehre sammeln konnten.

So war es möglich, dass sich mit der Zeit Bewährtes herauskristallisieren und dann in den Routinebetrieb überführt werden konnte. Heute ist die breite Unterstützung der Präsenzlehre durch multimediales Unterrichtsmaterial in vielen Fächern ebenso selbstverständlich wie virtuelle, d.h. orts- und/oder zeitunabhängige Vorlesungen, Seminare und Praktika von Studenten und Dozenten akzeptiert werden. Die Infrastruktur für multimediales Lehren und Lernen, d.h. Netze, Rechner und Hörsäle, ist auf einem hohen technischen Stand und läuft stabil.

Zumindest in der Informatik ist die Virtualisierung von Präsenzveranstaltungen bei Beibehaltung des traditionellen »workflow«, also der klaren Gliederung von Lehrveranstaltungen in einen Präsentationsteil (d.h. eine Vorlesung), einen Übungsteil und die tutorielle Betreuung von Studierenden inzwischen Routine. Das synchrone »teleteaching« zum Austausch von Vorlesungen über die Grenzen der beteiligten Hochschulen hinweg hat sich für einige wenige Veranstaltungen bewährt und etabliert; das gilt für den Austausch einer Reihe von Vorlesungen zwischen Mannheim, Karlsruhe und Freiburg.

Synchrones »teleteaching« ist aber die Ausnahme, und, auch das ist ein Ergebnis von VIROR, technisch zwar aufwändig, aber beherrschbar. Zur Routine geworden sind auch örtlich verteilte Seminare, sowohl im synchronen Szenario wie auch asynchron. In jedem Fall hat nicht die Technik, sondern der inhaltliche und didaktische Zusatznutzen für die Studierenden die Unterrichtsform bestimmt.

Es hat sich gezeigt, dass besonders in einigen informatikfernen Fächern, wie beispielsweise der Politikwissenschaft, schon mit verhältnismäßig einfachen technischen Mitteln eine sehr fruchtbare hochschulübergreifende Kooperation in der Lehre möglich ist.

Die Projektförderung von VIROR hat es erlaubt, in einigen Fällen mit relativ großem Aufwand Lehrinhalte medienpezifisch sehr schön aufzubereiten. Dazu zählen die multimediale Aufbereitung eines Lehrbuchs der statistischen Physik, Kurse zur Kosten- und Leistungsrechnung und zum Marketing in den Wirtschaftswissenschaften, eine medizinische Lehreinheit zur Pädiatrie und interaktiv nutzbare, mit vielen 3D-Modellen angereicherte Inhalte in der Kristallographie.

Diese Produkte von VIROR werden sicher noch eine ganze Weile weiter genutzt

werden, benötigen aber eine dauernde Pflege und Weiterentwicklung und damit einen Einsatz, den nach Auslaufen der Projektförderung wohl nur noch begeisterte Enthusiasten (ähnlich wie Lehrbuchschreiber) aufbringen werden.

Umso wichtiger ist es daher, dass in VIROR auch neue Methoden entwickelt und erprobt wurden, die ohne aufwändige Investition in die Inhaltsaufbereitung virtuelle Lehre aus den Präsenzuniversitäten heraus möglich machen. Vor allem in der zweiten Phase konnte daher wesentlich mehr Energie in die netzgestützte Betreuung und die Verbesserung der Kommunikation zwischen Dozenten und Studenten sowie der Studenten untereinander investiert werden.

Auch bestens multimedial aufbereitete Inhalte einfach ins Netz zu stellen macht noch keine virtuelle Hochschule aus! Dazu ist es vielmehr erforderlich, alle mit dem traditionellen Studium verbundenen Tätigkeiten, angefangen von der Registrierung, Authentifizierung, Kursbelegung, der eigentlichen Kursdurchführung mit tutorieller Betreuung, über Selbsttests und Übungen bis hin zu Prüfungen zu virtualisieren, also netz- und rechnergestützt abzuwickeln. Auch dazu musste in VIROR zunächst einmal die notwendige technische Infrastruktur geschaffen werden. Hier sind in den fünf Jahren langsame, aber doch dauerhafte Fortschritte erzielt worden.

Als wichtigstes Ergebnis ist zunächst festzuhalten, dass nach einem sorgfältigen Auswahlprozess begonnen wurde, »learning management systems« zu installieren und zu nutzen. In Freiburg und Karlsruhe sind die Auswahlentscheidungen in diese Richtung gefallen. Auch mit dem Aufbau einer digitalen multimedialen Bibliothek wurde begonnen.

Hier existiert inzwischen ein landesweites Netzwerk von Rechenzentren und Universitätsbibliotheken, das als »content repository« dient und derzeit auf der Basis von ARIADNE betrieben wird.

Der Ausbau der Funknetze und die Verbreitung mobiler Rechner in den Händen von Studenten sind durch VIROR sicher begünstigt worden. Auch die Ausstattung der Hörsäle mit Einrichtungen, die multimediales netzgestütztes Lehren und Lernen ermöglichen, ist an allen Hochschulen in den letzten Jahren wesentlich verbessert worden.

Als besonderen Erfolg würde ich ansehen, dass es gelungen ist, die im Rahmen von VIROR eingesetzten und zunächst im Rahmen von Forschungsprojekten entwickelten Werkzeuge zum Aufzeichnen von Vorlesungen, also zur Produktion von »e-lectures« nach dem »authoring on the fly«-Prinzip, in eine kommerzielle Weiterentwicklung einfließen zu lassen, die sich erfolgreich am Markt behauptet. Hier zeigt sich, dass die Entwicklung von Werkzeugen zur Unterstützung des netzgestützten multimedialen Lehrens und Lernens und ihr Einsatz in Alltagsbetrieb stets Hand in Hand gehen müssen, wenn nicht am Bedarf vorbei entwickelt werden soll.

Auf der organisatorisch-administrativen Ebene ist es gelungen, die Rechenzentren zum Dauerbetrieb der technischen Infrastruktur zu verpflichten, also sowohl die Netze den speziellen Bedürfnissen netzgestützter Fernlehre anzupassen als auch das »learning management system« zu betreiben. Multimediales Lehren und Lernen werden zunehmend als strategische Aufgabe der Hochschulen gesehen.

Die VIROR-Teilnehmer haben die Medienentwicklungspläne der beteiligten Hochschulen maßgeblich mitbestimmt. In Freiburg wurde erstmals eine Prüfungsordnung verabschiedet (für den neu eingeführten Bachelor-Studiengang), in der verbindlich vorgeschrieben ist, dass BA-Studenten einen bestimmten Anteil ihrer Studienleistungen in solchen Angeboten erwerben sollen.

Schließlich hat das netzgestützte multimediale Lehren und Lernen über die ursprünglichen Grenzen von VIROR hinaus sich erheblich ausbreiten können. Auch wäre es ohne die in VIROR gesammelten Erfahrungen wohl nicht gelungen, zahlreiche weitere Projekte mit substanzieller Förderung vom Bund (wie der »Universitäre Lehrverbund Informatik« ULI und F-MoLL, das »Notebook University-Projekt des Bildungsministeriums «Freiburg-Mobilität in Lehre & Lernen), der Europäischen Union und der Deutschen Forschungsgesellschaft DFG (etwa im Schwerpunktprogramm Sicherheit und wissenschaftliche Kommunikation) und der Industrie einzuwerben.

Nicht vergessen werden sollte schließlich, dass es mithilfe von VIROR möglich war, an den beteiligten Hochschulen eine kritische Masse an Mitarbeitern zusammenzuhalten, die sich mit der Aufbereitung von Inhalten, den didaktischen und technischen Fragen des »eLearning« beschäftigen. Hier ist ein erhebliches »Know-how« in den Köpfen der beteiligten Mitarbeiter entstanden.

Es hat sich aber gezeigt, dass die Etablierung netzgestützter multimedialer Lehre an einer einzelnen Hochschule oder auch im Verbund verschiedener Hochschulen nur dann auf Dauer möglich ist, wenn nicht nur die technischen und inhaltlichen Fragen geklärt sind, sondern auch die organisatorischen Rahmenbedingungen stimmen.

Zumindest in der Informatik wissen wir inzwischen sehr genau, wie man aus Präsenzuniversitäten heraus netzgestützte Fernlehre machen kann, die es Studierenden erlaubt, wenigstens einen Teil ihrer Studienleistungen im Distanzlehrmodus zu erwerben. Wir praktizieren das inzwischen erfolgreich und weit über den ursprünglichen Kreis der VIROR-Teilnehmer hinaus.

Es ist aber auch klar, dass Distanzlehre aus Präsenzuniversitäten heraus bedeutet, dass die Universitäten einen »Rundumdienst« aufbauen und etablieren müssen, der nicht nur den Aufbau und Betrieb einer technischen Infrastruktur, die multimediale Aufbereitung und Pflege von Inhalten und die tutorielle Betreuung der »Fernstudenten« über das Netz einschließt. Dazu gehören auch die Abstimmung von Lehrplänen, die Anerkennung von Studienleistungen, die Anpassung der Prüfungsordnung und die Lösung aller Fragen der administrativen Abwicklung von Kursen, angefangen von der Registrierung über die Zertifizierung bis zur Prüfungsorganisation.

Hier sind mit dem Ende der Förderzeit von VIROR nicht alle Probleme gelöst, vielmehr bleibt dies eine dauerhafte Aufgabe für die Hochschulen, der sie sich bewusst sind und der sie sich auch stellen. Angesichts stagnierender oder gar schrumpfender Haushalte der Universitäten ist die Verschiebung von Ressourcen zur Sicherung der begonnenen Virtualisierung der Lehre im Verbund mehrerer Hochschulen allerdings noch nicht im erforderlichen Umfang gelungen.

Anders als die allermeisten vergleichbaren Initiativen in der Bundesrepublik und im benachbarten Ausland hat VIROR aber das Ziel erreicht, Studierenden der Region (und darüber hinaus) die Möglichkeit zu geben, wenigstens in einigen Fällen studiengangrelevante Leistungen vollständig über das Netz zu erwerben. Wir wissen inzwischen, dass das auch Studierende der Präsenzhochschulen als zusätzlichen Dienst zu schätzen wissen.

VIROR hat damit zwar keine didaktische Revolution bewirkt, aber auf pragmatische Weise den Hochschulen und ihren Studierenden neue Formen der Lehre erschlossen. Damit besteht eine gute Chance, diese Erfahrung zur Profilbildung ebenso wie für die Erschließung des sich gerade bildenden Weiterbildungsmarktes der Hochschulen zu nutzen.

Das VIROR-Gebäude ist »bottom up« entstanden; es war damit immer auf einem soliden und breitem Fundament (mit zugegebenermaßen einigen überflüssigen Schnörkeln und Erkern) gebaut. Es ist inzwischen ein stattliches und durchaus ansehnliches Gebäude geworden, nur das noch notwendige dauerhafte organisatorische Dach muss noch gebaut werden, damit es Bestand hat.

5.6 Virtueller Verbund in der Realität

Peter Deussen, Sprecher für das Verbundprojekt Virtueller Hochschulverbund Karlsruhe (ViKar)

Dem Vorsitzenden der Expertenkommission, die von Dezember 1996 bis Februar 1997 im Auftrag des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg die Ausschreibung und damit die Ziele des Landesprogramms Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg formulierte, mussten zwangsläufig einige Gedanken über die Entwicklung des Vorhabens kommen. Und diese Gedanken sollen mit den Erfahrungen aus dem Projekt ViKar verbunden werden, die mutatis mutandis auch für die anderen Verbundprojekte gelten mögen (dazu Auszüge aus der Ausschreibung, die auch im Folgenden zitiert wird):

»Die Fachbereiche einer oder mehrerer Hochschulen nutzen die von einer oder mehreren Hochschulen erstellten und gepflegten multimedialen Lehr- und Lernmodule. ... Die Module reichen vom einzelnen Demonstrationsmodul bis zu vollständigen Lehrveranstaltungen oder bis zu einer Kollektion von Modulen, aus der nach Bedarf individuell und auf den Benutzer zugeschnittene Lehr-/Lernpakete zusammengestellt werden können. ... Verbundprojekte sollen Teilprojekte an unterschiedlichen Standorten, in unterschiedlichen Fächern oder an unterschiedlichen Hochschularten (Universitäten, Fachhochschulen, pädagogische Hochschulen, Berufsakademien) zusammenführen und bündeln.«

Das war die erste Grundidee des »Virtuellen Hochschulverbunds Karlsruhe«, kurz ViKar (www.vikar.de): Sechs Hochschulen völlig unterschiedlichen Typs – Berufsakademie Karlsruhe (BA), Fachhochschule Karlsruhe (FH), Hochschule für Ge-

staltung Karlsruhe (HfG) und Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe (ZKM), Staatliche Hochschule für Musik Karlsruhe (HfM), Pädagogische Hochschule Karlsruhe (PH), Universität Karlsruhe (UKA) – schlossen sich zusammen, um gemeinsam Lehrinhalte multimedial aufzubereiten und sie für ihre jeweilige Klientel nutzbar zu machen.

Da die Studierenden dieser Hochschulen aber äußerst unterschiedliche Voraussetzungen und Interessen mit sich brachten, lag die Idee der Modularisierung der Lehrinhalte nahe, zumal man zeitaufwändige multimediale Teile nur einmal und dann für alle erstellen sollte. Die Lehrinhalte sollten gewissermaßen in Legobausteine zerlegt werden, aus denen man sodann Kurse für die Studierenden der jeweiligen Hochschulen maßgeschneidert zusammenbauen konnte. Die Vertreter der sechs Hochschulen zogen von Anfang an mit großem Elan mit.

Die vier mit Inhalten befassten Teilprojekte, die sich diese Idee zunutze machten, waren:

- Einführung in die Informations- und Kommunikationstechnik (BA, UKA)
- Vernetztes Wissen: Kunst-Kultur-Technik (HfM, ZKM, UKA)
- Hochschulart-übergreifende Kooperation in der Lehre im Bereich Informationssysteme, speziell Datenbanken (BA, FH, UKA)
- Mathematik für Nichtmathematiker (FH)

Trotz der Vorgabe durch die Ausschreibung gab dieser Modularisierungsansatz alsbald Anlass zu Diskussionen und wurde in seiner Richtigkeit angezweifelt.

Ex post ist festzustellen, dass die Kritik zum Teil gerechtfertigt war: Die Art und Weise, wie zu modularisieren ist, hängt sehr vom betrachteten Fach ab, es gibt keine universelle Modularisierungsmethode. Beim ersten Teilprojekt wurde die Modularisierung durch die dort eingesetzten Simulations- und Visualisierungsmodule vorgegeben; beim zweiten ergaben sich verhältnismäßig große Module, die aus der Verschiedenheit der Fächer Germanistische Kulturwissenschaft und Musik resultieren, das dritte verfolgte die Modularisierung am konsequentesten und entwickelte in einer Dissertation eine ganze Methodik darum herum. Das vierte schließlich ergab eine Modularisierung, wie sie etwa durch die Kapiteleinteilung eines Buches entsteht. Diese kurze Darlegung mag zeigen, wie richtig der Ansatz, aber auch wie er zu modifizieren ist.

Die zweite Grundidee von ViKar war es, eine für die sechs Hochschulen gemeinsame technische Systeminfrastruktur zu schaffen. Das war ebenfalls durch die Ausschreibung angeregt:

»Virtuelle Hochschule besteht aus einzelnen Komponenten, wie z.B. Bibliotheken, Praktika und Labore, Sammlungen von Skripten, Übungs- und Klausuraufgabenblättern, Tutorgruppen, aber schließlich auch Vorlesungen, die multimediale Techniken einsetzen. Diese Komponenten sind virtuell, wo sie eine sinnvolle Ergänzung oder Ersatz zur Präsenzlehre darstellen. Sie sind interaktiv nutzbar und fördern das selbstbestimmte Lernen. ...

Die Hochschulen verfügen über die erforderliche technische Infrastruktur. Es ist

eine laufend aktualisierte Lehrdatenbank der Hochschulen entstanden, die bestehende multimediale Lehr- und Lernmaterialien des In- und Auslandes enthält und auf die von Dozenten und Studenten über Netze zugegriffen wird. ...

Virtuelle Hochschule besteht, ähnlich einer realen Hochschule, aus einzelnen Komponenten, derer sich Dozenten und Studenten bedienen können: Bibliotheken, Praktika und Labore, Sammlungen von Skripten, Übungs- und Klausuraufgabenblättern, Tutorgruppen, aber schließlich auch Vorlesungen, die multimediale Techniken einsetzen, und vieles anderes mehr.«

Heute spricht man hier von einem virtuellen Campus oder von einer Lehr-/Lernplattform, damals, Ende 1996, waren die in Vorläufern von ViKar dazu entwickelten Ideen neu. Im Laufe der Projektlaufzeit wurden solche Plattformen durch Beiträge aus den Verbundprojekten in beträchtlicher Zahl mit jeweils unterschiedlichen Funktionalitäten von kleineren und größeren Firmen entwickelt. Es steht zu hoffen, dass diese Firmen ihre im Einsatz befindlichen Plattformen längerfristig zu pflegen im Stande sind.

Nachdem nun innerhalb der Projektlaufzeit solche Plattformen außerhalb und kommerziell entstanden, erfuhr ViKar ebenfalls Kritik, weil der Verbund im Rahmen seiner Infrastrukturprojekte Technische Infrastruktur und Organisatorische Infrastruktur (beide UKA) die Entwicklung einer solchen Plattform, des ViKarCampus, dennoch vorantrieb.

Dahinter stand die durch spätere Erfahrungen gerechtfertigte Haltung, dass bei einer derart im Fluss befindlichen Entwicklung sich gerade die Hochschulen nicht auf kommerzielle Produkte, die meist für die Nutzung in der Weiterbildung gedacht sind und wegen ihrer Kommerzialität nur sehr schwer und mit Überwindung administrativer und finanzieller Hürden an die spezifischen Bedürfnisse von Hochschulen angepasst werden können, festlegen dürfen.

Im Nachhinein wurde ViKar darin durch die Entscheidung der Berufsakademien Baden-Württemberg, den ViKarCampus landesweit einzusetzen, bestätigt.

Die »laufend aktualisierte Lehrdatenbank« bestand in der Fakultät für Informatik der Universität Karlsruhe schon seit 1996 in Form eines Lernservers, der sich von Anfang an großer Beliebtheit erfreute; später wurde gemeinsam mit dem Verbundprojekt VIROR am Rechenzentrum der UKA ein ARIADNE-Server eingerichtet, der die Aufgaben einer Lehrdatenbank übernahm, der aber noch keineswegs im wünschenswert großen Umfang genutzt wird.

»Didaktik multimedialer und virtueller Lehr- und Lernformen« (PH) und »Evaluation und wissenschaftliche Begleitforschung« (UKA), die von deren Vertretern so vehement gefordert wurden, erbrachten nicht den erwarteten Zugewinn. Damit soll aber keinem Beteiligten Unrecht getan werden, denn das erste Teilprojekt konnte erst in der zweiten Projektphase bei der Gestaltung von virtuellen Seminaren wirklich zum Zuge kommen, da in Fragen der Didaktik multimedial gestalteter Lehrinhalte, zumal in deren modularisierter Form, erst Erfahrung, die noch nicht vorlag, gesammelt werden musste. Didaktische Hilfestellung für die Modularisierung konnte deshalb ebenso wenig gegeben werden.

Des Sprechers wiederholte Frage, wo denn ein konziser Erfahrungsbericht über den Mitte der 70er Jahre so forcierten rechnergestützten Unterricht oder vielleicht eine Zusammenstellung von damals gemachten Fehlern sei, damit man dieses Material jetzt bei der Neuauflage des rechnergestützten Unterrichts mit anderen, multimedialen Mitteln heranziehe und damalige Fehler vermeide, blieb unbeantwortet – leider!

Das zweite Teilprojekt jedoch brachte in einigen Fällen hilfreiche Rückmeldungen. Angemerkt sei, dass erst jetzt in einem anderen Projekt, Notebook Universität Karlsruhe – NUKATH (www.nukath.uni-karlsruhe.de) in einigen Fällen eine Evaluation durchgeführt werden kann, sogar internetbasiert.

Zu den Blümenträumen der Ausschreibung gehört:

»Die Didaktik der Lehre hat sich nachhaltig und den multimedialen Werkzeugen entsprechend verändert; ebenso die Struktur der Lehre: die Module sind integraler Bestandteil des Studiums und es bestehen zwischen den Hochschulen gegenseitige Vereinbarungen über die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen. ...

Bereicherung des Lehr- und Studienangebots einzelner Hochschulen durch gemeinsame Nutzung verteilter Ressourcen ...

Verminderung der Zeit- und Ortsabhängigkeit des Studiums, Verbesserung der orts- und zeitunabhängigen Kommunikation und Kooperation zwischen Studenten und Dozenten, Förderung des selbst gesteuerten Lernens.«

Unsere Erfahrung lehrt, dass virtuelle Angebote für das eigenständige Lernen problematisch sind: ein multimediales Wissensangebot ist vergleichbar einem »Buch mit anderen Mitteln«, das vom Studierenden erarbeitet werden muss. Ein Lernen, das nur auf solchen Angeboten beruht, wird von den Studierenden nicht angenommen. Allenfalls in den traditionell buchorientierten Geistes- bzw. Kulturwissenschaften könnte diese Form von Lehre und Studium sinnvoll eingesetzt werden. Es muss aber auch dort eine mehr oder minder intensive Betreuung hinzukommen. Und damit geht diese Lehrform gleitend in eine Präsenzlehre über.

Dagegen werden multimediale Materialien sehr gut akzeptiert, die sich eng an eine Vorlesung (oder genereller an übliche Lehrveranstaltungen) anlehnen. Damit geht das Lernen mit multimedialen Materialien von einer eigenständigen Wissensakquisition über zu einer Form des Nacharbeitens, des Wiederholens und der Vorbereitung auf Prüfungen.

Zu diesen Materialien gehören wie bisher Texte, also Manuskripte, die mehr oder weniger multimedial angereichert sind, und Videoaufzeichnungen von Vorlesungen üblicher Form (mit getrennter Aufzeichnung der in der Vorlesung verwendeten, multimedialen Materialien).

Das wiederum bestätigt die Feststellung der Ausschreibung:

»Eine virtuelle Hochschule muss auf der vorhandenen Lehre und den daraus erwachsenen Erfahrungen aufbauen und sie im Hinblick auf den Einsatz multimedialer Techniken weiterentwickeln. Solche Techniken werden die Lehre anfangs nur ergänzen und erst im Laufe der Zeit verändern.«

Dies ist auch die allgemeine Auffassung in den Universitäten und Hochschulen:

eine gute und das Leben des Studenten prägende Lehre ist allemal diejenige durch Menschen und Forscher. Sie kann und darf nicht durch Bücher, auch wenn sie elektronisch sind und mit allen technischen Feinessen versehen, ersetzt werden: E-Learning heißt jetzt »enhanced learning«.

Eine weitere Erfahrung betrifft die Lehrform der Seminare, die in der Ausschreibung gar nicht angesprochen worden ist. Die Lektion, die wir dabei lernten, hat drei Komponenten, zwei didaktische und eine technische.

Gegenstand waren gemeinsam mit der Pädagogischen Hochschule und der Universität Karlsruhe durchgeführte virtuelle Seminare, d.h. Seminare über ein Netz. Der erste Versuch misslang gründlich, denn wir verwendeten das Internet, und das bot dafür eine viel zu schlechte und unzuverlässige Übertragungsqualität: die Akustik hinkte hinterher, und die Video-Übertragung war »gekachelt«. Folglich verließen die Studierenden sehr rasch die Veranstaltung.

Daraufhin installierte ViKar mit Unterstützung durch das Rechenzentrum der Universität Karlsruhe und mit finanzieller Hilfe durch das Land einen ATM-Ring (Asynchron Transfer Mode), an dem neben der Universität Karlsruhe die Fachhochschule, die Hochschule für Gestaltung, die Hochschule für Musik und die Pädagogische Hochschule angeschlossen waren sowie die Berufsakademie Karlsruhe über eine ISDN-Leitung.

Über diesen Ring konnten dann die virtuellen Seminare mit befriedigender technischer Qualität durchgeführt werden. Allerdings zeigte sich hier, dass das Fehlen des menschlichen Gegenübers sehr rasch zur Minderung der Konzentration führte und es trotz aller didaktischen Begleitung und Vorbereitung schwer wurde, die Gruppe zusammenzuhalten.

Aber auch Kolloquiumsvorträge aus der Reihe Multimedia-Forum der Universität Karlsruhe wurden darüber zu den anderen Hochschulen übertragen. Und dabei zeigte sich ein weiteres Manko: Die »Alltagstauglichkeit multimedialer Komponenten und Konzepte« (so die Vorgabe der Ausschreibung) konnte nicht gewährleistet werden, weil eine echte n-zu-m-Verbindung aus technischen Gründen nicht möglich war, sondern nur eine 1-zu-m-Verbindung zur Verfügung stand, wodurch eine freie Diskussion sehr eingeschränkt wurde. Außerdem brachte an einem Ort das zuständige Personal die Geräte meist nicht rechtzeitig zum Laufen. Die Lehre daraus: Bei komplexerem Einsatz technischer Mittel in der Lehre müssen eine funktionsfähige und zuverlässige organisatorische Infrastruktur vorgehalten und ein Betriebskonzept vertraglich fixiert werden.

Die »Nachhaltigkeit der Ansätze und Konzepte einer virtuellen Hochschule, d.h. tragfähige und bleibende strukturelle Veränderungen des Studiums« (so die Ausschreibung) sind der kritischste Teil des Verbundprojektes, vermutlich nicht nur von ViKar.

Die Frage nach der Nachhaltigkeit muss man differenziert und auf unterschiedlichen Ebenen betrachten: Auf oberster Ebene muss festgestellt werden, dass durch das Projekt eine bleibende strukturelle Veränderung des Studiums nicht bewirkt wurde. Für ein solches Unterfangen ist ein kleines Projekt auch überfordert. Auf der

strukturellen und institutionellen Ebene darunter aber wurde viel erreicht. Es sollen hier nur die herausragendsten Beispiele für die nachhaltige Wirkung von ViKar genannt werden:

- Ein Arbeitsgruppe »Hochschulentwicklung durch neue Medien« wurde durch die beginnende universitätsweite Diskussion eingerichtet, sie erarbeitete den Medienentwicklungsplan der UKA, veranstaltete einen Multimediatag der UKA, beantragte erfolgreich die »Notebook Universität Karlsruhe – NUKATH« und bewirkte durch ihre Existenz die Einrichtung einer entsprechenden Senatskommission.
- An der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften wurde ein Studienzentrum Multimedia (SZM), das sich eines großen studentischen Zulaufs erfreut, eingerichtet, ebenso wie ein darauf aufbauendes berufsorientiertes Zusatzstudium (BOZ). Das Studienzentrum Multimedia ist eine bisher einmalige Einrichtung an deutschen Universitäten. Es wurde im geisteswissenschaftlichen Bereich zum ersten Mal eine neuartige Multimediaproduktion angeregt: das Multimediale Wörterbuch deutscher Bildungsbegriffe als Kulturwörterbuch, das die Möglichkeiten von Multimedia und Hypertext zur Darstellung von Inhalten und deren assoziativen Vernetzungen nutzt (lange vor der neuesten Version von Encarta, in der dies in Ansätzen ebenfalls praktiziert wird).
- Schließlich gab ViKar den Anstoß zu einem deutsch-tunesischen Projekt »Interkulturelle Medienpartnerschaft an Hochschulen«. Hier wird sich multimediegestützte Lehre in einem zukunftssträchtigen Feld bewähren müssen: dem Kulturgrenzen überschreitenden Austausch von Wissen über große Entfernungen hinweg, auch hier freilich nicht ohne intensive Betreuung durch Lehrkräfte und Tutoren in den beiden beteiligten Ländern.
- An der Hochschule für Musik bot ViKar eine willkommene Hilfe, um die bereits gestarteten Ansätze auf eine breitere hochschulinterne Basis zu stellen und eine zugkräftige Argumentationshilfe beim Ausbau der Medien-Infrastruktur der Hochschule zu gewinnen.

Auf der untersten Ebene schließlich wurde von allen an ViKar beteiligten Wissenschaftlern und Dozenten übereinstimmend betont,

- dass multimediale Lehrmaterialien in großem Umfang entstanden sind und nunmehr begleitend zu Lehrveranstaltungen genutzt werden, was ohne ViKar nicht geschehen wäre;
- dass dabei begleitend Methodiken und Kompetenz entstanden; und
- dass Anstöße zu neuen Projekten in diesem Bereich gegeben wurden.

Eine ganz andere Form der Nachhaltigkeit besteht darin, die Idee von ViKar, den Hochschulverbund, aufrechtzuerhalten, den ViKarCampus gemeinsam weiterzuentwickeln und gemeinsam Lehrmodule zu verfassen.

Ohne einen Anreiz geht das nicht ohne weiteres, wie überhaupt das Fehlen von Anreizen dafür verantwortlich ist, dass die Schaffung multimedialer Lehrmaterialien auf breiter Front immer noch nicht stattfindet: Das Schreiben eines Buches genießt

eben weit höhere Reputation als das Verfassen seines virtuellen Pendants. Mit dieser Einsicht hat ViKar eine Nutzergemeinschaft ViKar e.V. ins Leben gerufen. Zweck des Vereins ist es, die Nutzung des E-Learning und die Bildung von computer-unterstützten Nutzergemeinschaften in der Hochschulregion Karlsruhe für Studium und Weiterbildung zu fördern.

Damit soll erreicht werden, dass die Grundidee von ViKar am Leben erhalten wird, außerdem wird der Verein maßgeblich daran beteiligt sein, dass der ViKar-Campus betrieben wird und die Berufsakademien Baden-Württemberg ein tragfähiges Werkzeug erhalten.

6 Erträge und Wirkungsgrenzen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg – Ansichten aus dem Programmbeirat

6.1 Implementation von »blended learning« in die Hochschule – auch ein Akzeptanzproblem?

Heinz Mandl

Die Implementation neuer Medien in die Hochschule verlangt mehr als nur finanzielle Zuwendung, auch wenn dies eine zentrale Voraussetzung darstellt. Im Zentrum des Beitrags wird deswegen die Einführung zu »blended learning« im Rahmen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg stehen.

Im Hinblick auf den Wissenserwerb in virtuellen Lernumgebungen zeigen Erfahrungen aus der Praxis, dass Lernende die Ergänzung des E-Learning-Angebots durch Präsenzphasen begrüßen. Hierdurch gelingt eine sinnvolle Einbettung der virtuellen Lernkomponenten in die bisherige Hochschullandschaft. Aus diesen Gründen ist eine Einbettung von Präsenzphasen, in denen die Studierenden die Möglichkeit haben, sich »face to face« zu treffen und auszutauschen, in virtuellen Phasen sinnvoll. Diese Kombination aus Präsenzveranstaltungen und virtuellen Komponenten wird als hybride Lernform oder »blended learning« bezeichnet.

Im Rahmen eines solchen Szenarios findet eine Kombination von Präsenzveranstaltungen mit verschiedenen Formen netzbasierten Lernens statt, wie z.B. »web-based teaching«, »computer-based teaching«, Chat, Foren oder virtuelles Klassenzimmer. Die Variationsmöglichkeiten für die Kombination von E-Learning mit Präsenzphasen sind dabei sehr vielfältig. Eine Möglichkeit ist die Vorbereitung auf ein Präsenzseminar über E-Learning mit anschließender Anknüpfung an die Inhalte des virtuellen Trainings in einem Präsenztraining. Im Folgenden können die Inhalte wiederum auf elektronischem Wege nachbereitet werden. Diese Vorgehensweise kann je nach Bedarf wiederholt werden.

Eine andere Möglichkeit ist es, mit einem Präsenztermin zu beginnen, gefolgt von einer E-Learning-Phase, auf die wiederum ein Präsenztermin folgt, usw. Die E-Learning-Phasen können zur Erarbeitung von Inhalten in virtuellen Gruppen, zur Vorbereitung auf den nächsten Präsenztermin sowie zur Nachbereitung des Präsenztermins genutzt werden.

Die Einführung innovativer Konzepte, wie »blended learning« in der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg, verlangt von den Beteiligten mehr als nur die Ver-

änderung von Routinen und Verhalten – eine Änderung der Einstellung ist notwendig bei allen, die diese neuen Konzepte mittragen wollen.

Die im Folgenden dargestellten Aspekte der Implementation haben sich auch im Rahmen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg als relevant erwiesen.

Die Einführung einer Neuerung impliziert zunächst die Notwendigkeit der Veränderung. Veränderungen sind immer mit Unsicherheit und Konflikten behaftet. Diese Barrieren gilt es bei der Planung eines Implementationsvorgehens wie die Einführung von »blended learning« mit einzubeziehen, um den benötigten kulturellen Wandel an der Hochschule anstoßen zu können.

Es stellt sich in vielen Projekten der virtuellen Hochschule die Frage, wie erfolgreiche Implementationsprozesse gestaltet werden sollten und wie sie unterstützt werden können.

In diesem Zusammenhang haben sich mehrere Rahmenfaktoren als relevant erwiesen. Zunächst ist die Ausarbeitung einer klaren Vision und Strategie unabdingbar. Viele Projekte scheitern daran, dass Prozesse und Verantwortlichkeiten nicht eindeutig geklärt sind und es dadurch zu Verantwortungsdiffusion kommt. Eine eindeutige Strukturierung von Prozessen und eine Klärung von Verantwortlichkeiten im Vorfeld ist ein wesentlicher Rahmenfaktor für die Implementation.

Eine zielorientierte und am Bedarf orientierte Auswahl von Systemen und Methoden ist daher die Grundlage eines erfolgreichen Vorgehens. Darüber hinaus muss die Zielgruppe genau definiert werden, für die die Neuerung nutzbringend eingeführt werden soll. Diese muss durch Maßnahmen der Qualifikation unterstützt werden.

Neben diesen Rahmenfaktoren ist eine prozessorientierte Sichtweise hilfreich. Diese folgt dem klassischen Projektmanagement-Vorgehen mit Zielsetzungs- und Strategieentwicklung, über eine Planungs- und Konzeptionsphase und eine Realisierungsphase bis hin zur Evaluation.

Der Prozess der Implementation ist, wie Studien zeigen, von Hindernissen begleitet. Auf einige exemplarische Problemfelder, die sich immer wieder herauskristallisieren, wird im Folgenden hingewiesen. In vielen Fällen wird das Ziel für die Einführung eines Konzepts wie »blended learning« nicht klar, da es zu abstrakt und oft auch zu global formuliert ist. Dadurch ist das Projekt von Beginn an zum Scheitern verurteilt. Oft ist die Implementation von Neuerungen nicht an den tatsächlichen Bedarf der Lehrenden und Lernenden angepasst. Die mangelnde Nutzung vieler Lernplattformen mit hohem Investitionsaufwand ist nur ein Beispiel für dieses Problem.

Oft werden die tatsächlich betroffenen Personen nicht in den Prozess der Realisierung einbezogen. Zu einem »Tag X« werden sie dann mit der eingeführten Neuerung konfrontiert. Notwendig ist auch eine prozessbegleitende Evaluation, damit dringender Anpassungsbedarf erkannt wird. Letztlich führen diese und ähnliche Probleme dazu, dass die eingeführte Maßnahme nicht genutzt wird. Was fehlt, ist die Akzeptanz der Mitarbeiter.

Als Indikator für Akzeptanz wird die Nutzung der eingeführten Maßnahme defi-

niert. Akzeptanz ist demzufolge das Ergebnis motivierter Handlung. Dies bedeutet, dass man für eine erfolgreiche Implementation die Studierenden und Dozenten für die Nutzung der eingeführten Maßnahme motivieren muss. Um motivierende Rahmenbedingungen zu schaffen bzw. die Akzeptanz einer Maßnahme zu sichern, heben bisherige Erfahrungen und Forschungsergebnisse folgende Faktoren hervor: Hochschulleitung, Technik, Gestaltung von Lernumgebungen, Partizipation und Qualifikation.

Was kann die Universität tun, um die Akzeptanz einer Maßnahme zu sichern?

Ausgangspunkt für die Implementierung von »blended learning« in die Hochschule ist die Erarbeitung einer Vision. Neben Fragen nach der vorherrschenden Lernkultur in der Hochschule muss die Visionsentwicklung für den Einsatz neuer Medien vor allem durch die Hochschulleitung unterstützt werden. Durch die Integration der »Neuerung« in das Leitbild der Hochschule wird den Dozenten und Studierenden die Wichtigkeit des Vorhabens eindeutig kommuniziert. Diese Maßnahme kann durch die umfassende und kontinuierliche Information der Dozenten und Studierenden weiter unterstützt werden.

Als wesentlicher Erfolgsfaktor im Implementationsprozess hat sich des Weiteren die Integration der »Neuerung« in die aktuelle Lehre erwiesen. Die Einführung von »blended learning« ist kein Selbstzweck. Es geht darum, die Lehre zu optimieren, um besser auf künftige Anforderungen der Wissensgesellschaft reagieren zu können. Materielle und immaterielle Anreize können als motivationale Maßnahmen den Prozess zusätzlich unterstützen. Eine genaue Abwägung der eingesetzten Anreize ist hier jedoch unabdinglich, um nicht genau das Gegenteil – nämlich Demotivation – zu erzeugen. Allein schon das Bereitstellen von Freiräumen kann für viele Dozenten Anreiz sein, sich mit der Neuerung auseinander zu setzen.

Ein weiterer wichtiger Schauplatz für die Akzeptanzsicherung sind Aspekte der Technik. Die Auswahl der geeigneten Technik, die sich am konkreten Bedarf der Mitarbeiter orientiert, ist unumgänglich, um Akzeptanz erreichen zu können. Die ausgewählte Technik muss den Ansprüchen der Nutzerfreundlichkeit genügen und sollte auch unter didaktischen Gesichtspunkten sinnvoll gestaltet sein. Das Motto »Die Technologie folgt der Didaktik« sollte hier das Leitmotiv sein. Um eine sinnvolle Implementation zu gewährleisten, müssen möglichst allen Beteiligten die notwendigen technischen Ressourcen zur Verfügung stehen.

Von der technologischen Seite bieten sich somit vielfache Möglichkeiten, um das traditionelle Lehr-Lern-Repertoire zu ergänzen. Jedoch bewirkt die alleinige Implementation der Technologien zu den traditionellen Lehr-Lern-Methoden keinen Mehrwert. Der Einsatz der neuen Technologien für das Lernen ist nur dann sinnvoll, wenn dies vor dem Hintergrund einer neuen Lernkultur geschieht. Studien zur Akzeptanz von E-Learning-Angeboten zeigen, dass vor allem die qualitative Gestaltung von E-Learning-Angeboten in vielen Bereichen sehr zu wünschen übrig lässt. Erschwerend kommt hinzu, dass bei der Einführung von E-Learning diese Lernform eher additiv hinzukommt, als integrativ in die vorhandene Hochschullehre eingebettet zu werden.

Gefordert wird die Integration problemorientierter Lernumgebungen, die selbst gesteuertes und kooperatives Lernen ermöglichen. Sie stehen im Gegensatz zu den traditionellen Annahmen zum Lehren und Lernen. Wissen ist aus konstruktivistischer Perspektive kein Produkt, das von einer Person zu einer anderen Person weitergereicht werden kann. Wissen wird nicht einfach rezeptiv übernommen, sondern aktiv je nach Vorwissen, Motivation und Einstellung vom Einzelnen erworben. Somit steht bei dieser Auffassung von Lehren und Lernen der aktive Lernende im Vordergrund.

Problemorientierung ist ein Leitkonzept für die Gestaltung von Lernumgebungen, das eine Balance zwischen Instruktion und Konstruktion fordert. Mit dem Begriff der Konstruktion sind letztlich alle aktiv-konstruktiven Leistungen der Lernenden sowohl allein als auch in der Gruppe gemeint. Konstruktion umfasst somit Eigen- bzw. Gruppeninitiative, Selbststeuerung und Selbstverantwortung. Mit dem Begriff der Instruktion sind die anleitenden und unterstützenden Aktivitäten der Lehrenden gemeint, zu denen nicht nur kognitive, sondern auch emotional-motivationale Maßnahmen gehören.

Für die Förderung von Akzeptanz ist weiterhin der Aspekt der Partizipation von Bedeutung. Von Beginn an ist die Einbindung der Dozenten und Studierenden von zentraler Bedeutung. Schon bei der Bedarfsermittlung ist es notwendig, alle beteiligten Mitarbeiter einzubeziehen, um nicht am Bedarf vorbei zu entscheiden und zu entwickeln. Auch in der Planungs- und Konzeptionsphase sollten permanent die Rückmeldungen der Betroffenen eingeholt werden. Hierzu ist eine kontinuierliche formative Evaluation sinnvoll. Das Motto sollte lauten: Betroffene zu Beteiligten machen!

Um den Dozenten und Studierenden die Einführung von Neuerungen zu erleichtern, ist es notwendig, eine prozessbegleitende Qualifizierung durchzuführen. Dies sollte zum einen auf technischer Ebene, zum anderen aber auch auf methodischer Ebene erfolgen. Bei der Einführung von E-Learning ist es beispielsweise auf technischer Ebene notwendig, die Dozenten und Studenten zum Umgang mit der technischen Umgebung zu schulen.

Auf der anderen Seite benötigen Studierende aber auch methodisches Wissen, etwa eine Anleitung zum selbst gesteuerten und kooperativen Lernen. Insgesamt ist es notwendig, bei der Einführung von E-Learning die Lernumgebung möglichst anregend zu gestalten, um die Motivation der Lernenden aufrechtzuerhalten.

Die neuen Kommunikations- und Informationstechnologien bieten die Möglichkeit, problemorientiertes, eigenverantwortliches und kooperatives Lernen nutzbringend zu realisieren. In der Entwicklung und Umsetzung einer neuen Lernkultur als Grundlage für eine Veränderung der Hochschullehre liegt jedoch die große Herausforderung, um vernetztes Lernen in Kombination mit traditionellen Methoden im Sinne von »blended learning« sinnvoll einsetzen zu können.

Allein das Bereitstellen der technischen Infrastruktur wird keinen Wandel im vorherrschenden Lehr-Lern-Paradigma bewirken. Ein zielgerichtetes bedarfsorientiertes Vorgehen bei der Implementierung unter Einbezug der Beteiligten ist unab-

dingbar, um die Akzeptanz der Maßnahme zu sichern. Darüber hinaus ist die Entwicklung von Akzeptanzkonzepten für eine nachhaltige Nutzung von »blended learning« notwendig.

6.2 Überlagerung und Grenzverschiebung zwischen physischer und virtueller Realität

Gerhard Schmitt

»Die neuen Technologien und die Vielfalt der Herkunft der Inhalte, in Verbindung mit interaktiven Kontrollseminaren, werden der Universität ein anderes Erscheinen geben: Sie wird ihre sokratische Dimension zurückerhalten.«
Francis Waldvogel (2001). »Adieu Humboldt, Sokrates ist zurück«. *Vision 2/2001*, S. 14.

Kam man früher – in der Prä-Internetzeit – nach Baden-Württemberg, so war man beeindruckt von der Schönheit und dem Reichtum des Landes. Man studierte in Schlössern – wie Ökotrophologie in Hohenheim – oder mitten in der Stadt in privilegierter Lage – wie Architektur in Stuttgart. Nach der Abreise blieben Bilder im Gedächtnis, Erinnerungen an Effizienz und Freundlichkeit. Als die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg entstand, fragte man sich von außen: Warum hier? Es funktioniert doch alles.

Natürlich war bekannt, dass das Internet und seine Vernetzungsmöglichkeiten theoretisch etwas Gutes für Wissenschaft und Lehre sein könnten – aber eine Regierung, die reales Geld in einen virtuellen Campus investierte? Dies musste ein mutiges Land sein. Die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg erlangte jedoch schnell Bekanntheit über die Grenzen hinaus, und kommt man heute in diese Region, so ist die vernetzte virtuelle Hochschule Teil des Bildes des Landes geworden.

Definitionen

Virtualität – nach einer frühen Definition mit »der Kraft oder der Möglichkeit nach vorhanden« umschrieben, war in den 80er und frühen 90er Jahren ein attraktives Forschungsgebiet, das Personen in den verschiedensten Disziplinen und Wissenschaften beschäftigte – von Architektur über Maschinenbau bis zu den Grundlagenwissenschaften. Doch mit der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg ging es nicht primär um die Errichtung neuer virtueller Welten, sondern um die Nutzung einer bestimmten Eigenschaft der Virtualität: der Fähigkeit, zeit- und raumunabhängig auf Daten und Lehrinhalte zugreifen zu können, diese an anderer Stelle wieder zu erzeugen und zum Lernen zu nutzen. Probleme aus verschiedenen Gebieten wa-

ren zu lösen, um diese Anforderungen erfüllen zu können: Technik, Pädagogik und Nachhaltigkeit.

Die zu Beginn des Landesprogramms bekannten Probleme der Technik verschwinden zunehmend – so waren die Bandbreiten-, Hardware- und Netzwerkprobleme, die anfangs noch weit verbreitet waren, gegen Ende durch die Weiterentwicklungen der Industrie weitgehend gelöst.

Die Softwarefrage dagegen war noch immer offen: Viele Gruppen nahmen Eigenentwicklungen vor, da die kommerziell erhältlichen Programme die geforderten Eigenschaften nicht erbrachten. Die darin investierte Zeit und Energie war beträchtlich, worunter in einigen Projekten zunächst die inhaltliche Entwicklung litt.

Doch mit zunehmender Standardisierung erzielten die Hochschulen schnellere Fortschritte auf diesem Gebiet. Die Pädagogik war in vielen Projekten Forschungsgegenstand und Steuerungsmittel zugleich. Eigentlich waren sich von Beginn an alle einig, mit der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg nicht lediglich Bücher ins Internet zu bringen, sondern neue Wege der Vermittlung von akademischen Inhalten zu finden und zu implementieren. Dabei zeigte sich schnell die ungeheure Breite der abgedeckten Gebiete.

Nachhaltigkeit war von Beginn an ein Kriterium, das gegen Ende des Programms immer mehr an Gewicht gewann. Die Frage »Was bleibt von einer Virtuellen Hochschule, wenn die Förderungsmittel, die zu ihrer Errichtung führten, ausbleiben?« beschäftigte alle Beteiligten. Die Antwort ist, dass das Programm neben der nachhaltigen Verankerung in den Gedächtnissen der Studierenden und der Dozierenden auch Strukturveränderungen und sogar physische Veränderungen der Infrastruktur bewirkte. Überlagerungen und Grenzverschiebungen zwischen physischer und virtueller Realität waren die Folge.

Die Verbesserung der Kommunikation

Doch zurück zu den Anfängen des Programms: Zwar waren die Vorteile von Anwendungen der Virtualität und der über das Internet vernetzten Lehre und Forschung bereits bekannt. Besonders in Nordamerika, aber auch an einzelnen Lehrstühlen, Instituten und Fakultäten war die damals neue Technologie weltweit seit Jahren im Einsatz. Bekannt war auch von ersten Evaluationen, dass die Hauptwirkung einer virtuellen Hochschule nicht etwa der Ersatz von Dozenten durch Fernkurse war, sondern eine Verbesserung der Kommunikation unter den Studierenden und zwischen Lernenden und Lehrenden insgesamt. Diese Tatsache ließ die am Anfang oft zu vernehmende Kritik im richtigen Maßstab erscheinen: Sowohl die Befürchtungen wie die Erwartungen waren übertrieben; die Befürchtungen, dass durch die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg die Studierenden vereinsamen und die Professoren überflüssig würden, oder die Erwartungen, dass die Qualität der Lehre sich schlagartig verbessern würde und die auf dem freien Markt angebotenen Kurse alle Finanzprobleme der Hochschulen lösen würden.

Unterschätzt wurde der unbändige Wille der geförderten Gruppen, sich auf eigene Softwareentwicklungen zu verlassen, statt lediglich die käuflich erhältlichen Programme zu nutzen: »Make or buy« war ein Thema an jedem Beiratstreffen und bei jedem Besuch vor Ort. Von Beginn an waren die zugrunde liegenden Annahmen der Beteiligten unterschiedlich. Das Ministerium hatte sicherlich Wünsche nach mehr Effizienz und besserer Qualitätskontrolle. Die Forschungs- und Lehrgruppen hatten Erwartungen hinsichtlich der Verbesserung des Unterrichts. Und der Beirat brachte Erwartungen und Erfahrungen aus anderen wissenschaftlichen Gebieten und anderen Orten mit.

Besuche in der real-virtuellen Welt

Höhepunkte des Programms waren die jeweiligen Besuche bei den Verbundprojekten. Die Gutachter, alle Mitglieder des Beirats der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg, begaben sich aus verschiedenen Teilen Europas vor Ort, um die Fortschritte der Projekte zu verfolgen. Es gab stets anregende Präsentationen, Demonstrationen und Hintergrundgespräche, die mit zur Überzeugung beitrugen, dass – wenn die Präsentierenden ihre Programme und Kurse in kurzer Zeit verständlich erklären konnten – auch die Studierenden von diesen Entwicklungen profitieren würden. Manche Präsentationen waren so spannend, dass sie in allen Einzelheiten lange im Gedächtnis blieben.

Doch auch die »reale« Welt blieb Teil der virtuellen Hochschule. An einem warmen Junitag 2002, nach der Anreise über den Bodensee, schien die Fachhochschule Aalen, der der Besuch galt, seltsam verlassen. Die Evaluation des Projekts »Verbund Virtuelles Labor« war in Unkenntnis der Spielverläufe der Fußballweltmeisterschaft lange im Voraus festgelegt worden. Doch ausgerechnet an diesem Nachmittag fand ein wichtiges Spiel statt, und viele saßen gebannt vor den Bildschirmen – eine andere virtuelle Realität, die notabene weltweit als Teil der Realität angesehen wird. Im gegenseitigen Einvernehmen wurde das Programm angepasst, sodass zwischen den Präsentationen, die von den Gruppen mit großer Sorgfalt vorbereitet worden waren, alle das Spiel verfolgen konnten.

Besonders gegen Ende der Förderungsperiode wurden Erkenntnisse gewonnen, die für ähnliche Unternehmungen von Bedeutung sind. In Projekten wie »Telerobotik«, »Automatisierte Anlagen im Internet«, »Telematik und Regelungstechnik«, »Virtuelles Pneumatik Lehr- und Versuchsfeld« entstand Wissen, das aus dem modernen Unterricht nicht mehr wegzudenken ist. Nicht zuletzt hat die Zusammenarbeit zwischen den betroffenen Personen – wie immer in Kooperationsprojekten – bleibenden Nutzen geschaffen.

Zusammenfassung

Vielleicht der wichtigste Wert aus der Entwicklung der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg ist die Nachhaltigkeit. Ich wage zu behaupten, dass in fünf Jahren eine Hochschule ohne die Infrastruktur und die Kommunikationsstruktur und -kultur, wie sie mit diesem Großprojekt aufgebaut wurde, nicht mehr denkbar ist.

Die Errungenschaften der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg sind aus der künftigen Hochschullandschaft nicht mehr wegzudenken. Wiewohl man theoretisch immer wieder darauf hinwies, dass durch die Nutzung der neuen Informationstechnologie die Installation teurer Geräte reduziert und an wenigen Orten konzentriert werden könne, so waren es doch Projekte wie »Telerobotik« innerhalb der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg, die diesem Anspruch wirklich gerecht wurden und dadurch teuren Raum sparten, Maschinen rund um die Uhr nutzbar machten und vor allem eine neue Kommunikationskultur förderten.

Insgesamt gesehen ist der Erfolg der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg hoch einzuschätzen. Schade, dass das Platzen der so genannten Internetblase einen Schatten auf viele positive Entwicklungen dieses Großprojekts geworfen hat. Was bleibt, ist umso besser, da in guten Zeiten entworfen und in harten Zeiten erprobt.

Ausblick

Wie in den Zielen des Projekts »Verbund Virtuelles Labor« aufgeführt, können in Zukunft die örtliche Trennung von »Laborräumen«, »Vorlesungssälen« und »Seminarräumen« durch den Erfolg einzelner Projekte in der Tat aufgehoben und die Laborexperimente ohne Ortswechsel in die Vorlesungen einbezogen werden. Mehr als reine Fernkurse, die als Konserven schon seit langer Zeit erhältlich sind, werden solche gemischten Lern- und Lehrformen die Zukunft prägen. Die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg war eine Großentwicklung in Richtung von »blended learning« und wird durch die Vielzahl der geförderten Projekte eine breite Erkenntnisbasis hinterlassen. Diese haben auch gezeigt, dass die Forschung eine wichtige Komponente zukünftiger internetbasierter Kurse sein muss, denn welches Lehrgebiet ist so ausgereift und in seinen Grundlagen so gesichert, dass es auch nur wenige Jahre ohne Forschung auskommen könnte?

So erhält das stetige Erneuern der Kurse eine immer größere Bedeutung. Da diese Erneuerung von wechselnden Personen wahrgenommen werden muss, ergeben sich hieraus ganz besondere praktische Herausforderungen. Es gibt Hinweise, dass dies in einzelnen Gebieten mit zu verantwortendem personellen Aufwand funktionieren könnte: so sind zum Beispiel Standardwerke der Architekturausbildung im deutschsprachigen Raum, die Neufert-Bauentwurfslehre oder die Wendehorst-Zahlentafeln, über Jahrzehnte immer wieder in neuen, leicht revidierten Auflagen erschienen.

Spannender aber wird die Frage sein, wie weit die Integration der verschiedenen Medien und Lehrformen zur besseren Unterstützung des Lernens gelingt. Hier sei

die Annahme gewagt, dass mit den Projekten der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg erst die Spitze eines Eisberges entdeckt wurde.

Zwar wurden die Projekte in vielen Fällen analytisch und in einigen Fällen steuernd pädagogisch begleitet, doch die für den Unterricht an einer virtuellen Hochschule geeigneten Methoden waren noch nicht hinreichend bekannt, um sichere Aussagen treffen zu können. Gewiss muss die Lernforschung im Verbund mit den Neurowissenschaften noch wesentlich verstärkt werden, um die Qualität und Eignung der gewählten digitalen und virtuellen Unterstützung sicher voraussagen zu können. Dazu haben die Verbundprojekte der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg ein unschätzbbares Datenfundament gelegt.

6.3 Zusammenführen und vernetzen: Chance für die virtuelle Hochschule

Udo Winand

»Beiraten« und Lernen

Auch und gerade kluge Ratgeber sind Lernende. Im Rahmen der Mitwirkung im Programmbeirat der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg (VHBW) haben wohl alle Beteiligten diese Erfahrung regelmäßig erneuert und mit Vergnügen gemacht. Lernen konnte man von den Projekten, von den Beiratskollegen und – man mag erstaunt sein – von den Fachbetreuern aus dem zuständigen Ministerium für Wissenschaft und Kunst. Dank der unterschiedlichen Sichten, praktischen Erfahrungen und Visionen der Beteiligten avancierten die Diskussionen über Programmziele und -umsetzung zu grundsätzlichen, aber auch sehr spezifischen Erkenntnissen und Empfehlungen. Zentrale Ergebnisse sind im Bericht des Beirats dokumentiert.

Dies ist nicht der Ort, den Beirat mit (Eigen-)Lob zu schmücken, es muss aber einem Mitglied dieses Gremiums gestattet sein, die außerordentlich konstruktive und zugleich entspannt-kreative Atmosphäre herauszustellen, die diese Arbeit gegenüber vielen vergleichbaren Aufträgen charakterisiert. Sie hat dazu beigetragen, dass der Beirat eine gehörige Portion Anwendungsorientierung in die praktische Projektarbeit transportieren und deren nachhaltigen Fortbestand über die Zeit der Förderung hinaus vorbereiten konnte – und dies alles weniger mit den Instrumenten des Kontrollierenden als in der Funktion des Coaches und Mentors.

Die Isolationsfalle

Und so wie der Beirat sich im Laufe der Jahre zu einem Netzwerk von Ratgebenden zusammenfand, förderte er auch engagiert entsprechende Kooperationsaktivitäten in, aber auch zwischen den Projektverbänden und regte den Aufbau unterstützender

Strukturen an, die aktuell Hilfe organisieren und das Fortbestehen absichern können, z. B. in der Form von VIKI.

Die generelle Einsicht in den Nutzen von Zusammenarbeit führt ja nicht, und dies auch in der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg, zwangsläufig zur Zusammenarbeit auch vor Ort in der täglichen Projektarbeit. Viele Gründe lassen sich suchen und finden, die einem die Mühen des Miteinanders ersparen können. Das Geschäft des eigenen Alltags belastet schon genug. Zwei Aspekte seien angesprochen: die Scheu vor Interdisziplinarität und die Freude am selbst Erfundenen. Beide kommen nicht als die Förderer von Kooperation und Vernetzung daher.

Es war hier (und so ziemlich überall) spannend zu beobachten, wie der Lebenszyklus von Virtualisierung in der Lehre durchlaufen wurde mit den diversen Akzentverschiebungen von Technik zu Organisation/Kooperation, zu Motivation/Pädagogik und letztlich auch zu Effizienzdenken. Hier konnte der Beirat erst spät Bewegung bzw. Beschleunigung erzeugen – es bedarf, vor allem bei Dominanz von Technikwissenschaften, erst der Erfahrung der praktizierten Lehre, um die Relevanz der psychischen, sozialen und ökonomischen Aspekte ernsthaft in das eigene Lehr-Handeln zu inkorporieren. Das heißt aber auch: Es bedarf des praktischen Einsatzes in der Lehre, um Sensibilität für diese erfolgskritischen Aspekte, für die letztlich erfolgsnotwendige Interdisziplinarität des Ansatzes zu schaffen.

Auch engagierte Plädoyers und Erfahrungsschilderungen lösen nicht Einsicht in dem Maße aus, wie dies die alltägliche Konfrontation mit Lehrenden, Studienordnungen, vorhandenen Anreiz- und Mittelzuweisungssystemen, mit Kollegen und Hochschulleitungen erzeugt. Hier hatte die nachdrückliche Forderung des Beirats ihre Wurzel, die frühzeitige, reflektierte Erprobung der entstandenen Lernwelten im praktischen Lehrbetrieb zu betreiben.

Zu beobachten war ferner, auch in der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg, dass viele Räder immer wieder neu, angeblich entscheidend »runder« erfunden wurden. Manchmal scheint die Suche nach der eigenen Besonderheit dominanter als die Suche nach Fortschritt. Jeder will Mertons Riese (Merton 1989) sein, aber misstraut den Schultern der andern.

Verfügbare Tools, Plattformen, Konzepte (didaktischer, ökonomischer, organisatorischer Art) bleiben so ungeprüft auf ihre pragmatische Mehrfachverwendung. Zumindest orientieren sich Tests eher daran, die Nicht-Eignung zu finden (um endlich einen Grund vorlegen zu können, eine Eigenentwicklung zu starten), nicht daran, wie Beschleunigung des Einsatzes erzielbar, wie Stabilität der Nutzung erreichbar sind, wie also die Vorteile professionellen Softwareeinsatzes genutzt werden können, wie vorhandene Module und Lernwelten in die eigenen Kurse und Curricula integriert werden können.

Vernetzung – ein Ausweg ins Gelingen

Interdisziplinarität, Komplexität, Aufwand, Dauerhaftigkeit/Permanenz der Aufgabe reduzieren die Chance sie allein, aus Bordmitteln und auf lange Sicht in hinreichender Qualität bewältigen zu können. Zusammenarbeit und Vernetzung, Mehrfachnutzung von Entwicklungs- und Organisationsanstrengungen sind angesichts der begrenzten Ressourcen und der erforderlichen Qualität geboten, müssen aber, um fruchtbar, möglichst also synergetisch genutzt werden zu können, systematischem Management unterworfen werden, müssen geplant, organisiert und gesteuert werden (im Sinne von Controlling).

Konzepte und Instrumente für dieses Kooperations- oder Vernetzungsmanagement sind nach wie vor unterbelichtet. Die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg aber ist mittlerweile auf dem Wege, hier Akzente zu setzen (z. B. in Form des Expertennetzes unter www.virtuelle-hochschule.de). Diese Akzente reichen z. T. auch über die engeren (zeitlichen) Programmgrenzen hinaus und entfalten in Folgeprojekten ihre Wirkung (z. B. im Übergang von VIROR zum BMBF-Förderprojekt ULI).

Unbestritten stehen Forderungen an Hochschule auf der Agenda nach qualitativ hochwertiger Ausweitung des Lehrangebots, nach differenzierten, möglichst flexiblen und maßgeschneiderten Angeboten für einzelne Studierendensegmente, nach Ausweitung der Weiterbildungsangebote. Multimediale, online-fähige Lernangebote sowie die Organisation entsprechender Lernarrangements bieten die Option, einen Teil dieser Forderungen gezielt abzuarbeiten, wenn es gelingt, dies im ökonomisch akzeptablen Rahmen zu bewerkstelligen.

Die finanzielle Situation der öffentlichen Hände lässt absehbar keine Hoffnung zu, dass für den Aufbau virtueller Lehrangebote zusätzlich Ressourcen bereitgestellt werden können. Hochschulen und ihre Mitarbeiter sind also gefordert, intelligente Konzepte zu entwickeln, die tendenziell aufwandsneutral zu den angestrebten Effekten führen.

Dies bedeutet konkret zum einen, dass die Entwicklung, Bereitstellung und Pflege der Inhalte- und Betreuungsangebote zugleich nach qualitativ-didaktischen und kaufmännischen Kriterien auszurichten sind, zum andern, dass möglichst zusätzliche Einnahmen aus diesen Angeboten durch marktkonforme Mehrfachnutzung erwirtschaftet werden, die dann in den weiteren Entwicklungs-, Betreuungs- und Pflegeaufwand (re-)investiert werden können.

Eine Chance, diese Strategie operational umzusetzen, besteht in Aufbau, Pflege und Weiterentwicklung von Lehr-Netzwerken, die darauf zielen, Lehre und Lernen vernetzt zu organisieren und dabei bestehende Lehr- und Betreuungsangebote im Kern mehrfach zu nutzen (ggfs. aber über maßgeschneiderte Anpassungen Individualisierung zu ermöglichen).

Eine erprobte und evaluierte Variante für diese Konzeption demonstriert z. B. das WINFOLine-Netzwerk (s. Ehrenberg u. a. 2000). Hier werden parallel zur wirtschaftlichkeits- und qualitätsorientierten interuniversitären Mehrfachnutzung von Lern-

welten und Betreuungsleistungen parallel Weiterbildungsstudiengänge angeboten. Im Rahmen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg ergaben und ergeben sich überraschend vielfältige Ansätze zur Vernetzung und zur Kooperation virtueller Angebote. Ihre systematische Erforschung steht noch aus. Die Vielfalt aber eröffnet Handlungs- und Gestaltungsspielraum, auch für einschlägige »public-private partnerships«.

Zusammengefasst bleibt bemerkenswert, dass ökonomische Engpässe nicht zwangsläufig qualitative Kompromisse zur Folge haben müssen, dass vielmehr kooperative, partnerschaftliche Vernetzung innerhalb von und/oder zwischen Hochschulen und/oder weiteren Partnern im Rahmen virtuellen Lehrens und Lernens die Ziele der Wirtschaftlichkeit und der didaktischen Qualität komplementär realisieren lassen.

Der Autor will seine stille Hoffnung nicht verhehlen, dass das skizzierte Kooperations- und Vernetzungspotenzial Hochschulen und ihre Mitarbeiter stärker in die Zusammenarbeit zwingt – zum Wohle der Lernenden, letztlich aber auch zum Nutzen der Lehrenden und der Kunden im weiteren wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld.

Literatur

Ehrenberg, Dieter, August-Wilhelm Scheer, Matthias Schumann und Udo Winand. Implementierung von interuniversitären Lehr- und Lernkooperationen: Das Beispiel WINFOLine. *Wirtschaftsinformatik* (43) 1 2000. 5–11.

Merton, Robert K. *Auf den Schultern von Riesen. Ein Leitfaden durch das Labyrinth der Gelehrsamkeit*. Frankfurt am Main 1989.

7 Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg: Die Realität eines förderpolitischen Großexperiments

Detlef Müller-Böling, Vorsitzender des Programmbeirats

Als Baden-Württemberg im Frühjahr 1997 50 Millionen Mark aus Privatisierungserlösen zur Förderung des Einsatzes neuer Medien in der Hochschullehre bereitstellte, schossen die Blühträume von einer New Economy und von den Segnungen der Informationsgesellschaft hoch hinaus, nicht nur in den blauen kalifornischen Himmel. Überall herrschte Aufbruchstimmung.

Eine neue Quadratur des Kreises in der Hochschulausbildung schien bevorzustehen, denn die neuen Medien versprachen, gleichzeitig für nachhaltige Qualitätsverbesserungen und drastische Kostenersparnisse zu sorgen. Und weil international aufgestellte kommerzielle Bildungsanbieter drohten, der friedlichen deutschen Hochschulpastorale ein jähes Ende zu setzen, schien höchste Eile geboten, die Hochschulen auch hierzulande medial aufzurüsten, um sie international wettbewerbsfähig zu halten.

Entsprechend hoch gesteckt waren die mittel- bis längerfristigen Erwartungen der Landesregierung an die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg (VHBW). Zwar haben seit 1998 fast alle Bundesländer Sonderprogramme aufgelegt, um die Entwicklung und Erprobung computergestützter, multimedialer Lehr- und Lernarrangements in verschiedensten Hochschularten, Fächern und Studienabschnitten zu fördern. Der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg kommt in diesem vielstimmigen Konzert aus zwei Gründen jedoch eine herausragende Stellung zu.

Erstens ist sie keine bloße Sammel- und Vermarktungsstelle, kein »Portal« für entsprechende Angebote aus den Hochschulen, sondern ein aktiver Entwicklungs- und Nutzungsverbund mit sechs Großprojekten, die alle Hochschularten erfassen. Und zweitens finden Fördervolumen und Programmarchitektur unter den übrigen Landesprogrammen nicht ihresgleichen.

So ist die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg ein Leuchtturmprojekt nicht nur für das Land geworden, sondern für die Hochschulentwicklung durch neue Medien schlechthin. Ihre Teilprojekte umfassen Technik, Inhalte und Vermittlungsmethoden, nämlich die Verbesserung technischer Infrastrukturen für das medial gestützte Studium sowie die Entwicklung und Erprobung von Inhaltsmodulen und neuer didaktischer Szenarien für netzbasiertes Lernen.

Die sechs meist hochschulübergreifend ausgelegten Verbundprojekte sollten exemplarisch den Austausch und die wechselseitige Nutzung von Materialien und Erfahrungen erproben. Und der der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg bei-

gestellte Programmbeirat sollte darauf achten, dass die Projekte die Bodenhaftung behielten und das Ziel nicht aus dem Blick verlören, durch übertragbare Ergebnisse nachhaltige strukturelle Veränderungen in der Hochschullehre zu erreichen. Denn am Ende der Förderung sollten neben praxistauglichen Produkten konkrete Erkenntnisse über den optimalen Zuschnitt, die Potenziale und Anforderungen einer »virtuellen Hochschule« stehen.

Fünf Jahre nach dem Startschuss für die Projektarbeiten ist die Finanzierung des Landesprogramms ausgelaufen. Zum Jahresende 2003 ist die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg im normalen Hochschulalltag angekommen. Das ist allemal Grund genug zu fragen, ob und inwieweit sich dieser seither dank der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg verändert hat und was von dieser Initiative nach dem Ende der finanziellen Förderung übrig bleibt.

Dabei geht es mir jedoch weder um Rechenschaftslegung noch um eine zerknirschte Revision überbordender früherer Hoffnungen. Stattdessen will ich im Folgenden aus der Perspektive einer dreieinhalbjährigen Arbeit im Programmbeirat eine nüchterne Erfolgsbilanz des Fördermodells wie der einzelnen darin zusammengefassten Aktivitäten versuchen, nach möglichen Gründen für Fehlschläge fragen und, darauf aufbauend, knappe Schlussfolgerungen für die weitere Medienentwicklung an den Hochschulen skizzieren.

Um das Ergebnis gleich vorwegzunehmen: Die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg hat die Hochschullandschaft Baden-Württembergs zwar längst nicht so stark umgekrempelt, wie es manche Propheten und reformfreundige Hochschulpolitiker vielleicht erträumt hatten. Aber sie hat ein Fenster zur neuen Welt aufgestoßen und, mehr noch, wesentlich dazu beigetragen, dass multimediale Lehr-Lernumgebungen, digitale Medien und Lern-Management-Systeme feste Bestandteile des Hochschulalltags werden konnten. Das ist gewiss weniger als gewünscht, aber doch mehr, als Pessimisten unter skeptischem Hinweis auf die abgrundtiefe Reformträchtigkeit der Hochschulen dieser Initiative vor fünf Jahren zugestehen mochten.

Also insgesamt ein Erfolg, wenn auch mit begrenzter Reichweite. Dank der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg ist Virtualität normal geworden, aus der Exotenecke von Tüftlern und Medienfreaks herausgekommen. Das heißt aber längst nicht, dass sie die reale Präsenzhochschule überflüssig gemacht hat. Ob das je, wenn überhaupt, ein vernünftiges und realistisches Ziel war, kann hier ruhig dahingestellt bleiben. Fest steht jedenfalls, dass Virtualität aus der Hochschule künftig nicht mehr wegzudenken sein wird.

Die Virtuelle Hochschule war und ist ein wichtiger Meilenstein auf diesem Weg: Sie hat den virtuellen Möglichkeitsraum praktisch erfahrbar gemacht, aus der Ankündigungsrhetorik in die Wirklichkeit geholt. Viele Teilprojekte werden auch nach dem Auslaufen der Landesförderung fortgeführt – sei es in der »Normalnutzung« durch Hochschulen, sei es in Form einer weiteren Drittmittelförderung durch den Bund oder durch die EU. Kommerziell verwertbare Ergebnisse – Techniken, Lehrmodule, didaktische Szenarien – sind kaum, aber in Einzelfällen doch zu erkennen.

Der besondere Verdienst der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg ist ein

anderes: Sie hat anschaulich demonstriert, was »Virtualisierung« bedeuten kann, welche Möglichkeiten zur Anreicherung von Lehrarrangements, für netzbasierte Übungen und zum Austausch von Studienmodulen die neuen Techniken bieten. Damit hat sie diesen zu breiterer Akzeptanz verholfen, Appetit geweckt auf mehr. Doch sie hat auch etliche Hürden auf dem Weg in die neue Medienwelt und deren Grenzen deutlich machen können, und zwar sowohl solche, die aus der Technik selbst, als auch solche, die aus organisatorischen, rechtlichen oder auch fachlichen Gegebenheiten resultieren.

Damit war und ist die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg mehr als ein Inkubator, nämlich ein wertvolles Testfeld für die Alltagstauglichkeit der neuen Medien in unterschiedlichsten Teilbereichen der Hochschulen. Die in der Entwicklungsarbeit und im Betrieb gewonnenen Erfahrungen waren natürlich oft sehr ernüchternd: Vieles lief nicht »wie geschmiert«, einiges gar nicht wie geplant, fast überall und immer war Improvisation angesagt – von der Personalrekrutierung über die breite Implementation belastbarer Tools bis hin zu prüfungsrechtlichen Fragen waren viele unvorhergesehene und teils kaum überwindbare Probleme zu lösen.

So hat sich die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg gewissermaßen ganz ungeplant und »unter der Hand« zu einem großen Experiment über die Durchführbarkeit neuer kooperativer Lehr-Lern-Arrangements und zu den Möglichkeiten der Hochschulentwicklung durch neue Medien gemausert – und zwar in Echtzeit, am lebenden Patienten. Wegen der vielschichtigen manifesten und latenten Funktionen des Förderprogramms insgesamt sowie der sehr heterogenen Ziele und Inhalte der einzelnen Teilprojekte gibt es nur wenige »harte« Parameter, um die Wirkung und den Erfolg des Leuchtturmprojektes Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg und seiner einzelnen Teile zweifelsfrei messen zu können.

Aufgrund der fortlaufenden Projektevaluation im Programmbeirat bin ich allerdings zu dem Schluss gekommen, dass die »weichen« Erfahrungen im VHBW-Umfeld letztlich wichtiger gewesen sind als die (relativ wenigen) bestandsfesten »Produkte« aus der Projektarbeit.

7.1 Was lässt sich positiv »mitnehmen«?

An erste Stelle scheint mir der Befund zu gehören, dass fast alle Projekte überzeugend gezeigt haben, dass und wie virtuelle Studienelemente die Palette der üblichen Präsenzveranstaltungen auf ganz unterschiedliche Weise anreichern, flexibilisieren und für Studierende wie Lehrende attraktiver machen können. Das gilt für hoch spezialisierte Seminare, die sich an Doktoranden aus einer internationalen Fachgemeinschaft richten, wie für Laborübungen in der ingenieurwissenschaftlichen Grundausbildung oder große Vorlesungsreihen in der Informatik gleichermaßen. Internetbasierte Laborexperimente und Simulationsübungen, virtuelle Seminare und annotierte Vorlesungsaufzeichnungen sind keine Mätzchen technikverliebter Dozenten, sondern effektive Instrumente zur Verbesserung der Ausbildungsqualität.

Zweitens haben die ausgiebigen »Feldversuche« Aufschlüsse darüber erbracht, in welchen Bereichen der Hochschullehre (Fachgebieten, Studienabschnitten, Unterrichtsformen) eine intensivere Mediennutzung derzeit nicht nur möglich, sondern auch sinnvoll ist. Denn sie haben den Blick auf die oft vernachlässigten organisatorischen, technischen und finanziellen Randbedingungen gelenkt, die für eine nachhaltige und erfolgreiche Virtualisierung unabdingbar sind, und damit zugleich auch deren Grenzen sichtbar gemacht. Virtualisierung darf kein Selbstzweck sein, und Virtualisierung um jeden Preis ist sinnlos.

Die Hoffnung, durch Virtualisierung könne alles besser und billiger werden, wird so lange enttäuscht, wie sie nicht in ein kohärentes Konzept eingebettet wird, das diese Umweltbedingungen reflektiert. Sie ist kein wohlfeiles Allheilmittel für Schwachstellen und Probleme in der Hochschulausbildung, und eine komplette Substitution der Präsenzlehre ist keine tragfähige Option.

Drittens hat die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg paradoxerweise gerade dort sehr breite Wirkungen und beeindruckende Ergebnisse gehabt, wo die Ansprüche, eingesetzten Techniken und didaktischen Szenarien eher bescheiden waren – etwa in der Lehrerbildung an den pädagogischen Hochschulen. Die pragmatische Entscheidung für den Aufbau einer einfachen technischen Infrastruktur (einschließlich notwendiger Dienste) und zur Erarbeitung von Lehr-Lern-Modulen für wichtige Themenfelder in der Ausbildung von Grund- und Hauptschullehrern hat sich als klug erwiesen und gute Früchte getragen.

Gewiss ist das auch dem Umstand zuzuschreiben, dass in den pädagogischen Hochschulen besonders ungünstige Ausgangsbedingungen vorlagen und die Virtualisierung dort gerade erst am Anfang stand. Trotzdem zeigt das Beispiel, dass auch in der Mediennutzung weniger oft mehr bedeutet und dass ein medialer »overkill« vermieden werden sollte.

Was nun die Lektionen angeht, die wir aus der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg mitnehmen können, scheint es mir sinnvoll, zwei Themen auseinander zu halten: einerseits das, was nicht wie erhofft gelaufen ist, und die Gründe für solche »underperformance«, andererseits verallgemeinerungsfähige Schlussfolgerungen und Perspektiven für den weiteren Gang der Medienentwicklung.

Auf der »Soll-Seite« der Bilanz wiegt am schwersten, dass es offenbar weitaus länger dauert, komplizierter ist und mehr kostet, die Hochschulausbildung zu virtualisieren, als man noch vor fünf Jahren zu glauben geneigt war. Das ist ein ernüchternder Befund, den sämtliche neueren internationalen Studien einhellig bestätigen: »Institution-wide ubiquitous computing is a journey that can take up to seven years«, heißt es etwa in einem Bericht des britischen »Observatory on Borderless Higher Education«.

Hoffnungen auf einen »big bang« von Online-Hochschulen und drastische Kosteneinsparungen in der Präsenzhochschule sind allorts zerstoßen – teilweise deshalb, weil man die technischen Hürden eines komplexen Dauerbetriebs unterschätzt hat, doch vor allem, weil sich Unterrichtsmethodik und -stile nicht im selben Tempo verändert haben wie die technischen Möglichkeiten.

Das haben auch kommerzielle Online-Anbieter einer Hochschulausbildung in den USA zu spüren bekommen. Nach einem fulminanten Start in der zweiten Hälfte der 90er Jahre haben etliche von ihnen inzwischen kleinlaut dicht gemacht oder köcheln auf kleiner Flamme weiter, obwohl sie unter dem Primat einer strikten Markt-orientierung vor allem solche Studienbereiche wie »Business«, Informatikanwendungen oder Gesundheitsberufe bedienen, die eine starke, zahlungskräftige Nachfrage versprechen. Nur ein winziger Bruchteil dieser Anbieter hat es zu kompletten, durchstrukturierten »degree courses« gebracht; die meisten belassen es bei einzelnen, generalistischen oder spezialisierten Bausteinen für die berufliche Weiterbildung.

Dies hat nicht zuletzt mit den derzeit noch sehr hohen Kosten für die Erstellung virtueller Lehrmodule mit interaktiven Elementen, Simulationen, Animationen und »online tutoring« zu tun. Einzelne Kostenersparnisse z. B. bei Räumen, in der Bereitstellung aufwändiger Labors und Maschinen oder auch im Personalbereich können das nicht aufwiegen und die flächendeckende »Durchmedialisierung« der Lehre an öffentlichen Präsenzhochschulen nicht rechtfertigen. Die Hoffnungen auf nachhaltige Ersparnisse durch Skaleneffekte haben sich jedenfalls vorerst zerschlagen.

Der Zusatznutzen neuer Medien liegt noch immer überwiegend im Qualitätsbereich; es geht um bessere Inhalte, neuartige Veranstaltungsformate, neue Kommunikations- und Recherchertools – kurz, um bessere Qualifizierungsangebote. Umso wichtiger wird aber die richtige Auswahl und »Instrumentierung« jener Fächer, Studienabschnitte und Veranstaltungen, in denen ein verstärkter Medieneinsatz als besonders viel versprechend erscheint.

Insgesamt folgten auch Begriff und Inhalt der »Virtuellen Hochschule« den Phasen der Innovationskurve, die ansonsten erkennbar sind:

- In der ersten Phase der Entdeckung sind nur wenige eingeweiht, Tüftler kennzeichnen die kaum vorzeigbaren Anwendungen.
- In der zweiten Phase baden die Anwender, aber auch sonstige Inventoren in Euphorie mit hohen Erwartungen in alle Richtungen.
- Danach folgt die Phase der Ernüchterung, der »hype« ist vorüber, Frustration macht sich breit, Skeptiker haben »es vorher gewusst«.
- Die letzte Phase ist geprägt durch die unpräzise Anwendung, es kehrt Normalität ein, ohne dass noch viel darüber gesprochen wird, teilweise verschwindet der Begriff, aber die Nutzung wird zum Alltag.

Am Ende des Programms »Virtuelle Hochschule« sind wir in der Normalität angekommen, ob wir sie »blended learning«, E-Learning oder einfach nur Lehrveranstaltung nennen.

Soweit es unmittelbar die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg und die ihr zugeordneten Funktionen betrifft, könnte man von einem erfolgreichen Scheitern in Bezug auf die hoch gesteckten Ziele »Nachhaltigkeit struktureller Veränderungen« und »Übertragbarkeit von Ergebnissen« sprechen. Denn sicherlich hat sie da einerseits im Sinne manifester, vorzeigbarer Ergebnisse am wenigsten erreicht, anderer-

seits jedoch die Normalität von neuen Medien in der Lehre bewirkt. Dass die einzelnen Entwicklungen und Produkte nur teilweise in den Dauereinsatz kamen, ist am allerwenigsten den Projektleitern und Mitarbeitern anzulasten. Sie sind mit großem Enthusiasmus und persönlichem Einsatz an die Arbeit gegangen und haben sich auch durch immer neue Probleme nicht entmutigen lassen.

Für die ambivalente Bilanz sind jedenfalls nicht mangelnde Motivation und Tatkraft der handelnden Personen verantwortlich zu machen. Die maßgeblichen Gründe dafür liegen vielmehr in der Struktur und Ausrichtung des Förderprogramms selbst. So sind die Förder- und auch Arbeitsformen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg den sonst in Forschungsprojekten üblichen nachempfunden worden.

Auswahl, Konzeption und Durchführung der Projekte wurden von Gesichtspunkten geleitet, wie sie für Drittmittelprojekte typisch sind – Neuigkeitswert, Originalität, Qualität usw. Dass es hier wesentlich um Entwicklungs- und Implementationsaufgaben statt um Forschungsfragen ging, kam dabei zu kurz – eine problematische, schwer korrigierbare und daher folgenreiche Weichenstellung.

Eine curriculare und sonstige organisatorische Einbettung von Projektergebnissen war zwar einerseits dringend erwünscht. Andererseits gab es weder für die Projekte selbst noch für die Hochschulen irgendwelche Anreize, darauf hinzuwirken. Erstere blieben auf sich gestellt und manchmal auch in der Luft hängen, Letztere zeigten allzu oft nur geringes Interesse an den Projekten und deren Anliegen wie Problemen.

Ein institutioneller Rahmen für die Nutzung der Projekte im Interesse der Hochschulen fehlte. Die praktische Erprobung neuer Techniken und Materialien erfolgte auf der Basis persönlicher Absprachen zwischen Dozenten in einer rechtlichen Grauzone; nur selten kam es zu formalen Regelungen über die Verrechnung und Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen oder von Lehrdeputaten.

In einer solchen Gemengelage war es auch für den Programmbeirat kaum möglich, auf eine Korrektur hinzuwirken. Er hat zwar gegenüber den Projekten und den Hochschulleitungen immer wieder die Beachtung der übergeordneten Programmziele (Nachhaltigkeit, Zusatznutzen, Übertragbarkeit der Projektergebnisse) eingefordert. Aber er konnte dabei natürlich nicht einfach über die Schwierigkeiten hinwegsehen, die deren Befolgung im Wege standen und die von den Projekten weder zu verantworten waren noch ausgeräumt werden konnten. So ist es eigentlich gar nicht erstaunlich, dass von der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg nur begrenzt Struktur bildende Impulse ausgegangen sind – unter den gegebenen Umständen war das für nahezu alle Beteiligten nämlich eine »mission impossible«.

Das bringt mich direkt zu den Lehren, die daraus für die weitere Medienentwicklung an den Hochschulen zu ziehen sind. Im Wesentlichen sehe ich hier zwei direkte Schlussfolgerungen hinsichtlich des Projektmanagements und zwei allgemeinere Befunde.

Aus den Arbeiten der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg ist mehr als deutlich geworden, dass der entscheidende Faktor für eine erfolgreiche Implementation und nachhaltige Nutzung virtueller Studienelemente nicht etwa die Technik ist,

sondern vielmehr die Organisation, strukturelle Einpassung und Anpassungsfähigkeit entsprechender Werkzeuge und Lehrmodule.

Ungeklärte finanzielle, strukturelle und rechtliche Probleme haben die Nutzung und vor allem Übertragbarkeit von Projektergebnissen nur allzu oft behindert, manchmal sogar vereitelt. Daher scheint ein Fokuswechsel geboten, wenn die Mediennutzung an den Hochschulen gefördert werden soll: weg von der isolierten Arbeit an einzelnen Inhaltsmodulen oder technischen Werkzeugen, hin zu belastbaren Regelungen und Szenarien für deren Einsatz in verschiedenen Bereichen einer Hochschule oder gar an verschiedenen Hochschulen.

Darüber hinaus lässt sich festhalten, dass eine nachhaltige Virtualisierung der Hochschulen aus der Bastelstube von Projekten heraus allein nicht möglich ist. Projekte werden mit solchen Aufgaben klar überlastet, um nicht zu sagen missbraucht. Projektleiter und Mitarbeiter haben naturgemäß nur ein geringes Interesse daran und eigentlich auch keine besonderen Kompetenzen, solche Umsetzungsaufgaben wahrzunehmen.

Notwendig ist vielmehr neben einem professionellen Projektmanagement auch eine neue Aufgaben- und Arbeitsteilung zwischen hochschulinternen Entwicklungsprojekten und externen Dienstleistungsunternehmen, die Projektergebnisse bis zur Produktreife bringen, vermarkten, implementieren und gegebenenfalls im Betrieb begleiten können. In einigen Projekten ist dies auch ansatzweise gelungen.

Verallgemeinernd lässt sich aus den Erfahrungen mit der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg und anderen Förderprogrammen im In- und Ausland festhalten, dass vorzeigbare, überzeugende Modelle und Szenarien für die Virtualisierung der Hochschulausbildung in eine stimmige Gesamtstrategie für die Mediennutzung eingebunden sein müssen. Das ist einerseits geboten, um befriedigende Lösungen für die damit verbundenen organisatorischen, finanziellen und rechtlichen Fragen finden zu können. Zugleich soll der Primat der Strategie helfen, das Risiko kostspieliger, niemals in die Alltagsnutzung übernommener Fehlentwicklungen und ebenso überfrachteter wie überforderter Medienprojekte im luftleeren Raum möglichst klein zu halten.

Die Notwendigkeit eines solchen Perspektivenwechsels ist dem Programmbeirat schon bald nach Aufnahme seiner Tätigkeit bewusst geworden. In seinen hier nochmals abgedruckten »Leitlinien für die Medienentwicklung an den Hochschulen in Baden-Württemberg« hat er ihn im Dezember 2001 auszubuchstabieren versucht.

Nun mag man dagegen einwenden, das sei zu abstrakt, nicht handfest genug. Das stimmt sicherlich. Dass die BLK in ihrem Strategiepapier »Breiter Einsatz von Neuen Medien in der Hochschule« vom Juni 2002 sehr ähnlichen Ansichten zuneigt, ist wahrscheinlich nur ein geringer Trost. Konkrete Vorschläge kann es aber nicht geben ohne strategische Ziele. Sie sind sicher nicht alles. Aber es bleibt nötig, darauf zu bestehen, dass ohne sie alle Projekte nichts sind.

Wenn die BLK im besagten Papier beklagt, trotz der vielen Fördermittel und Anstrengungen habe der Einsatz neuer Medien »die in ihn gesetzten Erwartungen noch nicht erfüllt«, kann das doch nur bedeuten, dass es sich dabei nicht um ein hausge-

machtes, spezielles Problem der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg handelt. Ich habe versucht, aus den Einsichten des Programmbeirats einige Gründe für die ambivalente Bilanz und möglicherweise enttäuschte Erwartungen im Umfeld der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg zu finden.

Klar ist, dass weit übertriebene Heilserwartungen in der Euphoriephase des Innovationsverlaufs dazugehören. All das rechtfertigt es jedoch noch längst nicht, Virtualisierung als Schnapsidee oder Eintagsfliege abzustempeln und von entsprechenden Plänen schleunigst Abstand zu nehmen. Vielmehr erlaube ich mir, auch am Schluss noch einmal zu wiederholen: Die Potenziale der Virtualisierung werden erst im Rahmen einer klaren Strategie und einer darauf bezogenen kohärenten Projektarchitektur voll zum Tragen kommen können.

Hoffnungen, eine Ausweitung und Intensivierung der Mediennutzung an den Hochschulen möge brauchbare Lösungen für das magische Dreieck ihrer drängenden Probleme bringen (Kosten, Ausweitung des Hochschulzugangs, Qualitätsverbesserungen), sind nach wie vor aktuell.

Was tatsächlich noch immer fehlt, sind überzeugende Beispiele im Verbund mit schlüssigen Konzepten. Sie werden sich wahrscheinlich nur finden lassen, wenn es gelingt, »win-win«-Arrangements zwischen Projektenthusiasten, Hochschulleitung und -verwaltung sowie einer hinreichend großen Zahl von Dozenten aufzubauen. Dafür wiederum bedarf es kluger strategischer Entscheidungen und konzertierter Aktionen der Hochschule. Die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg hat dafür die Grundlagen geschaffen.

III Perspektiven: Die Zukunft der virtuellen Hochschule

8 Virtualität im Visier – Lehren aus dem Förderprogramm Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg

*Marja Kukowski-Schulert, Mannsfeld Thurm, Heribert Knorr
(Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg)*

Lektion 1: Virtuelle Hochschulen weltweit – der Einsatz von E-Learning in der Weiterbildung

Die USA zeigen uns, dass der Einsatz von Online-Lehre – trotz medienwirksamer Bankrotte (Fathom) – ein äußerst erfolgreiches Modell sein kann. Dies gilt insbesondere für den Einsatz in der Weiterbildung, wie sich an der steigenden Zahl der Studienmöglichkeiten via Netz (Phoenix) zeigt. Ein zweites Phänomen gilt es im Online-Markt zu berücksichtigen: strategische Allianzen renommierter Hochschulen.

So schlossen sich mehrere Hochschulen in der »Cardean University« zusammen. UNext ist ein Unternehmen, das die MBA-Studiengänge dieser Universität vermarktet. Das wissenschaftliche Know-how liefern die Columbia Business School, Stanford University, University of Chicago Graduate School of Business, Carnegie Mellon University und die London School of Economics and Political Science.

Gerade diese Entwicklungen demonstrieren, dass die Ursprungsidee des Programms Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg, nämlich die Bündelung von Ressourcen in Verbundprojekten und die Vermarktung der Projektergebnisse die richtige war. Nur Hochschulen mit einem eigenständigen starken Profil können gemeinsame hochwertige Produkte erstellen. Gerade im Bereich Weiterbildung sollten die baden-württembergischen Hochschulen sich zukünftig überlegen, Partnerschaften einzugehen und Online-Studiengänge aufzubauen. Es besteht somit kein Widerspruch in dem Postulat, die Profile der baden-württembergischen Hochschulen zu schärfen und gleichzeitig eine stärkere Zusammenarbeit anzustreben.

Ein weltweit führendes Beispiel für den Breitereinsatz von E-Learning an einer Hochschule zeigt das Massachusetts Institute of Technology (MIT), nämlich den Einsatz von Multimedia als Marketingstrategie: »Welcome to MIT's OpenCourseWare: a free and open educational resource for faculty, students, and self-learners around the world. OCW supports MIT's mission to advance knowledge and education, and serve the world in the 21st century. It is true to MIT's values of excellence, innovation, and leadership.« (<http://ocw.mit.edu/index.html>). Derzeit stehen 500 Kurse in 33 unterschiedlichen Disziplinen im Netz.

Die baden-württembergischen Hochschulen brauchen sich im Vergleich nicht zu verstecken. Sie müssen zukünftig lernen, ihre Produkte offensiver zu vermarkten und diese durch professionelle Betreuungsservices zu begleiten.

Aber nicht nur die USA nutzen dieses Potenzial. Die British Columbia University (Kanada) und die Tec de Monterrey Universidad Virtual (Mexiko) bspw. bieten ab 2004 gemeinsame zweisprachig (englisch und spanisch) konzipierte Studiengänge und Kurse an. Mit diesem Produkt möchten sie nicht nur den englischsprachigen amerikanischen Bildungsmarkt beliefern, sondern auch das Spanisch sprechende Amerika (<http://met.ubc.ca>).

Ein weiterer internationaler Bildungsmarkt, der in den nächsten Jahren erobert werden soll, ist China. Welches Potenzial hier schlummert, lässt sich leicht erahnen.

Diese schlummernden Potenziale werden seit Februar 2003 im »Learning Internationals Network Consortium (LINC) Project« erschlossen. Es handelt sich hierbei um eine globale E-Learning-Initiative unter der Leitung des MIT. Ziel dieser Initiative ist es, Entwicklungs- und Schwellenländer mittels E-Learning-Importen beim Ausbau des tertiären Bildungssektors zu helfen. Beim Gründungsworkshop im Februar 2003 waren 19 Länder vertreten. Deutschland fehlte. Abnehmer der E-Learning-Produkte sind u. a. die Sharif Virtual University (Iran), die Virtual University of Pakistan, die Syrian Virtual University und die African Virtual University (Kenia, Nairobi). Experten sind u. a. das MIT, die Tec de Monterrey Universidad Virtual (Mexiko), Konzerne und eine Reihe von US-amerikanischen Hochschulen.

So lobenswert diese Initiative des MIT auch ist, eines darf nicht vergessen werden: Es geht um die Eroberung neuer Bildungsmärkte. So werden die Weichen für spätere Handelsabkommen gestellt. Welche Weichen stellt Deutschland?

Diese wenigen Beispiele zeigen, dass gerade in der Weiterbildung kein Weg an online-gestützter oder zumindest online-unterstützter Lehre vorbeiführt. Mögen auch die im Oktober 2003 in der Wirtschaftswoche Online veröffentlichten prognostizierten Umsätze von 25 Milliarden US-Dollar für das Jahr 2006 als illusorisch erscheinen, richtig aber ist, dass der »E-Trend« im Bildungswesen immer mehr steigt.

Dies beweisen auch die Aktivitäten in Europa. Virtualität wird immer mehr zur Realität an europäischen Hochschulen. Beispiele hierfür sind die Open University (www.open.ac.uk), die Universidad Virtual de Catalunya (www.uoc.es), der geplante Baltic Sea Virtual Campus (www.oncampus.de) und der Swiss Campus (www.virtualcampus.ch). Auch die EU-Kommission unterstreicht in ihrem »eLearning Action Plan« (vom 28. März 2001), in dem sie die Aktivitäten für die Jahre 2001 bis 2004 skizziert, die Bedeutung der neuen Medien für das lebenslange Lernen.

So werden in diesem Plan Aktionen im Bereich Infrastruktur und Ausstattung, der Berufsbildung, Aktionen zu Dienstleistungen und Lerninhalten sowie Aktionen für mehr Zusammenarbeit und Dialog definiert. Dies wird auch in den Aussagen der Kommission vom 19. Dezember 2002 verdeutlicht, in denen ein Mehrjahresprogramm von 2004 bis 2006 skizziert wird. Insbesondere soll die digitale Kluft abgebaut, ein europäischer virtueller Campus installiert und Schulpartnerschaften via Internet gefördert werden. Allein für diese Maßnahmen stehen 36 Millionen Euro zur Verfügung. Weiter werden im sechsten europäischen Forschungsrahmenprogramm, Technologien für die Informationsgesellschaft, insgesamt 3,6 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

Hier zeigt sich, dass die Bedeutung der neuen Medien erkannt und entsprechend gefördert wird. Nun gilt es für die Hochschulen in Baden-Württemberg, die durch die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg optimal vorbereitet wurden, sich an europäischen Förderprogrammen zu beteiligen.

Lektion 2: Virtuelle Hochschulen in Deutschland – unterschiedliche Strukturen, gleiche Probleme

Betrachtet man die virtuelle Hochschullandschaft in Deutschland, stechen gleich die strukturelle Heterogenität der Einrichtungen auf der einen Seite und die gemeinsamen Probleme auf der anderen Seite ins Auge. Baden-Württemberg setzte als erstes Bundesland mit dem Programm »Virtuelle Hochschule« eine Messlatte, an der sich die anderen Bundesländer messen lassen mussten.

Alle großen Landes- oder Bundesprojekte, die sich mit »Virtuellen Hochschulen« auseinandersetzen, hatten ähnliche Aufgabenstellungen: Erforschung von neuen Lehr- und Lernformen, Erarbeitung von rechtlichen Fragen und Rahmenbedingungen, Evaluationen, Entwicklung von Modulen, Kursen und Materialien sowie Einbettung der Lehrangebote in bestehende Studienorganisationen.

Alle Programme und Projekte kämpfen mit den gleichen Problemen: nachhaltiger Einsatz der Module, schwierige Anschlussfinanzierung nach Förderende, nicht oder nur ansatzweise erfolgte Strukturveränderungen zur nachhaltigen Implementierung, Schaffung von rechtlichen Rahmenbedingungen, Mangel eines einheitlichen Qualitätsstandards für den weltweiten Vertrieb von »e-Learning«-Produkten.

Als Beispiele können genannt werden: Bayern antwortete auf das baden-württembergische Konzept, mit dem primär ein Strukturwandel an den Hochschulen durch den Einsatz der neuen Medien erreicht werden sollte, im Sommer 2000 mit einer Einrichtung der »Virtuellen Hochschule Bayern« (VHB, www.vhb.org), die ein Verbundinstitut von 35 Trägerhochschulen darstellt und keine eigenständige Hochschule ist.

Unterstützt wird die »Virtuelle Hochschule Bayern« durch eine Geschäftsstelle, die ein eigenes Budget hat (im Jahr 2003 3,2 Millionen Euro) und sich um die administrativen Dinge wie z. B. die Mittelvergabe, Mittelverwaltung und Projektbetreuung kümmert. Die Inhalte stammen aus den Trägerhochschulen und fließen in die »Virtuelle Hochschule Bayern« ein.

Unterschiedliche Fächerbereiche bieten ein freiwilliges Angebot als Ergänzung zum Präsenzstudium an. Jeder Studierende des Freistaates kann die Module nutzen. Es sind – ebenso wie in Baden-Württemberg – keine vollständigen Studiengänge entstanden. Der Problematik der Anerkennung der online erworbenen Studienleistungen und der Motivation der Dozenten, überhaupt Onlinekurse zu erstellen, wird per Gesetz entgegengekommen: Bayern hat als erstes Bundesland die Anerkennung der Erstellung multimedialer Lehre auf das Lehrdeputat in der Lehrverpflichtungsordnung durchgesetzt. Zukünftig soll im Hochschulgesetz festgeschrieben werden,

dass die an der »Virtuellen Hochschule Bayern« erbrachten Leistungen grundsätzlich anzuerkennen sind.

Ein weiteres Projekt, das im Förderumfang annähernd der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg gleichkommt, ist das Bundesleitprojekt Virtuelle Fachhochschule (www.oncampus.de). Zwölf Fachhochschulen, zwei Universitäten und eine Reihe von Unternehmen bilden unter der Federführung der Fachhochschule Lübeck ein Konsortium bzw. die beteiligten Fachhochschulen einen Verbund. Die Gesamtprojektdauer lief vom 1. September 1998 bis zum 31. Dezember 2003.

Nach Ende der Förderung müssen nun die Verbundhochschulen und die Länder die Kosten für die Pflege und Erneuerung der Module selbst tragen. Verträge zwischen den Hochschulen und den Ländern wurden hierzu abgeschlossen. Geplant war es, vollständige Studiengänge via Netz anzubieten, die sich durch gemeinsame Curricula und einheitliche Prüfungs- und Studienordnungen auszeichnen.

Die Studierenden können sich an jeder der Fachhochschulen für den identischen Studiengang einschreiben. Zielgruppe sind vor allem Berufstätige, die neben ihrer Berufstätigkeit einen Hochschulabschluss (grundständiges Studium) erwerben wollen. Bis zum Ende der Förderphase wurden zwei vollständige Bachelor-Studiengänge in den Bereichen Medieninformatik und Wirtschaftsingenieurwesen eingerichtet. Masterstudiengänge sind in Planung. Auch die Vermarktung der Module bzw. von Studiengängen im Bereich der Weiterbildung ist geplant.

Nordrhein-Westfalen gründete das Kompetenznetzwerk Universitätsverbund Multimedia NRW (www.uvm.nrw.de), um die Medienaktivitäten des Landes (u. a. e-initiative.nrw, CampusSource, Digitale Bibliothek, Netzagentur NRW) zu koordinieren und zu begleiten. Zu den Aufgaben des Verbundes gehörten vor allem die Beratung und Betreuung von Antragstellern, das Projektmanagement und die Finanzabwicklung der geförderten Projekte, Beratung in urheber- und verwertungsrechtlichen Fragestellungen, Öffentlichkeitsarbeit und den Informationstransfer an die Hochschulen des Landes. In den Jahren 1997 bis 2002 wurden 80 Projekte mit einer Fördersumme von ca. 10,5 Millionen Euro betreut. Zukünftig sollen die Medienaktivitäten in einer neuen Struktur – »e-competence.nrw« – gebündelt werden.

Weitere Ansätze von Virtuellen Hochschulen und E-Learning in Deutschland finden sich beispielsweise in Sachsen (Bildungsportal Sachsen, www.bildungsportal.sachsen.de), Thüringen (Bildungsportal Thüringen, www.bildungsportal-thueringen.de), Hamburg (Multimedialkontor, www.campus-innovation.de) und Niedersachsen (www.elearning-zentrum.de).

Lektion 3: Ein Programm allein reicht nicht – weitere Maßnahmen in Baden-Württemberg

Als die Verbundprojekte der »Virtuellen Hochschule« ihre Arbeit aufnahmen, lagen kaum Erfahrungen mit neuen Medien vor. Die rasanten Fortschritte auf diesem Gebiet, aber auch die ständig neuen Fragestellungen, die auftauchten, zeigten, dass es

notwendig war, weitere begleitende Programme ins Leben zu rufen. Zu dem Förderprogramm Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg hat das Land weitere Programme zur Stärkung der Infrastruktur an Hochschulen eingerichtet.

Die vom Programmbeirat der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg definierten Aktionsfelder einer erfolgreichen Medienentwicklungsplanung, die für die nachhaltige Implementierung der neuen Medien in den Hochschulalltag von essenzieller Bedeutung sind, nämlich Personalentwicklung, Organisationsentwicklung und Infrastrukturschaffung, wurden vom Land zielgerichtet unterstützt und werden ergänzt um den Bereich E-Weiterbildung.

Zur Stärkung von Maßnahmen im Bereich Personalentwicklung wurde das Hochschuldidaktische Zentrum Baden-Württemberg im Rahmen des »Bündnisses für Lehre« (Innovative Projekte) gefördert. An drei regionalen Zentren werden Dozenten in den neuesten didaktischen Methoden geschult. Das Hochschuldidaktische Zentrum soll die Personalentwicklungsmaßnahmen der Hochschulen der jeweiligen Region im Bereich Optimierung der Lehre und Integration neuer Medien in der Lehre koordinieren und konkrete Schulungsangebote erarbeiten und anbieten.

Zielgruppe sind Erstlehrende und junge Dozenten. Das Kursangebot ist modular aufgebaut. Inhalte sind die theoretische Vermittlung von Lehr-/Lernmodellen bis hin zu Praxisseminaren und Trainings (Stimmführung, Präsentationstechniken etc.). Es bleibt zu hoffen, dass die Hochschulen des Landes nach Auslaufen der Förderung den Mehrwert dieser Einrichtung erkannt haben, für deren Fortführung Sorge tragen und verstärkt mediendidaktische Schulungen anbieten.

Wir wissen aus der Zusammenarbeit mit den Hochschulen in den vergangenen Jahren, dass die alleinige Förderung von Inhalten nicht ausreicht, um Hochschulen langfristig »medienfit« zu machen. Gezielte begleitende Maßnahmen zur Optimierung der Strukturen an Hochschulen und Universitäten des Landes sind zukünftig zusätzlich notwendig. Die sog. »Content-Erstellung« erweist sich mittlerweile konzeptionell gesehen als relativ unproblematisch. Hier konnten unsere Hochschulen neben dem Programm »Virtuelle Hochschule Baden Württemberg« auch in dem Bundesprogramm »Neue Medien in der Bildung« und in dem Teilprogramm »Innovative Projekte in der Lehre« des »Bündnisses für Lehre« in Baden-Württemberg umfangreiche Erfahrung sammeln. Ebenso hat sich gezeigt, dass gerade die »Neuen Medien« in der Lehrerausbildung einen verstärkt zu fördernden Bereich darstellen.

Der Einsatz von Multimedia und Internet macht das Lernen nicht automatisch leichter und besser. Im Gegenteil: Aufgrund der fehlenden bzw. stark eingeschränkten Möglichkeiten der persönlichen Interaktion und Kommunikation müssen elektronische Lehr-/Lernsysteme besonders hohen didaktischen Anforderungen genügen.

Das Fach Mediendidaktik muss im Fächerkanon der baden-württembergischen Hochschulen stärker berücksichtigt werden. Um die Medienkompetenz zu vermitteln und zu verbessern, muss die Mediendidaktik zum festen Bestandteil der Ausbildung in allen Lehramtsstudiengängen werden. Aus diesem Grund richtet das Land derzeit an drei Standorten Zentren für Mediendidaktik ein.

Bei den drei Zentren handelt es sich um gemeinsame Einrichtungen von pädagogischen Hochschulen und Universitäten mit unterschiedlichen Schwerpunkten. So liegt der Schwerpunkt an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg und der Universität Heidelberg auf der Erwachsenenbildung und in der wissenschaftlichen Weiterbildung mit neuen Medien. In Freiburg (Universität Freiburg und PH Freiburg) stehen die außerschulische Bildungsarbeit und die Vermittlung von Medienkompetenz im Vordergrund. Die Pädagogische Hochschule Weingarten und die Universität Konstanz legen ihren Schwerpunkt auf die Entwicklung von elektronischen Lernmaterialien für Schüler.

Die Finanzierung dieser Zentren erfolgt über eine gemeinsame Finanzierung von Land und Hochschulen. Für jeden Schwerpunkt hat das Land eine Professur mit Ausstattung in den Bereichen Pädagogik/Psychologie bereitgestellt. Die Hochschulen schaffen innerhalb von drei Jahren eine Komplementärprofessur.

Ende 2002 wurde der Ausbau des Landeshochschulnetzes zur Gigabit-Datenautobahn erfolgreich abgeschlossen. Die Übertragungsgeschwindigkeit wurde von zuvor 155 Megabit auf 2,5 Gigabit pro Sekunde erhöht, die Erhöhung der Bandbreite auf 10 Gigabit zwischen einzelnen Universitätsstandorten ist geplant. Bereits heute steht mehr als das Äquivalent von einer Millionen ISDN-Leitungen den Universitäten zur Datenübertragung zur Verfügung; selbst kleinere Hochschulen sind mit dem Landesforschungsnetz (Gigabit-Anschluss) verbunden. Fast 4000 km Glasfaser-Verbindungen sind nun zwischen den Hochschulen geschaltet.

Um dieses Netz optimal zu nutzen, ist der Ausbau der lokalen Netzinfrastruktur (LAN) in den Hochschulen erforderlich. Ziel der weiteren Maßnahme »LAN« ist es, jeden wissenschaftlichen Arbeitsplatz in der Hochschule mit der notwendigen Übertragungsleistung in das Hochschulnetz und damit in das weltweite Internet einzubinden. Für den weiteren Ausbau sind in den nächsten Jahren weitere acht bis zehn Millionen Euro jährlich für Geräte und Baumaßnahmen erforderlich.

Die Basis für die IuK-Versorgung an den Hochschulen ist die Ausstattung mit Arbeitsplatzrechnern (APR) für Studierende und Wissenschaftler. Zählt man alle Rechnerarbeitsplätze, so kommt heute auf jeden zweiten Studierenden ein Rechner. 80 Prozent davon werden von der Hochschule finanziert und beschafft. Mit den sog. CIP-Pools (Computer-Investitions-Programm für studentische Arbeitsplatzrechner) und WAP (Wissenschaftler-Arbeitsplatzrechner-Programm) wird eine höherwertige Ausstattung durch zentrale Mittel finanziert. Allein für die Ersatzbeschaffung stellt das Land jährlich fünf Millionen Euro zur Verfügung.

Die laufenden Infrastrukturmaßnahmen werden von Sondermaßnahmen ergänzt, wie z. B. dem Virtuellen Netz der pädagogischen Hochschulen. Auch für die Hochschule ist es wichtig, dass die künftigen Studierenden bereits in der Schule lernen, mit Rechnern umzugehen – umso effektiver wird ihre Nutzung im Studium oder in einer Berufsausbildung. Eine Voraussetzung hierfür ist die entsprechende Ausbildung der Lehrer – hierfür schafft VIP mit einer neuen und verbesserten Computerausstattung in den pädagogischen Hochschulen die Basis. Rund fünf Millionen Euro hat das Land hierfür ausgegeben.

Lektion 4: Ständige Qualitätskontrolle als Erfolgsgarant

Die Zielerreichung der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg wurde durch den Programmbeirat ständig überprüft. Der Programmbeirat begann seine Arbeit im ersten Jahr der Förderung. Zu seinen Aufgaben gehörte es, die bewusst heterogen angelegte Projektlandschaft der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg zu begleiten, nachhaltig wirkende Strukturveränderungen auf institutioneller Seite zu identifizieren und in die Hochschulen zu transportieren. Begehungen der Projekte fanden nach der ersten Phase und in der Mitte der zweiten Phase statt. Ziel der ersten Begehung war die Prüfung, inwieweit die geförderten Verbundprojekte ihre ursprünglich definierten Ziele verfolgten.

Als Ergebnis der ersten Begehung ist festzuhalten, dass alle sechs Verbundprojekte für eine Weiterförderung für die zweite Phase vorgeschlagen wurden. Jedoch wurden einige Teilprojekte eingestellt bzw. wurde das bisherige Kompetenznetzwerk durch ein anderes abgelöst. Die zweite Begehung hatte zum Ziel, zu eruieren, inwieweit die Projekte nachhaltig in die Medienentwicklungsplanung der jeweils beteiligten Hochschulen integriert werden und wie eine Weiterführung der Projekte durch die Hochschulen nach Auslauf der Förderung aussieht. Denn eines sollte bei dieser Begehung den Hochschulen auch klar vermittelt werden: Es handelte sich bei der Förderung durch die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg um Anschubfinanzierungen, die nicht als Dauerschüsse zu verstehen sind. Die Mittel sollen der Implementierung der neuen Medien in den Hochschulalltag dienen und stellen keine Forschungsgelder dar.

Nun sind die Hochschulen im Rahmen ihrer Struktur- und Entwicklungsplanung gefragt, Ressourcen zur Verfügung zu stellen bzw. besser zu bündeln. Dies haben sie bei der Antragstellung zugesagt, und dies wird das Land auch in Zukunft verstärkt einfordern und bei weiteren Fördermaßnahmen berücksichtigen. Nur Hochschulen, die ihre Verpflichtungen ernst nehmen, können bei zukünftigen Förderprogrammen berücksichtigt werden, da nur sie Erfolge liefern können. Hochschulen, die ihre Mittel nicht zukunftsweisend eingesetzt haben, werden es schwer haben und im Wettbewerb verlieren.

Die Hochschulen selbst müssen jedoch eigenständig ihre medialen Ressourcen bündeln und strategische Planung betreiben. Je mehr unsere Studierenden Kontakt bekommen mit den virtuellen Angeboten ausländischer Universitäten, desto höher werden die Anforderungen an die Hochschulen im Lande sein. Spätestens mit der Einführung von Studiengebühren werden Studierende optimierte Angebote von ihren Hochschulen einfordern. Die Medienentwicklungspläne dienen nun als Ausgangsbasis zur Definition dieser Angebote.

Die Schwierigkeiten, die Hochschulen bei dieser strategischen Medienplanung haben, sind bekannt. Das egoistische Pro-domo- oder Pro-cathedra-Denken vieler Hochschulangehöriger erschwert eine hochschulübergreifende Medienplanung. Diese ist jedoch unabdingbar für den zukünftigen Erfolg einer Hochschulplanung im Sinne einer Unternehmensplanung.

Lektion 5: Alle Beteiligten müssen berücksichtigt werden

Ohne die Förderung im Rahmen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg wären die Ergebnisse der Projekte, die in diesem Band skizziert wurden, nicht möglich gewesen. Gerade die Zeitunabhängigkeit von virtuellen Veranstaltungen zählt zu den bei Studierenden wichtigsten Erfolgskriterien. So können Veranstaltungen im Netz als optimale Klausurvorbereitung genutzt werden. Alle Dozenten bescheinigten uns, dass ihre Lehre durch die andere und intensivere Form der Vorbereitung an Qualität gewonnen habe. Der größere zeitliche Aufwand habe sich auf jeden Fall gelohnt. Auch die Tatsache, dass nun ein »Weltpublikum« die Veranstaltungen per Internet betrachten konnte, spornte den didaktischen Ehrgeiz an.

In der zukünftigen Medienentwicklungsplanung sind möglichst alle Bedürfnisse der Medienschaffenden zu berücksichtigen. Studierenden muss eine hochkarätige Lehre geboten werden, die durch den Einsatz von Medien unterstützt und ergänzt wird. Auch die Serviceleistungen einer Hochschule im studentischen Bereich (bspw. Studierenden- und Prüfungsverwaltung, Bibliotheksservices) gilt es weiter zu optimieren und kundenfreundlich auszubauen. Dozenten benötigen weiterhin gezielte Unterstützung bei der Erstellung von Medienprodukten. Hierzu streben wir an, die Fachhochschulen durch innovative regionale Medienkompetenzzentren zu unterstützen.

Lektion 6: Bausteine einer erfolgreichen Medienentwicklungsplanung

Ohne die Erfahrungen aus der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg hätte eine erfolgreiche Medienentwicklungsplanung nicht definiert werden können. Gerade die Erfolge, aber vor allem auch die Probleme zeigen, wo Hochschulen und Land gemeinsam ansetzen müssen, um Nachhaltigkeit zu erreichen. Nachhaltigkeit bedeutet hierbei nicht, die Module und Kurse bis zum Nimmerleinstag im Netz zu halten, sondern eine Struktur verändernde Medienpolitik zu betreiben. Projektförderung allein ist nicht in der Lage, Strukturen zu verändern und für Verstetigung und Nachhaltigkeit zu sorgen. Das geht nur mit einer strategischen Medienentwicklungsplanung. Die Empfehlungen des Beirates im Dezember 2001 zeigen dies ganz deutlich.

Dennoch existieren offene Baustellen: Die Einbindung der Module in die Curricula konnte nicht in allen Projekten zufrieden stellend gelöst werden.

Die Anerkennung von Leistungen, die im Rahmen von Online-Veranstaltungen erbracht wurden, sind nicht oder nur ungenügend geregelt. Der Goodwill der Dozenten ist derzeit der Entscheidungsparameter. Dies reicht aber für eine Implementierung virtueller Lehre in den Hochschulalltag nicht aus.

Die Weiterfinanzierung der Projekte durch die Hochschulen ist teilweise immer noch ungeklärt. Eine Weiterfinanzierung in Form von weiteren eingeworbenen Mitteln durch die Projektleiter und -mitarbeiter ist zwar löblich, ein Indiz für die gute finanzielle Ausstattung der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg und Aus-

druck der Reputation der Projektbeteiligten, kann aber nicht als ausreichende Versteigerung der Projektergebnisse im Sinne der Nachhaltigkeit gewertet werden.

Bei der Betreuung der Verbundprojekte in der ersten Phase wurde immer deutlicher, dass eine Integration der Projekte in die Medienentwicklungsplanung der betreffenden Hochschule unabdingbar wird. Die Tatsache, dass die Hochschulen sich mit den Anträgen zu einer Nachhaltigkeit und Implementation der Projekte auf dem Papier verpflichtet hatten, reicht bei weitem nicht aus.

In der zweiten Phase des Förderprogramms entschloss sich das Land gemeinsam mit dem Beirat, die Leitungen aller Hochschulen und Berufsakademien in Baden-Württemberg gezielt auf dieses Problem aufmerksam zu machen und mit ihnen zu diskutieren, wie eine Medienentwicklungsplanung sinnvoll auszusehen hätte. Nur durch einen unermüdlichen Dialog können die gegenseitigen Vorstellungen offen gelegt und gemeinsame Wege definiert werden, die zum Ziel führen.

Das Land versteht unter der Nachhaltigkeit die Integration der neuen Medien in die Curricula und eine dauerhafte Strukturänderung sämtlicher IT-unterstützten Services einer Hochschule.

Medienentwicklungsplanung muss folgende Bausteine beinhalten:

- Parallel zu dem Leitbild für den Medieneinsatz auf Hochschulebene soll der Einsatz auf Fakultäts-/Fachbereichsebene definiert werden.
- Schwerpunkte der Medienentwicklung bzw. pädagogisch/didaktischer Zielvorstellungen (z. B. Innovationen in der Präsenzlehre, Einführung virtueller Lehr- und Lernformen, wissenschaftliche Weiterbildung) sind festzulegen.
- Quantitative und qualitative Zielvorgaben für den Medieneinsatz bzw. Medienversorgung sollen formuliert werden.
- Die neuen Medien sollen im Rahmen der hochschulinternen Mittelverwaltung berücksichtigt werden (einschließlich Investitionsplanung, Einrichtung von Hochschul- oder auch fakultätsinternen »Innovationsfonds« zur Förderung von Medienprojekten).
- Die Verankerung von mediengestützter Lehre in Curricula und entsprechende Anpassung der Studien- und Prüfungsordnungen einschließlich der Modularisierung von Studiengängen und die Einführung des Kreditpunktesystems sollen vorgenommen werden.
- Der Aufbau von dezentralen und zentralen Unterstützungs- und Kompetenzstrukturen zur Beratung der Lehrenden bei der Entwicklung multimedialer Lehr- und Lernmodule bzw. größerer Einheiten in technischen, wirtschaftlichen, mediendidaktischen und gestalterischen Fragen soll forciert werden.
- Eine Überprüfung und Neudefinition von Stellenwert, Aufgaben und künftiger Entwicklung der Bibliotheken und Rechenzentren sollen erfolgen – bis hin zur Schaffung von Informationszentren durch die Fusion von Bibliotheken und Rechenzentren.
- Maßnahmen der Personalentwicklung und -fortbildung in den Bereichen Technik, Mediengestaltung und Mediendidaktik sollen definiert und durchgeführt werden.

Um Medienentwicklung sinnvoll umzusetzen, gilt es die gesamten Geschäftsprozesse an einer Hochschule auf ihre Virtualisierbarkeit zu durchleuchten. Virtualisierung geht von einer Online-Bewerbung und Online-Immatrikulation bis hin zu Hochschulservern, auf denen »Preprints« von Forschungsergebnissen abgelegt sind, von Online-Prüfungen bis hin zu digitalen Bibliotheken.

Um die Bedeutung der Medienentwicklungsplanung zu unterstreichen, wird das Land mit Hochschulen, die einen erfolgreichen und allumfassenden Medienentwicklungsplan formuliert haben, Zielvereinbarungen abschließen und strategisch sinnvolle Maßnahmen gemeinsam mit der Hochschule finanzieren. Die Finanzierungsvereinbarung wird aber erstmalig auch Sanktionen enthalten. Bei Nichterreichen der definierten und mit dem Land im Dialogverfahren ausgehandelten Ziele muss die Hochschule die Fördermittel zurückzahlen. Mit dieser drakonisch anmutenden Vorgehensweise soll verhindert werden, dass Fördermittel als »Mitnahmeprodukt« verstanden werden.

Lektion 7: Gemeinsam sind wir stark

Ohne die Verbundstruktur wäre es zu Doppelentwicklungen (beispielsweise Praktika bei VVL) gekommen und hätten neue Lehr-/Lernformen (ViKar PH und Uni) nicht erprobt werden können. Auch die internationale Wettbewerbssituation darf nicht vergessen werden. Dank der im Internet zur Verfügung stehenden Veranstaltungen konnten z. B. Doktoranden aus aller Welt (beispielsweise VirtuGrade) für den Bildungsstandort Baden-Württemberg gewonnen werden. Auch zeigte sich im Projekt Verbund Virtuelles Labor, dass sich virtuelle Laborleistungen in alle Welt exportieren lassen.

Das Verbundprojekt VIB (Virtualisierung im Bildungsbereich) führte dazu, dass sich alle baden-württembergischen pädagogischen Hochschulen im Rahmen ihrer Medienentwicklungsplanung auf eine Lernplattform einigten, um einen reibungslosen Austausch der Materialien zwischen den Hochschulen zu ermöglichen. Auch wird eines der Ergebnisse des Verbundprojektes, die Entwicklung und Anwendung der Didaktischen Design-Patterns, über Schulungsmaßnahmen allen pädagogischen Hochschulen zur Verfügung gestellt.

Das Verbundprojekt VirtuGrade hat ein Handbuch zu Lehr-/Lernszenarien entwickelt, das allen Interessierten zur Verfügung steht (www.virtuelle-hochschule.de).

Lektion 8: Das Ziel niemals aus den Augen lassen

Mit Bestimmtheit kann ausgeführt werden, dass die eingangs zitierten Ziele erreicht werden konnten. So haben die Begehungen gezeigt, dass das bildungspolitische Ziel, nämlich die qualitative und quantitative Erweiterung des Studienangebots der Hochschulen durch Verbundbildung erreicht wurde.

Auch die Unterstützung des selbst gesteuerten Lernens der Studierenden, die Erhöhung der Lernerfolge, des Interesses und der Motivation sowie die Verminderung der Zeit- und Ortsabhängigkeit des Studiums konnten in jedem Projekt erreicht werden. Unterschiede ergeben sich beim Grad der Zielerreichung und Ausprägung. Selbst gesteuertes Lernen wird vor allem in VirtuGrade, Docs 'n Drugs und VIROR unterstützt. Die Erhöhung des Lernerfolgs ist besonders bei VVL zu sehen. Bei VIB sollten das Interesse und die Motivation der Lehramtsstudierenden im Umgang mit neuen Medien erreicht werden. Die Verminderung der Zeit- und Ortsabhängigkeit des Studiums wurde verstärkt in VIROR, VirtuGrade und Vikar fokussiert.

Das strukturelle Ziel wurde – zumindest im Bereich Veränderungen der Lehr-/Lern-Strukturen – bei allen Projekten erfüllt. Für eine Verstetigung im Sinne einer Integration in die Curricula wurde vorbildlich bei Docs 'n Drugs, VVL und VIROR gesorgt.

Aber nicht nur die Produktion von reinen Lehrmodulen und deren Austausch zwischen den Verbundpartnern standen im Mittelpunkt, sondern auch Überlegungen, welche Lehrform für welches Fach und welche Hochschulart sinnvoll ist, konnten untersucht und geklärt werden. Zusätzlich hierzu können einige Hochschulen nun auf Lehrmodule zurückgreifen, die die Lehre optimieren.

Beispielsweise hat das Projekt VVL eindrücklich gezeigt, dass ein virtuelles Labor das Verstehen von ingenieurwissenschaftlichen Prozessen besser fördern kann als das bisher praktizierte bloße Rechnen auf Papier. Auch die Erkenntnis, dass gerade in der Doktorandenausbildung eine Teilvirtualisierung mit Online-Seminaren zu einer größeren Internationalisierung beitragen kann und somit zu einer Qualitätssteigerung für die eigenen Doktoranden führt, ist ein hervorragendes Ergebnis.

Dass die neuen Medien keine »terra incognita« mehr in pädagogischen Hochschulen sind, ist dem Verbundprojekt VIB zu verdanken. Vielleicht hat gerade dieses Projekt für die Hochschulart »pädagogische Hochschule« am meisten bewirkt.

Auch die Fallbeispiele aus Docs 'n Drugs zeigen anschaulich, wie kompliziertes medizinisches Fachwissen Studierenden anschaulich vermittelt werden kann. Docs 'n Drugs kann auch als Inkubator für viele der zahlreichen Projekte im Bundesgebiet im Bereich der Medizin bezeichnet werden. Gerade in dieser Wissensdisziplin hat sich gezeigt, dass der Einsatz der neuen Medien erheblich zur Verbesserung der Lehre und somit des Verstehens der abstrakten Materie bei Studierenden beitragen kann.

Lektion 9: Gemeinsam sind wir stark – aber die Gemeinsamkeit besteht aus Individualisten

Und nun kommen wir zu einem Widerspruch. Wurde anfangs gesagt, dass die Verbundstruktur sinnvoll und unabdingbar für die Erfolge der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg war, lag gerade auch hierin ein Problem:

»Das« Verbundprojekt gibt es nicht. Die Verbundprojekte sind unterteilt in Ein-

zelprojekte, die für sich teilweise ausgezeichnete Ergebnisse erbracht haben. Jedoch fehlt oftmals die Projektion dieses Ergebnisses auf den gesamten Verbund. Dies hängt wieder mit der Individualität der einzelnen Hochschule und deren Autonomie zusammen. Erschien es einzelnen Hochschulen als sehr wichtig, aus den Ergebnissen ihres Projektes zu lernen und darauf aufbauend eine hochschulumfangreiche Medienentwicklungsplanung aufzubauen, wie dies beispielsweise vorbildlich an der Universität Freiburg erfolgte, so wurden die Projekte in anderen Medienentwicklungsplänen nicht einmal erwähnt.

Dies führte dazu, dass die Medienentwicklungspläne dieser Hochschulen nicht genehmigt wurden und eine Überarbeitung verlangt wurde. Dieser Weg führt nun dazu, dass Hochschulen, die bisher den neuen Medien keine große Bedeutung beigemessen haben, sich mit ihnen auseinandersetzen müssen. Es bleibt abzuwarten, wie der Geschäftsprozess »Virtualität« dann an jeder Hochschule individuell definiert wird.

In diesen überarbeiteten Medienentwicklungsplänen sollen Aussagen u. a. über den Aufbau von dezentralen Unterstützungs- und Kompetenzstrukturen zur Beratung der Lehrenden bei der Entwicklung multimedialer Lehr- und Lernmodule bzw. größerer Einheiten in technischen, wirtschaftlichen, mediendidaktischen und gestalterischen Fragen, sowie Aussagen über die Bereitstellung von Ressourcen aus dem Hochschulhaushalt und die Berücksichtigung der neuen Medien im Rahmen der hochschulinternen Mittelverteilung (einschließlich Investitionsplanung) enthalten sein.

Lektion 10: Die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg ist noch lange nicht zu Ende – wie aus einem Förderprogramm eine Marke wurde

Wurde bis zum Herbst 2001 unter der Bezeichnung Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg ausschließlich das Förderprogramm mit seinen sechs Verbundprojekten verstanden, wird der Begriff seit dem Jahr 2002 weiter gefasst. Die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg umfasst nunmehr alle Aktivitäten des Landes hinsichtlich des Einsatzes der neuen Medien in den Bereichen Lehre (Unterstützung der Lehre durch internetbasierte Lehre, computerbasierte Lehre, »blended learning«), Forschung (IWM und mediendidaktische Zentren) und Infrastruktur (Hochschulnetz Baden-Württemberg, Digitale Bibliothek, VIP, Notebook-University, Aufbau von Informationszentren etc.). Die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg wandelte sich so von einem Förderprogramm zu einer Marke, einem Qualitätsbegriff.

Die Dehnung des Begriffes Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg war entstanden, da das Auslaufen des eigentlichen Förderprogramms nicht das Ende der Aktivitäten des Ministeriums für Wissenschaft und Kunst im Bereich Virtualisierung in der Hochschule bedeuten sollte. Die bisherige Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg muss vielmehr als eine Anschubfinanzierung für die Virtualisierung der Lehre angesehen werden, die es Hochschulen ermöglichte, auf einem bis dato unbe-

kannten Gebiet Erfahrungen zu sammeln und diese Erfahrungen anderen Hochschulen des Landes zu vermitteln.

Zukünftig soll die Virtuelle Hochschule des Landes Baden-Württemberg auch um den Bereich Weiterbildung erweitert werden. Die Weiterbildung nimmt einen immer höheren Stellenwert auch im Bereich der akademischen Ausbildung ein. Die Anforderungen des Arbeitsmarktes verlangen von Hochschulabsolventen, aber auch von Unternehmen, ein ständiges Weiterqualifizieren und Ausbauen ihrer »human resources«.

Das im Erststudium erlangte Wissen muss um moderne neue Ansätze erweitert werden. Somit bekommt die Erstausbildung allmählich einen anderen Stellenwert, von der bloßen Wissensvermittlung hin zur kompetenten Methodenvermittlung, die auf selbst gesteuertes, lebenslanges Lernen vorbereitet.

So ist geplant, in dem Programm »Master Online« den Aufbau von virtuellen gebührenpflichtigen Masterstudiengängen zu fördern. Gegenstand der Förderung werden neben der Erstellung der Inhalte auch die Einbettung des Studiengangs in den Geschäftsprozess »Virtualität« sein. Die Förderung soll noch im Jahr 2004 beginnen. Neben der Förderung einzelner Leuchtturmprojekte, die bereits in den Medienentwicklungsplänen identifiziert werden konnten, ist eine Ausschreibung für dieses Programm in der ersten Jahreshälfte 2004 geplant. Insgesamt stehen für »Master Online« 12,5 Millionen Euro zur Verfügung.

Parallel hierzu gilt es, die strukturellen Voraussetzungen für die Produktion von virtueller Lehre aufzubauen. Ab Sommer 2004 wird das Portal der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg eine neue Struktur aufweisen. Stellte das Portal bisher eine Abbildung des nun ausgelaufenen Förderprogramms dar, so spiegelt es zukünftig die Medienlandschaft an den Hochschulen Baden-Württembergs wider. Neben Informationen und Beratung für alle Zielgruppen wird insbesondere auch »support« zur Medienentwicklungsplanung angeboten werden.

Eines ist aber sicher: Eine dermaßen üppige Finanzierung, wie sie im Rahmen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg möglich war, wird es zukünftig nicht mehr geben. Die Landeshaushalte haben sich zu konsolidieren. Jedoch müssen notwendige Investitionen weiterlaufen, damit der Vorsprung, den sich die baden-württembergischen Hochschulen in den letzten Jahren erarbeiten konnten, nicht schmilzt.

Im Rahmen der Zielvereinbarungen, in die die Gespräche im Rahmen der Struktur- und Entwicklungsplanung münden, können Hochschulen auch zukünftig im Medienbereich gefördert werden. Allerdings setzt diese Förderung einen schlüssigen Medienentwicklungsplan voraus. Ziel ist es, in den zukünftigen Haushalten hierfür Mittel zu reservieren. In Ergänzung hierzu wird von den Hochschulen eine Komplementärfinanzierung erwartet.

Bei der Medienentwicklungsplanung handelt es sich somit um ein Instrument, mit dem die Hochschulen zukunftsweisende Organisationsstrukturen schaffen können.

Das Land hat in seiner letztmaligen Novellierung des Universitätsgesetzes von

Baden-Württemberg (§ 31 UG) seinen Hochschulen die Möglichkeiten eingeräumt, »Informationszentren« einzurichten. Danach können die Universitäten »zur Versorgung mit Literatur und anderen Medien sowie mit Einrichtungen zur Kommunikation und zur Informationsverarbeitung nach den Grundsätzen der funktionalen Vielschichtigkeit ein Informationszentrum bilden«. Konkret geht es um eine möglichst enge Zusammenarbeit zwischen Bibliothek und Rechenzentrum. Genutzt hat diese Möglichkeit bereits die Universität Ulm mit dem Kommunikations- und Informationszentrum. Geplant sind Zentren an den Universitäten Tübingen (Institut für Kommunikation und Medien) und Freiburg (New Media Net).

Lektion 11: »Anreize schaffen« lautet die Devise

Die künftige Förderpolitik des Wissenschaftsministeriums basiert auf den Ergebnissen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg. Diese Ergebnisse waren entscheidend für die Neuorientierung der Förderpolitik. Hochschulen werden zukünftig nur gefördert, wenn die Hochschule für sich einen Gesamtgeschäftsprozess »Virtualität« definiert hat. Und dieser Gesamtgeschäftsprozess muss alle virtuellen Aktivitäten in den Bereichen Organisationsentwicklung, Personalentwicklung und Infrastrukturschaffung enthalten.

Ein weiteres positives Ergebnis der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg ist die Änderung der Lehrverpflichtungsverordnung. Demnach kann die Erstellung von multimedialer Lehre bis zu 25 Prozent auf das Lehrdeputat angerechnet werden.

Zudem eröffnet das Landeshochschulgebührengesetz (LHGebG) den Hochschulen und Berufsakademien auch die Möglichkeit, für Veranstaltungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung im Rahmen von Kontaktstudien Entgelte und für Aufbaustudiengänge, die regelmäßig eine qualifizierte, mindestens eine einjährige Berufserfahrung voraussetzen, kostendeckend Gebühren zu erheben.

Lektion 12: Weitere Expeditionen notwendig

Abschließend gilt es, allen Beteiligten an der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg für die Arbeit zu danken. Insbesondere die Projekte haben hier durch ihr unermüdliches Entdecken und Erkunden der »terra incognita virtualis« dazu beigetragen, dass bundesweit neue Maßstäbe gesetzt werden konnten. Alle Verbundprojekte waren Vorbild und Inkubator vieler Nachfolgeprojekte. Ohne die Expertise der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg hätten die baden-württembergischen Hochschulen bei bundesweiten Förderprogrammen nicht so erfolgreich abschneiden können.

Aus heutiger Sicht würde man einiges anders machen. Aber nicht alles. Im Gegenteil. Verbundstrukturen haben sich bewährt. Auch die Grundidee, alle Hochschularten zu integrieren, erwies sich als sinnvoll. Der Versuch, möglichst viele Dis-

ziplinen auf die Expedition mitzunehmen, erwies sich als richtig. Am Ende bleibt die Erkenntnis: Die virtuelle Welt ist noch lange nicht erobert, weitere Expeditionen sind notwendig.

Die Autoren

Katrin Allmendinger, Dipl.-Psych., 1993–1998 Studium Psychologie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und der Albert Ludwigs-Universität Freiburg. Studienbegleitend tätig beim Psychologischen Dienst der Deutschen Bahn AG im Bereich der Personalauswahl und bei Siemens Qualifizierung und Training im Bereich der Weiterbildung. Seit 1998 im Marktstrategieteam »Lernanwendungen« am Fraunhofer IAO für Forschungs- und Industrieprojekte. Aktuelle Forschungs- und Projektschwerpunkte sind das Lernen mit neuen Medien, die Nutzung von Virtual-Reality-Technologien für kooperatives Lernen und Arbeiten, die Evaluation von Weiterbildungsangeboten und die Qualifizierung von »blended learning«-Trainern. Im Rahmen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg in der Projektleitung für das Projekt »Virtuelles Kooperations- und Informationsnetzwerk zum Medieneinsatz in der Hochschullehre« (VIKI).

Peter Deussen, Prof. Dr., Studium Nachrichtentechnik und Mathematik (TU München, Universität Mainz); 1966 Promotion in Mathematik und 1970 Habilitation in Mathematik und Informatik, 1972 Ruf nach Karlsruhe, Aufbau der Fakultät für Informatik, Forschungsgebiete Grundlagen der Informatik, Künstliche Intelligenz, Automatisches Beweisen, Programmverifikation, Modellprüfung. 1985–1995 Mitwirkung bei Konzeption und Aufbau des Zentrums für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe, Initiierung und Leitung des Sonderforschungsbereichs 314 »Künstliche Intelligenz – Wissensbasierte Systeme«, seit 1996 Medienbeauftragter der Universität. Vorsitzender der Expertenkommission für die Ausschreibung des Landesprogramms »Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg«; Initiator und Sprecher des Verbundprojekts »Virtueller Hochschulverbund Karlsruhe« (ViKar). Gründung des Arbeitskreises »Hochschulentwicklung durch neue Medien« der Universität Karlsruhe, Leitung des Projektes »Notebook Universität Karlsruhe (TH) – NUKATH« gemeinsam mit Prof. Dr. Wilfried Juling; seit 1. April 2004 Professor emeritus.

Peter Frankenberg, Prof. Dr. rer. nat., Studium der Geschichte, Geographie, Geologie und Botanik an der Universität Bonn. 1976 Promotion, 1982 Habilitation an der Math. Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn, an der Katholischen Universität Eichstätt Professor für Physische Geographie, 1986 Berufung auf den Lehrstuhl für Physische Geographie und Länderkunde am Geographischen Institut

der Universität Mannheim, 1994 Rektor der Universität Mannheim. Seit Juni 2001 Minister für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg.

Karin Hamann, Dipl.-Psych., Studium Psychologie an der Universität Tübingen mit den Schwerpunkten Arbeits- und Organisationspsychologie und Klinische Psychologie, Diplomarbeit 1999 zum Thema Plananalyse. Freie Mitarbeiterin in Projekten zu den Themen selbst organisiertes betriebliches Lernen, Lernen mit neuen Medien sowie zu gesundheitspolitischen Fragestellungen, seit 2001 im Marktstrategieteam Lernanwendungen am Fraunhofer IAO in Projekten im Bereich Wissensmanagement und Weiterbildung. Im Rahmen der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg mitverantwortlich für das Projekt »Virtuelles Kooperations- und Informationsnetzwerk zum Medieneinsatz in der Hochschullehre« (VIKI).

Friedrich W. Hesse, Prof. Dr. Dr., Studium der Psychologie an den Universitäten Marburg und Düsseldorf, 1979 Promotion an der RWTH Aachen, 1982–1983 Forschungen an der University of Pittsburgh, der Carnegie-Mellon University (Pittsburgh) und der Universität Göttingen, 1990 Habilitation an der Universität Göttingen. Seit 1990 am Lehrstuhl für Angewandte Kognitionspsychologie und Medienpsychologie an der Universität Tübingen, seit 2001 Direktor des Instituts für Wissensmedien (IWM) in Tübingen, einer außeruniversitären Forschungseinrichtung der Leibniz-Gemeinschaft. Sprecher verschiedener Forschungs- und Entwicklungsinitiativen zum Einsatz von Wissensmedien, etwa des ersten virtuellen Graduiertenkollegs der DFG und eines DFG-Schwerpunktprogramms zur Netzbasierten Wissenskommunikation in Gruppen. Sprecher für das Verbundprojekt »VirtuGrade«.

Heribert Knorr, Dr., Ministerialdirigent, Leiter der Forschungsabteilung des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg, in der auch die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg und die gesamte Information und Kommunikation im Wissenschaftsbereich angesiedelt sind.

Marja Kukowski-Schulert, M.A., Referentin im Medienreferat des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg. Dort zuständig für die Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg, die Medienentwicklungsplanung aller Hochschulen des Landes Baden-Württemberg und für die IuK-Struktur im Bibliotheksbereich (Digitale Bibliothek Baden-Württemberg); Jury-Mitglied des Wettbewerbs Multimedia-Transfer.

Herbert Löthe, Prof., 1959–1965 Studium der Mathematik und Physik in Stuttgart und Hamburg, Lehrtätigkeit am Gymnasium, 1969–1975 Forschungen in Berlin und Darmstadt zu computerunterstütztem Unterricht, der Nutzung des Computers als Werkzeug in der Mathematik und der Einführung informatischer Inhalte in den Schulunterricht. 1975–1984 Professor für Mathematik und ihre Didaktik an den Pädagogischen Hochschulen Esslingen, seit 1984 Professor für Mathematik und

Informatik und ihre Didaktik an der pädagogischen Hochschule in Ludwigsburg. Projekte zu verschiedenen Innovationen des Computergebrauchs in Schule und Hochschule, insbesondere der Nutzung von Sprache und System »Logo« in der Schule, seit 1990 Entwicklung von Skripten und Materialien für die Lehramtsausbildung zur Integration des Computers in die Mathematik. Seit 1998 Sprecher des Verbundprojekts »Virtualisierung im Bildungsbereich« (VIB) der pädagogischen Hochschulen Baden-Württemberg.

Heinz Mandl, Prof. Dr. phil., Studium am Institut für Lehrerbildung in München, 1961–1967 Lehrer an Grund- und Hauptschulen im Landkreis Freising und München. 1975 Promotion in Philosophie, Universität München. 1978–1990 Professor für Erziehungswissenschaft und Pädagogische Psychologie an der Universität Tübingen, 1988–1990 Direktor des Deutschen Instituts für Fernstudien an der Universität Tübingen. Seit 1990 Professor für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie an der Universität München, Dekan der Fakultät für Psychologie und Pädagogik (1995–2000). President of the European Association for Research in Learning and Instruction (EARLI, 1989–1991); Oeuvre Award for Outstanding Contributions to the Science of Learning and Instruction (EARLI, 2003). Forschungsschwerpunkte: Wissensmanagement, kooperatives und selbst gesteuertes Lernen, netzbasierte Wissenskommunikation, E-Learning, Evaluation. Mitglied im Programmbeirat der »Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg«.

Detlef Müller-Böling, Prof. Dr. rer. pol., 1967–1972 Studium der Betriebswirtschaftslehre an der RWTH Aachen und der Universität Köln; Abschluss als Diplom-Kaufmann; 1977 Promotion an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln, seit 1981 Professor an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Dortmund, Fachgebiet Empirische Wirtschafts- und Sozialforschung. Seit 1985 Direktor des bifego – Betriebswirtschaftliches Institut für empirische Gründungs- und Organisationsforschung e.V. 1990–1994 Rektor der Universität Dortmund. Seit Mai 1994 Leiter des CHE – Centrum für Hochschulentwicklung GmbH, Gütersloh. Vorsitzender des Programmbeirats der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg.

Thomas Ottmann, Prof. Dr., 1962–1969 Studium der Mathematik, Physik und Mathematischen Logik an der Universität Münster. Promotion 1971, 1975 Habilitation für Informatik, Universität Karlsruhe, 1976–1987 Professor an der Universität Karlsruhe. Seit 1987 Inhaber des Lehrstuhls für Informatik zunächst in der Fakultät für Mathematik, dann, nach Gründung der neuen Fakultät im Jahre 1994, an der Fakultät für Angewandte Wissenschaften der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Forschungsschwerpunkte: Algorithmen und Datenstrukturen, computergestützte neue Medien, E-Learning. Sprecher der Verbundprojekte VIROR (Virtuelle Universität Oberrhein) und ULI (Universitärer Lehrverbund Informatik), Mitglied des Leitungsgremiums des SVC (Swiss Virtual Campus).

Dietmar Schmid, Prof. Dr.-Ing., Studium der Elektrotechnik und Fertigungstechnik an der Universität Stuttgart. 1972 Ruf an die Fachhochschule Aalen in den Fachbereich Fertigungstechnik für das Lehrgebiet Automatisierungstechnik; Aufbau eines Labors für Robotik und virtuelle Systeme an der FH Aalen. Leiter des Steinbeis-Transferzentrum Automatisierungstechnik, das als Plattform zur Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Unternehmen dient. Autor und Herausgeber mehrerer Lehrbücher und wissenschaftlicher Publikationen. Die aktuellen Forschungsarbeiten beziehen sich vor allem auf Anwendungsprojekte zu Telerobotik, Virtuelle Laboratorien, Virtual Reality und Augmented Reality. Sprecher für das Projekt »Verbund Virtuelles Labor« (VVL).

Gerhard Schmitt, Prof. Dr., Studium der Architektur an der Technischen Universität München, University of California (Los Angeles und Berkeley), 1981 Master of Architecture an der University of California at Berkeley, 1983 Promotion an der Technischen Universität München, Forschungs- und Lehraufenthalt an der University of Manitoba in Winnipeg, 1994 Assistant Professor und 1997 Associate Professor of Architecture der Carnegie Mellon University Pittsburgh, Pennsylvania. Seit 1988 Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, dort Aufbau von CAAD-Lehre (Computer-Aided Architectural Design) und -Infrastruktur. Forschungsschwerpunkte auf dem Gebiet der Künstlichen Design-Intelligenz und computergestützter Kommunikation zur Schaffung intelligenter Entwurfshilfen. Seit 1998 Vizepräsident für Planung und Logistik in der Schulleitung der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich. Mitglied im Programmbeirat der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg.

Mannsfeld Thurm, Ministerialrat, Leiter des Medienreferats im Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg, in dem alle Aktivitäten zu den Themen Virtuelle Hochschule Baden-Württemberg, Medienentwicklungsplanung, Digitale Bibliothek Baden-Württemberg, wissenschaftliche Weiterbildung, Rechenzentren und Höchstleistungskompetenzzentren koordiniert werden. Mitglied der BLK-Referentearbeitsgruppe MUTH (Multimedia in der Hochschule) und der Expertenkommission des Förderprogramms »Neue Medien in der Bildung«.

Michael Weber, Prof. Dr., Studium der Informatik an der Universität Kaiserslautern, Promotion zum Thema Parallelisierung von Algorithmen. Nach Industrietätigkeiten folgte ein Ruf auf eine Professur für verteilte Systeme an der Universität Ulm, seit 2000 Leitung der Abteilung Medieninformatik an der Universität Ulm. Interesse an Internet und Web Computing, Multimediasystemen und Mensch-Maschine-Schnittstellen. Der Einsatz dieser Technologien in multimedialen Lehr-/Lernsystemen stellt einen Schwerpunkt der Arbeiten der vergangenen Jahre dar. Sprecher für das Verbundprojekt Docs 'n Drugs.

Udo Winand, Prof. Dr. rer. pol., Studium der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Universität zu Köln, 1973 Abschluss als Diplom-Kaufmann, 1976 Promotion an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln, seit 1993 Professor für Wirtschaftsinformatik am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel. Forschungsschwerpunkte sind die Unternehmungsnetzwerke, E- und M-Business speziell im B2C-Bereich, Migrationskonzepte bei Technologiewandel, Wissensmanagement, die Alltagstauglichkeit von Informationssystemen und als besonderer Schwerpunkt die Virtualisierung von Lernen und Lehren. Er arbeitet an der Entwicklung und der Organisation virtueller, interuniversitärer Lehr- und Lernkooperationen (so im Bildungsnetzwerk *WINFOLine*), Leiter des Schmalenbach-Arbeitskreises »Unternehmerische Partnerschaften« und Berater diverser Bundes-Initiativen zur Virtualisierung von Lehren und Lernen. Mitglied im Programmbeirat der Virtuellen Hochschule Baden-Württemberg.