

*Klaus Rebensburg, Nicolas Apostolopoulos (Hrsg.)*

# Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens

*5. und 6. Tagung GML<sup>2</sup> 2007 und GML<sup>2</sup> 2008*

19.-21. März 2007 / 13.-14. März 2008  
an der Technischen Universität Berlin und an der Freien Universität Berlin



## *Herausgeber*

Prof. Dr.-Ing. Klaus Rebenburg  
Technische Universität Berlin (TUB), tubIT  
Leiter Forschung und Entwicklung tubIT  
Skr.: EN 50,Raum EN 051, Einsteinufer 17 d, 10623 Berlin

Tel.: +49 (30) 31426761  
Mail: [klaus.rebenburg@tu-berlin.de](mailto:klaus.rebenburg@tu-berlin.de)  
Web: <http://www.klausrebenburg.de>, <http://www.verbundkolleg-berlin.de>

Prof. Dr. Nicolas Apostolopoulos  
Freie Universität Berlin (FUB)  
Leiter CeDiS Center für Digitale Systeme

Tel +49 (30) 83852050  
Mail: [napo@cedis.fu-berlin.de](mailto:napo@cedis.fu-berlin.de)  
Web: [www.cedis.fu-berlin.de](http://www.cedis.fu-berlin.de)

## *Programmkomitee*

Prof. Dr.-Ing. Klaus Rebenburg, TUB  
Prof. Dr. Nicolas Apostolopoulos, FUB  
Prof. Dr. Andreas Schwill, Universität Potsdam  
Prof. Dr. Odej Kao, TUB

## *Organisationskomitee*

Prof. Dr.-Ing. Klaus Rebenburg  
Prof. Dr. Nicolas Apostolopoulos

**ISBN 978 3 7983 2121 2**

Gedruckt auf säurefreiem alterungsbeständigem Papier

## *Vertrieb*

Universitätsverlag der TU Berlin

## *Publisher*

Universitätsbibliothek  
Fasanenstr. 88 (im VOLKSWAGEN-Haus), D-10623 Berlin  
Tel.: (030)314-76131; Fax.: (030)314-76133  
E-Mail: [publikationen@ub.tu-berlin.de](mailto:publikationen@ub.tu-berlin.de)  
<http://www.univerlag.tu-berlin.de>



Alcatel-Lucent  
Stiftung für  
Kommunikations-  
forschung

*Mit freundlicher Unterstützung der Alcatel-Lucent Stiftung für Kommunikationsforschung*

## Vorwort



*Klaus Rebensburg,  
Technische Universität Berlin/Universität Potsdam,  
[Klaus.Rebensburg@tu-berlin.de](mailto:Klaus.Rebensburg@tu-berlin.de)*

*Nicolas Apostolopoulos  
Freie Universität Berlin,  
[napo@cedis.fu-berlin.de](mailto:napo@cedis.fu-berlin.de)*

Dem Lernen und Lehren mit Neuen Medien werden in Zeiten der Informationsgesellschaft oft sagenhafte Eigenschaften zugeschrieben: es sei anschaulicher, attraktiver, motivierender, effizienter, kostengünstiger, gehe besser auf den Lernenden ein, steigere den Lernerfolg, orientiere sich mehr an den kognitiven Strukturen von Lernenden etc.. Damit wenigstens einige der genannten Vorteile wirksam werden, sind geeignete didaktische und methodische Modelle und Konzepte unverzichtbar. Hinzu kommen detaillierte Kenntnisse in der Gestaltung von Lernoberflächen, der technischen Realisierung von Lerninhalten, dem Aufbau lernförderlicher Strukturen und Betreuungskonzepte und dem Betrieb von teilweise virtuellen Universitäten. Inwieweit gesteckte Ziele erreicht wurden, ist anhand von Evaluationsmaßnahmen zu ermitteln. Sämtliche Aspekte müssen bereits in die Planung entsprechender Angebote einbezogen werden.

Die Tagungsreihe widmet sich ausgewählten Fragestellungen dieses Themenkomplexes, die durch Vorträge ausgewiesener Experten, durch eingereichte Beiträge und durch Diskussionen in Arbeitsgruppen/Tutorials intensiv behandelt werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den didaktischen und methodischen Konzepten, die im Rahmen multimedialer Lehre zum Einsatz kommen. Zur Präsentation von Beispielszenarien, Projektergebnissen, Best-Practice sowie zum Erfahrungsaustausch sind ebenfalls stets ausreichend Freiräume eingeplant. Als Zielgruppe sehen wir u.a. Interessentinnen und Interessenten, die – vor allem im Raum Berlin/Brandenburg – an Entwicklung und Einsatz von multimedialen Lehrangeboten arbeiten. Besonders angesprochen sind Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in den laufenden BMBF-Förderprojekten im Programm „Neue Medien in der Bildung“ und in Bildungsinitiativen und -projekten zur Gestaltung der Informationsgesellschaft.

Eingeladene Hauptvorträge und eingereichte Beiträge haben die GML<sup>2</sup> 2007 und die GML<sup>2</sup> 2008 neben einem Tutorial zu Serious Learning und der Verabschiedung von Thesen zu den Grundfragen multimedialer Lehre und Lernens besonders geprägt. Es wurden Vorträge zur Präsentation angenommen aus Themenbereichen wie Lernszenarien, Online-Learning, Methodik und Didaktik von Lernmodulen, Verteilte Kollaboration, Folie und Blended Learning, hybride Lernumgebungen, Mobile Geräte für Blended Learning, Instruktionsdesign, didaktische Modellierungswerkzeuge, Lernplattformen, Knowledge Sharing, Medien in der Softwareausbildung, E-Learning global, Medienverbünde, E-Learning Produktionsprozess, Online-Betreuung, Kommunikation und Neue Medien im Mathematikunterricht.

Ein Posterprogramm begleitete die Tagungen. Die Reihenfolge dieses Doppelbandes ist inhaltlich geordnet, in Reihenfolge Konzepten des eLearning über Studien/Projekte zu Werkzeugen.

Wir danken dem Förderer der Tagungen, dem Stiftungsverbund-Kolleg Berlin der Alcatel-Lucent Stiftung, für die freundliche Unterstützung.  
Berlin, im Februar 2009

A handwritten signature in black ink that reads "Klaus Rebensburg".

Klaus Rebensburg

Nicolas Apostolopoulos



# Inhalt

<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>Inhalt .....</b>	<b>5</b>
<b>Verzeichnis der Autoren .....</b>	<b>11</b>
<b>Wolfgang Coy: Humboldt´sche Bildung unter digitalen Bedingungen? .....</b>	<b>13</b>
<b>Detlef Krömker: Risiken und Potentiale neuer Medien für multimediale Lehre.....</b>	<b>15</b>
<b>Nicolas Apostolopoulos, Nadja Juhnke: e-Learning 2007 - Perspektiven der Wertschöpfung ..</b>	<b>17</b>
1 Einleitung .....	17
2 Etablierung von e-Learning an der Freien Universität .....	18
2.1 Explorative Phase .....	18
2.2 Verankerungsphase.....	19
2.3 Ausbreitungsphase .....	20
2.4 Qualitätsförderungs- und Vernetzungsphase .....	20
2.5 Langfristige Weiterführung .....	22
3 Mehrwert für die Universität.....	22
4 Mehrwert für die Lehrenden und Lernenden .....	23
5 Zusammenfassung .....	25
6 Ausblick.....	25
7 Referenzen .....	25
<b>Hans-Herwig Atzorn, Birgitta Kinscher, Petra Tesch: Größe, Vielfalt und E-Learning-Exzellenz an Fachhochschulen .....</b>	<b>27</b>
1 Einleitung .....	27
2 E-Learning an der FHTW Berlin .....	27
1.1 Lehre/Studium/ .....	27
1.2 Weiterbildung.....	27
3 E-Learning-Einsatzbereiche .....	29
4 Prozessintegration und Informationsmanagement .....	31
5 Zusammenfassung .....	33
6 Referenzen .....	33
<b>Marc Göcks: „F-IT“ für die Zukunft - der Hochschulstandort Hamburg im Wandel.....</b>	<b>35</b>
1 Einflussfaktoren und Modernisierungsdruck auf Hochschulorganisationen .....	35
2 Hochschulstandort Hamburg im Wandel - Vernetzte, hochschulübergreifende Kooperationsinitiative .....	36
2.1 Der Hochschulstandort Hamburg .....	36
2.2 Das Projekt eCampus – Ziele, Phasen, Strukturen und Services .....	36
2.3 Die Teilprojekte von eCampus .....	37
3 Zusammenfassung .....	40
4 Referenzen .....	40
<b>Jeelka Reinhardt: Was bringt E-Learning für Studierende? Mehrwerte des E-Learning-Einsatzes im universitären Lehralltag aus Sicht der Studierenden – Ergebnisse einer Online-Befragung</b>	<b>43</b>
1 Hintergrund .....	43
2 Online-Befragung: Durchführung und Teilnehmer/innen .....	44
3 E-Learning im Hochschulalltag – die Sicht der Studierenden .....	46
3.1 Formen des E-Learning-Einsatzes .....	46
3.2 Nützlichkeit der E-Learning-Formen.....	47
3.3 Fachspezifische Aspekte .....	48
3.4 Globale Mehrwerte des E-Learning-Einsatzes .....	50
4 Zusammenfassung und Ausblick .....	51
5 Referenzen .....	52
<b>Ruedi Seiler: Mit der MUMIE durchs Nadelöhr - Ein neues Konzept für die Mathematikausbildung von Ingenieuren.....</b>	<b>53</b>
1 Einleitung .....	53
2 Der Mathe-Alltag an großen technischen Universitäten .....	53
3 Handlungsbedarf in der universitären Mathematikausbildung .....	54
4 Lernumgebung MUMIE – didaktisches Konzept Tumult .....	54
5 Zusammenfassung .....	56

6	Referenzen .....	56
<b>Michael Herzog: Mobile Learning: Facetten, Akzeptanz und Effizienz .....</b>		<b>57</b>
1	Veränderung von Lernkultur .....	57
2	Trends für die mobile Medienproduktion .....	59
3	Facetten des Mobilien Lernens .....	60
4	Zu einer Systematik des Mobilien Lernens .....	63
5	Produktion von mobilen Lerninhalten .....	66
5.1	Podcast-Produktion mit Autorensystemen.....	66
5.2	Produktionsautomatisierung mit dem Content-HUB-Modell.....	67
6	Fazit .....	68
7	Referenzen .....	68
<b>Jochen Koubek: Wiki-Didaktik zwischen Kognitivismus und Konstruktivismus.....</b>		<b>71</b>
1	Wikis in der Lehre .....	71
2	Informatik und Informationsgesellschaft .....	72
2.1	Gruppenarbeit.....	72
2.2	Anmerkungen zu den Rollen.....	73
3	Didaktische Gestaltungsmöglichkeiten .....	73
4	Lerntheorien.....	73
4.1	Kognitivismus.....	74
4.2	Konstruktivismus.....	74
5	Didaktische Hinweise.....	75
6	Referenzen .....	77
<b>Stefan Cordes: eLearning 2.0, Web 2.0 – Technologien im Einsatz (von Blogs und Wikis bis wohin?).....</b>		<b>79</b>
<b>Dennis Mischke, Johannes Haack: Social Software in interdisziplinären Lernszenarien der Kognitions- und Neurowissenschaft .....</b>		<b>81</b>
1	Multiperspektivität und die Herausforderungen Interdisziplinären Lehren und Lernens .....	81
2	Fallbasiertes Lernen .....	82
2.1	Anwendungsszenarien: Fallbeispiele und Kontexte für die Kognitions- und Neurowissenschaft.....	83
2.2	Alltagsszenarien .....	83
2.3	Expertenszenarien.....	83
2.4	Vorwissensszenarien.....	83
2.5	Test- und Diagnoseszenarien: Patientengeschichten.....	83
2.6	Lehrsznarien: Lernen durch Lehren .....	84
2.7	Neuroethische Konfliktszenarien.....	84
2.8	Rediscovering-Szenarien .....	84
3	Social Software und Web 2.0 .....	84
3.1	Social Software und Fallbasiertes Lernen .....	85
3.2	Multiperspektiv-Szenarien.....	85
4	Zusammenfassung und Ausblick.....	86
5	Referenzen .....	86
<b>Gerald Haese: Telekonferenzen in der Lehre - Einsatz, Chancen und Perspektiven.....</b>		<b>89</b>
1	Einleitung .....	89
2	Einsatz und Chancen, Anwendungsformen in Deutschland .....	89
2.1	Veranstaltungsübertragung an einen andern Standort .....	89
2.2	Übergreifende Studiengänge .....	90
2.3	Sprachlernen und hochschulübergreifende Seminare .....	90
2.4	Weitere Anwendungen.....	90
3	Grundlagen der Telekonferenzen .....	90
3.1	Technische Grundlagen, Geräte und Standards .....	90
3.2	Ein Einsatzszenario und seine Komponenten .....	92
4	Bekannte Probleme und Hemmfaktoren beim Einsatz.....	92
4.1	Der gute Ton.....	93
4.2	Telepräsenz.....	93
5	Perspektiven und sich abzeichnende Entwicklungen.....	93
5.1	Niederschwelligkeit und Asynchronität.....	94
5.2	HD erschließt weitere Anwendungsformen: Mehr Informationen und erhöhte Präsenz, die technische Seite.....	94
6	Zusammenfassung .....	95
7	Ausblick.....	95
8	Referenzen .....	95

<b>Miro Goepel, Sabina Jeschke, Lars Knipping : Deutsche Datenschutzaspekte bei Lernmanagementsystemen am Beispiel von Moodle.....</b>	<b>97</b>
1 Einführung.....	97
2 Deutscher Datenschutz kontra internationale Software .....	98
2.1 Datenschutzerklärung.....	99
2.2 Zugriff auf Benutzerdaten.....	99
2.3 Export/Import von Kursbackups .....	99
3 Lösungsansatz: Konfiguration und Eingriffe in den Quellcode.....	100
4 Ausblick.....	101
5 Referenzen .....	101
<b>Till Kreuzer: Chancen erkannt, Chancen vertan - Zum Nutzen des "Zweiten Korbs" der Urheberrechtsreform für Wissenschaft und Bildung .....</b>	<b>103</b>
1 Ziele .....	103
2 Ergebnisse .....	103
3 Evaluation - Chancen und Chancenverwertung .....	104
3.1 Erste Chance: Neue Nutzungsfreiheiten für Bildung und Forschung. Chancenverwertung: §52 UrhG.....	104
3.2 Chancenauswertung, die erste.....	104
3.3 Zweite Chance: Bestehende Nutzungsfreiheiten konkretisieren&absichern. Chancenverwertung: §53a U3a UrhG	105
3.4 Chancenauswertung, die zweite .....	106
3.5 Dritte Chance: Verbesserter Schutz der Urheber. Chancenverwertung: §§ 31a, 137I Urhg .....	107
3.6 Chancenverwertung die dritte .....	108
<b>Helmut Maxeiner: Führt E-learning zur Entfremdung von Studierenden und Unterrichtenden?111</b>	
1 Einleitung / Ausgangssituation.....	111
2 Fragen an den möglichen Nutzen eines Einsatzes von E-learning.....	112
3 Beabsichtigte / gewünschte Effekte eines E-learning-Einsatzes.....	112
4 Konkrete Umsetzung .....	112
4.1 laufend angebotenes Unterrichtsmaterial und Selbsttests .....	112
4.2 Prüfungen im 4. klinischen Semester (nicht notenrelevant) .....	113
4.3 Prüfungen im 5. klin. Semester (notenrelevant).....	115
5 Eigener Erfahrungsgewinn und Bewertung durch andere.....	116
5.1 Reaktionen der Studierenden.....	116
5.2 Eigene Einschätzung .....	117
6 Zusammenfassung .....	119
7 Ausblick.....	119
<b>Tiziana Margaria, Bernhard Steffen, Winfried Stüttgen: Education 3.0 mit Web 2.0: Status, Stärken, Schwächen, Perspektiven .....</b>	<b>121</b>
1 Motivation und Hintergrund.....	121
2 Web 2.0 und der Partizipationszeitalter .....	122
2.1 Globales, digitales Zeitalter? .....	122
2.2 Ein Drei Generationen Vertrag .....	123
2.3 Web 2.0 für Education 3.0.....	124
3 Stärken, Schwächen, und Perspektiven .....	127
4 Ein Lehr/Lern-Experiment.....	128
5 Zusammenfassung .....	129
<b>Christian Buddendick, Susanne Gruttmann, Ingo Düppe, Heinz Lothar Grob, Herbert Kuchen: E-Learning in kollaborativen Softwareentwicklungsprojekten Potenziale und Fallstricke auf Basis eines Action Research Projekts .....</b>	<b>131</b>
1 Einleitung .....	131
2 Didaktische Szenarien in Projektseminaren zur kollaborativen Softwareentwicklung .....	132
2.1 Didaktische Merkmale von Projektseminaren.....	132
2.2 Lernprozesse in Projektseminaren.....	133
2.3 Kollaboration in Projektseminaren.....	134
2.4 E-Learning-Einsatz in Projektseminaren .....	134
3 Die Fallstudie OpenUSS.....	135
3.1 Ausgangssituation .....	135
3.2 Forschungsmethode .....	135
3.3 Evaluation des E-Learning-Einsatzes im kollaborativen Softwareentwicklungsprojekt.....	136
3.4 Lessons Learned .....	138
4 Zusammenfassung und Ausblick.....	138
5 Referenzen .....	139

<b>Anja C. Wagner, Hans L. Cycon, Fabian Topfstedt: Game based eVideo: Ein Experiment im Learning 2.0-Kontext.....</b>	<b>143</b>
1 Einführung.....	143
2 Das Projekt Game based eVideo .....	144
2.1 Was kann man von oder durch Spiele lernen? .....	144
2.2 Inwiefern könnten Videos resp. Videokonferenzen diese spielerischen Strukturen in die virtuelle Welt übertragen helfen?.....	145
2.3 Was ist neu an unserem methodischen Ansatz? .....	145
3 .Mobile eVideo .....	146
3.1 Mobile Learning .....	147
3.2 Nibbler.....	147
3.3 Nibbler 2.0 .....	148
4 Showcase Mobile User Generated eVideo.....	149
5 Fazit und Ausblick.....	149
6 Referenzen .....	150
<b>Alexander Schulz: Projekt FU e-Examinations - Computergestützte Prüfungen an der Freien Universität Berlin .....</b>	<b>151</b>
1 Hintergrund .....	151
2 E-Examinations.....	151
2.1 Aufbau von Services .....	152
2.2 Technische Infrastruktur.....	152
2.3 Evaluation von E-Examination Plattformen .....	153
3 Good Practice in der Statistik .....	153
3.1 Vorbereitung der Prüfung.....	153
3.2 Durchführung der Prüfung.....	153
3.3 Nach der Klausur .....	154
4 Zusammenfassung der Erfahrungen .....	154
4.1 Perspektive der Dozenten.....	155
4.2 Perspektive der Studierenden.....	155
4.3 Gesamtbewertung .....	156
5 Ausblick – Nächste Schritte .....	156
<b>Yvonne Tetour: Entwicklung und Einsatz von Online-Planspielen in der Hochschullehre .....</b>	<b>157</b>
1 Einführung.....	157
2 Planspiele im Allgemeinen.....	158
3 Online-Planspiele.....	159
4 Ablauf eines Planspiels.....	159
5 Mögliche Einsatzgebiete von Planspielen .....	159
6 Vor- und Nachteile von Planspielen.....	160
6.1 Vorteile von Planspielen:.....	160
6.2 Nachteile von Planspielen:.....	160
7 Entwicklung eines ersten Online-Planspiels am IAS .....	161
7.1 Entwicklung einer allgemeinen Methodik:.....	161
7.2 Mehrfachverwendung: .....	161
8 Das Planspiel zur Vorlesung „Softwaretechnik 1“ .....	162
9 Weitere, in der Entwicklung befindliche, Online-Planspiele am IAS.....	165
9.1 Planspiel zur Vorlesung „Einführung in die Informatik 3“ .....	165
9.2 Planspiel zur Vorlesung „Prozessautomatisierung 1“ .....	165
9.3 Planspiel zur Vorlesung „Softwaretechnik 2“ .....	165
10 Zusammenfassung und Ausblick .....	165
11 Referenzen .....	166
<b>Kirstin Schwidrowski, Christian Eibl, Sigrid Schubert: Konzept des E-Learning-Kurses „Internetworking“ .....</b>	<b>167</b>
1 Analyse des Lerngegenstandes „Internetworking“ .....	167
1.1 Motivation .....	167
1.2 Internetworking .....	168
2 Umfrage unter Personalverantwortlichen .....	168
3 Gestaltung der Lernpakete .....	169
4 Lernprozess .....	170
4.1 Konzeption.....	170
4.2 Einzelbeobachtungen .....	171
5 Erfahrungen .....	171
5.1 Sicht der Lernenden.....	171
5.2 Sicht der Lehrenden.....	171



6	Schlussfolgerungen .....	172
7	Referenzen .....	172
<b>Michael A. Herzog, Christian Kiefer, Jürgen Sieck: Spielbasiertes Lernen mit nutzergenerierten Inhalten .....</b>		
<b>175</b>		
1	Ausgangssituation und didaktisches Umfeld .....	175
2	Forschungsziel .....	177
3	Bestehende Lösungen .....	178
4	Das Game Based Learning Szenario »Quizzer« .....	178
4.1	Beteiligung der Lernenden .....	178
4.2	Über Wettbewerb motivieren .....	179
4.3	Qualitätssicherung .....	180
4.4	Weitere wesentliche Funktionen .....	180
5	Technische Umsetzung und Architektur des Systems .....	181
6	Fazit und Ausblick .....	183
7	Referenzen .....	184
<b>Brigitte Grote: Qualifizierungsmaßnahmen als Teil der E-Kompetenzentwicklung an der Freien Universität Berlin .....</b>		
<b>185</b>		
1	E-Kompetenzentwicklung an Hochschulen .....	185
2	Entwicklung eines Bildungsangebots zum E-Learning .....	186
2.1	Konzeption des Qualifizierungsangebots .....	186
2.2	Formale Bildungsangebote an der Freien Universität .....	188
3	Lehrgang E-Teaching .....	190
4	Diskussion .....	191
4.1	Akzeptanz der Angebote .....	191
4.2	Auswirkungen auf die E-Kompetenz der Lehrenden .....	192
5	Zusammenfassung und Ausblick .....	193
6	Referenzen .....	193
<b>Sandra Buron: Wege aus der Isolation: Content-Sharing in LMS an der Charité (Mehrdimensionale Navigation eLehre) .....</b>		
<b>195</b>		
<b>Karsten Heck, Dorothea Klein, Stefan Pohl: pixtura.org - Kooperative Lernumgebung für bildorientierte Wissenschaften .....</b>		
<b>197</b>		
1	Die Inhalte .....	197
2	Anspruch der Lerneinheiten .....	197
3	Struktur der Lernumgebung .....	198
4	Die didaktischen Interface-Formate .....	198
4.1	Bild-Text-basierte Lerneinheiten .....	198
4.2	Übungen .....	199
5	Das Autorentool .....	199
6	Einsatzszenarien für pixtura.org für Lehrende .....	200
6.1	Beispiel 1 .....	200
6.2	Beispiel 2 .....	200
7	Einsatzszenarien für pixtura.org für Studierende und Absolventen .....	201
7.1	Beispiel 1: .....	201
7.2	Beispiel 2: .....	201
8	Technische Umsetzung .....	201
9	Schlussbetrachtung .....	201
<b>Christian Thomsen, Sabina Jeschke: Virtuelle Labore und Remote-Experimente in den Naturwissenschaften .....</b>		
<b>205</b>		
<b>Debora Weber-Wulff: Administrating Online-Exams: Learning from Examples .....</b>		
<b>207</b>		
1	Online Examinations .....	207
1.1	Establishing Identity .....	207
1.2	Proctoring .....	208
2	Multiple Choice Question Development .....	208
3	Technical Difficulties .....	209
3.1	WebCT .....	210
3.2	Blackboard .....	210
3.3	CLIX .....	211
3.4	Moodle .....	212
4	Learning from These Examples .....	214

5	References.....	215
<b>Gerrit Kalkbrenner: What is up with Ubiquitous Media? A practical perspective with UPnP ... 217</b>		
1	Introduction, Ubiquitous Media Scenario .....	217
2	Problems .....	218
3	Foundation Concepts, Ubiquitous Media.....	218
4	Requirement analysis .....	219
5	System Design .....	219
6	System Implementation .....	220
6.1	Detection of System Components .....	220
6.2	Chosing Media .....	220
6.3	Playing Media .....	221
6.4	Considering the place of Persons (location awareness) .....	221
6.5	Scriptable Control Point (Stub).....	221
6.6	Context awareness (Telephone) .....	221
6.7	Magic DVD Cover .....	222
6.8	CD Cover with touch sensitive elements .....	222
7	Summary.....	223
8	Referenzen .....	223

## Verzeichnis der Autoren

### Autoren in der Reihenfolge der Beiträge:

<i>Klaus Rebensburg, Technische Universität Berlin/Universität Potsdam, Klaus.Rebensburg@tu-berlin.de</i>	3
<i>Nicolas Apostolopoulos Freie Universität Berlin, napo@cedis.fu-berlin.de</i>	3
<i>Wolfgang Coy, Humboldt Universität zu Berlin, Informatik, coy@informatik.hu-berlin.de</i>	13
<i>Detlef Krömker, Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt am Main, kroemker@gdv.cs.uni-frankfurt.de</i>	15
<i>Nadia Juhnke, njuhnke@cedis.fu-berlin.de</i>	17
<i>Nicolas Apostolopoulos napo@cedis.fu-berlin.de, Freie Universität Berlin, CeDiS – Kompetenzzentrum e-Learning/Multimedia</i>	17
<i>Hans-Herwig Atzorn, atzorn@fhtw-berlin.de, Birgitta Kinscher, b.kinscher@fhtw-berlin.de</i>	27
<i>Petra Tesch, petra.tesch@fhtw-berlin.de, Fachhochschule für Technik und Wirtschaft, Berlin</i>	27
<i>Marc Göcks, Multimedia Kontor Hamburg (MMKH), eCampus-Projekt, m.goecks@mmkh.de; www.mmkh.de</i>	35
<i>Jeelka Reinhardt, Center für Digitale Systeme (CeDiS), Freie Universität Berlin, jeelka.reinhardt@fu-berlin.de</i>	43
<i>Ruedi Seiler, Technische Universität Berlin, seiler@math.tu-berlin.de</i>	53
<i>Michael A. Herzog, FHTW Berlin, herzog@fhtw-berlin.de</i>	57
<i>Jochen Koubek, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Informatik, jochen.koubek@hu-berlin.de</i>	71
<i>Stefan Cordes, Freie Universität Berlin, stefan.cordes@fu-berlin.de</i>	79
<i>Dennis Mischke, Englisch Seminar, Ruhr-Universität Bochum, Dennis.Mischke@rub.de</i>	81
<i>Johannes Haack, Interdisziplinäres Zentrum für Kognitive Studien, Universität Potsdam, haack@uni-potsdam.de</i>	81
<i>Gerald Haese, Freie Universität Berlin, Center für Digitale Systeme (CeDiS), Gerald.Haese@fu-Berlin.de</i>	89
<i>Miro Goepel, goepel@math.tu-berlin.de, Sabina Jeschke, sabina@math.tu-berlin.de, Lars Knipping, knipping@math.tu-berlin.de, Zentrum für Multimedia in Lehre und Forschung, Technische Universität Berlin</i>	97
<i>Till Kreuzer, Rechtsanwalt, Hamburg t.kreuzer@ie-online.de</i>	103
<i>Helmut Maxeiner, Charite Universitätsmedizin Berlin - Institut für Rechtsmedizin, helmut.maxeiner@charite.de</i>	111
<i>Tiziana Margaria, Lehrstuhl Service und Software Engineering, Universität Potsdam margaria@cs.uni-potsdam.de</i>	121
<i>Bernhard Steffen, Lehrstuhl für Programmiersysteme, TU Dortmund, steffen@cs.tu-dortmund.de</i>	121
<i>Wilfried Stüttgen, SUN Microsystems GmbH, wilfried.stuetzgen@sun.com</i>	121
<i>Christian Buddendick, buddendick@ercis.de, Susanne Gruttmann, gruttmann@ercis.de, Ingo Düppe, dueppe@ercis.de, Heinz Lothar Grob, grob@ercis.de, Herbert Kuchen, kuchen@ercis.de, European Research Center for Information Systems (ERCIS), Westfälische Wilhelms-Universität Münster</i>	131
<i>Anja C. Wagner, eduFuture, ac.wagner@fhtw-berlin.de</i>	143
<i>Hans L. Cycon, Fachhochschule für Technik und Wirtschaft, Berlin, h.cycon@fhtw-berlin.de</i>	143
<i>Fabian Topfstedt, freier Webentwickler, Berlin</i>	143
<i>Alexander Schulz, Center für Digitale Systeme CeDiS, Freie Universität Berlin, alexander.schulz@fu-berlin.de</i>	151
<i>Dipl.-Inf. Yvonne Tetour, Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik, Universität Stuttgart, yvonne.tetour@rus.uni-stuttgart.de</i>	157
<i>Kirstin Schwidrowski, schwidrowski@die.informatik.uni-siegen.de</i>	167
<i>Christian Eibl, eibl@die.informatik.uni-siegen.de</i>	167
<i>Sigrid Schubert, schubert@die.informatik.uni-siegen.de, Didaktik der Informatik und E-Learning, Universität Siegen</i>	167
<i>Michael A. Herzog, herzog@fhtw-berlin.de Christian Kiefer, kiefer@fhtw-berlin.de Jürgen Sieck, j.sieck@fhtw-berlin.de, Fachhochschule für Wirtschaft und Technik, Berlin</i>	175
<i>Brigitte Grote, Freie Universität Berlin, Center für Digitale Systeme, brigitte.grote@fu-berlin.de</i>	185
<i>Sandra Buron, Charité Hochschulmedizin Berlin</i>	195
<i>Karsten Heck, info@pictora.org Dorothea Klein, info@pictura.org, Stefan Pohl, info@pictura.org, Kunstgeschichtliches Seminar, Humboldt Universität zu Berlin www.pictura.org</i>	197
<i>Christian Thomsen, Sabina Jeschke, Technische Universität Berlin</i>	205
<i>Debora Weber-Wulff, FHTW Berlin, weberwu@fhtw-berlin.de</i>	207
<i>Gerrit Kalkbrenner, University of Dortmund, Embedded Systems, gerrit.kalkbrenner@cs.uni-dortmund.de</i>	217



## Wolfgang Coy: Humboldt'sche Bildung unter digitalen Bedingungen?



Keynote GML<sup>2</sup> 2007

*Wolfgang Coy, Humboldt Universität zu Berlin, Informatik,  
coy@informatik.hu-berlin.de*

### Abstract

Die laufende Umgestaltung der Universitäten und Hochschulen ist durch die Erwartungen geprägt, die Ausbildung solle mit geringerem Einsatz mehr Studierende schneller beruflich auf hohem akademischem Niveau qualifizieren. Organisatorische Maßnahmen wie die Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen, höhere Durchlässigkeit zwischen den Ausbildungsgängen und über die nationalen Grenzen hinweg, aber auch Experimente mit forschungsintensiven, transdisziplinären Organisationsformen wie Forschungszentren und Graduiertenschulen sollen diesen Wandel ermöglichen.

Für die Lehre und die Ausbildung führt dies bereits sichtbare inhaltliche und organisatorische Veränderungen mit sich. Technische Mittel wie Computer und Netze tragen ihren Anteil zu diesen Veränderungen bei. Der Wandel der Bibliotheken und Rechenzentren zu Dienstleistungszentren wissenschaftlicher Information und Kommunikation ist in vollem Gange. Informationsversorgung mit Hilfe digitaler Speicher hat die wissenschaftliche Publikationslandschaft bereits wesentlich verändert. Open Source und Open Access sind verwandte Bewegungen neuer Selbstrepräsentation der Universitäten. Referierte elektronische Journals treten an die Seite des herkömmlichen Peer-Review-Prozesses und erweitern ihn mittels fortgeschrittener Kommunikationsmöglichkeiten. Vorbereitet durch experimentelles Teleteaching bieten Lernplattformen Lehrenden wie Lernenden zweite, virtuelle Kommunikationsebenen neben der Präsenzlehre, die nicht nur die Bereitstellung von Materialien und virtuellen Seminarräumen umfassen, sondern auch Verwaltungsprozesse der Studienorganisation bis hin zu einfachen Prüfungen und Möglichkeiten der Evaluation unterstützen. Die moderne Universität bezieht sich nicht nur in Deutschland auf den Humboldt'schen Bildungsbegriff als Ausbildungsideal. Dieser stellte die Einheit von Forschung und Lehre als Einheit der Studierenden und Lehrenden ins Zentrum eines Erziehungsprozesses, der deutlich mehr als der Erwerb technischer Fähigkeiten sein soll. Soll und kann dieses Konzept unter den veränderten Bedingungen der jetzigen Hochschulreform überleben?

### Vita

**Prof. Dr. Wolfgang Coy**, 1947 geboren, studierte Elektrotechnik, Mathematik und Philosophie an der Technischen Hochschule Darmstadt. Nach Abschluss als Diplomingenieur der Mathematik promovierte Coy in Informatik. Er übte wissenschaftliche Tätigkeiten unter anderem an den Universitäten Dortmund, Kaiserslautern und Paris VI aus, bis er 1979 eine Professur für Informatik an der Universität Bremen übernahm. Heute am Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin, forscht Wolfgang Coy unter anderem zu den Gebieten Digitale Medien, Informatik und Gesellschaft, Theorie der Informatik, Sozial- und Kulturgeschichte der Informatik und zu philosophischen und theoretischen Fragen der Informatik. Zu seinen Veröffentlichungen zählen neben vielen fachlichen Arbeiten unter anderem Industrieroboter - Archäologie der Zweiten Schöpfung und der von Wolfgang Coy zusammen mit Martin Warnke und Georg Christoph Tholen herausgegebene Sammelbände HyperKult. Geschichte, Theorie und Kontext Digitaler Medien und HyperKult II - Zur Ortsbestimmung analoger und digitaler Medien. Wolfgang Coy ist Fellow der Gesellschaft für Informatik, deutscher Delegierter in der Sektion Computers and Society der International Federation for Information Processing, Mitglied der Grünen Akademie der Heinrich Böll Stiftung, Vorsitzender der zentralen Medienkommission der Humboldt-Universität und Sprecher des DFG-Forschungsverbundes "Bild-Schrift-Zahl" im Hermann v. Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik und derzeit Dekan der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät II der Humboldt-Universität zu Berlin. Weitere Informationen finden sich unter: <http://waste.informatik.hu-berlin.de/Coy>



## Detlef Krömker: Risiken und Potentiale neuer Medien für multimediale Lehre



### **Keynote GML<sup>2</sup> 2007**

*Detlef Krömker, Johann Wolfgang Goethe Universität, Frankfurt am Main,  
kroemker@gdv.cs.uni-frankfurt.de*

### **Vita**

**Prof. Dr. Detlef Krömker:** Dekan des Fachbereichs Informatik und Mathematik, Professur für Graphische Datenverarbeitung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.





## Nicolas Apostolopoulos, Nadja Juhnke: e-Learning 2007 - Perspektiven der Wertschöpfung



Nadja Juhnke, [njuhnke@cedis.fu-berlin.de](mailto:njuhnke@cedis.fu-berlin.de)

Nicolas Apostolopoulos [napo@cedis.fu-berlin.de](mailto:napo@cedis.fu-berlin.de),  
Freie Universität Berlin,  
CeDiS – Kompetenzzentrum e-Learning/Multimedia

### Abstract

Durch das Zusammenspiel von Bottom-Up Initiativen der Lehrenden und einer zentrale Top-Down Strategie der Universitätsleitung ist e-Learning an der Freien Universität in vielen Bereichen zu einem selbstverständlichen Bestandteil von Lehre und Lernen geworden. Im Wintersemester 2006/07 wurden zum zweiten Mal nacheinander mehr als 25% aller Lehrveranstaltungen mit einem e-Learning Angebot über die zentrale Lernplattform begleitet.

Der Mehrwert der nachhaltigen Einführung und Verbreitung von e-Learning an der Freien Universität liegt zum einen in einer Modernisierung und qualitativen Verbesserung der Lehre, zum anderen aber auch im Bereich der Organisationsentwicklung.

Online-Befragungen der Lehrenden und Studierenden haben ergeben, dass diese vor allem im organisatorischen Bereich einen deutlichen Mehrwert sehen. Die Lehrenden sind überwiegend der Meinung, dass e-Learning große Potentiale für den gesamten Lehr- und Lernprozess birgt. Knapp 90% der befragten Studierenden würden eine Lehrveranstaltung mit Unterstützung über die zentrale Lernplattform einer reinen Präsenzveranstaltung vorziehen.

Die Universität als Organisation profitiert von der Einführung von e-Learning über die Weiterentwicklung der IT-Kompetenz des Personals und eng damit verbunden auch der IT-Infrastruktur. e-Learning wirkt als Motor für andere Modernisierungsvorhaben, insbesondere im Bereich der Verwaltung (e-Administration). Über Fernstudiengänge und Weiterbildungsangebote eröffnen sich der Universität durch e-Learning neue Einnahmemöglichkeiten.

## 1 Einleitung

Die Einführung und Etablierung von e-Learning im Sinne von Blended Learning ist für die Freie Universität bereits seit einigen Jahren eine Aufgabe von hoher strategischer Bedeutung. Inzwischen ist der Einsatz von e-Learning zur Begleitung und Bereicherung der Präsenzlehre flächendeckend verankert. Universitätsweit werden mehr als ein Viertel aller Lehrveranstaltungen durch ein e-Learning Angebot in der zentralen Lernplattform begleitet.

Dieses Ziel konnte nur durch erhebliche Anstrengungen seitens der Universität, der Fachbereiche und der einzelnen Lehrenden erreicht werden. Durch die Universitätsleitung wurden mit dem Lenkungsgremium e-Learning und dem Kompetenzzentrum e-Learning/Multimedia (CeDiS) die notwendigen organisatorischen Rahmenbedingungen geschaffen. Die zentralen finanziellen Investitionen in e-Learning umfassen unter anderem die Ausstattung des Kompetenzzentrums CeDiS, ein universitätsinternes e-Learning Förderprogramm für die Lehrenden und die Kosten für Beschaffung und Betrieb der notwendigen Hardware und Software. Über das Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung“ und weitere unter anderem durch das BMBF und die Europäische Union geförderte Projekte konnten zusätzlich Drittmittel in vergleichbarer Höhe eingeworben werden.

Ebenfalls äußerst wichtig für die Einführung und Verbreitung von e-Learning war und ist das Engagement der Lehrenden. Durch Eigeninitiativen in den 90er Jahren wurden die

Einsatzmöglichkeiten der Neuen Medien in der Lehre erprobt und erste e-Learning Anwendungen entwickelt. Das universitätsinterne Förderprogramm hat seit dem Jahr 2003 über 200 Projekte unterstützt, in denen Lehrende umfangreiches e-Learning Material produziert und innovative Einsatzszenarien entwickelt haben. Bei diesen Förderprojekten ist ein Eigenanteil von mindestens 30% durch die Lehrenden bzw. den jeweiligen Fachbereich zu erbringen.

Angesichts dieser umfangreichen materiellen und immateriellen Investitionen ist es nicht nur angemessen, sondern notwendig, die Frage nach der Wertschöpfung durch e-Learning zu stellen. Bereits um den jetzigen Stand zu halten, insbesondere aber um den Einsatz von e-Learning an der Freien Universität quantitativ weiter auszudehnen und qualitativ zu verbessern, sind weitere Anstrengungen notwendig. Sowohl die Universität als Ganzes als auch die einzelnen Lehrenden werden dazu langfristig nur bereit sein, wenn ein klarer Mehrwert erkennbar ist.

Im Folgenden soll zunächst der Prozess der Etablierung von e-Learning an der Freien Universität dargestellt werden. Dabei werden auch die zentralen und dezentralen Investitionen beleuchtet. In den folgenden Kapiteln werden der (mögliche) Mehrwert für die Universität als Institution und der Mehrwert für die Lehrenden und Studierenden diskutiert.

## **2 Etablierung von e-Learning an der Freien Universität**

Der Prozess der Etablierung von e-Learning an der Freien Universität Berlin ist geprägt durch ein intensives Zusammenspiel von Bottom-Up Initiativen der Lehrenden und einer Top-Down Strategie der Universitätsleitung. Durch die Einbeziehung und das Engagement aller Akteure (Universitätsleitung, zentrale Serviceeinrichtungen, Fachbereiche, Lehrende, Studierende) konnte ein breiter Konsens über die Entwicklung und die Ziele des e-Learning Einsatzes erreicht werden.

Die Einführung von e-Learning an der Freien Universität ist eingebettet in eine Gesamtentwicklung der Organisation hin zu effizienteren Strukturen und Prozessen. So wurden mit dem Lenkungsgremium e-Learning und dem Kompetenzzentrum e-Learning/Multimedia (CeDiS) zentrale Organisationsstrukturen geschaffen. Parallel zur flächendeckenden Einführung von e-Learning wird auch das Thema e-Administration, d.h. die IT-gestützte Verwaltung der Studierenden, der Lehrveranstaltungen und der Studienleistungen vorangetrieben. Wechselwirkungen bestehen auch mit der Umstellung der Studienstrukturen auf Bachelor- und Masterstudiengänge im Zuge des Bologna-Prozesses.

### **2.1 Explorative Phase**

Bereits in der Mitte der 90er Jahre haben einzelne Bereiche, für die e-Learning und Neue Medien nicht nur ein Mittel zur Verbesserung der Lehre, sondern auch Gegenstand ihrer Forschungsaktivitäten darstellen, damit begonnen e-Learning Methoden und Werkzeuge zu entwickeln und zu erproben. Besonders zu nennen sind hier das Center for Media Research (CMR) am Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie aus einer mediendidaktischen Motivation sowie das Zentrum für Digitale Medien (ZDM) am Institut für Informatik mit einer mehr technologische orientierten Perspektive.

Ebenfalls in den 90er Jahren hat auch CeDiS mit ersten e-Learning Projekten begonnen. Zunächst standen dabei einzelne Lerneinheiten zu speziellen Themen mit sehr hohem Qualitätsanspruch im Mittelpunkt, für die CeDiS insgesamt dreimal mit dem Deutschen Bildungssoftware-Preis digital ausgezeichnet wurde. Im Rahmen des BMBF-Programms „Neue Medien in der Bildung“ war CeDiS bei den Verbundprojekten „Neue Statistik“ und „New Economy“ federführend. Ziel dieser Projekte war jeweils die Erstellung von digitalem Lernmaterial für ein gesamtes Curriculum. Die Besonderheit dieser Projekte lag vor allem im großen Umfang des erstellten Materials, wobei zwangsläufig nicht jede Lerneinheit mit dem gleichen Qualitätsanspruch produziert werden konnte wie bei den früheren Einzelprojekten.

Neben dem quantitativen Aspekt war der nachhaltige Einsatz in der regulären Lehre charakteristisch für die Projekte „Neue Statistik“ und „New Economy“. Die Grundlagen für die flächendeckende Verbreitung von e-Learning an der Freien Universität wurden von CeDiS maßgeblich durch das

Projekt „Learning Net“ gelegt. Ziel dieses vom DFN-Verein geförderten Projekts war der Aufbau einer technischen e-Learning Infrastruktur.

Die Initiativen und Projekte in der explorativen Phase waren gekennzeichnet durch Eigeninitiative und hohes Engagement der Akteure und weniger durch eine zentrale Steuerung. Die Finanzierung erfolgte häufig über Drittmittel.

## 2.2 Verankerungsphase

Angeregt durch die Erfolge der Einzelinitiativen und externe Gutachten etablierte die Hochschulleitung im Jahr 2002 zentrale Strukturen zur strategischen Verankerung von e-Learning an der Freien Universität. Das Lenkungsgremium e-Learning legt die allgemeine Strategie fest und steuert den Prozess zentral. Mitglieder des Lenkungsgremiums sind der Kanzler, zwei Vizepräsidenten und der Leiter von CeDiS. Für die Umsetzung der zentralen Strategie ist CeDiS verantwortlich. Die Aufgaben von CeDiS umfassen zentrale Services für die Freie Universität zu e-Learning, Content Management, Web 2.0 sowie Medien und Design. Neu hinzu kommen aktuell die Schwerpunkte Open Access/e-Publishing und Visuelle Archive. Die Vereinigung dieser verwandten Themen unter einem Dach erleichtert es, innerhalb und außerhalb der Freien Universität integrierte und flexible Dienstleistungen anzubieten. Neben Beratung und Schulung bietet CeDiS auch Services zur Erstellung von Websites und zur Medienproduktion an und betreibt die zentrale Lernplattform (Blackboard) und das zentrale Content Management System (NPS) der Freien Universität und hat das seit Herbst 2005 gültige Corporate Design der Freien Universität entwickelt. Die zentrale Lernplattform wurde nach einem projektbezogenen Erprobungsbetrieb im Jahr 2004 offiziell eingeführt und bietet eine einheitliche und einfach zu handhabende e-Learning Umgebung für alle Lehrenden und Studierenden. Inzwischen ist die Lernplattform in den meisten Bereichen ein etabliertes Werkzeug zur Unterstützung der Lehre. Im Wintersemester 2006/07 wurden über 1.200 Lehrveranstaltungen, das entspricht einem Viertel aller Lehrveranstaltungen, mit einem Kurs in der zentralen Lernplattform begleitet. Diese Kurse wurden von mehr als 16.000 Studierenden, also knapp der Hälfte aller Studierenden an der Freien Universität, genutzt.

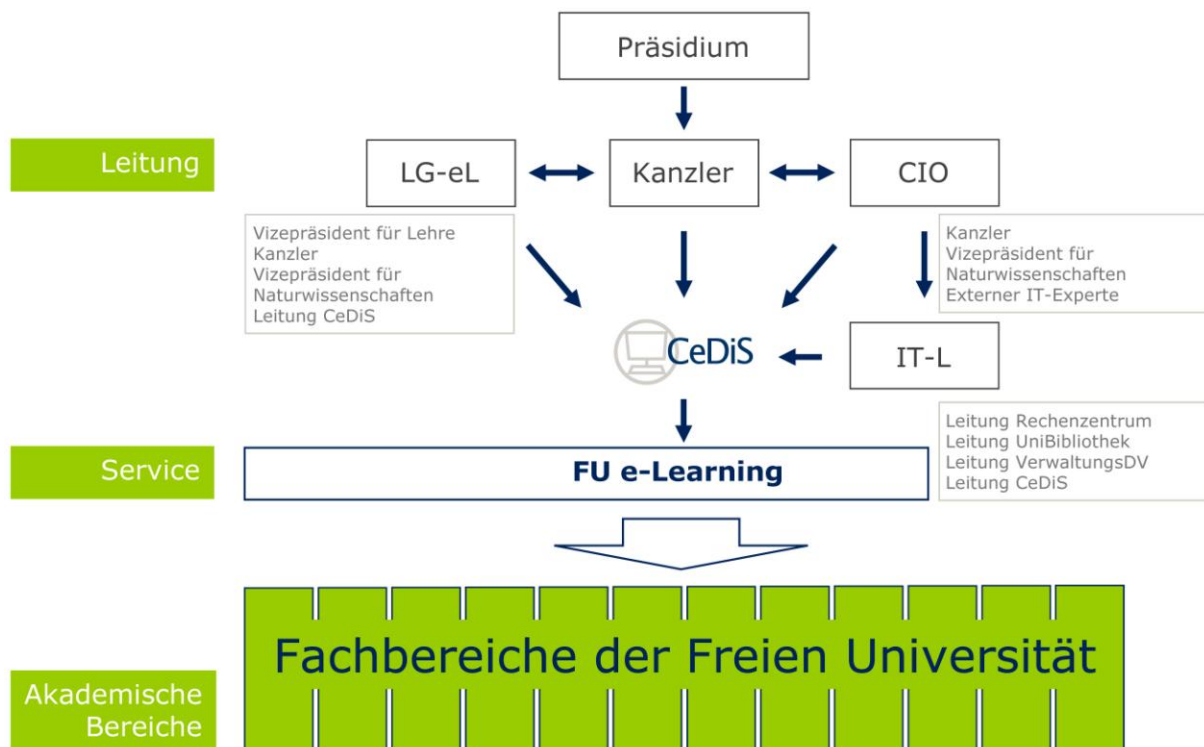


Abbildung 1: Organisationsstrukturen zur nachhaltigen Verankerung von e-Learning an der Freien Universität. Das Kompetenzzentrum e-Learning/Multimedia (CeDiS) ist über das Lenkungsgremium direkt an das Präsidium angebunden.

Eine weitere zentrale Maßnahme von hoher Bedeutung zur Verankerung von e-Learning stellt das Universitäts-interne e-Learning Förderprogramm dar. Seit dem Jahr 2003 wurden so 200 Projekte mit einem Gesamtvolumen von 1,9 Millionen Euro gefördert. Das Förderprogramm ermöglicht es, innovative Impulse aus der Lehre aufzugreifen und gezielt finanziell und mit Know-how zu unterstützen. Über dieses Anreizsystem ist es gelungen, alle Fachbereiche zu involvieren und dort Multiplikatoren aufzubauen, die innerhalb ihres Bereichs Ideen und praktisches Wissen weiter verbreiten. Neben den zentralen Mitteln wurden im Rahmen des Förderprogramms auch dezentrale Mittel in vergleichbarem Umfang investiert, da für jedes Projekt ein Eigenanteil von 30% (50 % bei Folgeanträgen) durch die Lehrenden bzw. den Fachbereich beizusteuern ist.

## **2.3 Ausbreitungsphase**

Die Einführung der zentralen Lernplattform im Jahre 2004 war ein wichtiger Meilenstein zur flächendeckenden Ausbreitung des e-Learning Einsatzes an der Freien Universität. Dadurch steht eine einfache Umgebung zur Verfügung mit der alle Lehrenden ohne spezielle technische Kenntnisse und mit geringem Aufwand schnell und aktuell Lernmaterial verteilen und mit ihren Studierenden über das Internet in einem (Passwort-) geschützten Raum kommunizieren können.

Besonders entscheidend für die inzwischen erreichte flächendeckende Ausbreitung sind die insgesamt 18 e-Learning Berater/innen, die direkt den einzelnen Fachbereichen zugeordnet sind und die Lehrenden beim Einsatz von e-Learning beraten und praktische unterstützen. Die e-Learning Berater/innen sind sowohl mit der jeweiligen Fachrichtung vertraut als auch erfahrene e-Learning Experten. Die Finanzierung dieser Stellen wird über das Projekt FUeL („FU e-Learning“) ermöglicht, das vom BMBF mit 1,7 Millionen Euro gefördert wird und in das die Hochschulleitung in derselben Größenordnung investiert. Das Projekt FUeL läuft von Mitte 2005 bis Mitte 2008. Neben der Beratung und Schulung der Lehrenden durch das Team der e-Learning Berater/innen umfasst FUeL auch die Integration der Lernplattform in die IT-Landschaft der Freien Universität. So wurden bereits Schnittstellen zu SAP Campus Management, dem zentralen e-Administration System zur Verwaltung von Lehrveranstaltungen und Prüfungsleistungen sowie zu FUDIS, dem zentralen Identity Management System für Personen-Stammdaten und Authentifizierung geschaffen. Ab dem Wintersemester 2007/08 wird die Nutzung der zentralen Lernplattform ausschließlich über den zentralen Account der Freien Universität möglich sein. Weitere Teilprojekte von FUeL sind der Aufbau eines Studierendenportals und eines e-Learning Repository.

Durch das Projekt FUeL soll erreicht werden, dass Blended Learning, also die sinnvolle Begleitung und Ergänzung der Präsenzlehre durch e-Learning Elemente, zu einem selbstverständlichen Teil des Lehrangebots an der Freien Universität wird. Als quantitatives Ziel wurde dabei angesetzt, dass mindestens ein Viertel aller regulären Lehrveranstaltungen durch ein e-Learning Angebot in der zentralen Lernplattform begleitet werden sollen. Nachdem im Sommersemester 2005, also vor Beginn des Einsatzes der e-Learning Berater/innen vor Ort, die Zahl der Lernplattform-Kurse noch bei 290 lag konnte sie bis zum Wintersemester 2006/07 auf über 1.200 gesteigert werden, womit bereits ein Jahr vor Projektende der angestrebte Blended Learning Anteil der regulären Lehrveranstaltungen erreicht wurde.

## **2.4 Qualitätsförderungs- und Vernetzungsphase**

Da bereits ein Jahr vor Ende der Förderung für das Projekt FUeL wesentliche Projektziele erreicht sind, soll im letzten Jahr der externen Förderung gezielt die Qualität der e-Learning Nutzung und die didaktische Kreativität im Einsatz gestärkt werden. Dabei wird sowohl auf die bisherigen Erfahrungen der e-Learning Berater/innen als auch auf die Ergebnisse von Online-Befragungen der Lehrenden und Studierenden zurückgegriffen.

An der ersten Online-Befragung der Studierenden zum e-Learning Einsatz am Ende des Sommersemesters 2006 haben sich über 2.400 Studierende beteiligt, Diese kommen überwiegend zu einem positiven Gesamturteil: So würden knapp 90% der Befragten eine Lehrveranstaltung mit Begleitung über die Lernplattform gegenüber einer reinen Präsenzveranstaltung vorziehen. Die Vorteile werden dabei vor allem im organisatorischen Bereich gesehen. Eine deutliche Mehrheit der Umfrageteilnehmer ist der Meinung, dass Blackboard Wege und Zeit erspart, eine Arbeitserleichterung darstellt und einfach zu bedienen ist. Die Nützlichkeit der Einsatzbereiche Kommunikation und

Kooperation wurde dagegen eher kritisch bewertet. Eine zweite Online-Befragung am Ende des Wintersemesters 2006/07 hatte vor allem das Ziel, diesen Aspekt näher zu beleuchten. Dabei wurden wertvolle Hinweise für Verbesserungsmöglichkeiten gewonnen. Die meisten Studierenden sind davon überzeugt, dass der Einsatz von Online-Kommunikation das Potenzial besitzt, die Betreuung durch die Lehrenden und die Zusammenarbeit mit den Kommilitonen/innen zu verbessern.

Zum ersten Mal hat CeDiS im Wintersemester 2006/2007 auch die Lehrenden in einer universitätsweiten Online-Umfrage zum e-Learning Einsatz an der Freien Universität befragt. Über 300 Lehrende aus allen Fachbereichen haben sich an der Umfrage beteiligt. Dank dieses hohen Rücklaufs zeichnet die Umfrage ein gutes Gesamtbild des e-Learning Einsatzes an der Freien Universität und liefert wertvolle Hinweise, welche Unterstützung die Lehrenden für ihre weitere Arbeit mit e-Learning benötigen. Von den Lehrenden, die im Wintersemester 2006/2007 die Lernplattform aktiv genutzt haben, hat sich mehr als jeder fünfte an der Umfrage beteiligt. Die Ergebnisse machen deutlich, dass die meisten Umfrageteilnehmer positive Erfahrungen mit dem Einsatz von e-Learning gemacht haben: e-Learning war nützlich für die Vermittlung der Lehrinhalte, hat die zeitliche Flexibilität erhöht und die mehrfache Nutzung des erstellten Lehrmaterials unterstützt. Insgesamt ist eine deutliche Mehrheit der Umfrageteilnehmer der Meinung, das e-Learning große Potenziale für den gesamten Lehr-Lern-Prozess birgt.

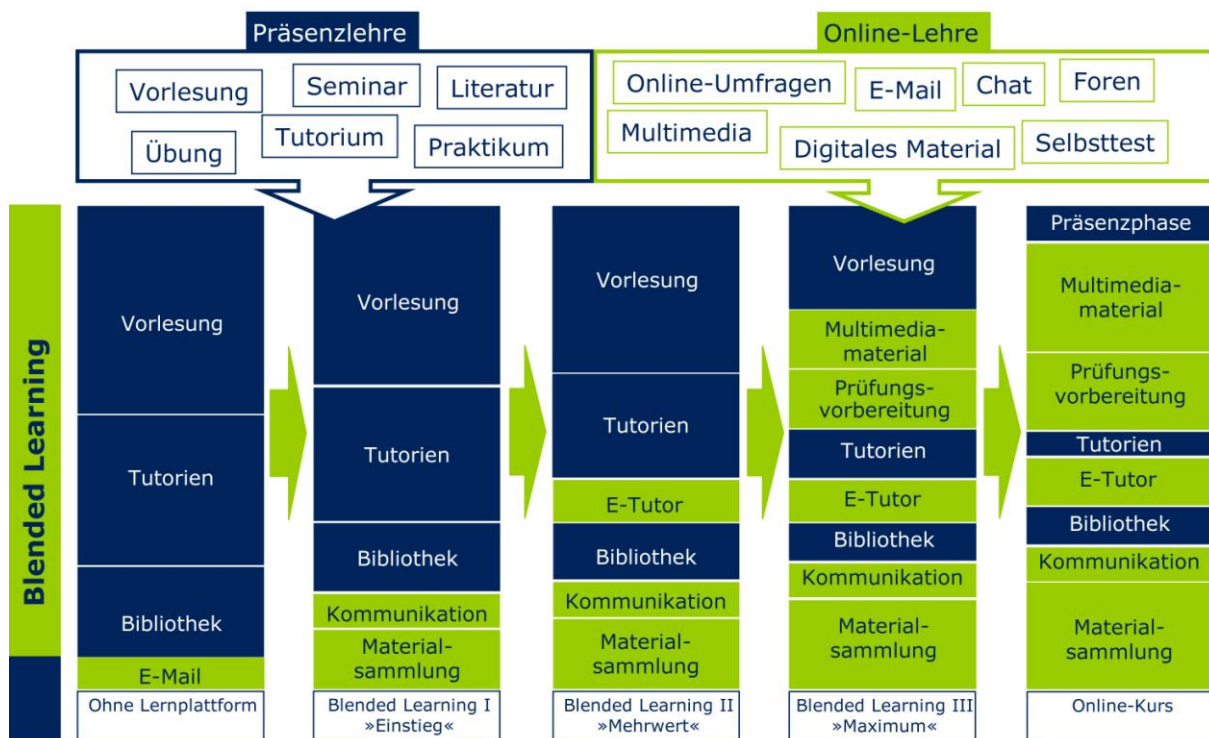


Abbildung 2: Schematische Darstellung von Blended Learning Szenarien. Der Schwerpunkt der Nutzung liegt derzeit bei Szenarien vom Typ Blended Learning I („Einstieg“). Mit der Qualitätsoffensive sollen sowohl die Nutzung der Lernplattform für jedes Blended Learning Szenario individuell optimiert werden als auch mehr Lehrende an Blended Learning Szenarien von Typ II („Mehrwert“) und III („Maximum“) herangeführt werden.

Die Anzahl der Lehrveranstaltungen, die über ein e-Learning Angebot in der zentralen Lernplattform unterstützt werden, hat sich im Sommersemester 2007 nur wenig gegenüber dem vorangegangenen Wintersemester verändert. Nachdem sich der e-Learning Einsatz quantitativ auf dem angestrebten hohem Niveau (25% aller Lehrveranstaltungen) stabilisiert, kann davon ausgegangen werden, dass der größte Teil der an e-Learning interessierten Lehrenden erreicht wurde. Im Wintersemester 2007/08 wird daher der Schwerpunkt der e-Learning Beratung darauf liegen, die Qualität des e-Learning Einsatzes gemeinsam mit den bereits involvierten Lehrenden zu steigern. Als Maßnahmen dieser Qualitätsoffensive sind vorgesehen:

- Die durch die Online-Befragungen und die Lernplattform-Hotline erkannten Probleme und Defizite bei der praktischen Handhabung der Lernplattform sollen durch individuelle Beratung und allgemeine Informationsangebote (z.B. Tipp der Woche, Handzettel zu wichtigen Funktionen) abgebaut werden.
- Die e-Learning Berater/innen entwickeln gemeinsam mit besonders interessierten Lehrenden individuelle Blended Learning Szenarien und fördern den Austausch der Lehrenden untereinander zum didaktisch sinnvollen Einsatz von e-Learning.
- Das einsemestrige Qualifizierungsprogramm e-Teaching sowie ein erweitertes Schulungsangebot stärken die Medien- und Methodenkompetenz (e-Kompetenz).
- Die Studierenden werden aktiv beteiligt, beispielsweise als studentische e-Tutor/innen und bei der Konzeption und Einführung eines Studierendenportals.
- Web 2.0-Technologien (z.B. Blogs und Wikis) werden gezielt zur Unterstützung von Online-Kommunikation und Kollaboration eingesetzt.
- Begleitende quantitative und qualitative Evaluationen unter den Lehrenden und den Studierenden unterstützen eine bedarfsgerechte Steuerung der zentralen Dienstleistungen.
- Dezentrale organisatorische Strukturen (Koordinator/innen, Arbeitskreise) zur Unterstützung von e-Learning werden in den Instituten und Fachbereichen etabliert.

Diese Qualitätsoffensive zielt vor allem darauf ab, die Nachhaltigkeit der erreichten flächendeckenden Verbreitung von e-Learning zu sichern. Wie die Studierenden-Befragungen gezeigt haben, ist die Akzeptanz bei den Studierenden für e-Learning eng an die Qualität gekoppelt. Lehrende, die bisher e-Learning gar nicht eingesetzt haben, können durch gute und kreative Beispiele motiviert werden, ebenfalls mit e-Learning zu beginnen. Eine Vernetzung der aktiven Lehrenden innerhalb eines Bereichs ist vor allem im Hinblick auf die zu erwartende Reduzierung der Beratungskapazitäten nach dem Ende der externen Finanzierung über das Projekt FUeL von hoher Wichtigkeit für die Nachhaltigkeit.

## **2.5 Langfristige Weiterführung**

Die kritische Masse zur Nutzung von e-Learning Methoden und Werkzeugen für Lehren und Lernen ist in vielen Bereichen der Freien Universität bereits erreicht, so dass davon ausgegangen werden kann, dass das derzeitige quantitative und qualitative Niveau auch mit deutlich geringerem Ressourceneinsatz als bisher gehalten und sogar ausgebaut werden kann. Es ist jedoch zu bedenken, dass ein großer Teil der Lehrenden durch die üblicherweise befristeten Arbeitsverträge innerhalb weniger Jahre ausgetauscht wird und dass die Entwicklung neuer auch für die Lehre relevanter Technologien und Konzepte zur Internet-Nutzung (aktuell „Web 2.0“) weiter voranschreitet. Beide Aspekte führen zu einem fortlaufenden Bedarf an Schulung und Beratung.

Die Hochschulleitung unterstützt den Einsatz von e-Learning langfristig durch zentrale Maßnahmen wie beispielsweise die Basisfinanzierung des Kompetenzzentrums e-Learning/Multimedia (CeDiS) und das e-Learning Förderprogramm. Das Lenkungsgremium e-Learning hat im Frühjahr 2007 die Fortführung des Programms bis mindestens zum Wintersemester 2009/10 mit einer jährlichen Fördersumme von 420.000 Euro beschlossen.

Bis zum Ende des Projekts FUeL soll e-Learning in jedem Fachbereich der Freien Universität fest institutionell verankert sein. Dazu gehört, dass jeder Fachbereich seine e-Learning Strategie weiterentwickelt und dass diese auch in die Zielvereinbarungen mit dem Präsidium einbezogen wird. Es wird zudem erwartet, dass die Bereiche dauerhaft Personalkapazität zur Förderung von e-Learning schaffen, z.B. durch Übernahme der derzeit zentral finanzierten und organisierten e-Learning Berater/innen, sowie sich an der Finanzierung zentraler Services beteiligen.

## **3 Mehrwert für die Universität**

Der Mehrwert der nachhaltigen Einführung und Verbreitung von e-Learning an der Freien Universität liegt zum einen in einer Modernisierung und qualitativen Verbesserung der Lehre, zum anderen aber auch im Bereich der Organisationsentwicklung.

Die Modernisierung der Lehre stellt auch an sich einen gewissen Mehrwert dar, insbesondere im Wettbewerb um die besten Studierenden. Viele angehende Studierende sind aus der Freizeit den

Einsatz moderner Medien gewohnt und erwarten diesen auch von ihrer Universität. Weit bedeutender ist aber eine echte qualitative Verbesserung der Lehre durch den Einsatz der modernen Medien. Diese ist objektiv schwer nachzuweisen, da man dazu ein etabliertes Maß für die Qualität von Lehre benötigen würde. Die Unterstützung für Orts- und Zeitunabhängiges Lernen erhöht die Flexibilität des Studiums. Durch die Entlastung von organisatorischen Routineaufgaben durch den Einsatz einer zentralen Lernplattform bleibt mehr Zeit für das eigentliche Lehren und Lernen, so dass eine Intensivierung des Studiums möglich ist. Wie die Online-Befragungen an der Freien Universität ergeben haben, sieht ein großer Anteil der Lehrenden und Studierenden subjektiv einen Vorteil im bisherigen Einsatz von e-Learning und noch weiteres Steigerungspotential.

Häufig lässt sich durch die Einführung von e-Learning auch ein Mehrwert beobachten, der über den direkten Nutzwert des Medieneinsatzes hinaus geht. Das Nachdenken und die Diskussion über den adäquaten Einsatz von e-Learning stoßen einen Prozess des Reflektierens über die Lehre und ihre Qualität allgemein an. Dieser Effekt wird von vielen Lehrenden ausdrücklich begrüßt, wie z.B. eine Fallstudie am Lateinamerika-Institut und die Rückmeldungen der Teilnehmer/innen am Qualifizierungsprogramm e-Teaching belegen.

Die Universität als Organisation profitiert vom Prozess der Einführung von Blended Learning bereits in unterschiedlichen Feldern. So ist es gelungen, eine verlässliche Infrastruktur an zentral unterstützten und für alle Mitglieder der Universität einfach zu nutzenden Internet-Plattformen aufzubauen. Die Lernplattform (Blackboard) unterstützt Lehre und Lernen und die Software Campus Management (SAP) den administrativen Teil des Studiums. Das Content Management System (Infopark NPS) ermöglicht es allen Bereichen, auf einfache und einheitliche Weise Informationsangebote im Web aufzubauen. Die erreichte Harmonisierung und Verflechtung der gesamten IT-Infrastruktur stellt ebenfalls einen erheblichen Mehrwert dar, der über den Bereich e-Learning hinausreicht. Durch die Zentralisierung von Lernplattform und Websites lassen sich erhebliche Ressourcen sparen, die bisher für den Betrieb dezentraler Server und Services benötigt wurden.

Da die Einführung von e-Learning sehr viele Einzelpersonen (Lehrende, Studierende, Verwaltung) betrifft, führt sie zu einer allgemeinen Steigerung der IT-Kompetenz und wirkt als „Motor“ für weitere Modernisierungsvorhaben wie e-Administration, e-Library und e-Science. Inwieweit die häufig – vor allem von administrativer Seite – mit der Einführung von e-Learning verbundene Hoffnung auf Einsparung von Personal in der Lehre erfüllt werden kann, ist noch offen.

Unterstützt durch die Möglichkeiten von e-Learning sind an der Freien Universität bereits einige neue kostenpflichtige Studien- und Weiterbildungsangebote entstanden. Ein besonders erfolgreiches Beispiel ist der Masterstudiengang East European Studies Online des Osteuropa-Instituts. Das Curriculum umfasst insgesamt 120 ECTS-Leistungspunkte und ist fast vollständig als Online-Studium umgesetzt. Innerhalb der Studiendauer von zwei Jahren finden lediglich vier einwöchige Präsenzphasen statt. Im Oktober 2007 startet der mittlerweile fünfte Durchlauf. Solche Online-Lehrangebote eröffnen der Freien Universität neue Geschäftsfelder und stärken auch die Internationalisierung von Studienangeboten. Ein weiteres Feld zur Erwirtschaftung von neuen Einnahmen ist die Vermarktung der Kompetenzen und Services im Bereich e-Learning, vor allem durch das Kompetenzzentrum CeDiS.

Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass die so zu erwirtschaftenden Einnahmen und Ausgabenersparnisse in absehbarer Zeit die getätigten Investitionen ausgleichen, so dass das entscheidende Kriterium für einen Mehrwert für die Universität durch die Einführung von e-Learning nur die qualitative Verbesserung der Lehre sein kann.

## **4 Mehrwert für die Lehrenden und Lernenden**

Für die nachhaltige Verbreitung von e-Learning ist es von entscheidender Bedeutung, dass Lehrende und Studierende für sich einen Mehrwert erkennen, da nur dann e-Learning auch mit geringerer zentraler Unterstützung langfristig eingesetzt werden wird.

Bei der Analyse des Mehrwerts für Lehrende und Lernende ist vor allem zu berücksichtigen, dass deren Hauptinvestition in der Regel in der (Arbeits-) Zeit liegt und weniger unmittelbar finanzieller Art ist. Insbesondere bei den Studierenden spielt aber auch die Beschaffung einer aktuellen technischen

Ausstattung (Notebook, schneller Internet-Zugang) durchaus eine Rolle. Gerade bei Lehrenden und Studierenden aus eher technikfernen Fächern bestehen nicht selten Berührungängste zur Nutzung der Neuen Medien. Diese Einstiegshürde zu überwinden, kann von den Beteiligten ebenfalls als Investition wahrgenommen werden, für die Sie einen Ertrag erwarten.

Für die Lehrenden (zumindest für diejenigen mit hoher Motivation für Lehre) ist der wichtigste Ertrag des e-Learning Einsatzes eine Verbesserung der Lehre. Diese kann auf verschiedenen Ebenen stattfinden:

- Erhöhung der Effizienz: Die zentrale Bereitstellung einer e-Learning Infrastruktur entlastet die Lehrenden davon, selbst Webserver oder Mailinglisten betreiben zu müssen. Die Lehrenden haben mehr Zeit für die eigentliche Lehre, wenn sie durch Technologieeinsatz von administrativen Aufgaben entlastet werden.
- Neue didaktische Möglichkeiten: Durch digitale Technologien wird der Einsatz und die Verteilung von Video- und Audiomaterial wesentlich vereinfacht. Animationen und Simulationen eröffnen neue Möglichkeiten zur Veranschaulichung von komplexen Zusammenhängen. Die verschiedenen Werkzeuge zur Online-Kommunikation (Foren, Chat, Arbeitsgruppen, Wikis, Blogs) ermöglichen eine intensivere Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden und zwischen den Studierenden untereinander.
- Neue Lehrszenarien: Durch die Kombination der traditionellen Lehrformen mit den neuen didaktischen Möglichkeiten lassen sich kreative Blended Learning Szenarien entwickeln. Die optimale Mischung zwischen Präsenz- und Online-Komponenten hängt dabei von den Rahmenbedingungen der Lehrveranstaltung, den spezifischen Anforderungen der wissenschaftlichen Fachrichtung sowie von den didaktischen Vorstellungen und technisch-methodischen Vorkenntnissen der Lehrenden ab. Beispielsweise ermöglicht der Einsatz von Blogs oder der Lernplattform zur Begleitung eines Praktikums oder einer Exkursion eine stärkere Verzahnung von Theorie und Praxis. Der Einsatz von Lerneinheiten zum Selbststudium schafft zum Beispiel im Sprachunterricht Freiräume zum Üben des Sprechens der Fremdsprache in den Präsenzphasen („Vorentlastung“).
- Wandel der Lernkultur: Die neuen Lehrszenarien unterstützen einen Wandel der Lehr- und Lernkultur mit einer Abkehr von der Zentrierung des Lernprozesses um die Lehrenden. Im Mittelpunkt stehen stattdessen die Lernenden und ihre Bedürfnisse. Die Lernenden beeinflussen maßgeblich selbst Ort, Zeit, Tempo und Struktur des Lernprozesses. Die Lehre zielt dabei vor allem auf die Entwicklung von Kompetenzen bei den Studierenden.

Der Einsatz von Multimedia erhöht durch attraktives, modernes Lernmaterial die Motivation der Studierenden. Durch Visualisierungen und Simulationen wird ein explorativer Zugang mit einem ‚Aha‘-Effekt ermöglicht. Charakteristisch für diesen Aspekt von e-Learning ist, dass die Produzenten von ‚Content‘ ausschließlich die Lehrenden sind und dass die Studierenden von den Lehrenden lernen. Im Gegensatz dazu wird bei der Online-Kommunikation und -Kooperation der ‚Content‘ sowohl von den Lehrenden als auch den Studierenden aufgebaut und die Studierenden lernen auch stark voneinander. Durch Diskussionsforen oder Wikis lassen sich die Studierenden aktivieren. Die Aufwandsabschätzung unterscheidet sich für Multimedia und Online-Kommunikation deutlich: Die Produktion von multimedialen Lerneinheiten erfordert in der Regel einen (sehr) hohen Initialaufwand, mit dem die Hoffnung auf spätere Spareffekte durch einen wiederholten Einsatz des Materials verbunden ist. Der Initialaufwand zum Einsatz von Werkzeugen und Methoden zur Online-Kommunikation ist dagegen gering, es entsteht jedoch ein fortlaufender Aufwand über das Semester und in jedem weiteren Semester.

Ein weiterer Mehrwert für die Lehrenden, insbesondere für diejenigen mit befristeten Arbeitsverhältnissen, kann darin liegen, dass e-Learning eine gefragte Zusatzqualifikation darstellt. Der generelle Zuwachs ihrer IT- und Medienkompetenz kann für die Lehrenden einen Nutzeffekt auch außerhalb der Lehre darstellen.

Aus Sicht der Studierenden liegt ein Mehrwert durch den Einsatz von e-Learning in einer höheren zeitlichen und räumlichen Flexibilität und einer organisatorischen Arbeitserleichterung. Diese Aspekte wurden auch in einer Online-Befragung der Studierenden im Sommersemester 2006 am häufigsten



genannt. Mehr noch als für die Lehrenden ist für die Studierenden der generelle Zuwachs ihrer IT- und Medienkompetenz auch außerhalb des Kontexts von Lehren und Lernen von großem Nutzen, auch wenn dies nicht immer gleich erkannt wird.

Ein Mehrwert durch e-Learning für die Studierenden liegt vor allem vor, wenn dadurch die Lehre verbessert werden kann. Solche eine Verbesserung lässt sich nur schwer objektiv nachweisen. Aber auch gerade die subjektive Einschätzung der Studierenden ist von hoher Bedeutung. Wenn diese der Meinung sind, dass sie durch e-Learning mehr, schneller oder vertiefter lernen, ist zumindest eine höhere Motivation gegeben.

## 5 Zusammenfassung

Die flächendeckende Nutzung von e-Learning im Sinne von Blended Learning wird an der Freien Universität als Aufgabe von hoher strategischer Bedeutung vorangetrieben. Die Universitätsleitung unterstützt den Prozess durch die Einrichtung der erforderlichen zentralen Strukturen und die Bereitstellung erheblicher finanzieller Mittel. Zusätzlich konnten Drittmittel in ähnlicher Größenordnung eingeworben werden. Viele Lehrende investieren Zeit und Kreativität in die (Weiter-) Entwicklung von E-Learning Methoden und Material. Das Zusammenspiel dieser Bottom-Up Initiativen und der Top-Down Strategie der Universitätsleitung ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Verbreitung von e-Learning an der Freien Universität. Im Sommersemester 2006 und im Wintersemester 2007 wurden jeweils mehr als 25% aller Lehrveranstaltungen mit einem e-Learning Angebot über die zentrale Lernplattform unterstützt.

Die umfangreichen materiellen und immateriellen Investitionen und der fortlaufende Aufwand führen zur Frage nach dem Mehrwert durch e-Learning, insbesondere mit Hinblick auf die Nachhaltigkeit der erreichten Umstellung. Für die Universität ist ein Mehrwert vor allem dann gegeben, wenn sie dadurch in einer ihrer Kernaufgaben, der Lehre, eine deutliche qualitative Verbesserung erreichen kann. Zusätzlich besteht auch ein Mehrwert im Bereich der Organisationsentwicklung und durch die Schaffung neuer Vermarktungsmöglichkeiten. Für die Lehrenden und Lernenden ist es wichtig, dass ein günstiges Verhältnis zwischen der Verbesserung der Lehre und dem investierten (Zeit-) Aufwand besteht. Dieses Verhältnis kann durch die Bereitstellung zentraler Strukturen zur Unterstützung (Lernplattform, e-Learning Beratung, Schulungen) verbessert werden.

## 6 Ausblick

Neue Herausforderungen für die Weiterentwicklung von e-Learning ergeben sich unter anderem durch die sogenannten „Web 2.0“-Konzepte und Technologien. Seit Mai 2007 betreibt CeDiS für die Freie Universität ein Blog-System im Pilotbetrieb. Noch im Laufe des Sommersemesters 2007 soll ein Wiki-System folgen. Eine wichtige Rolle werden auch Open Content und Open Access spielen.

## 7 Referenzen

- Apostolopoulos, N., Juhnke, N.: FUeL - FU e-Learning: Ein Projekt zur flächendeckenden Einführung von e-Learning an der Freien Universität Berlin. In: K. Fellbaum (Hrsg.), Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens, 3. Workshop GML2 2005, p. 25-34
- Apostolopoulos, N.: Strategien zur Einführung von E-Learning. In: Baumgartner, P., Reimann, G. (Hrsg.) Überwindung von Schranken durch E-Learning. Festschrift für Rolf Schulmeister. Innsbruck: Studienverlag (2007, erscheint).
- e-Learning an der Freien Universität Berlin: [www.e-learning.fu-berlin.de](http://www.e-learning.fu-berlin.de)
- Kompetenzzentrum e-Learning/Multimedia (CeDiS): [www.cedis.fu-berlin.de](http://www.cedis.fu-berlin.de)
- Projekt FUeL: [www.fuel.fu-berlin.de](http://www.fuel.fu-berlin.de)
- Online-Befragungen der Lehrenden und Studierenden zu e-Learning an der Freien Universität: <http://www.e-learning.fu-berlin.de/umfrage>
- Studiengang East European Studies Online: [www.ees-online.org](http://www.ees-online.org)
- Dittler, U., Kindt, M., Schwarz, C. (Hrsg.): Online-Communities als soziale Systeme – Wikis, Weblogs und Social Software im e-Learning. Medien in der Wissenschaft, Band 40. Waxmann Verlag, Münster (2007).

## Vitae

**Prof. Dr. Nikolas Apostolopoulos:** Geboren in Athen, Griechenland.

1967-1973 Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Freien Universität Berlin,

1973-1975 Wissenschaftlicher Angestellter am Rechenzentrum der Freien Universität,

1975-1978 Studium der Informatik an der Technischen Universität Berlin

1976-1981 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Freien Universität Berlin,

1982 Promotion am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft der Freien Universität,

1982-1988 DV-Beauftragter am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft der Freien Universität,

1989-1997 Leiter des wirtschaftswissenschaftlichen Rechenzentrums (WRZ) am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft der Freien Universität,

1998-2001 Leiter des Center für Digitale Systeme (CeDiS), ZUV-VIII der Freien Universität,

seit 2002 Leiter des Kompetenzzentrums E-Learning/Multimedia der Freien Universität

**Dr. Nadja Juhnke:**

Studium der Physik in Bremen

Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Bremen, Promotion in Theoretischer Physik 1996

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut FIT der GMD (heute Fraunhofer-Gesellschaft)

seit 2002: Mitarbeiterin bei CeDiS

2002 - 2004: Wissenschaftliche Mitarbeiterin im [Projekt Learning Net](#)

2004 - 2005: Mitarbeiterin im Einführungsprojekt zur zentralen Lernplattform

seit 2005: Projektmanagerin für das [Projekt FUEL \(FU e-Learning\)](#)

# Hans-Herwig Atzorn, Birgitta Kinscher, Petra Tesch: Größe, Vielfalt und E-Learning-Exzellenz an Fachhochschulen



Hans-Herwig Atzorn, [atzorn@fhtw-berlin.de](mailto:atzorn@fhtw-berlin.de),  
Birgitta Kinscher, [b.kinscher@fhtw-berlin.de](mailto:b.kinscher@fhtw-berlin.de)

Petra Tesch, [petra.tesch@fhtw-berlin.de](mailto:petra.tesch@fhtw-berlin.de),  
Fachhochschule für Technik und Wirtschaft, Berlin

## 1 Einleitung

Fachhochschulen weisen gegenüber Universitäten erhebliche strukturelle Unterschiede auf, die einen nicht unerheblichen Einfluss auf die E-Learning-Strategien und den E-Learning-Einsatz in den unterschiedlichen Hochschultypen haben. Wie insbesondere von Kleimann (2004, 2006) herausgearbeitet wurde, beziehen sind die für E-Learning relevanten Faktoren insbesondere auf die Personalausstattung, den Umfang der Lehrverpflichtung und die verfügbaren finanziellen Mittel.

Ein Vergleich der Strukturdaten der Berliner Universitäten und der technischen Fachhochschulen in Berlin macht diese Unterschiede ebenfalls deutlich. Während an den Universitäten pro Studienplatz rund 12.000 Euro je Jahr zur Verfügung stehen, liegt dieser Satz an Fachhochschulen bei 7.500 Euro. Diese Zahlen belegen, dass der finanzielle Spielraum für E-Learning-Aktivitäten an Fachhochschulen geringer ist und weniger personelle Ressourcen dafür vorhanden sind. Die empirischen Untersuchungen von Kleimann (2006) bestätigen eine erhöhte Drittmittelabhängigkeit von Fachhochschulen bei der Realisierung von E-Learning-Vorhaben.

Bezogen auf die personellen Ressourcen weisen Fachhochschulen in zweifacher Hinsicht ungünstigere Bedingungen auf. Wie ein Vergleich der Berliner Universitäten und der technischen Fachhochschulen zeigt, liegt die Lehrbelastung der Hochschullehrer/-innen an den Fachhochschulen um das 2,25-fache höher als bei Universitätsprofessoren/-innen, gleichzeitig fehlt der Mittelbau in Form von wissenschaftlichen Mitarbeiter/-innen.

	Universitäten (FU, HU, TU)	Fachhochschule (FHTW, FHW, TFH)
Studienplätze	15 – 25 Tsd.	1,5 – 8 Tsd.
Budget in Mio. €	200 – 300	10 – 60
Lehrbelastung	8 SWS	18 SWS
Kursgröße	20 – 300	40 bzw. 20
Abschlüsse	Ba/Ma/PhD	Ba/Ma
Forschung	grundlagenorientiert	Angewandt
Mittelbau	vorhanden	nicht vorhanden

Quelle: Eigene Recherchen

## 2 E-Learning an der FHTW Berlin

Auch an der FHTW Berlin wurde die Basis für E-Learning durch die Akquise umfangreicher Drittmittel gelegt. Mit dem BMBF-geförderten Projekt PALOMITA (Projektintegration in Lehre, Organisation und Marketing IT-basiert) wurde in 2005 ein hochschulübergreifendes Vorhaben zur E-Learning-Integration begonnen, das das Ziel eines Gesamtkonzepts für den E-Learning-Einsatz in der Lehre, die Studienorganisation über die HIS-Software LSF und ein internetbasiertes Forschungsportal verfolgt.

Am Anfang des Projekts stand im Sommersemester 2006 eine hochschulweite E-Learning-Befragung, an der sich rund 16 % der Lehrenden und 14 % der Studierenden beteiligt haben.

	Lehrende	Studierende
Gesamt	865	9662
Professoren/-innen	258	
Lehrbeauftragte	607	
Beteiligung an E-Learning-Befragung (absolut)	57 davon 41 Professoren/-innen	1398
Beteiligung an E-Learning-Befragung (prozentual)	6,5 % nur Professoren/-innen 16,0 %	14,5 %

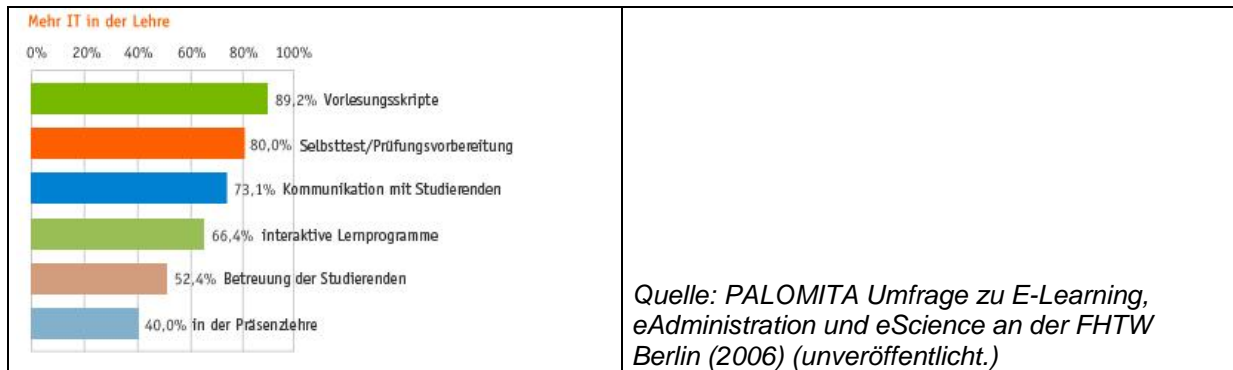
Quelle: PALOMITA Umfrage zu eLearning, eAdministration und eScience an der FHTW Berlin (2006) (unveröffentlicht)

Wesentliche Ergebnisse in Bezug auf die Lehre waren, dass sich die Studierenden durch E-Learning einen Mehrwert für ihr Studium versprechen. Dies zeigt die hohe Zustimmungsrates zu den Aussagen, die einen positiven Einfluss von E-Learning auf die Qualität der Lehre konstatieren. Die Aussage mit dem höchsten Zustimmungswert war die Erwartung, wichtige Informationen schneller zu erhalten als ohne den Einsatz elektronischer Medien (92% Zustimmung). Die wenigste Zustimmung bekam die Aussage, dass die Lehrenden durch E-Learning abgeschafft würden. Auch erwarten Studierende keinen erhöhten Zeitaufwand durch E-Learning in ihrem Studium.

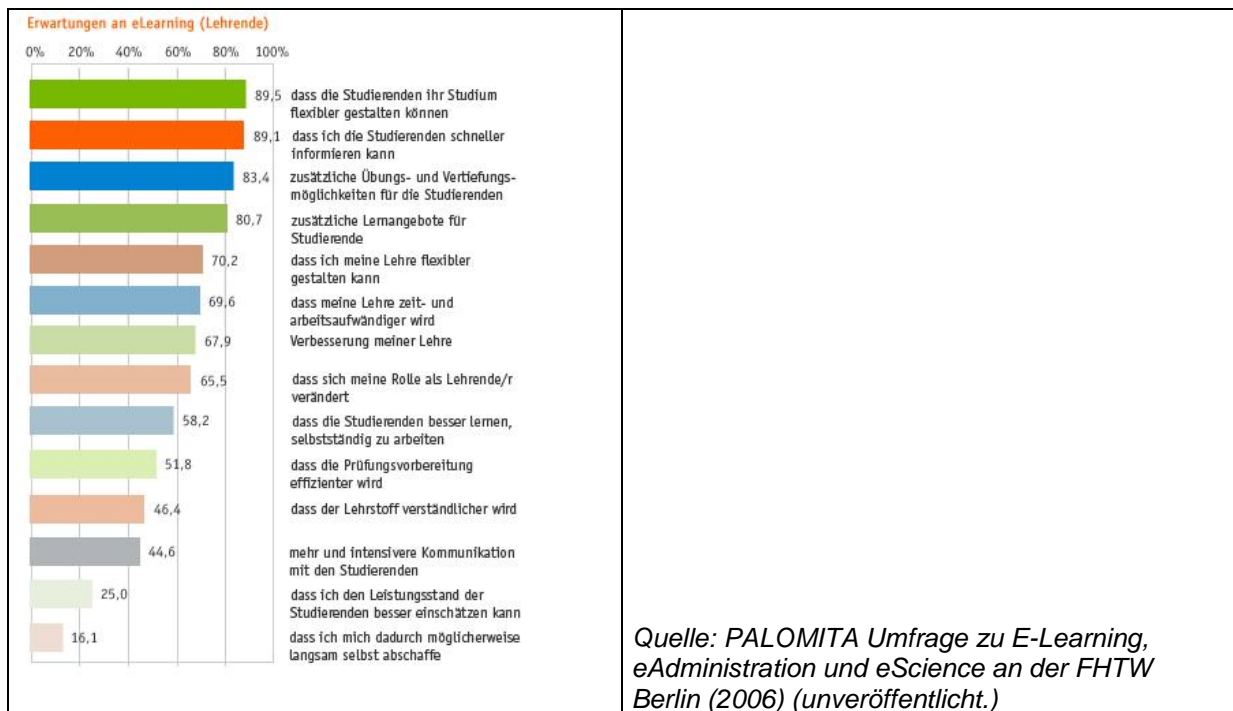


Quelle: PALOMITA Umfrage zu E-Learning, eAdministration und eScience an der FHTW Berlin (2006) (unveröffentlicht.)

Befragt nach ihren Wünschen, wozu Lehrende E-Learning verstärkt einsetzen sollten, geben knapp 90% der Studierenden die Bereitstellung von Vorlesungsskripten an. Auch Selbsttests und zusätzliche Möglichkeiten der Prüfungsvorbereitung hatten eine hohe Priorität. Auf Platz drei folgte der Wunsch nach mehr Kommunikation mit den Lehrenden.



Die Lehrenden erwarteten mehrheitlich, dass sich durch den Einsatz von Computer und Internet die Organisation der Lehre verbessert und Informationen schneller bei den Studierenden ankommen. Darüber hinaus wurde die Möglichkeit der Bereitstellung zusätzlicher Übungs- und Vertiefungsangebote positiv beurteilt. In geringerem Maße erwarteten sie, den Lehrstoff verständlicher zu machen oder die Kommunikation zu intensivieren. Die Lehrenden gingen von einer Veränderung ihrer Rolle und einem höheren Arbeitsaufwand durch E-Learning aus.



### 3 E-Learning-Einsatzbereiche

Die FHTW Berlin ist eine Präsenzhochschule, deren Studienangebot durch berufsbegleitende Studienangebote (Fernstudium) und Weiterbildungen ergänzt wird. E-Learning dient dabei als strategisches Instrument, das intern die Lehr- und Lernprozesse unterstützt und extern auf die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit ausgerichtet ist.

E-Learning an der FHTW ist kein Selbstzweck. Der Einsatz sollte daher nur dort vorgesehen werden, wo durch E-Learning ein didaktischer oder organisatorischer Mehrwert erzielt werden kann. Daneben besteht zu Forschungs- und Entwicklungszwecken Interesse an der Erprobung von neuen Anwendungen und der Durchführung von Pilotmaßnahmen.

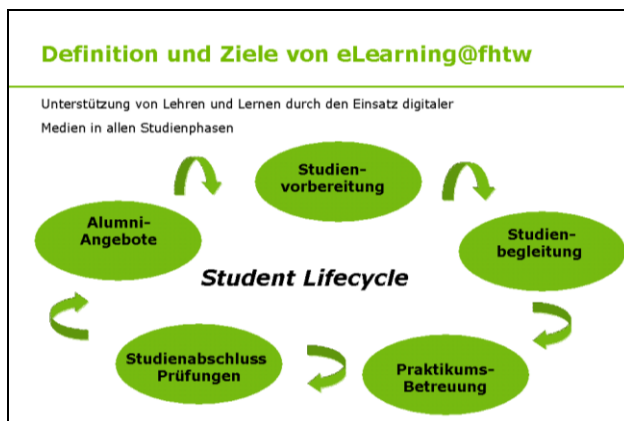
E-Learning unterstützt den Lehr- und Lernprozess insbesondere durch

- die Anreicherung der Lehre durch digitale Medien in allen Studienphasen
- die Bereitstellung von Kommunikations- und Kooperationstools
- die Gewinnung neuer Zielgruppen, die eine räumliche und zeitliche Flexibilität für die Wahrnehmung von Studien- und Weiterbildungsangeboten benötigen
- die Unterstützung des Bologna-Prozesses
- die Betreuung der Studierenden über den gesamten Student Life Cycle (Studienbewerbungs-, Studien- und Alumniphase)
- die Umsetzung der Grundsätze der Gleichbehandlung (z.B. Barrierefreiheit)

E-Learning dient der Umsetzung strategischer Hochschulziele und kann insbesondere zur Qualitätsverbesserung der Lehre, zur Internationalisierung, Berücksichtigung von Gender- und Gleichbehandlungsaspekten sowie zur Vernetzung mit externen Partnern beitragen.

In den Studiengängen muss den Herausforderungen des Bologna-Prozesses begegnet werden. Dieser fordert eine Verdichtung und gleichzeitige Flexibilisierung der Studienangebote mit dezidiertem Workload und gegenseitiger Anerkennung von Studienleistungen. Eine weitere Anforderung ist die Erhöhung der Durchlässigkeit sowohl zwischen den Studienangeboten als auch zwischen den Bildungssystemen.

Die Servicequalität einer Hochschule spielt eine immer wichtigere Rolle, um die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Die Servicequalität bezieht sich auf die Betreuung der Studierenden über den gesamten Student Life Cycle, von der Phase der Studienorientierung über die eigentliche Studienzeit bis hin zur Alumniphase.



Quelle: eigene Darstellung

Die bisher an der FHTW realisierten E-Learning-Aktivitäten beziehen sich im wesentlichen auf die Studienbegleitung durch den Einsatz von Lernplattformen zur Bereitstellung von Lehr- und Lernmaterialien und zur Nutzung von Foren und Chats, die Bereitstellung von Vorlesungsaufzeichnungen, sowie die Nutzung eines Virtual Classroom (VC).

Reine Online-Veranstaltungen finden im Rahmen eines internationalen Studiengangs statt, in dem das erste Semester komplett als Online-Phase durchgeführt. Ein weiteres Anwendungsfeld ist die Betreuung von Studierenden im Praxissemester. Da die Studierenden während ihres Praktikums weltweit im Einsatz sind, bieten sich die Möglichkeiten des VC für praktikumsbegleitende Lehrveranstaltungen und die Kommunikation zwischen Dozent/-in und Studierenden per Internet an.

Die Durchführung von Online-Prüfungen ist sowohl über die Lernplattform eCampus als auch über Moodle an der FHTW möglich. Allerdings befindet sich diese Anwendung noch im Erprobungsstadium und wird bisher nur von Dozenten/-innen genutzt, die als Vorreiter bezüglich des E-Learning-Einsatzes einzustufen sind. Der Einsatz von Selbsttests über eine Lernplattform ist leichter zu realisieren, da es sich hier nicht um rechtlich verbindliche Prüfungsergebnisse handelt.

Bezogen auf die Alumni-Betreuung betreibt die FHTW seit 2005 ein Alumni-Portal, über das die ehemaligen Studierenden mit der Hochschule in Kontakt bleiben und aktuelle Angebote zur Weiterbildung und Kontaktpflege erhalten.

Die Phase, die sich insbesondere für den E-Learning-Einsatz eignet, jedoch bisher noch wenig entwickelt ist, ist die Studienvorbereitung. Hier kommen Anwendungen wie Selbsttests zur Studieneignung, Einstufungstests und Brückenkurse in Betracht. Mit wachsendem Wettbewerbsdruck und der Möglichkeit der Hochschulen, ihre Bewerber selbst auszusuchen, werden diese Anwendungen zukünftig mehr Gewicht bekommen.

## 4 Prozessintegration und Informationsmanagement

Der Ausbau der Studienorganisation über die HIS-Software LSF zu einem Studierendenportal bildet einen weiteren Schwerpunkt des PALOMITA – Projekts.

An Hand von zwei Musterstudiengängen entstanden Prototyplösungen für die Abbildung typischer Studiengänge, die als Grundmodelle für alle anderen Studiengänge genutzt werden:

- ein Wirtschafts-Studiengang mit hoher Studierendenzahl (etwa 200 Studierende/Semester) und mit kaum gegliederten Studienmodulen
- ein Ingenieur-Studiengang mit geringer Studierendenzahl (etwa 40 Studierende/Jahr) und stark gegliederten Studienmodulen

Zum Wintersemester (WS) 2006/2007 hatten fünf von sechs Ausbildungsbereichen (fünf Fachbereiche und die Zentraleinrichtung Fremdsprachen) ihre Studienorganisation vollständig auf den Einsatz von LSF umgestellt.

Seit dem WS 2007/2008 können Studierende die kompletten Funktionen der rollenbasierten LSF-Portallösung nutzen, um personalisierte Informationen bzw. Unterlagen abzurufen:

- aktueller Leistungsstand und Semesterbescheinigungen
- vorausgefüllte Vordrucke für Krankschreibungen bei versäumten Prüfungen
- aktuelle Adresse, einschließlich Änderungsmeldung
- Rückmeldestatus
- angemeldete Prüfungen
- aktuelle Belegung von Veranstaltungen
- persönlicher Stundenplan.

Den Lehrenden stehen in allen Fachbereichen umfangreiche Servicefunktionen zur Organisation des Lehrbetriebes zur Verfügung:

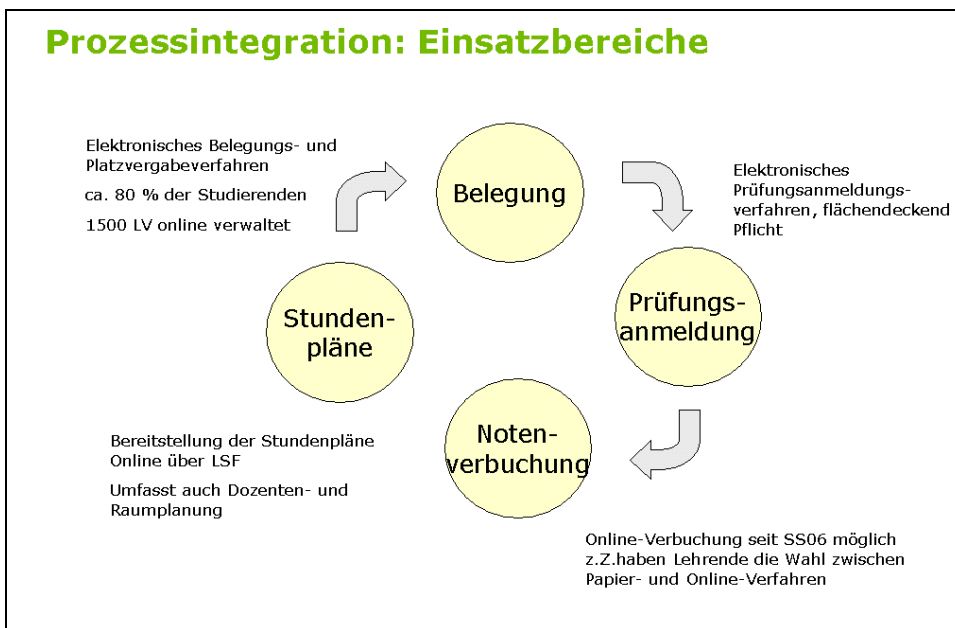
- persönlicher Einsatz- und Stundenplan
- Belegungsinformationen für alle Lehrveranstaltungen
- Studierende einer Lehrveranstaltungen per E-Mail erreichen
- Prüfungsinformationen und Online-Notenverbuchung

In den Fachbereichsverwaltungen können folgende Funktionen genutzt werden:

- Bereitstellung von Stundenplänen und Vorlesungsverzeichnissen
- Information über ausfallende Lehrveranstaltungen direkt im LSF-Portal
- Belegungssteuerung einschließlich Kapazitätsanpassung
- Information der Studierenden über die Belegung von Veranstaltungen
- Information der Lehrenden über ihren Lehreinsatz und die Teilnehmer ihrer Lehrveranstaltungen
- Erstellung von Lehraufträgen für Lehrbeauftragte direkt aus LSF heraus.

Startseite des Portals Lehre, Studium, Forschung (LSF). <http://lsf.fhtw-berlin.de>

Über eine Schnittstelle werden seit dem Wintersemester 2006/2007 Belegungsdaten aus LSF für eCampus zur Verfügung gestellt. Ebenso wurde eine Exportschnittstelle geschaffen, über die Lehrveranstaltungsdaten an das Evaluationssystem EvaSys übergeben werden.



Quelle: Präsentation GML-Tagung 2007

Bezogen auf den Verbreitungsgrad in der Hochschule ist die Online-basierte Studienorganisation sehr weit fortgeschritten. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass es sich um Prozessabläufe handelt, die von allen Studierenden durchlaufen werden müssen. Gleichzeitig wurde ein intensiver und kontinuierlicher Abstimmungsprozess mit den betroffenen Mitarbeiter/-innen in der Verwaltung durchgeführt. Dadurch wurde zum einen eine hohe Transparenz in das Verfahren gebracht und gleichzeitig sichergestellt, dass die Wünsche der Beteiligten in der Prozessabbildung berücksichtigt werden. E-Learning in der Lehre weist demgegenüber ein hohes Maß an Freiwilligkeit auf. Im Rahmen einer E-Learning-Strategie sollen bis Projektende verbindliche Umsetzungsschritte für E-Learning verabschiedet werden.



## 5 Zusammenfassung

Fachhochschulen weisen im Vergleich zu Universitäten ungünstigere Ausgangsbedingungen für die Umsetzung von E-Learning-Vorhaben aus. Daher sind sie stärker auf die Akquise von Drittmitteln für die E-Learning-Integration angewiesen. Die FHTW Berlin hat mit dem BMBF-Projekt PALOMITA (Laufzeit 2005-2008) ein integriertes E-Learning-Vorhaben gestartet, das neben der Lehre auch die Bereiche Studienorganisation und Forschung umfasst. Mit einer hochschulweiten Befragung im Sommersemester 2006 wurden die Erwartungen von Studierenden und Lehrenden an den E-Learning-Einsatz erhoben. Die FHTW ist eine Präsenzhochschule, die sich bei der Entwicklung ihrer E-Learning-Strategie auf den Student Lifecycle bezieht. Ausbaupotenzial bietet insbesondere die Phase der Studienvorbereitung. Bezogen auf die Studienorganisation werden die wesentlichen Prozesse von der Belegung über die Prüfungsanmeldung bis zur Notenverbuchung über ein Studierendenportal auf der Basis der Software HIS LSF realisiert. Über Schnittstellen wird die Integration des Lernmanagementsystems eCampus und der Evaluationssoftware realisiert.

## 6 Referenzen

- Kleimann, Dr. Bernd, Wannemacher, Klaus (2004) E-Learning an deutschen Hochschulen, HIS Hochschulplanung Band 165, Hannover.
- Kleimann, Dr. Bernd (2006) E-Learning an deutschen Fachhochschulen, HIS Forum Hochschule, Hannover.
- FHTW Berlin (2006) PALOMITA Umfrage zu E-Learning, eAdministration und eScience an der FHTW Berlin (unveröffentlicht.)

## Vitae

**Prof. Hans-Herwig Atzorn:** 20.06.1970, Abitur am Luitpold-Gymnasium, München, 1971 bis 1978 Studium des Maschinenbaus, Fachrichtung: Flugtechnik: TU Braunschweig (Vordiplom.) und TU Berlin, Studentische Tätigkeiten, Diplomand bei der Daimler Benz AG in Stuttgart, Diplom (18.09.1978)

1978 bis 1984 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Luft- und Raumfahrt der TU Berlin. Tätigkeitsfelder: Anwendung von Leichtbauweisen im Fahrzeugbau, Deformationselemente für die Fahrzeugsicherheit

1984 bis 1995 Entwicklungsingenieur bei der IAV GmbH, zuletzt Leiter Berechnung, Elektronik, Verkehrstechnik mit Tätigkeitsfeldern: CAE im Bereich Schwingung/Akustik. Abwicklung vielfältiger Projekte für die Fahrzeugindustrie

seit 1.10.1995 Hochschullehrer an der FHTW-Berlin, Lehrfächer: Fahrdynamik / Leichtbau / Schwingung u. Akustik / TM. Dekan FB Ing.wiss. II (10/97-9/99 und 10/03-10/04). Erster Vizepräsident seit 11/04 mit Zuständigkeiten für Forschung und Transfer, eLearning, Umzug der FHTW

**Petra Tesch:** Abitur an der Erweiterten Oberschule „Johannes R. Becher“, Jena  
1979 - 1986 Studium „Sprachmittlerin für russisch und englisch“, Humboldt-Universität zu Berlin, Diplomabschluss  
1986 – 1990 Arbeit als Dolmetscherin/Übersetzerin in der Fa. „Kühlautomat“, Berlin  
1991 - 2004 Verschiedene Tätigkeiten in der Erwachsenenbildung als Kursleiterin und Dozentin, Lehraufträge an der FHVR und FHTW Berlin  
1994 – 1995 Berufsbegleitendes Zusatzstudium der Erwachsenenbildung, Humboldt-Universität zu Berlin  
1997 – 1998 Berufsbegleitendes Zusatzstudium „Informations- und Kommunikationssysteme“ an der TU Chemnitz  
Seit 1.3.2004 Aufbau und Koordination des eLearning Service Centers an der FHTW Berlin, Projekte eTRAIN und PALOMITA



## Marc Göcks: „F-IT“ für die Zukunft - der Hochschulstandort Hamburg im Wandel



Marc Göcks, Multimedia Kontor Hamburg (MMKH), eCampus-Projekt,  
[m.goecks@mmkh.de](mailto:m.goecks@mmkh.de); [www.mmkh.de](http://www.mmkh.de)

### Abstract

Online-Anmeldungen zu Lehrveranstaltungen, netzbasierte Assessments, Prüfungs- und Testergebnisse per Mouseclick, unkomplizierte Übertragung von Prüfungsleistungen und ECTS Punkten an Partnerhochschulen, Bibliotheksservices und –benachrichtigungen per SMS, virtuelle Lerngruppen, Vorlesungen auf dem iPod sowie onlinegestützte Alumnibetreuung – sieht so das Studium der Zukunft aus? Sind Campus-Management und die Begleitung des student-life-cycle sowie die Konsolidierung von Identitäten und Single-Sign-On bereits Bestandteil des Hochschullebens? Ein Blick in die Realität unserer Hochschulen zeigt, dass durchaus eine Vielzahl dieser Visionen punktuell schon realisiert sind – vor allem aber ist der Alltag an deutschen Hochschulen eher durch singuläre Lösungen, fehlende Interoperabilität von Systemen und durch eine optimierungsfähige Qualität von Services geprägt. So zeigen auch Studien, dass die deutschen Studierenden den Service, die Betreuung und die Organisation von Studienaufbau und Lehrveranstaltungen weitaus beklagenswerter als die Qualität der Lehre selbst empfinden. Aber nicht nur die Forderungen der Studierenden nach besseren Services und Betreuung erhöhen den Innovationsdruck und die Notwendigkeit zur Modernisierung. Daneben üben vor allem die zunehmenden Anforderungen im Rahmen des Bologna-Prozesses, die steigende Konkurrenzsituation unter den wissenschaftlichen Institutionen und die wachsende Autonomie der Hochschulen einen spürbaren Druck auf die IT-unterstützte Reformation der Verwaltungsebenen aus.

Diesen Herausforderungen stellt sich in ausgewählten Themenbereichen der Wissenschaftsstandort Hamburg mit einem hochschulübergreifenden Infrastruktur- und Integrationsprojekt. Im Rahmen des eCampus-Projektes werden in Zusammenarbeit der sechs öffentlichen Hamburger Hochschulen mit Unterstützung des Multimedia Kontors Hamburg (MMKH) Projekte in den Bereichen „hochschulübergreifendes Identity Management“, „hochschulweites Campus Management“, „IT-Infrastructure Library“ sowie „Statistik und Controlling“ gemeinsam umgesetzt.

Im Rahmen des Beitrages soll neben der Darstellung der Projektstrukturen und -zielsetzungen vornehmlich auf den hochschulübergreifenden, integrativen und innovativen Charakter der zuvor genannten Teilprojekte eingegangen werden. Zudem sollen die zukünftigen Projektplanungen skizziert und um weitere Themen ergänzt werden.

## 1 Einflussfaktoren und Modernisierungsdruck auf Hochschulorganisationen

Neben der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen, ist die Einführung von Studiengebühren in unterschiedlichen Bundesländern ein weiterer, wesentlicher Bestandteil der umfassenden Hochschulreform. Einhergehend mit den Studiengebühren wird aber auch eine Verbesserung der Qualität von Studien-, Lehr- und Forschungsbedingungen sowie ein erhöhter Studienerfolg erwartet, wenn nicht gar gefordert. Diese Anspruchshaltung manifestiert sich nicht nur von Seiten der zahlenden Studierenden oder auch der Behörden und Ministerien, sondern auch von Seiten der interessierten Öffentlichkeit und nicht zuletzt von den Hochschulen selbst, die sich einem immer stärker werdenden Wettbewerb ausgesetzt sehen. Für den Hochschulstandort Hamburg ist in

diesem Zusammenhang gesetzlich festgelegt worden, dass Studiengebühren zum Wintersemester 2006/07 eingeführt und vollständig den Hochschulen zufließen sollen. Die mit den Studiengebühren verbundenen Mehreinnahmen in Höhe von 8,5 % sind direkt für eine Qualitätsverbesserung von Studium und Lehre einzusetzen (BWF 2006, S. 5).

Vor dem Hintergrund des zuvor skizzierten Veränderungsdrucks sehen sich die Hochschulen vor der Notwendigkeit, Prozesse und Services in Lehre, Verwaltung und Forschung gezielt zu analysieren und effizienter zu gestalten. Dem Anspruch nach effizienteren Prozessen und einer immer weiter steigenden Zahl von Prozessabläufen lässt sich häufig aber nur mit entsprechenden IT-Instrumenten und Systemlösungen gerecht werden. Diesen Herausforderungen stellt sich der Hochschulstandort Hamburg in ausgewählten Themenbereichen bzw. Teilprojekten mit dem hochschulübergreifenden eCampus-Projekt. In der zweiten Projektphase „eCampusII“ sollen in Zusammenarbeit der sechs öffentlichen Hamburger Hochschulen und mit Unterstützung des Multimedia Kontor Hamburgs (MMKH) IT-gestützte Modernisierungsprozesse an den Hochschulen initiiert und im hochschulübergreifenden Kontext umgesetzt werden.

## **2 Hochschulstandort Hamburg im Wandel - Vernetzte, hochschulübergreifende Kooperationsinitiative**

### **2.1 Der Hochschulstandort Hamburg**

Der Wissenschaftsstandort Hamburg zählt mit seinen sechs öffentlichen Hochschuleinrichtungen zu einer der wichtigsten Regionen dieser Art in Deutschland. Seine besondere Hochschuldichte und seine Angebotsvielfalt spiegelt sich in den 16 Hochschulen am Standort Hamburg wider, deren größte die 1919 gegründete Universität Hamburg mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (Medizinische Fakultät) ist. Jüngste staatliche Hochschule der Hansestadt ist die Anfang 2006 gegründete HafenCity Universität Hamburg, die Studiengänge in den Bereichen Architektur, Stadtplanung, Bauingenieurwesen und Geomatik anbietet. Von den 16 Hamburger Hochschulen befinden sich sechs in Trägerschaft des Landes und fünf in privater Trägerschaft. Die weiteren werden von der Hamburger Verwaltung, dem Bundesverteidigungsministerium bzw. der Evangelischen Kirche getragen. An den Hamburger Hochschulen studieren insgesamt knapp 70.000 Studierende.

### **2.2 Das Projekt eCampus – Ziele, Phasen, Strukturen und Services**

Das eCampus-Projekt ist ein hochschulübergreifender Ansatz für die Initiierung von IT-gestützten Modernisierungsprozessen an den sechs öffentlichen Hamburger Hochschulen. Im Rahmen von eCampus fungiert das Multimedia Kontor Hamburg als zentrale Koordinations- Support- und Transferstelle. Zu den vornehmlichen Zielen und Aufgaben des eCampus-Projektes zählen:

- Förderung von hochschulübergreifenden Aktivitäten zur IT-gestützten Modernisierung von Infrastrukturen und Verwaltungsprozessen
- Stärkung der Wettbewerbs- und Innovationskrafts des Hochschulstandortes
- Optimierung der Strukturen, Angebotsvielfalt, Transparenz und Qualität von ausgesuchten Hochschulservices (auch hochschulübergreifende Services)
- Unterstützung beim Aufbau von technischen Infrastrukturen
- Initiierung und Sicherstellung eines Erkenntnis- und Wissenstransfers unter den Hochschulpartnern

Bei der aktuellen eCampusII-Projektphase handelt es sich um eine Verstetigung und Ausweitung, der von 2004-2006 erfolgreich durchgeführten ersten Projektphase von eCampus. Die in eCampusI aufgebauten Projektstrukturen umfassten sowohl die Bildung einer zentralen Lenkungsgruppe, bestehend aus den Kanzlern der Hamburger Hochschulen, der Behörde für Wissenschaft und Forschung (BWF - Zuwendungsgeber) sowie dem MMKH, als auch die Etablierung von themenspezifischen Arbeitsgruppen. Im Rahmen der Arbeitsgruppen sollten aktuelle Anforderungsbereiche für die Hamburger Hochschulen diskutiert, Erfahrungen ausgetauscht und erste exemplarische bzw. konzeptionelle Lösungsansätze erarbeitet werden. Thematisch behandelten die Arbeitsgruppen die folgenden Bereiche (Haussner, et. al. 2005):

- Basisdienste (vorrangig Authentifizierung, Autorisierung und Accounting),
- Studierendenauswahl und -verwaltung,
- Prüfungsverwaltung und (Lehr-) Veranstaltungsplanung,
- Aufbau eines gemeinsamen Webauftritts der öffentlichen Hochschulen als Grundlage für ein Hamburger Wissenschaftsportal sowie
- Best Practice und Benchmarking (hochschulischer Betrieb von IT-Services)

Auf Basis der in den Arbeitsgruppen erzielten Ergebnisse und gewonnenen Erfahrungen sowie den aufgebauten Projektstrukturen wurde das eCampus-Projekt in der Phase zwei fortgesetzt. In der zweiten Projektphase wurde die eCampus-Lenkungsgruppe gezielt um die Chief Information Officers (CIO) der Hamburger Hochschulen erweitert und in ihrer Ausrichtung neben einer Controllingfunktion stärker in Richtung der strategischen Steuerungsebene für IT-Fragen am Standort Hamburg ausgebildet. Als Basis für die weitere Projektarbeit wurden aus der ersten Projektphase zudem ausgewählte Themenbereiche in Form von neuen Teilprojekten identifiziert und definiert. Die zweite Projektphase und damit auch die Laufzeit der einzelnen Teilprojekte ist bis Ende 2008 angelegt.

Im Rahmen von eCampusII füllt das MMKH die zentrale Geschäftsstellen- und Projektmanagementfunktion aus. Darüber hinaus werden in den einzelnen Teilprojekten durch die Mitarbeiter des MMKH auch weiterführende Services eingebracht. Diese umfassen die Konzeption und Koordination sowie der begleitende Projektsupport in den einzelnen Teilprojekten. So werden z.B. hochschul- und projektinterne Prozessabläufe analysiert und die gewonnenen Erkenntnisse in einer beratenden und einer direkt projektunterstützenden Funktion an den Hochschulen eingebracht. Damit zusammenhängende Programmierleistungen, vor allem im Bereich des Projektes „Statistik und Controlling“ zählen auch zu den Services des MMKH im Rahmen des eCampus-Projektes. Dem Credo des hochschulübergreifenden Projektansatzes kommt eCampus zudem durch die Organisation und Moderation von themenspezifischen Wissenstransfers nach, die in Form von Workshops und Transferveranstaltungen zusammen mit den beteiligten Hochschulpartnern bedarfsbezogen organisiert werden.

## **2.3 Die Teilprojekte von eCampus**

Auf Basis der in der ersten Projektphase gewonnenen Erfahrungen und aufgebauten Arbeitsstrukturen wurden ausgewählte Themenbereiche fokussiert und für die zweite Phase in Form von neuen Teilprojekten definiert. Im Laufe des Projektes werden zudem weitere Bedarfe aufgenommen und deren Relevanz für eine projektbezogene Umsetzung innerhalb der eCampus-Lenkungsgruppe mit den Hochschulpartnern geprüft und abgestimmt. Zu den aktuellen Projektaktivitäten im Jahr 2007 zählen:

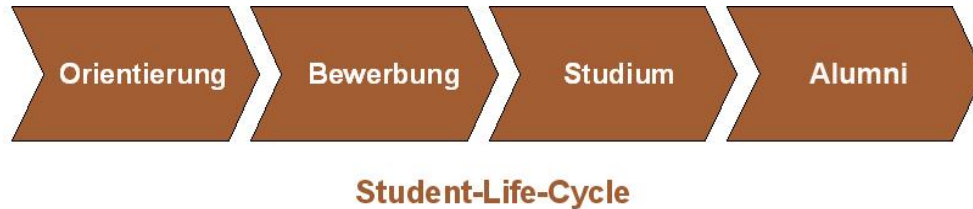
- Begleitender Support bei den Implementierungsprozessen eines integrierten Campus Management Systems sowie entscheidungsvorbereitende Beratung für entsprechende Auswahlprozesse
- Konzeption und Aufbau eines hochschulübergreifenden Identity Management Systems
- Einführung einer IT-Infrastructure Library für eine zentrale Hochschuleinrichtung
- Implementierung von Steuerungs- und Controllinginstrumenten

die nun nachfolgend etwas detaillierter dargestellt werden sollen.

### **2.3.1 Campus Management**

Vor dem Hintergrund vielfältiger, aktueller Einflussfaktoren auf die Hochschullandschaft (z.B. Bologna Prozess, Autonomiebestrebungen, zunehmender Wettbewerb und steigende Qualitätsansprüche) stehen die Mehrzahl der Hochschulorganisationen vor der Notwendigkeit von tiefgreifenden Veränderungsprozessen. Die Bewältigung wachsender Studierendenzahlen und steigender Bologna-bedingter Verwaltungsaufwendungen machen zudem eine IT-unterstützte Reformation der Verwaltungsabläufe unabdingbar. Hierbei zeigen moderne, integrierte IT-Systeme Potenziale auf, welche die vielschichtigen Hochschulprozesse effizient abbilden könnten. Diese notwendigen Veränderungen umfassen aber nicht nur Verwaltungsprozesse, sondern auch die Lehre sowie organisationale und technische Auswirkungen auf Infrastrukturen.

In diesem Zusammenhang wird vor allem so genannten integrierten Campus Management Systemen eine zunehmende Bedeutung beigemessen, die zudem der steigenden Konvergenz von Lehre und Verwaltung Vorschub leisten. Durch die Einführung von integrierten Campus Management Lösungen soll eine Betreuung der Studierenden über den gesamten Student-Life-Cycle ermöglicht werden. Alle damit verbundenen Support- und Verwaltungsprozesse sollen mit Hilfe einer solchen technischen Infrastruktur abgebildet werden.



*Abb. 1: Klassischer Student Life Cycle*

Im Rahmen von eCampusII wird die Einführung eines integrierten Campus Management Systems an der Universität Hamburg durch konzeptionellen, prozessualen und operativen Support begleitet und unterstützt. Darüber hinaus wird eine hochschulübergreifende Verwaltungseinrichtung (AdHOCH) hinsichtlich der Auswahl- und Entscheidungsprozesse für ein Campus Management System begleitend beraten sowie themenbezogene Wissenstransfers unter den Hochschulpartnern organisiert.

### **2.3.2 Identity Management**

In größeren Unternehmen ist das Thema „Identity Management“ schon lange in der Diskussion. Seit einiger Zeit sehen nun auch die Hochschulen darin einen Weg, dem permanent wachsenden IT-Strukturen und Anwendungen adäquat entgegen zu können. Von einem Identity-Management-System verspricht man sich dabei vor allem ein zentrales Daten- bzw. Identitäten-Management, welches Authentifizierungs- und Autorisierungsprozesse für die ganze Hochschule oder wie im Fall des Hochschulstandortes Hamburg sogar auch hochschulübergreifend abdecken soll.

Im Rahmen des hochschulübergreifenden Infrastrukturprojektes eCampusII soll daher für die sechs öffentlichen Hochschulen Hamburgs ein zentrales Identity Management System eingeführt werden. Zu den zentralen Zielsetzungen des Teilprojektes zählen vor allem die:

- Bereitstellung und der Zugang zu hochschulübergreifenden Serviceangeboten
- Schaffung einer zentralen Authentifizierungsinstanz,
- Konsolidierung inkonsistenter, mehrfach erfasster Daten von Hochschulangehörigen,
- Steigerung der Servicequalität durch z.B. Single-Sign-On
- Senkung des Verwaltungsaufwands in den einzelnen Hochschulen und
- Steigerung der Datensicherheit.

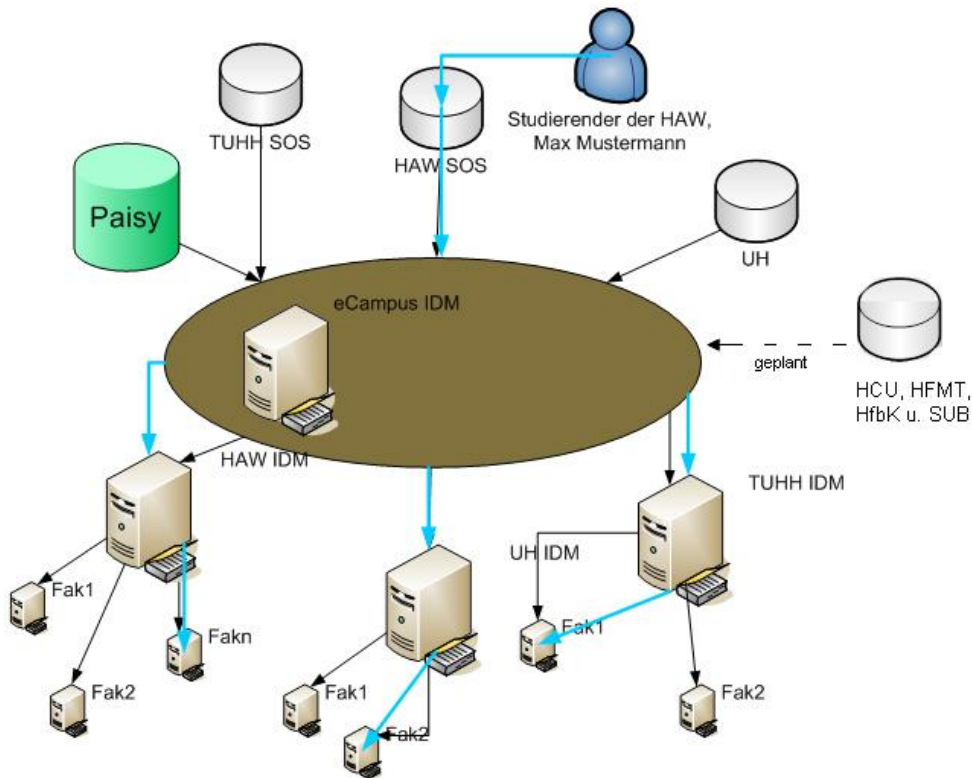


Abb. 2: Architekturmodell des hochschulübergreifenden eCampus-IDM

Die Grundlage für das hochschulübergreifende IDM bilden in einer ersten Umsetzungsphase die drei lokalen Directories an der HAW, der TUHH und der UHH/RRZ. Die dort vorgehaltenen Identitäten sollen auf einer Metaebene in dem hochschulübergreifenden IDM-System zusammengeführt und konsolidiert werden.

Die sich damit ergebene IDM-Architektur wurde bereits in der Arbeitsgruppe „Basisdienste“ des eCampusI vordiskutiert und unterschiedliche Verfahrensansätze für das hochschulübergreifende Identity Management System dazu entwickelt. Daneben wurde eine Evaluation unterschiedlicher IDM-Lösungen (u.a. SUN, IBM, Novell) durchgeführt sowie ein Erfahrungsaustausch mit bestehenden IDM-/Authentifizierungsprojekten IntegraTUM der TU München (IntegraTUM 2006) und SWITCH-AAI aus Zürich (Switch 2006) betrieben. Nach abschließender Bewertung der Verfahrensansätze und Erfahrungswerte hat man sich im Rahmen des Teilprojektes unter den Hochschulpartnern auf eine einheitliche, technische IDM-Basis (Novell eDirectory und Identity Manager 3) für den gesamten Hochschulstandort verständigt.

Auf Basis dieser Infrastruktur sollen sich dann auch zukünftig weitere Hochschulen und Systeme leichter in die IT-Landschaft integrieren lassen und ermöglichen durch Single Sign-On auch einen deutlich vereinfachten Zugang zu den unterschiedlichen Services der eigenen und der Partnerhochschulen. So ist perspektivisch für eine dritte Projektphase von eCampus geplant, die weiteren drei Hochschulpartner (HfbK, HfMT und HCU) sowie die Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg in das hochschulübergreifende Identity Management Systems einzubinden.

### 2.3.3 IT-Infrastructure Library

Was in der Wirtschaft schon einen relativen Etablierungsgrad erreicht hat, hält in den Hochschulen erst allmählich Einzug: Die Standardisierung von IT-Prozessen nach dem ITIL-Framework (IT-Infrastructure Library). Im Rahmen eines Pilotprojektes mit dem Rechenzentrum der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) sollen ausgewählte Prozessbereiche des ITIL-Ansatzes erprobt und innerhalb der Organisation eingeführt werden. Neben der funktionalen Betrachtung des Aufbaus eines zentralen Single Point of Contact (SPoC) sollen vor allem die Prozessbereiche des Incident-, Change- und Service Level Management im Rahmen des ITIL-Pilotprojekts am Rechenzentrum der

TUHH etabliert und zudem ein umfassender Service-Katalog erstellt werden. Damit sollen Anfragen aller Art stärker kanalisiert und gleichzeitig dafür gesorgt werden, dass die nachgelagerten Abteilungen eine Entlastung erfahren. Mit der Schaffung von mehr Transparenz, einer stärkeren Serviceorientierung und eindeutigen Verantwortlichkeiten findet auch eine Neupositionierung weg von reinen Basisdiensten hin zu Dienstleistungen und Serviceangeboten für die Kunden statt.

### 2.3.4 Statistik und Controlling

Die Gewinnung von statischem Datenmaterial als Informations- und Entscheidungsgrundlage gewinnt für Hochschulen zunehmend an Bedeutung. Vor diesem Hintergrund sollen im eCampusII-Projekt entsprechende Konzepte und technische Umsetzungslösungen für Managementinformationssysteme bzw. Datawarehouse-Systeme analysiert, evaluiert und entwickelt werden. Dabei sollen zunächst erste Lösungsansätze im Rahmen eines Pilotprojektes an der Universität Hamburg erprobt werden. Neben den zuvor beschriebenen Teilprojekten von eCampusII ist im weiteren Verlauf angedacht, die Teilprojektbereiche um den Themenaspekt Alumni-Management zu erweitern. Perspektivisch sollen zudem die in den aktuellen Teilprojekten initiierten Maßnahmen verstetigt und in einer weiteren Projektphase von eCampus sukzessive auf alle öffentlichen Hamburger Hochschulen ausgeweitet bzw. angewendet werden.

## 3 Zusammenfassung

Um den einleitend aufgeführten Einflussfaktoren entgegen zu können, stehen die Hochschulen wie beschrieben vor einer Vielzahl unterschiedlicher Veränderungsprozesse, die sowohl die Lehre, die Verwaltung und die Organisation der Hochschule an sich umfassen. Dabei gilt es auch, sich den neuen Entwicklungen flexibel und zeitnah öffnen zu können, um verheißungsvolle Trendsetzungen in einer frühen Diffusionsphase aufgreifen und für die eigene Profilbildung nutzbar zu machen. Auch wenn eine abschließende Bewertung zu den Potenzialen und Grenzen noch aussteht, zeigt sich aber schon, dass in Zeiten stärker werdenden Wettbewerbs die Hochschuleinrichtungen aktiv an einer abgrenzbaren Profilbildung arbeiten müssen. Mittel- bis langfristig stellt das erfolgreiche Werben um Studierende eine wichtige Zielsetzung von Hochschulen dar, um eine entsprechende Positionierung im Bildungsmarkt behaupten zu können. So zeigt auch eine aktuelle Studie zum Uniranking (aus Sicht von Personalchefs), dass vor allem die Hochschulen sich erfolgreich haben positionieren können, die „konsequent an einem unverwechselbaren Profil“ gefeilt und dafür auch „unnötigen Ballast über Bord“ geworfen haben (Wirtschaftswoche 11/07, S. 124). Dieses „unverwechselbare Profil“ kann sich sowohl auf ein spezielles inhaltliches Bildungsangebot und/oder auch auf spezielle und innovative Services rund um das Studium beziehen, die zu einer Steigerung der wahrgenommenen Qualität und zu einer Senkung der administrativen Anforderungen für die Studierenden beitragen helfen. So sollen im Idealfall für die Studierenden mehr Ressourcen in ihrem Kernaufgabenbereich während des Studiums, der Wissens- und Kompetenzgenerierung, verbleiben.

## 4 Referenzen

- Behörde für Wissenschaft und Forschung Hamburg, BWF (2006): Studiengebühren in Hamburg – ein Beitrag zu einem besseren Studium. Quelle: <http://fhh.hamburg.de/stadt/Aktuell/behoerden/wissenschaft-forschung/zz-stammdaten/downloads/studiengebuehren-broschuere.property=source.pdf>
- Behörde für Wissenschaft und Forschung Hamburg, BWF (2007): Ziel- und Leistungsvereinbarungen 2007. Quelle: <http://fhh.hamburg.de/stadt/Aktuell/behoerden/wissenschaft-forschung/service/downloads/ziel-und-leistungsvereinbarungen/>
- Haussner, S.; Schmid, U.; Vogel, M. (2005): Vom e-Learning zum eCampus. Hamburgs Hochschulen auf dem Weg zu einer integrierten e-Learning- und IT-Dienste-Infrastruktur. In: Zeitschrift für Hochschuldidaktik (ZFHD), April 2005, S. 33-46; [http://www.zfhd.at/resources/downloads/ZFHD\\_03\\_03\\_Haussner\\_eCampus\\_HH\\_1000343.pdf](http://www.zfhd.at/resources/downloads/ZFHD_03_03_Haussner_eCampus_HH_1000343.pdf)
- IntegraTUM. Bericht 2004-2006, Antrag 2006-2009. online unter [http://portal.mytum.de/iuk/integratum/dokumente/index\\_html/vortrag\\_DFG.pdf](http://portal.mytum.de/iuk/integratum/dokumente/index_html/vortrag_DFG.pdf)
- Schlesiger, C. (2007): Erlesener Kreis – Die Personalchefs haben gewählt: Das Uniranking 2007. In: Wirtschaftswoche 2007, Ausgabe 11, S. 122-131.
- Homepage von SWITCH AAI; <http://www.switch.ch/aa/>



## Vita

**Dr. Marc Göcks** ist Seit 01/2007 Projektleiter „eCampus“ im Multimedia Kontor Hamburg (MMKH)

05/2004 - 12/2006 Projektmanager des Hochschul-Verbundes für Multimedia und eLearning in Brandenburg (HVMB)

2006 Promotion zum Dr. rer. pol.

08/2002 - 05/2004 Projektmanager im BMBF-Förderprojekt „eL-IT“ 08/2001 - 08/2004

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Marketing und Innovationsmanagement der BTU Cottbus

07/2001 Abschluss des Studiums der Betriebswirtschaftslehre an der TU Berlin in den Schwerfächern Marketing sowie Organisation und Unternehmensführung

Seit 2002 diverse wissenschaftliche Veröffentlichungen und Vorträge rund um den Themenbereich eLearning in Hochschulen. [m.goecks@mmkh.de](mailto:m.goecks@mmkh.de), [www.mmkh.d](http://www.mmkh.d)



# Jeelka Reinhardt: Was bringt E-Learning für Studierende? Mehrwerte des E-Learning-Einsatzes im universitären Lehralltag aus Sicht der Studierenden – Ergebnisse einer Online-Befragung



Jeelka Reinhardt, Center für Digitale Systeme (CeDiS),  
Freie Universität Berlin, [jeelka.reinhardt@fu-berlin.de](mailto:jeelka.reinhardt@fu-berlin.de)

## Abstract

E-Learning hat Einzug in die Hochschullehre gehalten und gehören vielerorts zum Lehralltag. Doch wie genau sieht dieser Alltag aus Sicht der Studierenden aus? Welche Mehrwerte verbinden die Studierenden mit dem E-Learning-Einsatz in ihren Lehrveranstaltungen? Häufig werden diese und ähnliche Fragen – wenn überhaupt – lediglich in Bezug auf einzelne, oft finanziell geförderte Projekte beantwortet. An der Freien Universität Berlin wurden mit Hilfe einer breit angelegten Online-Umfrage Studierende aller Fachbereiche zu ihren Erfahrungen mit dem E-Learning-Einsatz befragt. Der Beitrag berichtet über die Ergebnisse dieser Befragung und liefert damit einen Überblick, wie der E-Learning-Alltag an einer großen Volluniversität mit mehr als 100 Studiengängen und rund 34.000 Studierenden aussieht. Der Umfang und die Art der E-Learning-Aktivitäten werden dargestellt und ihre Bewertung durch die Studierenden erläutert. Dabei wird auch auf bestehende Unterschiede zwischen einzelnen Fachbereichen eingegangen und Themen und Fragestellungen mit Blick auf die Qualitätsförderung des E-Learning-Einsatzes an der Freien Universität werden formuliert.

## 1 Hintergrund

Mit dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt FUEL – FU e-Learning startete im Juni 2005 eine umfassende Initiative zur flächendeckenden Verankerung von E-Learning an der Freien Universität Berlin<sup>1</sup> (vgl. auch Apostolopoulos & Juhnke, 2005). Ziel ist, E-Learning als einen wichtigen Bestandteil von Lehre und Lernen in allen Fachbereichen und Einrichtungen zu etablieren und auf diesem Wege zur Verbesserung und Modernisierung der Lehre beizutragen. Neben der Bereitstellung einer zentralen Lernplattform und einem umfangreichen Schulungsprogramm (siehe Grote, in diesem Band) wurde im Rahmen des Projektes ein dezentrales Beratungsangebot etabliert, das jeder Einrichtung, die Lehrveranstaltungen anbietet, eine/n E-Learning-Berater/in als feste/n Ansprechpartner/in zur Verfügung stellt.

Im Zuge dieser Maßnahmen ist der Umfang der E-Learning-Aktivitäten an der Freien Universität zwischen 2005 und 2007/2008 deutlich angestiegen. Zentrum dieser Aktivitäten ist die zentral bereitgestellte Lernplattform Blackboard. Wie die Abbildung 1 zeigt, ist die Zahl der Kurse in der Lernplattform in diesem Zeitraum von 145 auf 1.621 gestiegen. Im selben Zeitraum hat sich die Zahl der aktiven Kursteilnehmer nahezu versiebenfacht von knapp 3.000 auf knapp 20.000.

---

<sup>1</sup> <http://www.cedis.fu-berlin.de/projekte/fuel/index.html>

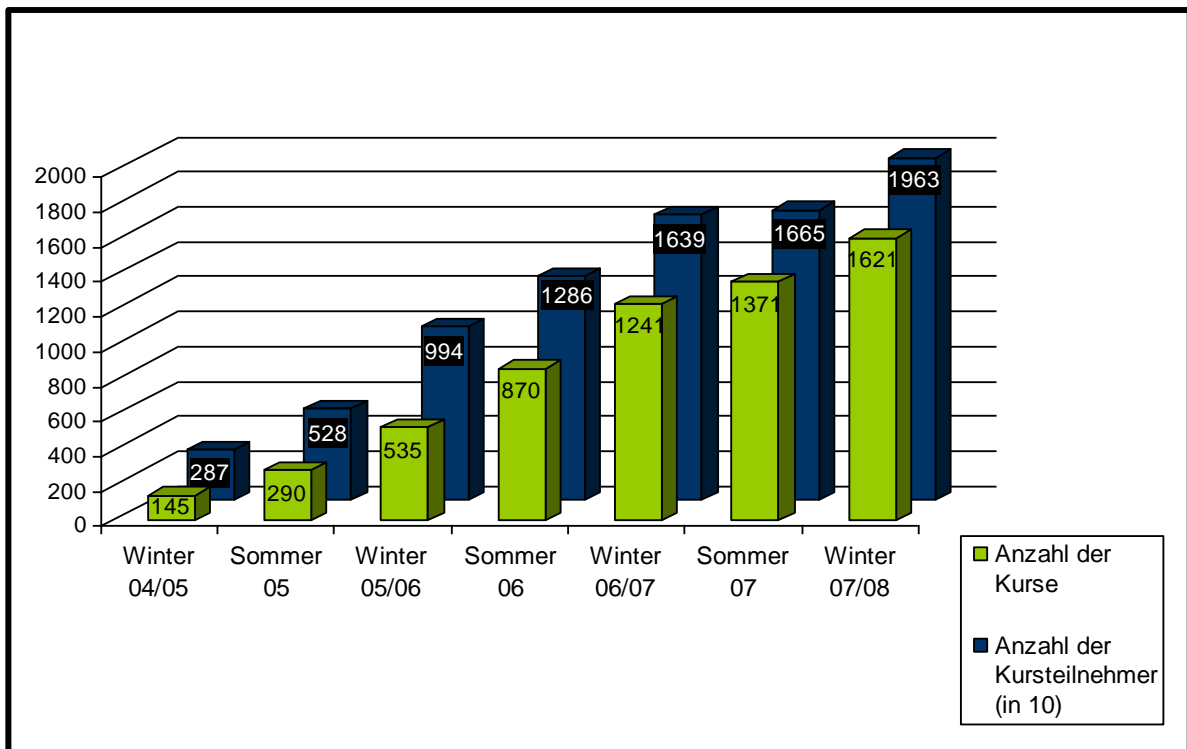


Abb. 1: Anzahl der Kurse und der Kursteilnehmer/innen in der zentralen Lernplattform

Im Wintersemester 2007/2008 haben also knapp 60% aller Studierenden der Freien Universität an Lehrveranstaltungen teilgenommen, die mit einem begleitenden Online-Kurs in der zentralen Lernplattform angereichert waren.

Für eine Beurteilung des Prozesses der Integration von E-Learning in die Präsenzlehre reichen diese Zahlen jedoch nicht aus, da sie keine differenzierten Aussagen über die Ausgestaltung dieser E-Learning-Integration erlauben. Gemäß Dittler & Bachmann (2002) kann hier zwischen einem Anreicherungskonzept – textbasierte, multimediale und/oder interaktive Materialien werden in oder begleitend zu Präsenzveranstaltungen eingesetzt, einem Integrativen Konzept – Online-Lernmodule werden den Studierenden für das Selbststudium bereitgestellt – und einem Konzept Virtuelle Lehre – Konzeption einer (vollständig) virtuellen Lehr- und Lernumgebung – unterschieden werden.

Mit Blick auf den E-Learning-Einsatz an der Freien Universität stellte sich die Frage, welche Konzepte mit der quantitativen Ausbreitung des Einsatzes der zentralen Lernplattform im einzelnen verbunden sind und welche Mehrwerte dabei für die Beteiligten entstehen. Zusätzlich war von Interesse, ob im Hinblick auf diese Fragen Unterschiede zwischen einzelnen Fachbereichen auszumachen sind. Bei der Untersuchung dieser Fragen wurde die Perspektive der Studierenden ins Zentrum gerückt, weil einerseits die stärkere Konzentration auf die Bedürfnisse der Lernenden ein zentrales Ziel des Projektes FUeL ist (Apostolopoulos & Juhnke, 2005) und andererseits in der Diskussion über die Qualität von E-Learning diesem Aspekt ebenfalls eine zentrale Bedeutung zugesprochen wird (vgl. Ehlers, 2004).

## 2 Online-Befragung: Durchführung und Teilnehmer/innen

Vor diesem Hintergrund wurde im Sommersemester 2006 eine breit angelegte Online-Befragung derjenigen Studierenden der Freien Universität durchgeführt, die in der zentralen Lernplattform aktiv sind. Die Methode der Online-Befragung wurde als Untersuchungsinstrument ausgewählt, da sie eine schnelle und kostengünstige Durchführung der Befragung ermöglicht und zudem die Zielgruppe über die vorliegenden E-Mail-Adressen aller registrierten Nutzer/innen der Lernplattform vollständig erfasst

werden kann.<sup>2</sup> Ein zusätzlicher Vorteil ergibt aus der Nähe von Befragungsmedium und Befragungsthema: Alle Personen der Zielgruppe haben Zugang zum Internet, nutzen diesen im Rahmen ihres Studiums und sind in der Lage, mindestens einfache Interaktionen – z.B. das Ausfüllen eines Online-Fragebogens – durchzuführen. Repräsentativitätsmängel mit Blick auf die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf Personenkreise, die über keinen Internetzugang verfügen, sind also nicht zu erwarten. Solche Einschränkungen der Verallgemeinerbarkeit von Ergebnissen aus Online-Umfragen werden häufig als grundsätzliches Problem beschrieben (vgl. Best & Krueger, 2004).

Nichtsdestotrotz können mit der durchgeführten Befragung keine repräsentativen Ergebnisse erhoben werden: Zum einen konnten eventuelle Verzerrungen, die durch die Selbstselektion der Umfrageteilnehmer/innen entstanden sein können, nicht im Nachhinein korrigiert werden, da die dafür notwendigen Informationen über die Grundgesamtheit nicht verfügbar waren. Zum anderen wurde die Umfrage aus technischen Gründen als offenes Webangebot umgesetzt, so dass theoretisch jede Person, die Kenntnis der URL besaß, an der Umfrage teilnehmen konnte. Die Möglichkeiten eines mehrfachen Ausfüllens des Fragebogens durch ein und dieselbe Person wurde jedoch durch das Setzen von Cookies eingeschränkt. Eine entsprechende Analyse der erhobenen Daten zeigte, dass mutwillige Manipulationen mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden können.

Alle der knapp 13.000 Studierenden der Freien Universität, die im Sommersemester 2006 in der zentralen Lernplattform aktiv waren, wurden per E-Mail zur Teilnahme an der Befragung eingeladen. Insgesamt wurden 2.183 ausgefüllte Fragebögen abgeschickt. Unter Berücksichtigung der nicht zustellbaren E-Mails entspricht dies einem Rücklauf von knapp 18%.

Die Verteilung der Umfrageteilnehmer/innen über die einzelnen Fachbereiche spiegelt den Umfang der Nutzung der Lernplattform durch die Fachbereiche wieder: Erwartungsgemäß haben sich besonders viele Studierende aus denjenigen Bereichen an der Umfrage beteiligt, die die zentrale Lernplattform bereits verhältnismäßig umfangreich einsetzen<sup>3</sup> (vgl. Abbildung 2). Die Gründe für den Umfang der Nutzung der zentralen Lernplattform innerhalb eines Fachbereichs sind vielfältig: Die Größe des Fachbereichs spielt natürlich eine Rolle. Darüber hinaus kann eine verhältnismäßig geringe Nutzung auf die zögerliche Implementation von E-Learning in die Lernaktivitäten des Fachbereichs hinweisen. Allerdings nutzen einige der technikaffinen Bereiche eigene Systeme und Anwendungen, diese E-Learning-Aktivitäten spiegeln sich nicht in der Nutzung der zentralen Lernplattform wieder.

---

<sup>2</sup> Dieses Vorgehen wurde mit der Datenschutzbeauftragten der Freien Universität abgestimmt.

<sup>3</sup> Eine Übersicht über die Nutzung der zentralen Lernplattform Blackboard durch die Fachbereiche der Freien Universität findet sich unter <http://www.cms.fu-berlin.de/lms/allgemein/Semesterstatistiken>

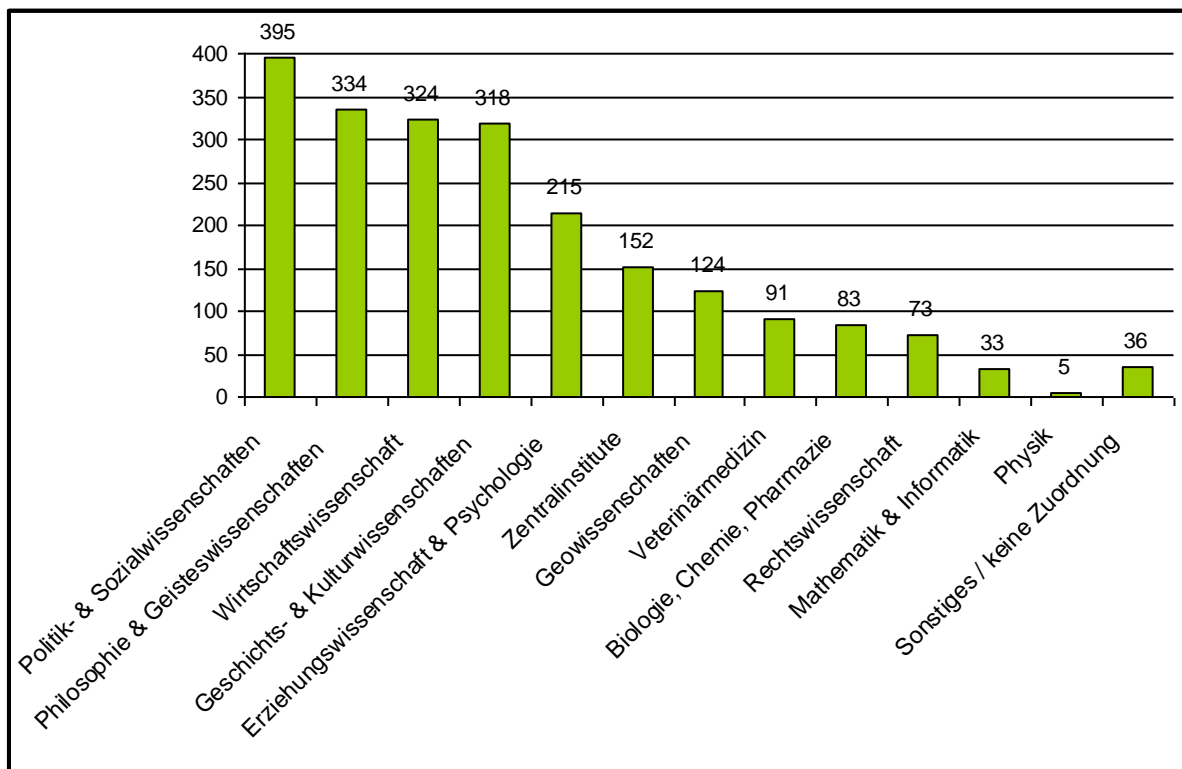


Abb. 2: Online-Befragung der Kursteilnehmer/innen der zentralen Lernplattform im Sommersemester 2006: Rücklauf nach Fachbereichen in absoluten Zahlen (Gesamtrücklauf: N=2.183)

### 3 E-Learning im Hochschulalltag – die Sicht der Studierenden

Welche Formen des E-Learning-Einsatzes spielen im universitären Lehralltag eine Rolle und welche Erfahrungen machen die Studierenden mit diesen Angeboten? Die Ergebnisse der Online-Befragung im Sommersemester 2006 liefern hierzu einige grundlegende Erkenntnisse.<sup>4</sup>

#### 3.1 Formen des E-Learning-Einsatzes

Die Ergebnisse aus der Online-Befragung zeigen, dass der E-Learning-Einsatz im Sinne des Anreicherungskonzepts (s.o.) fest etabliert ist. Allerdings zeigen sich hier Unterschiede mit Blick auf die Art der bereitgestellten Materialien: Während die Bereitstellung von Kursunterlagen und aktuellen Informationen nahezu flächendeckend eingesetzt werden, ist der Einsatz multimedialer und interaktiver Angebote weitaus seltener (vgl. Abbildung 3). Hinsichtlich des Integrativen Konzepts und des Konzepts Virtueller Lehre zeigt sich, dass diese Ansätze nur in geringem Umfang im Lehralltag der Freien Universität vertreten sind: Verhältnismäßig wenige Studierende berichten von Angeboten, die auf stark vitalisierte Lehr-Lern-Szenarien hinweisen (Lernprogramme, Tutorials, Inhalte online er-/bearbeiten, Teleteaching).<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Auch wenn die Umfrage keine repräsentativen Ergebnisse liefern kann (siehe Abschnitt 2), so kann doch davon ausgegangen werden, dass auf der Basis von knapp 2.200 Datensätzen ein gutes Bild des E-Learning-Einsatzes an der Freien Universität und der Charité – Universitätsmedizin Berlin gezeichnet werden kann.

<sup>5</sup> Im Rahmen der Umfrage wurden die Studierenden gebeten, den Einsatz der E-Learning-Angebote in den besuchten Lehrveranstaltungen zu bewerten. Falls einzelne Angebote im fraglichen Semester nicht eingesetzt wurden, sollte die entsprechende Zeile übersprungen werden. Abbildung 3 zeigt die Anzahl der Bewertungen der einzelnen Angebote als Anteil am Gesamtrücklauf. Einige Angaben zur Einsatzbreite erscheinen unrealistisch hoch (z.B. haben knapp 27% der Umfrageteilnehmer/innen den Einsatzbreitenwert 5 angegeben).

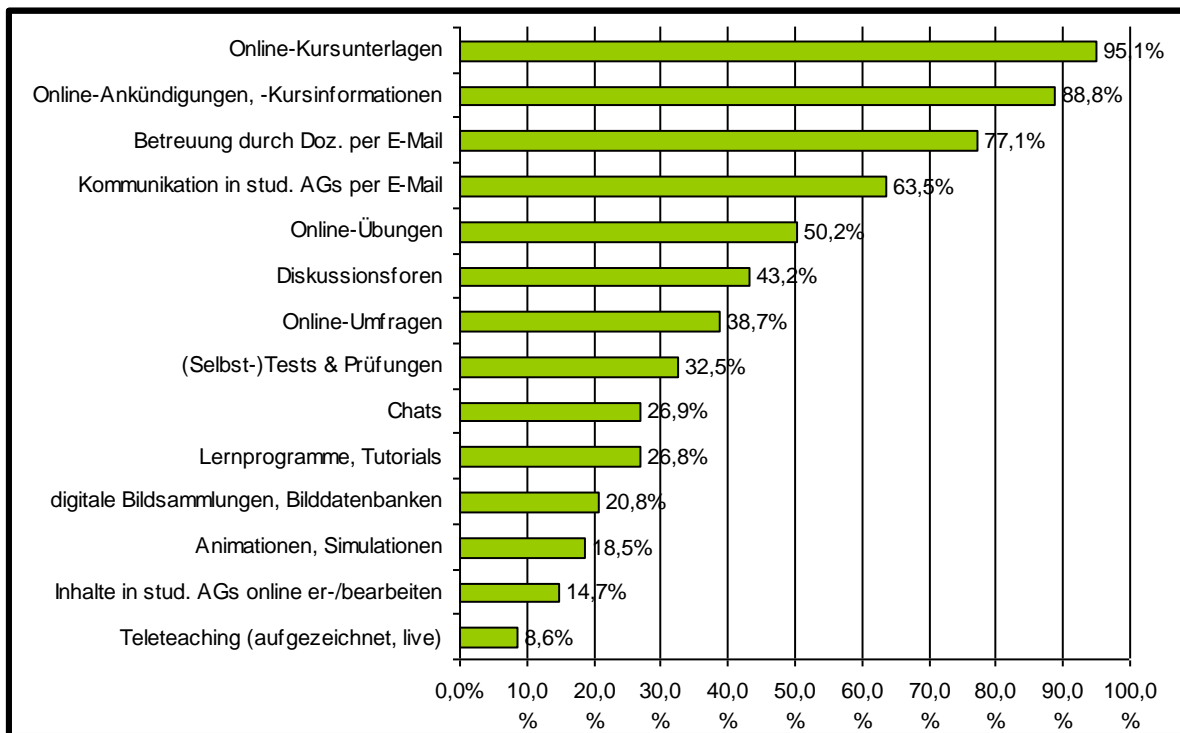


Abb. 3: Eingesetzte E-Learning-Angebote (N=2.183; Mehrfachnennungen möglich)<sup>5</sup>

### 3.2 Nützlichkeit der E-Learning-Formen

Um die Mehrwerte einschätzen zu können, die durch den Einsatz der verschiedenen E-Learning-Formen für die Studierenden entstehen, wurden die Umfrageteilnehmer/innen gebeten, die Nützlichkeit dieser Angebote auf einer fünfstufigen Skala von „sehr nützlich“ bis „gar nicht nützlich“ zu bewerten. In Bezug auf die Bereitstellung von Kursunterlagen ist das Ergebnis eindeutig: Über 90% der Umfrageteilnehmer/innen bewerteten diese E-Learning-Form als nützlich (Anteil der ersten beiden Skalenstufen an Gesamtrücklauf). Interaktive Angebote (Tests & Prüfungen, Übungen, Lernprogramme, Tutorials) fanden zwischen 51% und 70%, multimediale Angebote (Bilddatenbanken, Animationen, Simulationen) zwischen 51% und 58% der teilnehmenden Studierenden nützlich. Deutlich kritischer bewerteten die Umfrageteilnehmer/innen die kommunikativen E-Learning-Angebote unter Verwendung von Chats und Diskussionsforen: Nur 15% bis 19% sehen hier einen Mehrwert im Hinblick auf die Nützlichkeit (vgl. Abbildung 4).

---

*Einsatz von Chats in der Lehre bewertet), so dass angenommen werden muss, dass einige Studierende eine Bewertung abgegeben haben, obwohl die entsprechende Funktion im fraglichen Semester nicht eingesetzt wurde (aus technischen Gründen konnte nicht mit Filtern gearbeitet werden). Die Interpretation dieser Zahlen ist also mit gegebener Vorsicht vorzunehmen. Ergebnisse neuester Umfragen, in denen Filter eingesetzt wurden, deuten darauf hin, dass die Zahlen für die Bereitstellung von Material und Informationen korrekt, diejenigen für die Nutzung interaktiver Angebote (z.B. Übungen, Tests & Prüfungen) sowie für den Einsatz kommunikativer Elemente (z.B. Chats) hingegen nach unten zu korrigieren sind.*

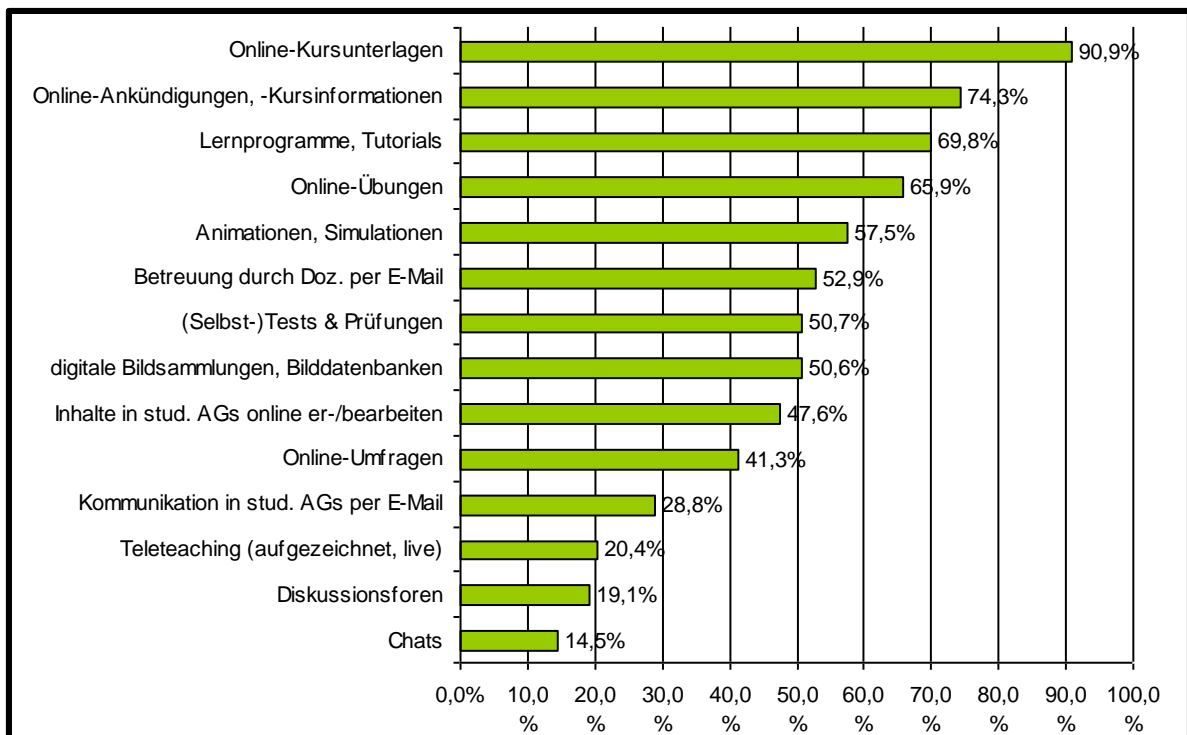


Abb. 4: Bewertung der Nützlichkeit der eingesetzten E-Learning-Angebote auf einer fünfstufigen Skala von 1=sehr nützlich bis 5=gar nicht nützlich. Balken zeigen Anteil der ersten beiden Skalenstufen an allen abgegebenen Bewertungen (N=186 (Teleteaching) bis N=2.041 (Kursunterlagen))

Die von einer Mehrzahl der Studierenden gering eingeschätzte Nützlichkeit kommunikativer Angebote wie Diskussionsforen und Chats macht einen Handlungsbedarf mit Blick auf die Förderung der Qualität solcher Angebote deutlich. Eine Auswertung der freien Kommentare zu diesem Aspekt zeigt, dass in vielen Fällen eine mangelnde Betreuung und Pflege sowie eine unzureichende Verknüpfung mit den Präsenzterminen häufiger Grund für die schlechten Bewertungen waren. In diesem Zusammenhang ist die Frage zu erörtern, unter welchen Bedingungen Online-Kommunikation mit Diskussionsforen und Chats einen Beitrag zur Verbesserung und Modernisierung der Lehre leisten kann. Dass dies möglich ist, zeigen erfolgreich umgesetzte Konzepte kommunikativer E-Learning-Angebote in einzelnen Lehrveranstaltungen zum Beispiel geisteswissenschaftlicher Fächer.<sup>6</sup> In Zukunft müssen hinsichtlich dieser Frage nicht nur fachspezifische Aspekte berücksichtigt werden, auch muss erprobt werden, inwieweit neue Technologien wie Weblogs und Wikis hier zusätzliche vielversprechende Perspektiven bieten können.

### 3.3 Fachspezifische Aspekte

Geben diese Ergebnisse den E-Learning-Alltag aller in der Umfrage repräsentierten Fachbereiche wieder? Um dieser Frage nachzugehen, wurden die Umfrageergebnisse in Bezug auf die eingesetzten E-Learning-Formen getrennt nach Fachbereichen analysiert – mit interessanten Ergebnissen: Hinsichtlich der Distribution von Unterlagen, Informationen und Ankündigungen sowie kommunikativer Angebote wie E-Mail, Foren und Chat ergibt sich ein recht homogenes Bild über alle Fachbereiche sowohl in Bezug auf die Einsatzbreite als auch mit Blick auf die Bewertung der Nützlichkeit. Die interaktiven E-Learning-Formen wie (Selbst-)Tests und Prüfungen, Übungen und Umfragen hingegen werden in den einzelnen Fachbereichen unterschiedlich häufig eingesetzt und von den Umfrageteilnehmer/innen je nach Fachgebiet sehr unterschiedlich bewertet: Während Studierende der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften diese Angebote insgesamt positiv bewerten, sind insbesondere die Umfrageteilnehmer/innen des Fachbereichs Politik- und Sozialwissenschaften wenig überzeugt von deren Nützlichkeit. Abbildung 5 verdeutlicht diese Ergebnisse jeweils an einem

<sup>6</sup> Siehe Good Practice Beispiele aus dem Fachbereich Philosophie und Geisteswissenschaften unter [http://www.geisteswissenschaften.fu-berlin.de/studium/e-learning/elearning\\_praxis/good\\_practice](http://www.geisteswissenschaften.fu-berlin.de/studium/e-learning/elearning_praxis/good_practice)



Beispiel für die E-Learning-Formen Inhaltsdistribution (Beispiel Bereitstellung von Kursunterlagen), interaktive Angebote (Beispiel (Selbst-)Tests und Prüfungen) und kommunikative Angebote (Beispiel Diskussionsforen).

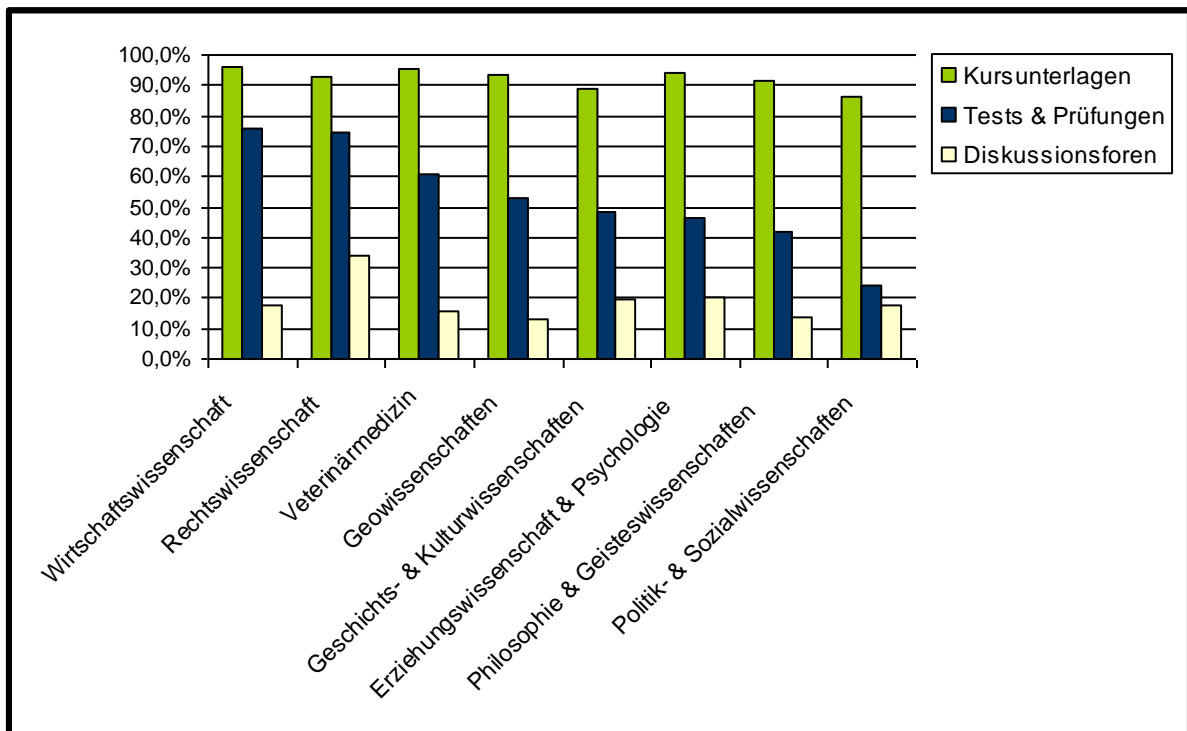


Abb. 5: Bewertung der Nützlichkeit der E-Learning-Formen Bereitstellung von Kursunterlagen, (Selbst-)Tests & Prüfungen und Diskussionsforen auf einer fünfstufigen Skala von 1=sehr nützlich bis 5=gar nicht nützlich. Balken zeigen Anteil der ersten beiden Skalenstufen an allen abgegebenen Bewertungen des Fachbereichs (für alle Fachbereiche mit mehr als jeweils 30 Bewertungen, N=797 ((Selbst-)Tests & Prüfungen) bis N=1.701 (Kursunterlagen))

Die Tabelle 1 gibt eine Übersicht über statistisch signifikante Unterschiede in Bezug auf die Bewertung der Nützlichkeit der beispielhaften E-Learning-Form (Selbst-)Tests und Prüfungen durch Studierende unterschiedlicher Fachbereiche. Die Ergebnisse bestätigen im Wesentlichen die in der Abbildung 5 dargestellten augenscheinlichen Unterschiede: (Selbst-)Tests und Prüfungen als Beispiel für interaktive E-Learning-Angebote weisen die meisten signifikanten Unterschieden in den Bewertungen aus den einzelnen Fachbereichen auf.<sup>7</sup> Insbesondere die Studierenden der Fachbereiche Rechtswissenschaft und Wirtschaftswissenschaft einerseits und des Fachbereichs Politik- und Sozialwissenschaften andererseits bewerten die Nützlichkeit der online angebotenen (Selbst-)Tests und Prüfungen signifikant besser respektive schlechter als die Studierenden der meisten anderen Fachbereiche.

<sup>7</sup> Bei den E-Learning-Formen Bereitstellung von Kursunterlagen und Diskussionsforen weisen insgesamt 8 respektive 4 signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Fachbereichen, die zudem gleichmäßig über alle Fachbereiche verteilt sind, auf eine deutlich geringere Bedeutung des Fachbereichs in Bezug auf die Bewertung der Nützlichkeit dieser Angebote hin.

(Selbst-)Tests & Prüfungen (E-Learning-Form interaktive Angebote)								
	Erz/Psych	Geowiss.	Gesch/Kult	Phil/Geist	Pol/Soz	Recht	Vetmed	Wiwiss
Erz/Psych					X	X		X
Geowiss.					X			X
Gesch/Kult					X			X
Phil/Geist						X		X
Pol/Soz	X	X	X			X	X	X
Recht	X			X	X		X	
Vetmed					X	X		
Wiwiss	X	X	X	X	X			

*Tabelle 1: Übersicht über die statistische Signifikanz (Signifikanzniveau 0,05) der Unterschiede in der Bewertung eines Beispiel einer interaktiven E-Learning-Form (Tests & Prüfungen) durch Studierende unterschiedlicher Fachbereiche. Signifikante Unterschiede zwischen zwei Fachbereichen sind mit X gekennzeichnet.*

Die dargestellte unterschiedliche Einschätzung der Nützlichkeit verschiedener E-Learning-Formen kann als Ausdruck divergierender Lernkulturen in den einzelnen Fachbereichen interpretiert werden: In Bezug auf den Einsatz interaktiver E-Learning-Angebote deutet sich die Tendenz an, dass diese bei Studierenden aus Fachbereichen mit Lern- und Prüfungsformen, die in einem höheren Maß standardisiert sind, auf größere Akzeptanz stoßen als dies in den geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachbereichen der Fall ist. Diese Deutung weist auf die Notwendigkeit hin, fachspezifische E-Learning-Szenarien in Bezug auf die unterschiedlichen E-Learning-Formen zu entwickeln, um die Akzeptanz und die Mehrwerte des E-Learning-Einsatzes langfristig sicherzustellen.

### **3.4 Globale Mehrwerte des E-Learning-Einsatzes**

Der E-Learning-Einsatz – repräsentiert insbesondere durch die Nutzung der zentralen Lernplattform – ist für die meisten Studierenden, die an der Online-Befragung teilgenommen haben, mit deutlichen Mehrwerten verbunden. Diese beziehen sich insbesondere auf eine Steigerung der Effektivität von Lehr-Lern-Prozessen (Wege- und Zeitersparnis, Arbeitserleichterung, Beschäftigung mit den Lerninhalten). Hinsichtlich der Betreuung durch die Dozenten/innen sowie der Zusammenarbeit mit den Kommilitonen/innen hat jedoch nur eine Minderheit der Umfrageteilnehmer/innen eine Verbesserung durch den Einsatz von E-Learning-Angeboten ausgemacht (vgl. Abbildung 6). Dieses Ergebnis überrascht wenig, wenn man bedenkt, dass Angebote mit einem kommunikativen Schwerpunkt nur verhältnismäßig selten angeboten werden (vgl. Abbildung 3). Bei der Einschätzung der globalen Mehrwerte des E-Learning-Einsatzes sind kaum Unterschiede zwischen den Angaben der Studierenden aus verschiedenen Fachbereichen auszumachen.

Die erreichten Mehrwerte verweisen in erster Linie auf die Etablierung des Anreicherungskonzeptes. Die Erreichung weitergehender Mehrwerte mit einer verstärkten Unterstützung des gesamten Lernprozesses erfordert die zunehmende Integration multimedialer, interaktiver sowie kommunikativer und kooperativer E-Learning-Angebote. Voraussetzung ist allerdings, dass diese Angebote angemessen betreut und mit der Präsenzlehre verknüpft werden.

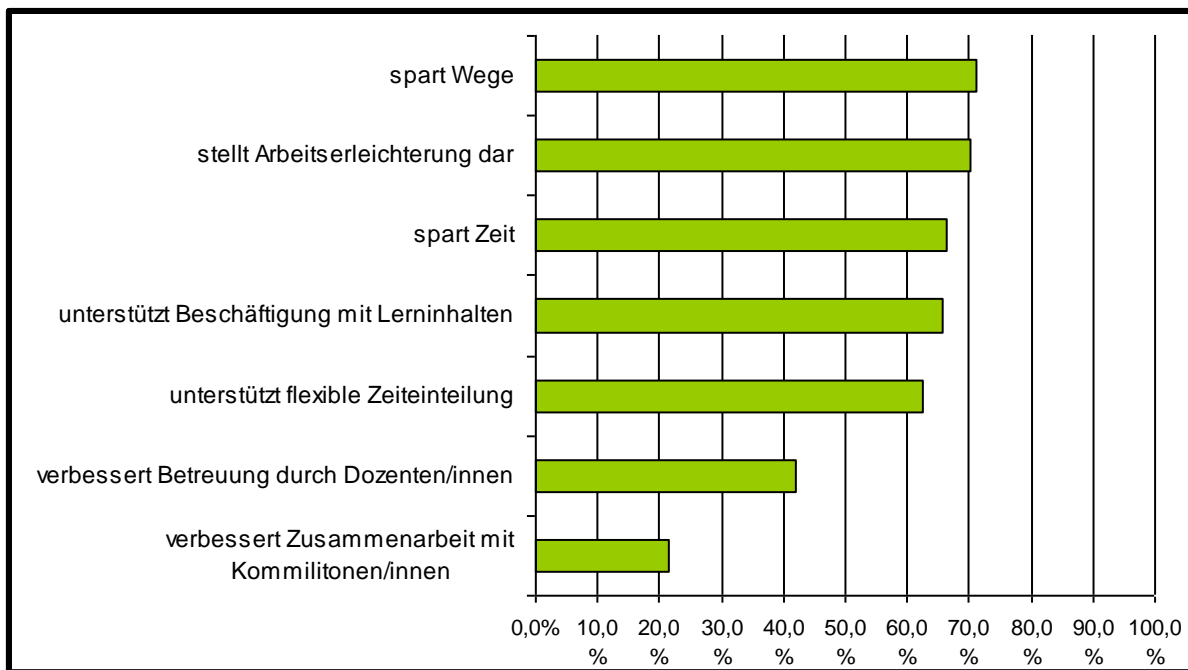


Abb. 6: Globale Mehrwerte durch den Einsatz der zentralen Lernplattform. Bewertung anhand einer fünfstufigen Skala von 1="stimme voll zu" bis 5="stimme gar nicht zu". Balken zeigen Anteil der ersten beiden Skalenstufen am Gesamtrücklauf (N=2.362)

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen des Projektes FUEL konnte eine breite Etablierung des E-Learning-Einsatzes im Sinne des Anreicherungskonzeptes erreicht werden: Für die allermeisten Studierenden, die an der Online-Befragung teilgenommen haben, gehört die Bereitstellung von Materialien und Informationen über die zentrale Lernplattform zum Lehralltag und ist mit Mehrwerten insbesondere in Hinblick auf die Steigerung der Effektivität von Lehr-Lern-Prozessen verbunden.

Bezüglich einer weitergehenden Integration von E-Learning in die alltägliche Hochschullehre wird deutlich, dass nicht nur der Umfang multimedialer, interaktiver sowie kommunikativer und kooperativer Angebote ausgebaut werden muss, sondern auch, dass dabei ganz besonders auf die Qualität der Integration in die Präsenzlehre zu achten ist, um Akzeptanz und Mehrwerte auf Seiten der Studierenden zu gewährleisten. Dabei spielen bei einigen E-Learning-Formen fachspezifische Aspekte eine wichtige Rolle.

Die E-Learning-Qualitätsförderung der Freien Universität konzentriert sich auf diese Aspekte. Dazu wurden vielfältige Maßnahmen zur Unterstützung der Lehrenden konzipiert und umgesetzt: Zusätzlich zu den zentralen Services wie E-Learning-Beratung<sup>8</sup> und Schulung<sup>9</sup> (siehe auch Grote in diesem Band) wird den Lehrenden beispielsweise ein Fragebogenbaukasten zur eigenverantwortlichen Evaluation von E-Learning-Komponenten einzelner Lehrveranstaltungen zur Verfügung gestellt. Der Baukasten erlaubt die flexible Integration von Fragebögen in die zentrale Lernplattform. Die Elemente wurden auf der Basis der Umfrageergebnisse weiterentwickelt, zum Beispiel wurde ein Modul zur Evaluation der Online-Kommunikation integriert. Dieser Prozess soll in Zukunft durch weitere Befragungen der Studierenden und zusätzlich auch der Lehrenden fortgesetzt werden.

<sup>8</sup> siehe <http://www.e-learning.fu-berlin.de/beratung/expertengruppe/index.html>

<sup>9</sup> siehe <http://www.e-learning.fu-berlin.de/schulungen/index.html>

## 5 Referenzen

- Apostolopoulos, N. and Juhnke, N. (2005). FUeL - FU e-Learning: Ein Projekt zur flächendeckenden Einführung von e-Learning an der Freien Universität Berlin. In K. Fellbaum (ed.), Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens, 3. Workshop GML2 2005 (S. 25-34). Aachen: Shaker.
- Best, S. J. & Krueger, B. S. (2004). Internet Data Collection. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences. Sage Publications: Thousand Oaks.
- Dittler, M. & Bachmann, G. (2002). Entscheidungsprozesse und Begleitmaßnahmen bei der Auswahl und Einführung von Lernplattformen. In K. Bett & J. Wedekind (Hrsg.), Lernplattformen in der Praxis (S. 175-192). Waxmann: Münster.
- Ehlers, U.-D. (2004). Qualität im E-Learning aus Lernericht. Grundlagen, Empirie und Modellkonzeption subjektiver Qualität. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Grote, B. Qualifizierungsmaßnahmen als Teil der E-Kompetenzentwicklung an der Freien Universität Berlin. In diesem Band

## Vita

**Dipl.-Psych. Jeelka Reinhard** ist seit 2006 Wissenschaftliche Mitarbeiterin bei CeDiS, Schwerpunkt: E-Learning Qualitätsförderung

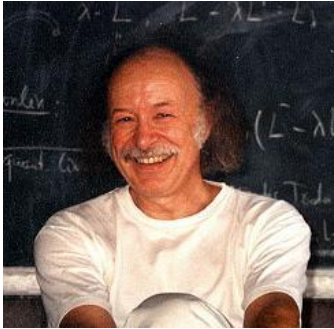
2003-2005      Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Wissensmedien, Tübingen, in den Projekten e-teaching@university und PeLe – Portal für eLehre ([www.e-teaching.org](http://www.e-teaching.org)):  
Entwicklung eines Online-Qualifizierungsangebots für Hochschullehrende zum Thema E-Learning  
Schwerpunkte: Konzept, Inhaltsarchitektur, Usability, Redaktion, Evaluation

2001-2003      Weiterbildung im Bereich E-Learning und freie Mitarbeit in verschiedenen Projekten zur Entwicklung von E-Learning-Materialien im Wirtschafts- und Bildungsbereich  
Schwerpunkte: Beratung, Konzeption, Usability

1998-2000      Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Passau, Institut für Geschichte der Psychologie  
Schwerpunkt: Historische diagnostische Verfahren und ihre Einsetzbarkeit in computergestützten Szenarien

1992-1998      Studium der Psychologie an der Freien Universität Berlin  
Abschluss: Diplom

# Ruedi Seiler: Mit der MUMIE durchs Nadelöhr - Ein neues Konzept für die Mathematikausbildung von Ingenieuren



Ruedi Seiler, Technische Universität Berlin,  
seiler@math.tu-berlin.de

## Abstract

Die Mathematikausbildung ist für viele Studierende im ersten Studienjahr eine nur schwer zu nehmende Hürde. Die Gründe dafür sind vielfältig. Sie liegen im Bereich der Didaktik, der Organisation und der Ausstattung. Multimediale Unterrichtsmodelle bieten eine gute Chance, einige der Probleme besser zu lösen, als dies mit konventionellen Ansätzen bei gleichem Aufwand möglich ist. Als Beispiel wird das „Blended-Learning“ Szenario Tumult beschrieben, das seit dem WS 06/07 an der TU-Berlin erfolgreich im Kurs Lineare Algebra für Ingenieure eingesetzt wird. Die Erfolgsquote in der zugehörigen Klausur konnte deutlich verbessert werden.

## 1 Einleitung

In technisch-wissenschaftlichen Studiengängen ist die Mathematikausbildung ein Nadelöhr in der universitären Ausbildung, an dem zu viele junge Menschen scheitern, obwohl sie das Potential zu einem erfolgreichen Studium hätten.<sup>1</sup> Enttäuscht wechseln viele die Studienrichtung oder geben das Studium ganz auf. Der gestiegene Zeitdruck in den neuen Bachelor- und Master-Studiengängen hat das Problem verschärft, weil zum Nachholen des Stoffes oft nicht genügend Zeit verbleibt.

Verursacht werden die hohen Abbruchquoten maßgeblich durch lückenhafte mathematische Vorbildung, ungenügende Motivierung, unattraktive didaktische Konzepte, durch eine zu geringe personelle Ausstattung und eine ungenügende Infrastruktur in den Universitäten.

Multimediale Technologie kombiniert mit neuen didaktischen Konzepten bietet eine hervorragende Chance, einige dieser Probleme deutlich zu entschärfen. Ganz besonders das individuelle entdeckende und aktive Lernen kann so gefördert und – zusammen mit kollaborativen Szenarien – Nutzen aus dem sozialen Netz der Lernenden und Lehrenden gezogen werden. Dies sind wichtige Schritte in Richtung auf eine Verbesserung didaktischer Konzepte und eine effizientere Gestaltung von Standardabläufen. Solche Ideen liegen dem didaktischen Konzept Tumult zu Grunde, einem seit 3 Jahren an der TU-Berlin eingesetzten didaktischen Modell vom Typ „blended learning“.

## 2 Der Mathe-Alltag an großen technischen Universitäten

An großen technischen Universitäten gehen jährlich tausende angehender Ingenieure und Ingenieurinnen durch die Standard Mathematikurse. An der technischen Universität Berlin sind dies beispielsweise mehr als 4.000 pro Jahr. Das didaktische Konzept ist größtenteils antik und dies nicht nur weil sich manche Professoren oft zu wenig für eine gute Ausbildungssituation interessieren,

---

<sup>1</sup> bis zu 50% an einzelnen Hochschulen

sondern weil die personelle Ausstattung, die Infrastruktur<sup>2</sup> und die organisatorischen Gegebenheiten effektivere und für die Lernenden bessere Unterrichtsformen unmöglich machen.

Das gegenwärtige an vielen Orten übliche didaktische Modell besteht aus frontaler Vorlesung, und einer sogenannten großen Übung mit oft mehreren hundert Zuhörern. Dazu werden Tutorien angeboten, in denen unter der Leitung fortgeschrittener Studierender in kleineren Gruppen Hausaufgaben meist vorgerechnet werden. In all diesen klassischen Unterrichtskomponenten gibt es kaum Möglichkeiten selbst aktiv Mathematik zu betreiben.

Hausaufgaben sind nur an manchen Universitäten Pflicht und werden kaum individuell korrigiert und bewertet. Sie werden in der Regel in Gruppen abgegeben. Da unter dem bestehenden Zeitdruck Abschreiben verbreitet ist, rechnet wohl kaum mehr als jeder 10. Studierende die Hausaufgaben tatsächlich selbst.

Die Durchfallquote im traditionellen Unterrichtsschema ist deshalb sehr hoch. Die wenigen die in dem System überleben sind allerdings bestens qualifiziert für eine ausgezeichnete berufliche Laufbahn; denn sie haben sich nicht nur fachlich bewährt sondern haben gelernt, sich in schwierigen Umständen durchzusetzen.

### **3 Handlungsbedarf in der universitären Mathematikausbildung**

Soll die Zahl der erfolgreichen Studienabgänger deutlich erhöht werden, sind neue Ansätze unverzichtbar. Bei allen Neuerungen ist es wichtig, dass das akademische Niveau nicht gesenkt wird. Im Gegenteil, die berufliche Tätigkeit von Ingenieurinnen ist heute mathematisch sehr viel anspruchsvoller als noch vor 30 Jahren; denn die modernen Desktoprechner ermöglichen Modellierungen, die früher undenkbar gewesen wären. Eine verantwortungsvolle Anwendung erfordert ein gutes mathematisches Verständnis und damit eine qualitativ hochstehende mathematische Ausbildung.

Die Herausforderungen der kommenden Jahre mit den erhöhten Studentenzahlen verlangt didaktisch-organisatorische Konzepte, die auf große Zahlen von Studierenden skalierbar sind ohne dass dabei die Individualität des Einzelnen verloren geht. Um die vielen Studierenden, die neben her einen Beruf ausüben mitzunehmen, sind didaktisch-technologische Modelle nötig, die überall und immer zur Verfügung stehen.

Die Standardabläufe müssen effizient definiert und organisiert werden. Es ist ineffektiv die Ausbildung und die entsprechenden Konzepte im ersten Studienjahr alle Jahre wieder neu zu erfinden und zu glauben, nur das eigene Skript sei die heilbringende Lösung - oftmals wichtige elementare didaktische Probleme außer Acht lassend.

Multimediale Technologie bietet eine große Chance manche der genannten notwendigen Veränderungen in einem anspruchsvollen universitären Mathematikkurs einzuführen. Einen Ansatz mit dieser Zielsetzung wollen wir im Folgenden schildern. Er basiert auf der multimedialen Technologie MUMIE.

### **4 Lernumgebung MUMIE – didaktisches Konzept Tumult**

Die MUMIE ist eine virtuelle Lernumgebung für einen explorativen und interaktiven Mathematikunterricht. Sie bietet thematisch Mathematik für Studierende der Ingenieurwissenschaften, Schulstoff sowie natur- und ingenieurwissenschaftliche Inhalte. Durch die modulare Struktur mit kleinen Einheiten ist sie flexibel einsetzbar. Die didaktischen Konzepte können sehr unterschiedlich sein. Erprobt wurde die Plattform im Rahmen von Blended Learning Konzepten, wo sie u.a. für die Bereitstellung von Trainingsaufgaben mit Sofortkorrektur sowie von individuellen Hausaufgaben mit

---

<sup>2</sup> Diese beginnt bei unzumutbaren Klos, geht über verfettete und oft kaum beschreibbare oder zu kleine Tafeln und endet bei der mangelhaften Ausstattung mit klassischen Tafeln und multimedialer Technologie in den Hörsälen, ganz zu schweigen von der für ein effektives Lernen fehlenden angenehmen und freundlichen Atmosphäre in den Arbeitsräumen .

automatischer Korrektur genutzt wurde. Sie eignet sich auch zum Erstellen von Kursen für das Selbststudium, für Selbsteinschätzungstests und als multimediale Datenbank. Ferner bietet die MUMIE Autorenwerkzeuge zur vereinfachten Inhaltserstellung sowie zur Auswahl und Zusammenstellung von Inhalten zu unterschiedlichen Kursen.

Das Projekt begann im Jahre 2000 mit einem vom BMBF geförderten Projekt „Neue Medien in der Bildung“ als Gemeinschaftsprojekt mit der RWTH-Aachen, der TU-München und der Universität Potsdam unter Leitung der TU-Berlin. Im Anschluss wurde es durch weitere Drittmittelprojekte an der TU-Berlin und in geringerem Umfang auch an der RWTH-Aachen und der TU-München fortgesetzt.

Die Lernumgebung MUMIE wird seit einigen Jahren an der TU-Berlin und an der ETH Zürich im regulären Unterricht eingesetzt. An der TU-München wird damit ein Brückenkurs unterstützt und an anderen Universitäten des In- und Auslandes sind Kurse im Aufbau.

Gestützt wird das Projekt zurzeit durch die TU-Berlin, die ETH-Zürich [LE], die MUMIE-Community [MC] (im Aufbau) und die Support- und Dienstleistungsfirma integral-learning GmbH [IL].

Die MUMIE besteht technologisch aus einer multimedialen Datenbank aus deren XML-Dokumenten die html-Seiten „on the fly“ erstellt werden. Dazu gibt es einen Java-Application -Server, der die Dokumente an den Browser des Anwenders ausliefert. Mathematische Texte werden in einem Latex-Dialekt geschrieben und in MathML abgelegt [MC].

Die MUMIE unterstützt sehr unterschiedliche didaktische Modelle. Im Kurs Lineare Algebra für Ingenieure an der TU-Berlin werden jährlich über 4000 Studierende nach einem „blended learning“ Modell ausgebildet mit dem Namen Tumult. Das Akronym Tumult steht für multimediale Tutorien.

Das didaktische Modell Tumult besteht aus mehreren im Wochen-Rhythmus wiederkehrenden Komponenten. Dies sind:

- Pre learning
- Vorlesung
- Tutorium
- Mathe-Labor
- online-Hausaufgaben
- schriftliche Hausaufgabe
- Vor- und Nachbearbeiten des Stoffes mit dem online-Skript.

Fachliche und technische Hilfe finden die Studierenden im Forum.

Im Pre learning sind zwei auf den Stoff der Woche vorbereitende einfache Aufgaben zu lösen und vor der Vorlesung online abzugeben. So wie die Prelearningaufgaben sind die online-Hausaufgaben individuell gestellt. Sie werden automatisch korrigiert und bewertet. Zu jeder Aufgabe gibt es einen Demo-Modus und eine Trainingsumgebung.

Wöchentlich sind vier Hausaufgaben zu lösen. Drei sind reine online-Aufgaben<sup>3</sup> und die vierte ist schriftlich nach dem Prinzip von Polya [GP] zu lösen. Sie wird von Hand korrigiert und zweimal pro Semester persönlich mit dem Tutor durchgesprochen.

In der Vorlesung können die multimedialen Inhalte verwendet werden. Die Tutorinnen werden geschult Gruppenarbeit zu fördern und multimediale Lerninhalte zu verwenden. Ziel ist es den Frontalunterricht durch ein System zu ersetzen, in dem der Tutor und die Tutorin sich als Coach der Gruppe begreift.

Das Math-Labor findet in einem mit Computer-Arbeitsplätzen ausgestatteten Raum statt (eine gute Tafel und eine Projektionsfläche fehlt leider). Hier können die Studierenden im Laufe der Woche nach Lust und Laune allein oder in Gruppen arbeiten. Sie werden bei Bedarf von TutorInnen unterstützt.

---

<sup>3</sup> Auch diese Aufgaben erfordern in der Regel längere Rechnungen auf Papier.

Die Inhalte im Online-Skript sind in einem semantischen Netz organisiert. Dies vermittelt einerseits die logischen Abhängigkeiten der Stoffbausteine und dient gleichzeitig der Navigation. Der Stoff im Online-Skript kann wie die Pre learning- und Hausaufgaben vom heimischen Computer aus in einem Browser bearbeitet werden.

## 5 Zusammenfassung

Die Erfahrungen mit Tumult und MUMIE an der TU-Berlin sind – nach anfänglichen Schwierigkeiten bei der Einführung und vor allem bei der Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur – positiv. Die Motivation der Studierenden konnte deutlich verbessert werden. Darüberhinaus ermöglicht das Konzept Tumult eine Fokussierung der Ressourcen auf die schwer zu vermittelnden fachlichen Inhalte indem es von anderen z.B. Routineaufgaben entlastet; denn manche mathematischen Inhalte können sehr viel besser vom Lernenden allein am Computer erarbeitet und geübt werden als in der Vorlesung oder der Übung. In anderen Fällen ist die Tafel und das individuelle Gespräch die bessere Unterrichtsform. Mit der MUMIE lassen sich solche differenzierten Lernszenarien sehr gut umsetzen.

Es bietet sich an, die MUMIE-Technologie für elementare Einführungskurse universitätsübergreifend anzubieten, die Kurse selbst aber lokal an den verschiedenen Universitäten durchzuführen. Die Inhalte hingegen werden besser in Kooperation über einige Standorte erstellt. Dies ist das Ziel der sich aufbauenden MUMIE Community.

## 6 Referenzen

- [GP] George Pólya: How To Solve It; Princeton University Press 1945.
- [LE] [www.lemuren.math.ethz.ch](http://www.lemuren.math.ethz.ch)
- [MC] [www.mumie.net](http://www.mumie.net)
- [IL] [www.integral-learning.de](http://www.integral-learning.de)

## Vita

### Prof. Dr. Ruedi Seiler:

- 1959 --  
1964 Study of Physics and Mathematics at ETH-Zürich, Dipl.-Phys.
- 1967 Dr.sc.nat. at ETH-Zürich under the guidance of Prof. Res Jost
- 1967 --  
1968 Postdoctoral Fellow, Dept. of Chemistry, Northwestern University, Evanston, Il., USA
- 1968 --  
1971 Postdoctoral Fellow and Assistent Professor, Dept. of Physics, University of Pittsburgh, Penn., USA
- 1971 --  
1972 Maitre de Conférence Associé, Université Aix-Marseille und Centre de Physique Théorique, Centre National de la Recherche Scientifique, Marseille, France
- 1972 --  
1983 Prof. for Theoretical Physics, Department of Physics, Freie Universität Berlin
- 1982 --  
2008 Prof. for Mathematics, Department of Mathematics, [Berlin University of Technology](http://www.berlin-university-of-technology.de)
- 2008 -- Professor Emeritus



## Michael Herzog: Mobile Learning: Facetten, Akzeptanz und Effizienz



Michael A. Herzog, FHTW Berlin, [herzog@fhtw-berlin.de](mailto:herzog@fhtw-berlin.de)

### Abstract

Das Lernen mit mobilen Geräten wurde in den letzten Jahren zunehmend attraktiver, da sich mobile Geräte großer Verbreitung unter den Studierenden erfreuen und Medien für die mobile Nutzung tendenziell immer leichter produzierbar sind. Der Beitrag zeigt ausgehend von einer Beobachtung zur Veränderten Lehr- und Lernkultur zunächst die Varianten des mobilen Lehrens und Lernens anhand von Einsatzgebieten, Beispielen und Technologien mit ihren Vor- und Nachteilen auf. Die Realisierung und Distribution mobiler Medien hält für die Lehrenden einige technische und organisatorische Herausforderungen bereit, die aus praktischer Sicht an zwei Beispielen beleuchtet werden. Wesentlich für den Erfolg von E-Learning-Angeboten ist die Wirtschaftlichkeit der Produktionsbedingungen, was in letzter Zeit verschiedenen Lösungen unter dem Stichwort Rapid-E-Learning zur Verbreitung verholfen hat. Mit diesem Fokus wird zuerst die Produktion von Podcasts als Lernmedium und abschließend ein kooperatives Software-Projekt der FHTW Berlin und der TU Berlin vorgestellt, das sich der Produktion von (mobilen) Lernmedien unter Effizienzgesichtspunkten widmet.

### 1 Veränderung von Lernkultur

Die zahlreichen Wandlungen des technischen und organisatorischen Rahmens für das Lehren und Lernen in den letzten Jahren sind unübersehbar. In den Vorlesungen haben allorts die Computerpräsentationen a la Powerpoint, Keynote, Flash, PDF & Co. die klassische Wandtafel verdrängt. Lehrmaterialien werden über das WEB oder Lernplattformen publiziert. Einzelne Vorlesungen, ganze Lehrveranstaltungen, ja vereinzelt sogar vollständige Studienangebote werden durch interaktive Lehrangebote im Web ersetzt. Die Kursteilnehmer organisieren sich heute fast ausschließlich über elektronische Medien und werden durch Hochschulinformationssysteme oder Lernplattformen unterstützt. Wir nutzen hauptsächlich die elektronische Post oder Foren für die asynchrone Kommunikation. Übungsgruppen werden per Chat moderiert. Audio- oder Videokonferenzen halten Einzug in den Alltag des Austauschs zwischen Lehrenden und Lernenden über den gesamten Globus. Nicht zuletzt rückt die Mobilkommunikation als Lernmedium mehr und mehr ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Schöne neue Welt?

Die Revolution hat mit den Etiketten »Distance Learning« und »Virtuelle Hochschule« vor allem das Fernstudium flächendeckend erreicht. Im hochschulpolitischen Kontext wird uns spätestens seit dem Jahr 2001 prognostiziert, dass die Globalisierung der Bildungslandschaft mit Bildungsangeboten und Prüfmodulen ausländischer Universitäten und privater Anbieter auf dem deutschen Markt den Druck auf alle Bildungsträger erhöht, Studiengänge ebenfalls als Kombination von Präsenz- und Fernstudium anzubieten [vgl. ISS02]. Der damit rückgekoppelte Innovationsschub für die Präsenzlehre dürfte auch die Berliner Hochschulen in fast allen Lehrgebieten erreicht haben. Im Wettbewerb um die Kunden der Hochschule, die sich im Zeitalter des lebenslangen Lernens längst darauf eingestellt haben, innovative Angebote für ein effizienteres Lernen – in jeglicher Hinsicht auch außerhalb der gewöhnlichen Studienzeiten – zu bevorzugen, stehen die Hochschulen vor der Aufgabe, Ausstattung und Kompetenzen an die neue Situation anzupassen.

Die beinahe flächendeckende Ausstattung mit Datenprojektoren und Audiotechnik scheint inzwischen als Standard zu gelten. Eine Recherche hat gezeigt, dass es hinsichtlich der Ausstattung von

Hörsälen und Laboren gerade in den letzten Jahren erhebliche Anstrengungen gegeben hat. So wurden an der FHTW Berlin in Verantwortung des Rechenzentrums in den Jahren 1999 bis 2005 etwa 90 Datenprojektoren in Hörsälen und Seminarräumen fest installiert. Dabei flossen ca. 5.000 € in die Ausstattung jedes Seminarraums mit Projektor, Audio-/Videotechnik, Installationsschränken, Alarmanlage und Zubehör. Insgesamt fünf große Hörsäle konnten baulich und technisch komplett neu ausgestattet werden, was überwiegend mit dem Einwerben von Drittmittelfinanzierungen durch einzelne Hochschullehrer verbunden war. Neben der Doppelprojektion sind in den Hörsälen jeweils eine Dokumentenkamera und eine Kamera für das Auditorium und den Vortragenden installiert. Damit ist es technisch möglich, die Hörsäle audiovisuell zu koppeln. Erwähnenswert ist m. E. auch die am Rechenzentrum im Rahmen des Projekts Medialabs im Jahr 2000 entwickelte Technologie der »Plug'n Play«-Steuerung für die Hörsaalmedien: Der Vortragende schließt seinen Mobilrechner an (oder schaltet vorhandene Geräte an) und vollautomatisch werden freie Projektoren eingeschaltet und mit den Quellen verknüpft: Eine intuitive und preiswert realisierbare Lösung im Vergleich zu kommerziell angebotenen Produkten<sup>1</sup>

Auch die nahezu flächendeckende Ausstattung mit Drahtlosen Netzwerken hat inzwischen eine so erhebliche Nutzungsrate erreicht, dass inzwischen häufige Überlastungen an der Tagesordnung sind, weil die Infrastruktur ursprünglich nicht dafür ausgelegt war. Es ist zu erwarten, dass Mobilfunkanbieter mit entsprechendem Preismodellen wie Flatrates auch für weitere Attraktivität beim Mobilernen sorgen werden, indem der Informationszugang auch über die heimische und hochschulinterne Versorgung hinaus omnipräsent wird.

Welche Ziele werden nun mit der bequemen medientechnischen Versorgung in den Hörsälen verfolgt? Zunächst kann dieser Umstand zum Anlass für die individuelle Verbesserung von Qualität in der Lehre genommen werden. Wenn tradierte, erprobte Lehrmaterialien und Konzepte eine Renovierung erfahren, weil von der Tafel bzw. dem Overheadprojektor auf die Computerpräsentation umgestiegen wird, ist allein schon aus dem Renovierungsanlass heraus eine Modernisierung, zumindest eine Aktualisierung zu erwarten. Zudem bietet die computerbasierte Präsentationsform die Möglichkeit, bildhaftere Darstellungsarten, verständlichere Visualisierungen, lesbarere Texte, erklärende Animationen und vieles Neue herzustellen, was der Verständigung zwischen Lehrenden und Lernenden nützt.

Nicht zuletzt hat auch der E-Learning-Hype in den letzten Jahren die Diskussion um didaktische Fragen in der Hochschullehre neu entfacht. Didaktische Fragestellungen scheinen überhaupt im Mittelpunkt bei der Bewertung von Technisierung in der Lehre zu stehen und doch entziehen sich so manche nebensächlichen Nutz- und Bequemlichkeits-Effekte der formellen Didaktikbetrachtung. Wer wollte schon bewerten, welchen didaktischen Effekt der schnelle und omnipräsente Zugang zu Unterrichtsmaterialien, zu E-Mail, Chat und Videokonferenz hervorruft, obwohl doch nach wie vor der direkte persönliche Austausch als optimale Kommunikationsform angesehen wird. Kommunizieren wir immer am effektivsten (zeitlich, monetär, fachlich, emotional), wenn wir miteinander sprechen? Wie kann man Kommunikation messbar machen? Wie kann man sie mit technischen und organisatorischen Mitteln verbessern?

Nach meiner Beobachtung unter Kollegen, Studenten und auf Konferenzen fühlt sich so mancher Lehrer wie Lernender noch etwas vom Technik-Zeitalter entkoppelt, wobei der »schwarze Peter« in unserer Wahrnehmung mehr den Dozenten denn den Studenten zugeschoben wird. Es stehen hierbei die alten Fragen der Technikdiskussion auf der Agenda, die sich in der Frage subsumieren lassen: Welche messbaren Verbesserungen bringt die konkrete Technisierung für meine Arbeit? Nach fünf bis zehn Jahren Erfahrung kann man auch für das Gebiet »Lehren und Lernen mit neuen Medien« die ersten realistischen Bilanzen besichtigen [z.B. RIN04]. Und darin sehen wir beispielsweise, wie das Ende der neunziger Jahre gegründete StartUp-Unternehmen »Virtuelle Hochschule« viele Ansprüche und Prognosen verfehlt hat, wie der Realismus Einzug gehalten hat in einen Bereich, der angetreten war, bis zum Jahr 2005 etwa 50% der Präsenzlehre durch virtuelle Angebote auf der Basis von Multimedia-Technologie zu ersetzen [ENC99]. Wer sich selbst mit der Erstellung von multimedialen Präsentationen befasst hat, wird feststellen, dass didaktisch sinnvolle Animationen oder das Verständnis und die Motivation fördernde Filmbeiträge unter gehörigem Aufwand und nur mit ausreichenden Kenntnissen über entsprechende Software hergestellt werden können.

---

<sup>1</sup> RZ05 Medienausstattung der FHTW Berlin, Recherche des Rechenzentrums der FHTW Berlin, Stand 26.4.2005

Wenn das Aufwand-/Nutzen-Verhältnis multimedial aufbereiteter CBT-Module reflektiert wird, stellt man heute fest, dass die Virtualisierung von Studienbereichen in der Lehre selten ohne Einsatz von Drittmittelförderungen oder Studiengebühren zu leisten war. Vorrangig über das Fernstudium gelingt es inzwischen, virtuelle Angebote auch für die Präsenzlehre nutzbar zu machen und den Forderungen der Lernenden nach Flexibilisierung über zeit- und ortsunabhängige Lernangebote entgegen zu kommen. Hauptsächlich über den Aspekt der Wiederverwendbarkeit kann in diesem Zusammenhang eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zu günstiger Bewertung führen. Ein wesentlicher Trend sind Mitmachangebote, wo der Content nicht mehr nur vom Lehrenden generiert wird, wo ad-hoc-Information oder spielerischer Medienumgang quasi von selbst neue, sinnvolle Lernmedien erschaffen.

Anknüpfend an die Technikdiskussion darf gefragt werden, welche Facetten der medialen Lehre wirklich handfeste Vorteile in den Lehrbetrieb bringen. Sind die Anforderungen nach eigenständigen computerbasierten Lehrangeboten tatsächlich immer gerechtfertigt? Wenn Lehrmedien – wie weit verbreitet – ausschließlich dazu eingesetzt werden, Wissen zu präsentieren und abzufragen, geht das am Anliegen der Hochschullehre vermutlich vorbei. Was ist beispielsweise schlecht an tradiertem projektorientierten Unterricht, an Diskussionen und Gruppenarbeit an Fallstudien, an Praxissemestern und Projekten? Da der Erfolg von Veränderungen in der Praxis – gerade auch im Umfeld des Hochschulunterrichts – bislang immer davon abhängig war, wie sich das Neue mit dem Etablierten verbinden lässt, sollte im Mittelpunkt stehen, wie das Lehren und Lernen mit neuen Medien organisch in die Unterrichtsgestaltung integriert werden kann. Worum kann es dabei gehen? Eine neue Qualität der Informationsaufbereitung hinsichtlich Präsentation und dem Aspekt der Wiederverwendbarkeit fängt bereits bei der digitalen Folie an. Ein schnellerer und überall verfügbarer Informationszugang, eine verbesserte Kommunikation über elektronische Medien sind die beiden anderen aktuellen Schlüsselbereiche für den Einsatz der neuen Medien in der Lehre. Und dabei spielt Mobilität zweifelsohne eine Schlüsselrolle, wovon im Folgenden die Rede sein soll.

## 2 Trends für die mobile Medienproduktion

Neben den durch nutzergenerierte Inhalte und Communities gestalteten, eher kleinteiligen Lerninhalten, sind die in den vergangenen Jahren mit großem Aufwand produzierten hochwertigen multimedialen Lerneinheiten in einem wesentlichen Punkt in der Kritik. Das gravierendste ökonomische Hemmnis, das schon seit vielen Jahren immer wieder beklagt wird, ist die mangelnde Austauschbarkeit dieser elektronischen Lernangebote. Gefordert wird eine Art globale Börse, ein elektronischer Handelsplatz für E-Learning Inhalte<sup>2</sup>. Die technischen Voraussetzungen für die Austauschbarkeit der Inhalte wurde insbesondere mit der ADL/SCORM Standardisierung verfolgt<sup>3</sup>, die jedoch aus verschiedenen Gründen noch keine ausreichende Marktdurchdringung erreichen konnte: Technische Kritik wird insbesondere an der mangelnden Kompatibilität von Learning Management Systemen und Content Management Systemen aber auch an der fehlenden individuellen Flexibilität in didaktischer Hinsicht geäußert.

Die Durchlässigkeit zwischen den Formaten bei E- und M-Learning-Anwendungen stellt eine wesentliche Komponente zur Wirtschaftlichkeit dar. So können Contentproduzenten ihre Produkte nur dann austauschen, für Ihre Bedürfnisse anpassen und weiterentwickeln, wenn Standardisierungen vorhanden sind und genutzt werden. Die Grenze der Konvertibilität liegt dabei weniger in der didaktisch-/organisatorischen Struktur, wie sie etwa bei SCORM angelegt ist, sondern eine Ebene tiefer in der Austauschbarkeit und Weiterverarbeitung der multimedialen Daten aus Autorensoftware.

Bei der Betrachtung der Produktionsprozesse für E- und M-Learning Applikationen wurde in den letzten Jahren festgestellt, dass die zeit- und kostenaufwändige Herstellung die eigentlichen Vorteile von Elektronischem Lernen schnell wettmachen [Vri04]. In diesem Kontext gewann die Diskussion um den sogenannten Rapid E-Learning Ansatz an Bedeutung (vgl. z.B. [Vri04; May04]). Die Zielrichtung

---

<sup>2</sup> Realisiert wurde dieses Konzept beispielsweise beim Webkolleg NRW. <http://www.webkolleg.nrw.de>

<sup>3</sup> Die Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative wurde 1997 mit dem Ziel gegründet, die Entwicklung von dynamischer und kostengünstiger Lernsoftware zu beschleunigen und einen Markt für eLearning-Anwendungen zu etablieren. Die technische Beschreibung von E-Learning-Content wird mit dem Sharable Content Object Reference Model (SCORM) realisiert. <http://www.adlnet.gov/scorm/>

ist dabei in erster Linie eine kostengünstige und schnelle Erstellung von E-Learning Inhalten mit einfachen und prozessorientierten Methoden sowie mit möglichst geringen personellen Ressourcen, der sich medienbruchfrei auch mobil nutzen lässt. Der Einsatz von Werkzeugen, die bei den Learning Content Autoren eingeführt sind – z.B. Powerpoint bei Hochschullehrern – erspart erhebliche Einarbeitungszeiten, senkt die Zugangsschwelle für die Produktion der gewünschten Medien und verkürzt den Produktionsprozess. Der inhaltliche Experte<sup>4</sup>rückt im Vergleich zum Technischen Editor oder Gestalter als hauptsächliche Ressource in den Mittelpunkt.

Eine technische Bewegung, die für die Entwicklung des M-Learning ebenfalls von prägender Bedeutung sein wird, ist die Verstärkung des Trends zur Konvergenz der Medien. So werden Web-Medien heute keinesfalls mehr als Gegensatz zu Print-Medien gesehen, sondern stellen eine sinnvolle Ergänzung dar. Der Medienbruch kann durch QR-Codes<sup>5</sup>, DataMatrix<sup>6</sup> oder Semapedia-Tags<sup>7</sup> aufgelöst werden: Ein Leser fotografiert den zu einem Artikel oder einer Anzeige gedruckten Barcode und wird sofort mit zusätzlichen Online-Informationen versorgt. Dafür eignet sich sowohl ein Mobiltelefon mit eingebauter Kamera, als auch ein Computer mit Kamera oder Scanner. Die Bedeutung der Mobilität zeigt sich nicht nur in der Entwicklung von Infrastruktur und Leistungsfähigkeit der Endgeräte, sondern auch an der immer flexibleren Medienverwendung (Abb. 1).

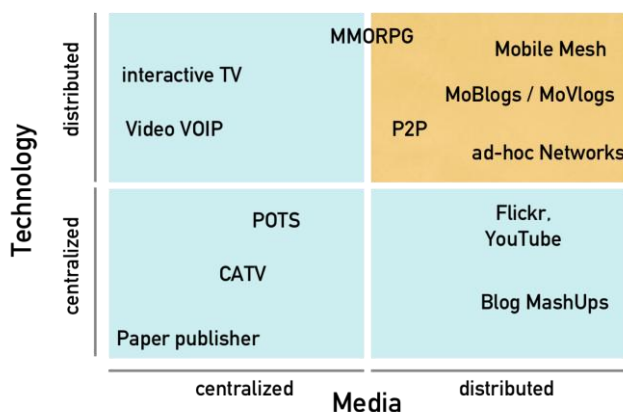


Abbildung 1: Ortsunabhängigkeit als Trend im Web 3.0 [Brod08]

Echte Ortsunabhängigkeit mit einem persönlichen, mobilen Gerät, einschließlich einer Vielzahl mobiler Dienste und Anwendungen wie Lokalisierung, Kontexterkenkung, Blogging oder Gruppenspiele auf der Basis von ad-hoc Netzwerken öffnen die Tür zu einer neuen Generation von Medienanwendungen.

### 3 Facetten des Mobilen Lernens

Traditionell steht das *audiobasierte Medium* für mobile Medien im Mittelpunkt und besitzt ein hohes Potential für das effektive Lernen. Analog zu Hörbüchern wird auch den gesprochenen Lehrbüchern künftig mehr Bedeutung zukommen. Als Vorbild für audiobasierte mobile Lernanwendungen können die schon seit Jahrzehnten etablierten Audio-Guides in Museen genutzt werden, die sowohl didaktisch/methodisch als auch inhaltlich zu besonders intensiven Lernerfolgen beitragen<sup>8</sup>. Mit der Entwicklung von Multimedia-Guides haben sich inzwischen ganz verschiedene *multimediale Lernanwendungen* in Museen etabliert, die von empirischen Studien begleitet, frühe Erfahrungen in die Diskussion von Mobilen Lernumgebungen hineingebracht haben. Wegweisend waren hier vor

<sup>4</sup> englisch: Subject Matter Expert, SME

<sup>5</sup> Standard ISO/IEC 18004

<sup>6</sup> Standards ISO/IEC 16022:2000 und ISO/IEC 24720:2006

<sup>7</sup> Vgl. <http://www.semopedia.org/>

<sup>8</sup> Zu E- bzw. M-Learning Projekten in Museen, Wissenschaftseinrichtungen und Galerien ist der ausführliche Online-Artikel von Roy Hawkey lesenswert [Hawk04].

Allein die Projekte im Exploratorium San Francisco [Semp02], in der Tate Modern London [Proc03], im Smithsonian Center for Education and Museum Washington [Hall04] oder im Franklin Institute Philadelphia [Elin04]. Lernen als »Feldversuch«, experimentelles Lernen an Objekten, Entdeckendes Lernen im Gelände ist nicht nur für Studierende der Archäologie oder Kunstgeschichte von Interesse, sondern könnte vielfach auch in naturwissenschaftlichen oder technischen Fächern zum Einsatz kommen, wenn entsprechende Medien und Umgebungen dafür zur Verfügung stünden. Erste mobile Trainingsangebote wurden seit etwa 2002 in kommerziellen Einzelanwendungen als CBT für Mobiltelefone entwickelt, sofern sie für einen großen Nutzerkreis ökonomisch herzustellen waren. Prominente Beispiele aus dem deutschen Sprachraum sind Lernanwendungen zum Bootsführerschein oder für das Medizinstudium (Abb. 2), mobiles Gedächtnistraining oder die Simulation mathematischer Gleichungen auf Mobiltelefonen<sup>9</sup>.

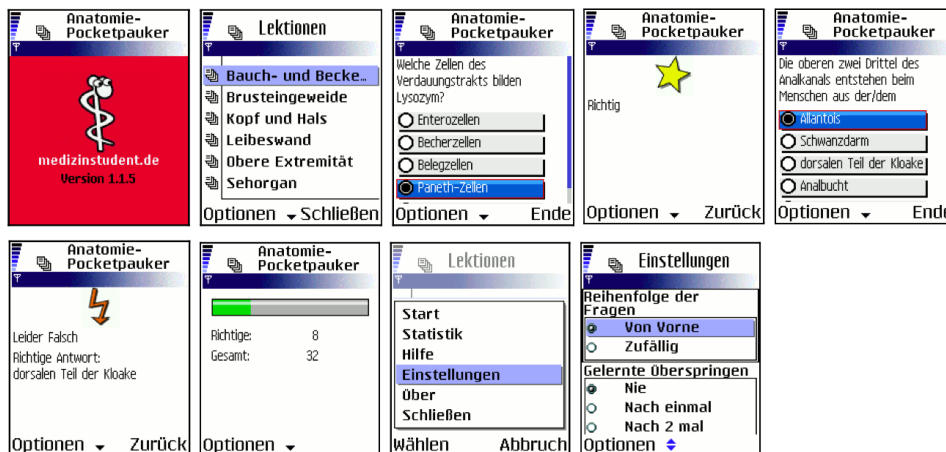


Abbildung 2: Lernanwendung für Studierende der Medizin auf dem Mobiltelefon<sup>10</sup>

Während mit mobilen Lernanwendungen im Museumsbereich schon einige Jahre länger Erfahrungen bestehen, sind die Hochschulen etwa im Jahre 2004 vor allem mit der Einführung von lernbegleitenden Podcasts in die Experimentierphase zum Mobilem Lernen eingetreten. Die Entwicklung lässt sich aus einer internationalen Umfrage zum Stand von Mobile Learning der Autoren Zawacki-Richter & Brown auf der MLEARN 2006 gut ablesen (Abb. 3f.).

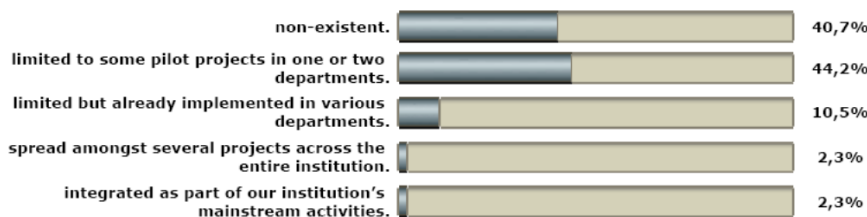


Abbildung 3: Umfrage – „Mobiles Lernen ist an meiner Einrichtung ...“ [Zawa06]

Die vielfach als zögerlich empfundene Verbreitung mobil einsetzbarer akademischer Lernanwendungen hat ursächlich auch damit zu tun, dass die Herstellung eine Auseinandersetzung mit der speziellen Didaktik und den Beschränkungen dieser Medien, aber vor Allem auch mit der Technologie dahinter bedeutete. Der Aufwand, mobile Medien zu erstellen, übersteigt zumeist immer noch den Aufwand der klassischen Folienherstellung mit Powerpoint um ein Vielfaches und benötigt spezielle Werkzeuge oder Plattformen. Neue Werkzeuge und Plattformen im Umfeld von Flash oder MPEG4 lassen hier mittelfristig erhebliche Verbesserungen erwarten.

<sup>9</sup> Für die Visualisierung mathematischer Probleme eignete sich besonders die Vektordarstellung mittels SVG-Tiny, das seit April 2002 zur Verfügung steht und seitdem auch von verschiedenen Anbietern auf mobilen Telefonen unterstützt wird.

Vgl. <http://www.w3c.de/Press/svg11-pressrelease.html>

<sup>10</sup> <http://handylearn.de/pocketpauker.html>, Abruf am 20.5.2007

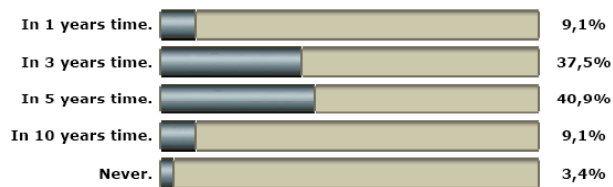


Abbildung 4: Umfrage – „Wann wird sich Mobile Learning als integrativer Teil der allgemeinen Hochschulausbildung etablieren?“ [Zawa06]

Mit dem Aufkommen der RSS Podcasts als Distributionskanal wurden die individuellen Radiosendungen zu Vorbildern für leicht zu handhabende und mobil nutzbare Medien, sowohl in der Nutzung, als für die Produktion und Verteilung. Dieser Technik haben sich weithin die Rundfunkanbieter bedient, allen voran die BBC<sup>11</sup> und auch das Deutschlandradio<sup>12</sup>, die ihren Kunden damit frühzeitig zeit- und ortsunabhängige individuelle Programmangebote bieten. Mittlerweile sind auch mobile TV-Angebote als Vodcasts etabliert. Diese Medien haben auch den M-Learning-Bereich beflügelt, indem immer mehr Lernangebote als Podcast zur Verfügung gestellt werden, entweder als »Mitschnitt von Vorlesungen«, als speziell aufbereitete Lerneinheiten oder als gesprochenes Lehrbuch, meist verbunden mit visuellen Informationen.<sup>13</sup> Lehrbücher als Hörbücher genießen auch deshalb eine hohe Wertschätzung, weil sie für sehbehinderte Studierende unverzichtbar geworden sind.

Besonders hohe Verbreitung und Akzeptanz haben Sprachlernangebote<sup>14</sup>, für die das mobile Medium ganz besonders geeignet scheint. Ein Angebot der Deutschen Welle, das anlässlich der Fußball-WM 2006 für fremdsprachige Gäste zum Erlernen der deutschen Sprache und zur Orientierungshilfe kreiert wurde, kombinierte Online-Berichterstattung, Sprachführer und touristisches Nachschlagewerk mit einem Lernangebot (Abb. 5).

Das Thema Mobiles Lernen mit Podcasts zieht sich mittlerweile fast flächendeckend durch die Programme von E-Learning-Konferenzen<sup>15</sup> und ist als nützliches »Audio on Demand Medium«, das man ohne ständige Internet-Verbindung auf der Reise, auf dem Arbeitsweg oder in Wartesituationen nutzen kann, wohl nicht mehr wegzudenken.

<sup>11</sup> <http://www.bbc.co.uk/radio/waystolisten/podcasts/>

<sup>12</sup> Bsp. Rubrik Wissenschaft und Forschung beim Deutschlandradio Berlin <http://www.dradio.de>

<sup>13</sup> Verschiedene Podcastvarianten werden beispielsweise seit dem WS 2005 an der FHTW Berlin angeboten und durch Studien begleitet. Eine Langzeitstudie dazu und Beispiele sind online abrufbar: <http://inka.fhtw-berlin.de/podcasts>.

<sup>14</sup> Bsp. English as a second language: <http://www.eslpod.com>, vom Center for Educational Development Los Angeles, seit 2005 angeboten.

<sup>15</sup> Bsp: 8. Learning World Berlin, 15./15.6.2007, <http://www.im-c.de/elearning/>



Abbildung 5: Sprachlernangebot der Deutschen Welle 2006<sup>16</sup>

Auch die Rezeption von Videomaterial auf mobilen Geräten rückt mehr in den Mittelpunkt des pädagogischen Interesses, seit Videoportale geeignete Quellen auch für das Lernen bereithalten und durch recht einfache (wenn auch meist zeitaufwändige) Konvertierbarkeit mit Consumer Software (z.B. iTube oder TubeTV) beinahe beliebiges Material auf mobile Mediaplayer befördert werden kann. Da Videoportale zunehmend auch die mobile Distribution unterstützen, wird der zusätzliche Konvertieraufwand für einen großen Teil der Konsumenten perspektivisch keine Rolle mehr spielen. Mit der großflächigen Verfügbarkeit von preiswerter Datenkommunikation und der immer besseren Unterstützung der Web-Darstellung wird das mediale Angebot für Mobiles Lernen auch in dieser Hinsicht weiter an Attraktivität gewinnen.

## 4 Zu einer Systematik des Mobiles Lernens

Das Mobile Lernen lässt sich bereits nach verschiedenen Kriterien klassifizieren, beispielsweise nach dem Netzzugang. Mobiles Offline-Lernen hat den Vorteil, ohne ständige Internet-Verbindung auszukommen und Mediendatenmengen komfortabel in Echtzeit verarbeiten zu können. Die bisher oben aufgezeigten Varianten gehören im Wesentlichen zu dieser Kategorie, da sie die direkte Internet-Verbindung während der Nutzung überhaupt nicht oder selten erfordern. Mobiles Online-Lernen hingegen ermöglicht durch Einbeziehung vielschichtiger Dienste, Informationsquellen und Technologien noch deutlich weitergehende Szenarien. Die Integration von den als Web 2.0 Technologien bezeichneten kollaborativen Elementen in mobile Lernszenarien firmiert dabei auch schon mal als neue Kategorie M-Learning (bspw. »ubiquitous Learning«, kurz U-Learning [Fraz05]). Andere Protagonisten möchten sich ganz vom E-Learning Begriff trennen und läuten das Education 3.0 Zeitalter ein [Marg07, Keat07]. Verdeutlicht werden soll hierbei die neue Qualität, die mit mobil nutzbaren Wikis<sup>17</sup>, Weblogs oder auch MoBlogs<sup>18</sup>, Mobilen Chats<sup>19</sup>, Mobile Social Bookmarking<sup>20</sup>, Shared Calendars<sup>21</sup> u.v.m. das Lernen unterwegs unterstützen kann.

<sup>16</sup> <http://mobile.dw-world.de/>

<sup>17</sup> Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Unterwegs>

<sup>18</sup> Bsp.: <http://www.kaywa.com/>

<sup>19</sup> Mobile Chats sind per IP-Kommunikation (wie bspw. mit IRC-Programmen) wegen der Kosten für die mobile Datenkommunikation nicht sonderlich verbreitet. Alternativ dazu greifen SMS-basierte Dienste die Chat-Metapher auf, um einen adäquaten Dienst mit lokal gespeicherten Adress-Profilen zu erzeugen, z.B. T-Mobile mit dem Dienst SuperSMS oder Apple/Cingular mit dem iPhone.

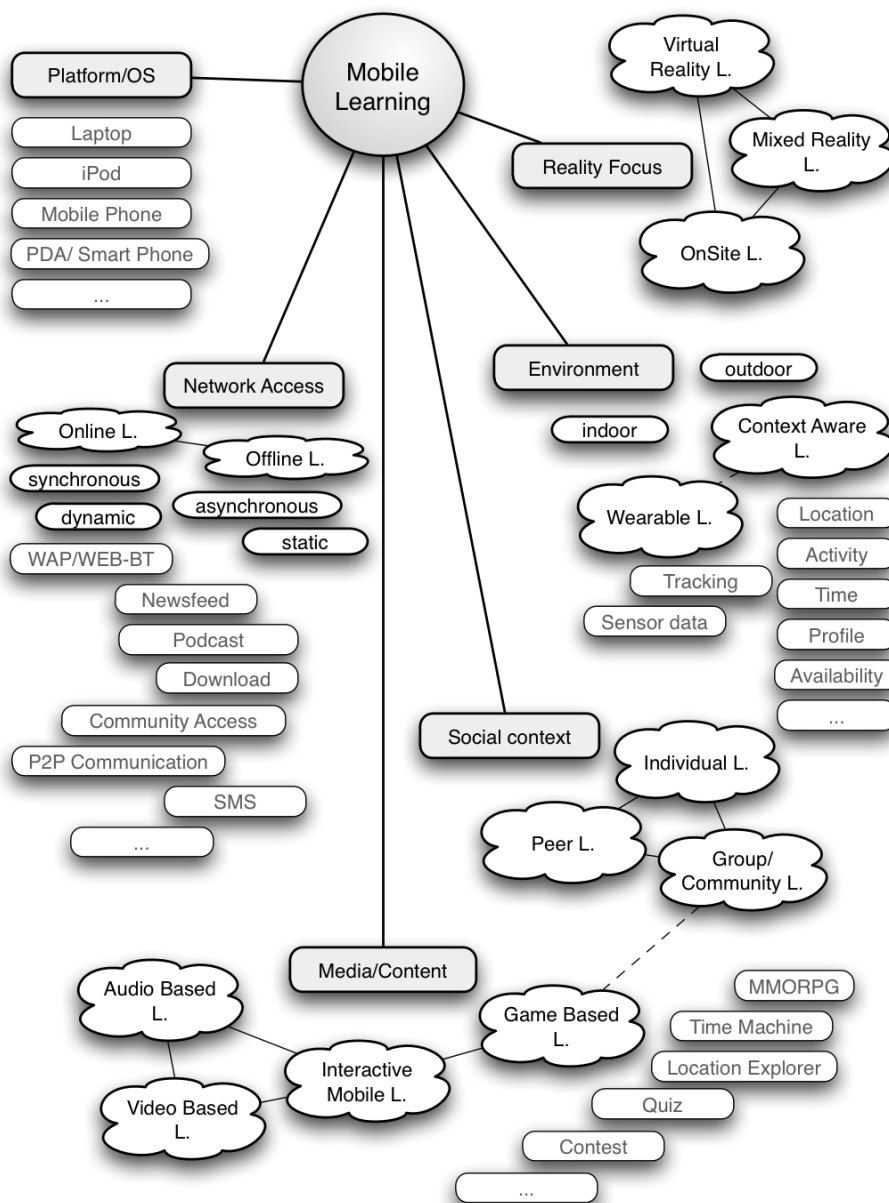


Abbildung 6: Kategorisierung von Mobile Learning Anwendungen [HeSi08]

Auch *mobile Laufzeitumgebungen* wie Gerätetypen, Betriebssystemsoftware, Medienarchitekturen u.v.m. können zur Einordnung mobiler Lernangebote herangezogen werden. Sinnvoll erscheint eine Korrelation mit dem *didaktischen Zweck* der *mobilen Lernanwendung*, wie dies allgemein auch für das E-Learning angewendet wird. Als für das M-Learning besonders typische Ausprägungen sind das *Lernen im Gelände* oder das *Lernen als Feldtest* in Verbindung mit der Nutzung von Location based Services aufzuführen. Wie sich diese Form des M-Learning erfolgreich an einer Universität realisieren lässt, zeigt etwa das Züricher Projekt *MobiGame*, wo ein interaktives Erkundungsspiel im Einsatz ist, das zur Orientierung für Erstsemester-Studierende eingesetzt wird [Schw05].

<http://www.t-mobile.de/supersms/>

<http://www.apple.com/iphone/phone/?feature=feature03>

<sup>20</sup> Bsp.: <http://linkarena.mobi/>

<sup>21</sup> Bsp.: <http://www.google.com/calendar/m>



Diese Art von mobilen Lernsystemen wird unter dem Begriff *Kontextbasierte Lernsysteme* zusammengefasst, wo in allen Spielarten aus verfügbaren Umgebungsdaten des Lernenden, wie etwa Zeit, Ort, Temperatur, Bewegung, Fortbewegungsmittel oder auch anderen Sensor- bzw. Profildaten, eine Adaption des präsentierten Content oder Feedback auf Aktionen erzeugt wird. Eine besondere Rubrik sind dabei *Wearable Learning Systems*, die beispielsweise im Engineering-Sektor hohe Potentiale für das Mobile Lernen besitzen, die weit über die Nutzung von Mobiltelefonen oder PDA's hinaus gehen. Mit der rasanten Entwicklung von Head Mounted Displays und der Sensorik entstanden erste Szenarien für kontextabhängige Lernsysteme mit Wearable Computern bereits Ende der 1990er Jahre, die verschiedenste Visionen für adaptive Lernsysteme vorzeichneten [DyBo00]. Vieles davon wäre heute durch die Miniaturisierung der Technik in realen Umgebungen umsetzbar, jedoch sind nur wenige praktikable Anwendungen bisher in der Praxis bekannt geworden. Vor Allem japanische Forscher haben dazu Publikationen verfasst, die auf den Bereich Augmented Reality bzw. Mixed Reality zielen.<sup>22</sup> Auch in EU-geförderten Leitprojekten wurde Wearable Technologie im Support- und Lerneinsatz entwickelt und erforscht.

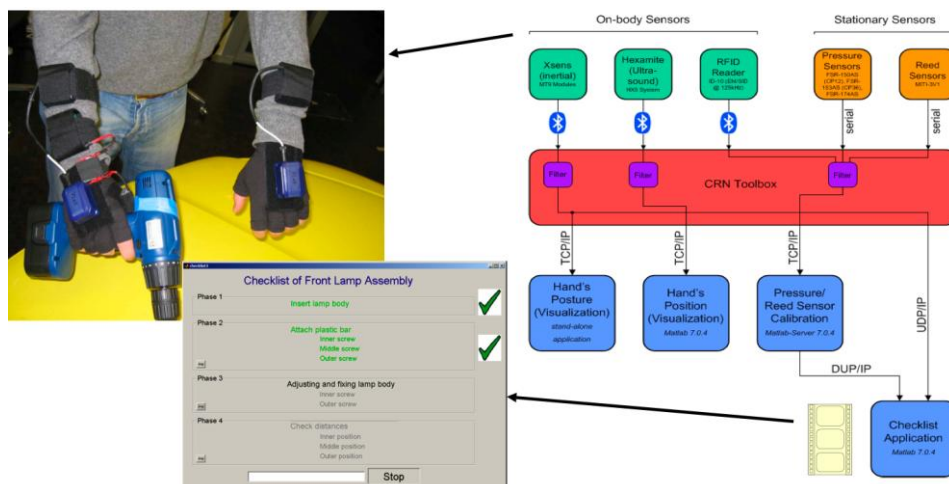


Abbildung 7: Wearable Learning System des TZI Bremen [HLBK08]

Im WearIT@Work Projekt<sup>23</sup> des TZI Bremen etwa wurde das Erlernen von Montageaufgaben mittels sensorischen Systemen unterstützt, bei denen es auf Schnelligkeit und Sicherheit ankommt. Ziel war es, viele Aufgaben mit großen Unterschieden einzustudieren. Mittels Sensoren in der Arbeitskleidung konnten einzelne Arbeitsschritte eines Montagearbeiters maschinell erkennbar gemacht werden. Mit diesem System wurden in Realzeit Rückmeldungen über Fehler und die Aufgabenerfüllung an den Lerner gegeben. Es wurde damit ein personenunabhängiges und schnelleres Training erreicht. Die Nachteile einer solchen Lösung liegen momentan noch in den hohen Ressourcen- und Entwicklungskosten. Die Vorteile von Wearable Systemen für Lernanwendungen liegen vor Allem darin, dass auch in Situationen, wo der Lerner beide Hände frei haben muss oder die volle visuelle Aufmerksamkeit benötigt wird, mit Eingaben über Gestensteuerung oder Datenhandschuhe, mit Visualisierung über Head-Mounted-Displays eine relativ hohe motorische Unabhängigkeit erreicht wird.

Darüber hinaus werden spielbasierte Lernanwendungen zunehmend auf Mobilien Geräten attraktiv. Die Varianten reichen hier von mobilen Quizspielen mit Wettbewerbscharakter über die spielerische Unterstützung von Entdeckungsreisen durch Orte oder Zeiten bis hin zu Virtual Reality Games. Gerade beim spielbasierten Lernen stehen viele didaktische Motivationsmöglichkeiten bereit, die in mobilen Umgebungen besonders zum Tragen kommen.<sup>24</sup>

<sup>22</sup> Eine Übersicht früherer Projekte liefert [NaYa02]. Ein RFID basiertes System zum Outdoor-Lernen mit verschiedener Sensorik und Signalauswertung auf PDA's, Wearable Computern und KleinPCs beschreibt [OsAs06].

<sup>23</sup> <http://www.wearitatwork.com/>

<sup>24</sup> Mit Spiel-basierten Lernansätzen für den Mobilien Einsatz wurde auch an der FHTW Berlin experimentiert. Entwickelt wurde das Community-Portal »Quizzer« auf der Basis von Flash, Flex und

## 5 Produktion von mobilen Lerninhalten

Die Produktion der Medien und die Bereitstellung von Portalen für mobile Lernanwendungen unterliegt sowohl hinsichtlich der Komplexität und Offenheit des Einsatzszenarios als auch hinsichtlich der Contenterstellung immer noch erheblichen Beschränkungen gegenüber dem stationären Medieneinsatz auf Arbeitsplatzrechnern oder Notebooks. Die wichtigsten Engpässe stellen hier die Energieversorgung, Netzwerkbandbreite, Speicherkapazität, Eingabe- und Ausgabebeschränkungen dar. Dennoch sind mobile Lerninhalte durchaus schnell und mit wenig Aufwand für einzelne Plattformen gezielt herstellbar wenn die Randbedingungen für den Einsatz eingrenzbar sind.

In den folgenden Abschnitten werden zwei Methoden zur Produktion von mobilen Lehrinhalten beschrieben. Das erste Verfahren, die Produktion von Podcasts mit Autorensystemen steht exemplarisch für die Produktion von spezialisierten mobilen Lehrinhalten. Das zweite Verfahren, die Produktion von E- und M-Learninginhalten nach dem Content-Hub-Konzept steht für die modulare Erstellung von Inhalten, die beliebig kombiniert und automatisch in das gewünschte Zielformat konvertiert werden können.

### 5.1 Podcast-Produktion mit Autorensystemen

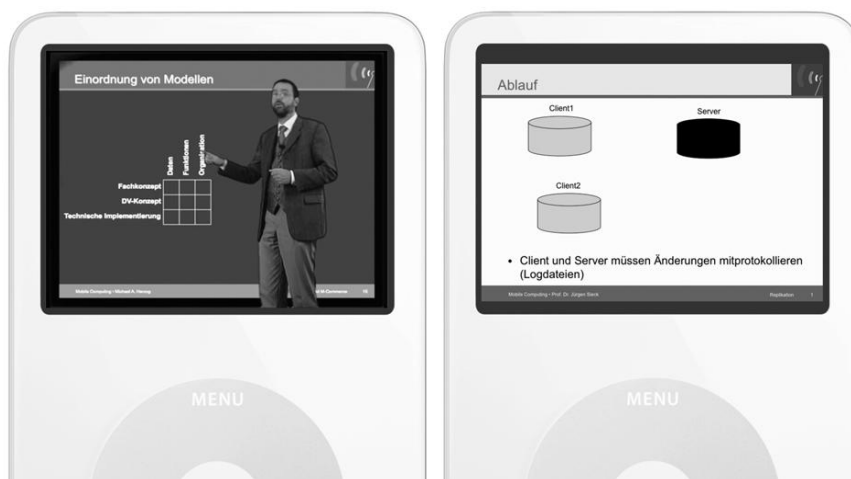


Abbildung 8: Podcast-Episode zum Kurs »Mobile Computing«

In klassischen Medienproduktionsprozessen werden immer dann spezialisierte Autorenwerkzeuge benutzt, wenn die hochwertigsten Produkte für das jeweilige Medium erwartet werden und alle nutzbaren Funktionen des Distributionsformats für den Autor nutzbar sein sollen. Für die Herstellung von mobilen Inhalten sind inzwischen zahlreiche Systeme am Markt verfügbar, angefangen von Autorensystemen für Mediencontainerformate wie Adobe Flash, Windows Media oder Quicktime, aber auch für offene Standards wie etwa SVG-T oder SMIL. Zwei Beispiele für Podcasts auf mobilen Geräten zeigt Abbildung 8. Als Beispiel für einen typischen Lebenszyklus der Herstellung mobiler Lernmedien ist in Abbildung 9 die Podcast-Produktion beschrieben.

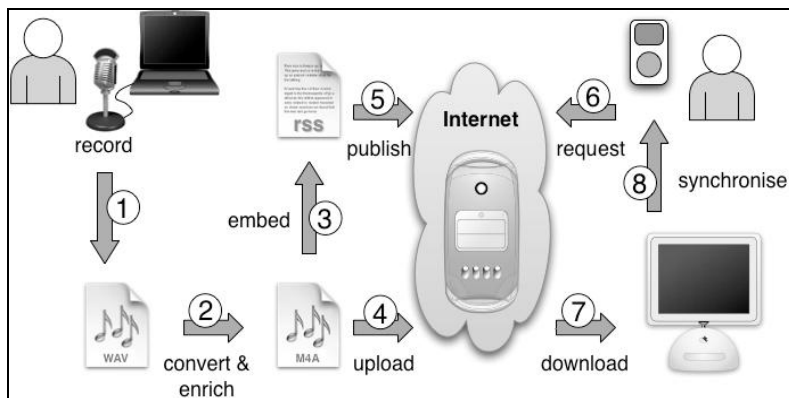


Abbildung 9: Produktions-, Distributions- und Konsumtionsprozess von RSS Podcasts

Allein für die Podcast-Produktion ringen zahlreiche Werkzeuge um die Gunst der Anwender, die teilweise für die Produktion oder Komposition von Audiomaterial, Videos und Bildern oder die schnelle Verwertung von Aufzeichnungen spezialisiert sind. Beispiele für geeignete Autorenwerkzeuge sind hier GarageBand oder Podcast Maker, die auch die Distribution der Episoden gut unterstützen. Auf die direkte Aufzeichnung und Publikation von Vorlesungen oder anderer ad-hoc Lerninhalte ist das Programm Lecturnity spezialisiert, welches ursprünglich an der Universität Freiburg konzipiert und entwickelt wurde.

Podcast-Autorensysteme ermöglichen über die reine Verwertung von Audioaufnahmen hinaus erweiterte Formate, sogenannte »Enhanced Podcasts«, worin sich etwa Präsentationsfolien oder Bilder passend zum Ton verbinden lassen. Aber auch Videomaterial lässt sich in Podcast-Episoden integrieren. Die Produktion von Videobeiträgen für virtuelle Lerninhalte ist ein didaktisch lohnendes Betätigungsfeld, das mit den immer besseren Darstellungsmöglichkeiten auf mobilen Geräten an Attraktivität gewinnt. Wie sich qualitativ hochwertige Videobeiträge, die sich an den TV-Sehgewohnheiten der Rezipienten orientieren, effektiv und sehr kostengünstig mit eigenen Ressourcen produzieren lassen, ist in [KTH03] konzeptionell aufbereitet und in [Herz03] ausführlich beschrieben. Die Nutzung dieser Produktionsbedingungen für den mobilen Einsatz ist dabei – abgesehen von den Restriktionen einer beschränkten Präsentationsumgebung – kaum mehr eine technische Hürde.

## 5.2 Produktionsautomatisierung mit dem Content-HUB-Modell

Technische Hürden für die Bereitstellung von multimedialem Lernmaterial sind zum Einen die immer noch fehlende flächendeckende Unterstützung austauschbarer, standardisierter Medienformate für Autorensysteme, zum Anderen die beschränkten Möglichkeiten der Recherche nach Lernmedien, die nicht mit Textbeschreibungen (Metadaten) versehen sind. Auf diesem Gebiet sind in den kommenden Jahren deutliche Erleichterungen für alle Content-Anbieter zu erwarten, wenn sich übergreifende, schlanke Standards für Mediendokumente aus Autorensystemen und automatisierbare Abläufe in der Medienproduktion durchsetzen.

Diesen Fragen widmet sich das Forschungsprojekt »MOCCA«<sup>25</sup>, das ein universelles Content-HUB-Konzept zur Umwandlung von komplexen Medieninhalten aus verschiedensten Autorensystemen auf der Basis schlanker, einheitlicher Medienformate umsetzt. Für E-Learning Produzenten ergeben sich mit diesem Konzept beispielsweise neue Möglichkeiten, ihre in Powerpoint oder anderen Autorensystemen aufwändig erstellten Lerninhalte unter Erhaltung der Bearbeitungsmöglichkeiten in die gewünschten Zielformate zu konvertieren, etwa in Podcast- oder Flash-Medien. Die Ausgangsdaten können in einem dafür konzipierten Autorensystem auch beliebig rekombiniert oder in andere Darstellungen (auch mittels Templates) überführt werden. Darüber hinaus bietet eine solche Architektur auch die Möglichkeit der vollautomatischen Sammlung vorhandener Dateien aus Autorensystemen und deren Übersetzung in ein einheitliches XML-Datenformat, welches dann in einem Repository gespeichert wird. In dieser Datenbank können die Inhalte sowohl nach Volltexten,

<sup>25</sup> <http://www.moccaonline.de>

aber auch nach Medieninhalten durchsucht werden. Methoden des Content Based Retrieval ermöglichen bspw. das Auffinden von ähnlichen Designs oder gleicher Bilder mit anderer Auflösung oder einem anderen Bildausschnitt. Die Verschränkung mehrerer Suchmethoden erlaubt hier eine neue Qualität des Zugriffs auf Mediendaten aus Autorensystemen. Mit dem Content-HUB-Konzept können E-Learning-Anbieter automatische, halbautomatische oder manuelle Content-Aggregationen zur Distribution mobiler Lerninhalte auf verschiedenen Plattformen durchführen, was bspw. die Bereitstellung von Lernmodulen für ganz verschiedene Mediensysteme und Geräte aus einer (oder auch mehreren) Quellen leicht ermöglicht.

## 6 Fazit

Die Vielfalt der Präsentationsumgebungen erfordert derzeit sehr flexible Lösungen bei der automatischen Contentadaption für die mobile Nutzung, basierend auf technischen Standards. Wesentlich begünstigend wirkt sich die zunehmende Unterstützung der vollwertigen Web- und Medienformat-Standards in mobilen Betriebssystemen aus, so dass viele bereits für die stationäre Nutzung entwickelte Lernanwendungen auch gänzlich ohne Anpassungen im mobilen Kontext nutzbar werden. Inwieweit das für jede einzelne Anwendung dann sinnvoll sein mag, ist eine Frage an die Nutzer-Akzeptanz und nicht zuletzt an Usability und Didaktik. Die vielen bereits beschriebenen zusätzlichen Möglichkeiten im mobilen Umfeld (wie Kontexterkenkung, Gruppenaspekte usw.) aber auch die Beeinträchtigungen des Rezipienten durch die Umgebung, die Fortbewegung, das kleine Interface, die Einhandbedienung usw. stellen hier zusätzliche Fragen und Anforderungen an die Entwickler und Gestalter von Lernapplikationen.

## 7 Referenzen

- [Brod08] Brody, F.: Was kommt nach Web 2.0?, In: Herzog, M.: Prozessgestaltung in der Medienproduktion, Konzepte und Technologien für HD-Broadcast und Mobile Portale, Gito Verlag, Berlin 2008
- [DyBo00] Dyer, N., Bowskill, J.: Ubiquitous Communications and Media: Steps Toward a Wearable Learning Tool, In John Vince and Rae Earnshaw (Eds): Digital Media: The Future, Springer 2000, pp. 61-74
- [Elin04] Elinich, K (2004). The key to science inquiry: Keystone Online. Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2004, 4637-4642. <http://dl.aace.org/15197>, Abruf am 22.3.2006
- [ENC99] Encarnação, J. et al.: Szenario: Die Universität im Jahre 2005. In: Bertelsmann-Stiftung / Herzog, R./Initiativkreis Bildung (Hrsg): Zukunft gewinnen – Bildung erneuern. München 1999, S. 131-144
- [Fraz05] Frazer, J.: u-Learning = e-learning + m-learning, In: Proceedings of the 3rd CoolCampus Workshop, Peninsula School of Information Technology, Monash University, 10-2005
- [Hall04] Hall, J. Telling Old Stories New Ways: Using Technology to Create Interactive Learning Experiences. Washington: Smithsonian Center for Education and Museum Studies 2004. <http://museumstudies.si.edu/hall.pdf>, Abruf am 4.4.2006
- [Hawk04] Hawkey, R.: Learning with Digital Technologies in Museums, Science Centres and Galleries. A Report for Future lab, King's College, London 2004, [http://www.futurelab.org.uk/research/reviews/09\\_01.htm](http://www.futurelab.org.uk/research/reviews/09_01.htm) (Abruf am 20.5.2007)
- [Herz03] Herzog, M.: Video für virtuelle Lehrinhalte. Ein praktischer Leitfaden für die Produktion von WEB-Video am Beispiel des Kurses »Knowledge Management« der VGU. TU Berlin 6/2003, <http://www.f4.fhtw-berlin.de/~herzog/Pubs.html>
- [HeSi08] Herzog, M., Sieck, J.: Technologien für das Mobile Lernen. Buchkapitel in: Issing/Klimsa (Hrsg.) Handbuch Online-Lernen, Oldenburg Wissenschaftsverlag 2008
- [HKRS08] Hitzler, P., Krötzsch, M., Rudolph, S., Sure, Y.: Semantic Web Grundlagen, Springer Verlag 2008, Kap. 1: Die Idee des Semantic Web
- [HKS08] Herzog, M., Kiefer, C., Sieck, J.: Spielbasiertes Lernen mit nutzergenerierten Inhalten (veröffentlicht in diesem Band)
- [HLBK08] Herzog, O., Lawo, M., Boronowsky, M., Kenn, H., Nicolai, T., Witt, H., Glotzbach, U.: Mobile City Bremen – Von der Forschung zu innovativen mobilen Lösungen. In: Sieck, J., Herzog, M.: Wireless Communication and Information. New Technologies and Application. VWH-Verlag 2008

- [ISS02] Issing L., Stärk, G.: Studieren mit Multimedia und Internet: Ende der traditionellen Hochschule oder Innovationsschub? Münster 2002
- [Keat07] Keats , D.W., Schmidt, J.P.: The genesis and emergence of Education 3.0 in higher education and its potential for Africa, First Monday, online journal, volume 12, number 3 (March 2007), [http://firstmonday.org/issues/issue12\\_3/keats/index.html](http://firstmonday.org/issues/issue12_3/keats/index.html), Abruf am 27.5.2007
- [KTH03] Krallmann, H., Trier, M., Herzog, M.: Der »Short-Clip« Ansatz zur Produktion von E-Learning Video-Content für die VGU. In »Wirtschaftsinformatik 2003. Band I : Medien - Märkte - Mobilität«, von Wolfgang Uhr et al. (Herausgeber), Springer/Physica-Verlag 2003
- [Marg07] Margaria-Steffen, T. Education 3.0 mit Web 2.0, Keynote auf der Konferenz GML2, TU Berlin, März 2007, noch unveröffentlicht.
- [May04] Mayberry, E.: Online Learning for Tough Times: Keys to Rapid Development. Learning Circuits, ASTD, Alexandria VA, 06-2004  
<http://www.learningcircuits.org/2004/jun2004/mayberry.htm>, Abruf am 21.05.2007
- [Proc03] Proctor, N and Burton, J (2003). Multimedia tour pilots 2002-2003. Proceedings of the mLearn Conference, London, May 19-20.  
[http://www.tate.org.uk/modern/multimediatour/phase1\\_keyfindings.pdf](http://www.tate.org.uk/modern/multimediatour/phase1_keyfindings.pdf)  
Abruf am 10.4.2006
- [RIN04] Rinn, U., Meister, D.: Didaktik und neue Medien. Konzepte und Anwendungen in der Hochschule. Waxmann 2004
- [Schw05] Schwabe, G., Göth, C.: Mobile Learning with a Mobile Game: Design and Motivational Effects, Journal of Computer Assisted Learning, Vol. 21, 2005, pp. 204-216. 2005
- [Semp02] Semper, R and Spasojevic, M.: Devices and a wireless web-based network to extend the museum experience, in: D Bearman and J Trant (Eds), Museums and the Web 2002: Selected Papers from an International Conference. Pittsburgh, PA: Archives & Museums Informatics. <http://www.archimuse.com/mw2002/papers/semper/semper.html>  
Abruf am 2.4.2006
- [Vri04] Vries de, J.: Rapid E-Learning: Groundbreaking New Research. Learning and Training Innovations Magazin, Newton MA, 2004  
<http://www.ltimagazine.com/ltimagazine/article/articleDetail.jsp?id=102399>,  
Abruf am: 01.05.2006
- [Zawa06] Zawacki-Richter, Brown: Mobile Learning - A New Paradigm Shift in Distance Education, MLEARN 2006, Banff, Alberta, Canada, 10/2006.

## Vita

**Michael Herzog:** Studium der Informatik und Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität Magdeburg, Braunschweig und Berlin. 14 Jahre unternehmerische Tätigkeit in den Branchen Medientechnik, Medienproduktion und Softwareentwicklung in Ostdeutschland und Norditalien.

Daneben ab 1997 Lehrbeauftragter und Gastdozent auf den Gebieten Wirtschafts- und Medieninformatik an der FHTW Berlin.

Seit 2005 Projektmanager des BMBF-Forschungsverbundes IKAROS und Dozent an der FHTW Berlin. Doktorand und Lehrbeauftragter am Institut für Wirtschaftsinformatik der TU Berlin.

Wissenschaftliche Leitung der Konferenzreihen „Kultur und Informatik“, „Wireless Communication and Information“ und Medienproduktion“. Multimedia-Preis der Universität Potsdam 2004.

Kollegiat der Alcatel-SEL-Stiftung für Kommunikationsforschung 2006



# Jochen Koubek: Wiki-Didaktik zwischen Kognitivismus und Konstruktivismus



Jochen Koubek,  
Humboldt-Universität zu Berlin,  
Institut für Informatik,  
[jochen.koubek@hu-berlin.de](mailto:jochen.koubek@hu-berlin.de)

## Abstract

Wikis werden seit einigen Jahren verstärkt im universitären Lehrbetrieb eingesetzt und gelten potentiell als ideales Werkzeug für konstruktivistische Lernprozesse: Die Studierende bahnen sich selbstständig einen Pfad durch Wissensfelder, hinterlassen Spuren in Form von Texten und gestalten diese in kommunikativer Auseinandersetzung mit anderen Autoren. Ein Erfolg ist aber nicht kostenlos und bedarf sorgfältiger Vorbereitung, um aus einem gepflegten Garten kein wucherndes Gestrüpp werden zu lassen. Methodische Hinweise helfen, ein Wiki als Medium gezielt einzusetzen und ein Gleichgewicht zwischen konstruktivistischer Freiheit und kognitivistischer Vorstrukturierung zu finden. Die ersten Pilotprojekte sind inzwischen ausgewertet, dabei haben sich bereits einige Nutzungsformen als viel versprechend heraus gestellt. Auch erste mediendidaktische Schlussfolgerungen können mit Blick auf die Projektergebnisse gezogen werden.

## 1 Wikis in der Lehre

Wikis waren ab Mitte der 90er Jahre im Internet verfügbar. Dennoch werden sie erst seit wenigen Jahren in der Lehre eingesetzt. Die Lernszenarien sind vielfältig, weisen aber vielfach in eine ähnliche Richtung.

Heather James [JA04] unterstützte mit einem Wiki 2004 einen Kurs zur visuellen Gestaltung. Sie stellte ihre Vortragsfolien in das Wiki und bot den Studierenden an, Kommentare und Änderungen an ihren Seiten vorzunehmen. Bei dieser Nutzung eines Wikis als »pumped up PowerPoint« kommen soziale Elemente von Wissensaneignung nicht zu tragen, weswegen James das Experiment einerseits als »brilliant failure« bezeichnet, andererseits den Schluss zieht, dass mit dem Medium auch das Lernarrangement geändert werden müsse.

Beat Döbeli Honegger [HO05], bekannt als Betreiber von Beats Biblionetz, beschreibt die Nutzung von Wikis an der PH Solothurn als Diskussions- und Dokumentationssystem, als Medium der Gruppenarbeit und der Webpräsentation. Gerade die freie Nutzungsmöglichkeit führte zu Ausprobieren von neuen Arbeitsweisen und zu unvorhergesehenen Angeboten wie Gästebüchern.

Klauer et. al. [KL05] nutzten 2005 ein Wiki, um Studierenden einer Vorlesung über Humananatomie eine Plattform für einen kollektiven Vorlesungsmitschnitt zu ermöglichen. Bei der geringen Anzahl von 13 Autoren bei 600 Studierenden wurde die Qualität der Artikel zufrieden stellend bis gut bewertet. Die Struktur der Artikel orientierte sich weder am zeitlichen Verlauf der Vorlesung noch an angebotenen Kategorien, sondern wurde von den Autoren eigenständig angelegt.

Thorsten Hampel et al. [HA05] schlagen das jour-fixe-Konzept vor, um einen gemeinsamen Wissensraum mit Meilensteinen an festgelegten Terminen aufzubauen. Das Wiki wird in diesem Rahmen für die Koordination, Kollaboration und Kommunikation der Wissensräume eingesetzt.

Axel Bruns und Sal Humphreys [BR05] nutzten ein Wiki nach Vorbild der Wikipedia für die Erstellung einer M/Cyclopedia of New Media. Dies erfolgt im Rahmen einer sozialkonstruktivistischen Didaktik, bei der Wikis als Werkzeug kollaborativer Wissenskonstruktion unterstützend eingesetzt werden.

Silvian Reinhold und Daniel Abawi [RA06] diskutieren die Erfahrungen mit dem Projekt megadigitale an der Universität Frankfurt. Hierbei orientieren sich didaktische Planungen nicht ausschließlich an den zur Verfügung stehenden Werkzeugen, sondern das Wiki wird an didaktische Forderungen angepasst und um semantische Visualisierungen ergänzt. Auf die von den Autoren angesprochenen zentralen Problemfelder wird im Abschnitt 3 noch eingegangen werden.

Helge Städtler und Marc Egloffstein [ST06] unterstützen mit Wikis selbstorganisiertes Lernen in einem (teil-) virtuellen Seminar zum Thema Rechnungswesen. Wikis werden im Zusammenhang mit der Lernplattform everLearn im Rahmen eines didaktischen Gesamtkonzepts im Schnittbereich zwischen gemeinsamer Erstellung und Distribution von Inhalten und Leistungsportfolios genutzt.

Bremer et al. [BR06] nutzen Wikis zur Textproduktion, Projektkoordination und Informelle Information und Kommunikation. Gerade in Verbindung mit anderen Medien im Bereich eLearning weisen sie darauf hin, dass die Definition von Zielen wesentlich ist.

Heike Schaumburg [SC07] schlägt die Nutzung als interaktiven Notizblock sowie als kollaboratives Schreibwerkzeug vor. Der interaktive Notizblock half bei der Vorbereitung eines Projekts für ein Praktikum im Rahmen eines Proseminars, mit dem kollaborativen Schreibwerkzeug erstellten die Studierenden einen gemeinsamen Hypertext zu einem vorgegebenen Thema.

Eine Diskussion weiterer Einsatzszenarien für Wikis in der Lehre findet sich bei [PC07].

Im folgenden Abschnitt stelle ich eine Anwendung vor, die am Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin seit einigen Jahren im Rahmen einer Übung zu der Vorlesung »Informatik und Informationsgesellschaft« erfolgreich praktiziert wird.

## **2 Informatik und Informationsgesellschaft**

Die Vorlesung behandelt die zentralen Themen gesellschaftlicher Wechselwirkungen der Informatik. Sie wird regelmäßig von 50-70 Studierenden besucht. In der Übung sollen die Teilnehmer lernen, Diskurse aus dem Bereich Informatik und Gesellschaft zu analysieren und sowohl in virtuellen Gruppen als auch in Form eines eigenen Projekts zu bearbeiten. Bearbeitete Diskurse umfassen z. B. Vorratsdatenspeicherung, Google Print Library, Softwarepatente, Filesharing, MMORPGS, RFIDs, Open Access oder Web 2.0.

Ein Mediawiki wird sowohl für die Organisation der Arbeitsgruppen als auch für die Dokumentation der Ergebnisse genutzt. Die ersten beiden Übungen werden in Gruppen bearbeitet, anschließend beginnt die individuelle Arbeit am Projekt. Während die Projektarbeit ähnlich der bereits angesprochenen Szenarien verläuft, sei hier zusätzlich die Einsatzmöglichkeit von Wikis zur selbstorganisierten Gruppenarbeit erwähnt. Die Rahmenbedingungen hierfür werden auf einer eigenen Seite im Wiki formuliert und in der ersten Übung besprochen:

### **2.1 Gruppenarbeit**

Die ersten beiden Übungen werden in Arbeitsgruppen bearbeitet. Aufgrund der großen (angemeldeten) Teilnehmerzahl kann die Gruppeneinteilung nicht in der Übung erfolgen, sondern muss selbstständig im WIKI vorgenommen werden. Gehen Sie dafür wie folgt vor: Tragen Sie sich entweder in eine Arbeitsgruppe (a) ein oder eröffnen Sie ein neues Thema (b).

(a) In beiden Übungen wird ein gegebenes Thema unter verschiedenen Gesichtspunkten bearbeitet. Für jeden dieser Aspekte ist ein Redakteur zuständig. Tragen Sie Ihren Benutzernamen im entsprechenden Abschnitt ein, um die redaktionelle Verantwortung zu übernehmen. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen werden im Laufe der Übungen im Plenum vorgestellt. Die Aufgabe des Referenten ist es, die redaktionelle Zuarbeit zusammen zu fassen und in 10-15 Minuten zu präsentieren. Die vorzustellenden Themen werden rechtzeitig bekannt gegeben, um dem Redakteur genügend Vorbereitungszeit zu garantieren.



(b) Sollten die vorhandenen Arbeitsgruppen bereits voll sein, können Sie jederzeit ein neues Thema eröffnen und damit Plätze für Mitarbeiter ausschreiben. Achten Sie darauf, dass Sie (i) kein Thema doppelt anbieten und (ii) nicht zu viele Themen eröffnen. Beispiele finden Sie auf den von der Startseite verlinkten Übungsseiten.

## **2.2 Anmerkungen zu den Rollen**

Den Arbeitsumfang der einzelnen Rollen bestimmen Sie selber. Vom Referenten wird keineswegs ein Seminarvortrag mit Folien und Grafiken etc. erwartet, sondern eine Zusammenfassung der Ergebnisse. Der Diskurs wird von seinen wesentlichen Aspekten beleuchtet und zur Diskussion gestellt. Ein Beitrag soll nicht länger als 15 Minuten dauern. Die Redakteure sollten allerdings rechtzeitig liefern, um dem Referenten Zeit zur Vorbereitung zu ermöglichen.

Bei einer vollbesetzten Gruppe verläuft die gemeinsame Arbeit für alle Beteiligten regelmäßig sehr zufrieden stellend, ohne dass die Gruppenmitglieder sich kennen müssen. Durch die klaren Vorgaben werden in kurzer Zeit große Mengen verwertbaren Materials geschaffen, die durch die Redakteure zu Kurzvorträgen von 15-20 Minuten aufbereitet werden. Motivierend wirkt der Umstand, dass alle Teilnehmer aller Gruppen eine unterschiedliche Aufgabe bearbeiten und dennoch ein gemeinsames Werk schaffen.

Vorgaben von Spielregeln und Struktur bei gleichzeitiger Freigabe der zu bearbeitenden Inhalte ist eine mögliche Synthese von Kognitivismus und Konstruktivismus (vgl. Abschnitt 5), der zumindest in dieser Veranstaltung sehr positiv aufgenommen wird.

## **3 Didaktische Gestaltungsmöglichkeiten**

Reinhold und Abawi [RA06] diskutieren vier Problemfelder, die beim Einsatz von Wikis bedacht werden wollen:

- **Workflow & Motivation:** Wie motiviert man Studenten an der Teilnahme und wie kann die Qualität der Beiträge sicher gestellt werden?
- **Struktur & Inhalt:** Wie können unter den Bedingungen unterschiedlicher technischer Kenntnisse der Teilnehmer die Inhalte so strukturiert werden, dass einzelne Beiträge einfach zu finden und untereinander verknüpft sind? Der Einsatz von Hyperlinks zur Gliederung komplexer Beiträge ist keineswegs trivial.
- **Orientierung & Navigation:** Wie kann der gesamte Wissensraum erschlossen werden? Während Reinhold und Abawi ein eigenes Visualisierungstool entwerfen, stellt sich das Problem weiterhin in jedem Wiki, das größere Mengen an Inhalten und Seiten verwalten muss.
- **Integration:** Wie kann ein Wiki in den didaktischen Zusammenhang einer Lehrveranstaltung integriert werden? Die umfasst sowohl die Fragen an Harde- und Software als auch den Umgang mit den Kenntnissen der Nutzer.

Neben diesen vier Aspekten kommt zumindest noch die rechtliche Dimension hinzu, die vor allem dann relevant wird, wenn die Ergebnisse des Wikis veröffentlicht werden sollen. Denn dann stellen sich sofort Fragen nach den Verwertungsrechten der Texte und Bilder, nach dem Umgang mit personenbezogenen Daten, wenn die Beiträge von Autoren namentlich unterzeichnet werden, die Frage nach Grenzen kritischer Äußerungen, gerade im Hinblick auf die Empfindlichkeit mancher Unternehmen und die Frage nach der Verantwortung im Sinne des Telemediengesetzes.

Weniger relevant für Wikis im Lehrbetrieb sind Probleme wie Vandalismus oder abwegige Inhalte.

## **4 Lerntheorien**

So verschieden die ausgewählten Beispielprojekte sind, sie ähneln sich in ihrem Lehrziel: Es geht um die begriffliche Repräsentation und Verarbeitung von Wissen. Die Kognitionspsychologie hat verschiedene Modelle vorgeschlagen, wie derartige Wissensräume dargestellt werden können: konzeptuelles, propositionale oder semantische Netze [AN07]. Vernetzte Wissensstrukturen weisen

die je nach gewählter Granularität hohe Ähnlichkeit zu Webseiten und Wikis auf. Nicht zuletzt aus diesem Grund sind kollaborative Websites interessante Werkzeuge zur didaktischen Unterstützung von Lehr-Lern-Prozessen. Die Bewertung ihres Einsatzes fällt jedoch in den beiden prominentesten Lerntheorien gänzlich unterschiedlich aus: Während der Kognitivismus von objektiv reproduzierbaren kognitiven Strukturen ausgeht, betont der Konstruktivismus die Individualität der Wissensrepräsentation. Dementsprechend werden den Hypertextseiten verschiedene Aufgaben zugeordnet.

## 4.1 Kognitivismus

Den Erklärungsdefiziten behavioristischer Lernmodelle wurden mit kognitivistischen Ansätzen begegnet. Demnach wird Lernen nicht mehr als Reiz-Reaktionsmechanismus verstanden, sondern als Form der Informationsverarbeitung. Der Blick wandte sich ab von den unmittelbar erkenn- und messbaren Verhaltensausrprägungen zu indirekt erschließbaren kognitiven Prozessen der Wissensaneignung und -repräsentation. Das Konzept »Lernen« wandelte sich von der Änderung des Verhaltens zur Änderung mentaler Strukturen. Damit rückte die Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von Informationen in den Mittelpunkt des Interesses ([FL05], S. 65). Ziel von Lernprozessen ist es, eine angemessene kognitive Repräsentation des zu lernenden Realitätsausschnitts zu erreichen. Diese Repräsentation erfolgt in Form von Begriffen und ihren Verknüpfungen. Dabei gehen kognitivistische Lerntheorien von einem optimalen zu erreichenden Begriffsnetz aus, das es durch geeignete Instruktionen aufzubauen gilt.

Aus kognitivistischer Sicht ist das Modell begrifflicher Wissensrepräsentation der statische Hypertext: Begriffe formen sich zu Propositionen, die sich zu Sätzen verbinden. Die Beziehung zwischen Begriffen wird durch Hyperlinks markiert, vergleichbar den mentalen Assoziationen. Die Änderung dieses Modells liegt in der Hand des Autors und spiegelt seinen Lernprozess wider. Lernen bedeutet in dieser Metapher auf Schülerseite den Aufbau eines Hypertextes, der möglichst genau mit dem des Lehrers übereinstimmt, der qua Erfahrung näher an der objektiven Struktur ist als der Schüler. Was der Kognitivismus nicht erklären kann ist der Umstand, wieso verschiedene Experten zu verschiedenen Wissensrepräsentationen kommen. Darüber hinaus hat der Ansatz laut [WI07], S. 59 folgende Nachteile:

- **Nivellierung:** Die Vorstrukturierung von Inhalten und Methoden berücksichtigt nicht die individuelle Erschließung der Inhalte.
- **Kopflastig:** Emotionale, amotionale und volitionale Kräfte werden nicht berücksichtigt.
- **Passiv:** Die rezeptive Rolle der Lernenden vermindert Eigeninitiative, Neugier, Selbstverantwortung und fördert Anspruchshaltung, Demotivation und Kosten/Nutzen-Denken.
- **Wirklichkeitsfern:** Eine detaillierte Aufbereitung des Materials hilft nicht beim Lösen von Problemen im Alltag. Sie befördert träges Wissen, das nur in der Prüfung angewandt wird.

## 4.2 Konstruktivismus

Im Kontrast zu dem erkenntnistheoretischen Objektivismus des Kognitivismus betonen die Konstruktivisten die grundsätzliche Unergründbarkeit der Strukturen der Welt und damit auch die Unmöglichkeit, Ausschnitte daraus »richtig« abzubilden. Auch für Konstruktivisten ist Wissen ein Netz von Begriffen und Propositionen. Anstatt aber eine intersubjektive Annäherung dieses Netzes an die richtige Repräsentation der Welt anzustreben, beschränken sie sich auf ein »passendes« Modell, das für jedes Subjekt verschieden sein kann, ja sein muss. Ziel ist nicht mehr die objektive Erkenntnis der Realität, sondern die subjektive Konstruktion einer Wirklichkeit. Jedes kognitive Begriffsnetz besteht aus anderen Elementen und ist anders strukturiert als alle anderen.

In der Konsequenz fördert der Konstruktivismus die diskursive Auseinandersetzung dieser Wirklichkeiten, die sich vielleicht einander annähern können, niemals aber identisch sind. Eine kollektive Wirklichkeit ist das Minimum gemeinsamer Wissensrepräsentationen, auf das eine Gruppe von Menschen sich zu einem bestimmten Zeitpunkt einigen konnte.

Dem konstruktivistischen Lern- und Wissensverständnis entsprechen Wikis und kollaborative Webseiten. Die Struktur dieser Seiten ist nicht stabil, sondern einem sozialen Aushandlungsprozess

unterworfen. Wikis sind Musterbeispiele kollaborativer Lernumgebungen und kollektiver Konstruktion begrifflicher Wissensnetze. Dennoch ist auch diese Lernform mit Nachteilen verbunden:

**Motivation:** Die kollektive Konstruktion ist anstrengend und fehlerbehaftet. Warum sollte jemand sich dem aussetzen, angesichts drohender Prüfungen? Das studentische Primärziel ist regelmäßig das Erarbeiten des prüfungsrelevanten Stoffes mit minimalem Aufwand. Wie aber kann ein Wiki dabei helfen? Neben den Versprechen der Segnungen konstruktivistischer Lernprozesse zur Stimulation intrinsischer Motivation ist ein möglicher Weg der institutionelle Zwang als extrinsische Motivation: Die Teilnahme am Wiki und das Schreiben signierter Beiträge ist Voraussetzung für die Prüfungsanmeldung. Dieser Zwang dürfte aber die Selbstständigkeit des Lernprozesses eher behindern als fördern und zu Minimalbeiträgen führen, die sich an den Erwartungen des Notengebers ausrichten.

**Bewertung:** Zur Bewertung konstruktivistischer Prozesse sind neue Schemata erforderlich. Die Honorierung »richtiger« Antworten, die sich an einer vorgegebenen Musterlösung orientieren, ist im Konstruktivismus nicht ohne Weiteres möglich. So interessant die Benotung von Wiki-Beiträgen auch ist, muss sie aus Platzgründen an anderer Stelle diskutiert werden. Es sei aber angemerkt, dass nicht alle Teilnehmer die Freiheiten des Konstruktivismus schätzen und viele die klaren Rückmeldungen kognitivistischer Couleur bevorzugen.

**Modellmonopol:** Im Sinne von [BR73] lässt sich bei der Erarbeitung kollektiver Wissensrepräsentationen der Effekt beobachten, dass wenige Teilnehmer den Gesamtprozess dominieren. Der erste tragfähige Entwurf ist dann ausschlaggebend für die weiteren Arbeitsschritte, sein Autor wird zum modellstarken Diskurspartner. Die modellschwachen Partner müssen sich an diesen Entwurf anpassen, z.B. durch Detailrecherche oder punktuelle Modifikation, wodurch der Lernprozess seinen kollektiv-konstruktivistischen Charakter einbüßt.

## 5 Didaktische Hinweise

Nach diesen Vorbemerkungen können die didaktischen Hinweise der Projekte, die im 1. und im 2. Abschnitt vorgestellt wurden, in der folgenden Tabelle zusammen gestellt werden. Die horizontale Zuordnung erfolgt entsprechend der im 3. Abschnitt zitierten Problemfelder. Die vertikale Ausrichtung orientiert sich an den beiden Lerntheorien des Kognitivismus und des Konstruktivismus, je nachdem, ob sie stärker auf inhaltliche und strukturelle Vorgabe der begrifflichen Wissensrepräsentation hinwirken, oder das Wissensnetz der Konstruktion der Teilnehmer überlassen. Keinem dieser Ansätze soll dabei ein Vorrang vor dem anderen eingeräumt werden, beide haben ihre Vor- und Nachteile hinsichtlich des institutionalisierten Lernens, wie es in Bildungseinrichtungen gefordert, geprüft und zertifiziert wird.

Der Kognitivismus hat den Lehrenden im Mittelpunkt, der das zu vermittelnde Wissensgebiet sowohl inhaltlich als auch strukturell am Besten überblickt und mit dem Kenntnisstand der Lernenden abgleichen kann. Didaktische Hinweise aus dieser Richtung weisen auf die Notwendigkeit von Vorstrukturierung hin, von Musterlösungen und von klaren Aufgabenstellungen. Dadurch sollen die Lernenden schrittweise ihre kognitiven Repräsentationen an die des Lehrenden angleichen.

Didaktische Hinweise im Sinne des Konstruktivismus betonen die Eigenständigkeit der Lernenden, was nicht inhaltliche Beliebigkeit bedeutet, aber bei der Gliederung und Erarbeitung des Lernstoffs stärker auf die Selbstorganisation der Lerngruppe vertraut. Zwar sollte sich nicht jedes Wiki mit der Wikipedia messen, doch sind die hier ausgebildeten Spielregeln sicherlich wegweisend für eine weitgehend herrschaftsfreie Diskurskultur, in der das überzeugendere Argument mehr zählt als die Rangordnung in einer Lern-Lehr-Hierarchie.

Vor der Entscheidung, ein Wiki in der Lehre einzusetzen, sollte der Verantwortliche abwägen, welche Ziele er mit seiner Veranstaltung verfolgt und welche Einstellung er zu dem Lehr-Lern-Prozess hat. Nur dann können Medien zielführend und lehrfördernd eingesetzt werden und es muss nicht umgekehrt die didaktische Konzeption sich an den zufällig zur Verfügung stehenden Medien ausrichten. Das gilt generell für jeden Medieneinsatz und nicht weniger für Wikis.

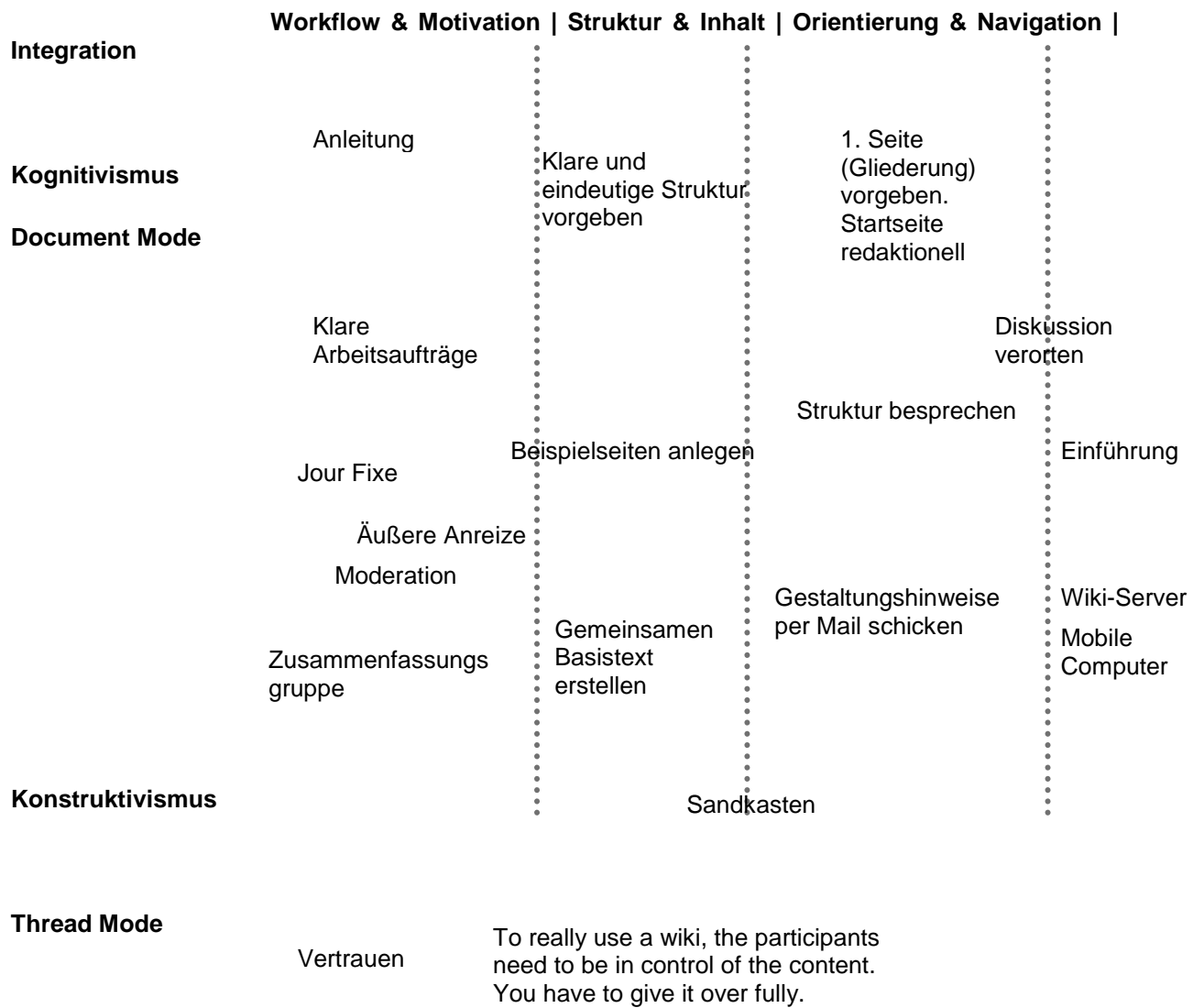


Tabelle 1: Gesammelte didaktische Hinweise zum Einsatz von Wikis zwischen Kognitivismus und Konstruktivismus. Eigene Darstellung nach Auswertung der Quellen aus Abschnitt 2 und 3.

## 6 Referenzen

Quellen, die auch online verfügbar sind, werden unterstrichen markiert. Alle wurden im April 2008 mit Google überprüft.

- [AN07] Anderson, John: Kognitive Psychologie. 6. Aufl. Spektrum akademischer Verlag, 2007.
- [AU04] Naomi Augar, Ruth Raitman and Wanlei Zhou: Teaching and learning online with wikis. 2004.
- [BR73] Bråten, Stein: Model Monopoly and Communication. Systems Theoretical Notes on Democratization. Acta Sociologica 1973 16: 98-107.
- [BR05] Axel Bruns; Sal Humphreys: Wikis in Teaching and Assessment: The M/Cyclopedia Project. 2005.
- [BR06] Claudia Bremer: Wikis im eLearning. 2006.
- [FL05] Flindt, Nicole: eLearning. Theoriekonzepte und Praxiswirklichkeit. Universität Heidelberg, 2005.
- [HA05] Thorsten Hampel, Harald Selke, Silke Vitt: Deployment of Simple User-Centered Collaborative Technologies in Educational Institutions – Experiences and Requirements. 2005.
- [HO01] Holmes , Bryn et al: Communal Constructivism: Students constructing learning for as well as with others. 2001.
- [HO05] Beat Döbeli Honegger: Wiki und die starken Lehrerinnen. 2005.
- [JA04] Heather James: My Brilliant Failure. Wikis in Classrooms. 2004.
- [KK06] Kristof Klee: Einsatzmöglichkeiten von Wikis in der Ausbildung. 2006.
- [KL06] G. Klauer, R. Melamed, A. Tillmann, S. Reinhold, L. Kandsperger: Media Wiki als Werkzeug zur kooperativen Erstellung einer Vorlesungsmitschrift in der Humananatomie. 2006.
- [LA04] Brian Lamb: Wide Open Spaces: Wikis, Ready or Not. 2004.
- [PA07] Kevin R. Parker; Joseph T. Chao: Wiki as a Teaching Tool. 2007.
- [RE06] Reinhold, S.; Abawi, D.: Concepts for extending wiki systems to supplement collaborative learning. In: Pan, Z. et al. (Hrsg.): Technologies for E-Learning and Digital Entertainment. Springer: 2006, S. 755-767.
- [SC07] Heike Schaumburg: Wikis in der Lehre. 2007.
- [ST06] Helge Städtler & Marc Egloffstein: Didaktisch fokussierte Umsetzung des Wiki-Konzepts in einem virtuellen Seminar zum Selbstorganisierten Lernen. 2006.
- [WI07] Witt, Claudia; Czerwionka, Thomas: Mediendidaktik. Bielefeld: Bertelsmann, 2007.

## Vita

**Dr.-phil. Jochen Koubek** ist seit 2003 Assistent in der Arbeitsgruppe »Informatik in Bildung und Gesellschaft« am Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin bei Prof. Wolfgang Coy.

2003 Promotion an der Humboldt-Universität zu Berlin bei Prof. Hartmut Böhme am Seminar für Kulturwissenschaft und bei Prof. Wolfgang Coy vom Institut für Informatik.

1999-2001 Mitarbeiter im Projekt »OZ-Virtueller Übungsraum«

1996 Beginn der Promotion über Kulturelle Auswirkungen des Internet in Bordeaux. Wehrdienst in Köln.

1990-1995 Studium der Mathematik/Informatik und der Philosophie an der Technischen Hochschule (heute TU) Darmstadt. Studienschwerpunkt: Mathematische Modellierung, Wissenschaftstheorie. Diplomarbeit über Subjektive Informationstheorie.



## Stefan Cordes: eLearning 2.0, Web 2.0 – Technologien im Einsatz (von Blogs und Wikis bis wohin?)



*Stefan Cordes, Freie Universität Berlin,  
stefan.cordes@fu-berlin.de*

### Abstract

This paper will briefly introduce the strategy of the Center for Digital Systems to select and assess underlying technologies associated with web 2.0 applications and the most important trends that inform current user-friendly, content-driven, and highly participatory "learning 2.0" implementations. The paper will discuss the integration of existing classical systems, such as the central CMS and LMS of the Free University of Berlin, with web 2.0 technologies and the opportunities they present for teaching and learning. Furthermore, an approach to create a catalog of best practices will be introduced, including the gathering and categorizing examples of blogs and wikis, that illustrate the development of knowledge, support for networking, and the building of community in teaching as well as in research.

Der Beitrag beschäftigt sich mit der Implementationsstrategie von Web 2.0 Technologien durch das Center für Digitale Systeme (CeDiS) an der Freien Universität Berlin.

Hierzu zählen vor allem die neuesten und wichtigsten bedienerfreundlichen Trends partizipativer Learning 2.0 Anwendungen. Der Aufsatz diskutiert die Integration bestehender Systeme wie das zentrale CMS und das LMS der Freien Universität mit den neuen Technologien und beleuchtet insbesondere deren Bedeutung für Lernen und Lehren an der Universität.

Am Beispiel von Blogs und Wikis werden die Möglichkeiten von Kommunikation und Wissensvermittlung sowie die Bildung von Communities im Bildungskontext dargestellt.

### Vita

**Stefan Cordes (Dipl.-Soz):** Als e-Learning Berater von CeDiS (Center für Digitale Systeme) an der Freien Universität Berlin, unterstützt Herr Cordes im BMBF Projekt „FUeL, Lehrende bei der Implementation von e-Learning Strategien in die Präsenzlehre.

Zentrales Ziel des Projektes ist die flächendeckende Etablierung eines Blended Learning Konzeptes an der Freien Universität Berlin. Als Trainer obliegen ihm zudem zentrale und dezentrale Schulungen an Fachbereichen und Instituten im Hinblick auf die Einführung eines Learning Management Systems (Blackboard) sowie die Etablierung neuer Web 2.0 Technologien.

Diesbezüglich beschäftigt er sich seit längerem mit dem Themengebiet "Social Software" und erforscht insbesondere die Einsatzmöglichkeiten von Wikis, Blogs und Podcasts in Forschung und Lehre.





## Dennis Mischke, Johannes Haack: Social Software in interdisziplinären Lernszenarien der Kognitions- und Neurowissenschaft



*Dennis Mischke, Englisches Seminar, Ruhr-Universität Bochum, [Dennis.Mischke@rub.de](mailto:Dennis.Mischke@rub.de)*

*Johannes Haack, Interdisziplinäres Zentrum für Kognitive Studien, Universität Potsdam, [haack@uni-potsdam.de](mailto:haack@uni-potsdam.de)*

### Abstract

Der vorliegende Beitrag untersucht die Anwendbarkeit von Social Software

Applikationen im Rahmen interdisziplinärer Hochschullehre. Ziel des vorgestellten kollaborativen E-Learning-Szenarios ist es, zum einen durch sozial vernetzte Teilnehmeraktivierung den konventionellen Wissenstransfer zu erweitern und zum anderen die Lernenden durch authentische Fallbeispiele zu motivieren. In einem Pilotprojekt im Sommersemester 2007 soll dazu innerhalb des fächer-übergreifenden Seminars Kognitions- und neurowissenschaftliche Perspektiven der Lehr-Lern-Forschung an der Universität Potsdam das Community Content Management System DRUPAL als fallbasiertes ELearningtool eingesetzt werden. Dabei soll vor allem das Potential von Folksonomies und dynamischen Tag-Clouds bei der Optimierung kollaborativer fallbasierter Lernprozesse erprobt werden.

Der Beitrag schließt mit einem kurzen Ausblick auf die Vereinbarkeit von Social Software-Applikationen mit fallbasiertem Lernen in interdisziplinären Lernkontexten.

### 1 Multiperspektivität und die Herausforderungen Interdisziplinären Lehren und Lernens

Interdisziplinäre Wissensdomänen wie die Kognitions- und Neurowissenschaften bilden eine Herausforderung für Lehren und Lernen. Sowohl der einführenden als auch der konsekutiven Lehre geben die komplexen Wissenslandschaften in disziplinären Schnittfeldern zahlreiche Probleme auf. Interdisziplinäre Lernumgebungen bringen nicht nur Wissensinhalte und Problemstellungen aus verschiedensten Disziplinen zusammen sondern versammeln auch Lerner und Forscher aus unterschiedlichsten Bereichen mit heterogenen Vorwissensbeständen. Nach der Cognitive Flexibility Theory von Spiro et. al. (1991) zeichnen sich komplex strukturierte Wissensdomänen, zu denen zweifelsfrei auch die Kognitions- und Neurowissenschaften zu zählen sind, zum einen durch eine hohe Verbindungsdichte der involvierten Ideen und zum anderen durch eine besondere Kontextabhängigkeit der untersuchten Konzepte ab. Eine hohe Verbindungsdichte bedeutet, dass bestimmte Ideen und Konzepte sich nur schwer von anderen abtrennen und in Isolation verstehen lassen. Erhöhte Kontextabhängigkeit heißt, dass sich ein Konzept in einem anderen Anwendungskontext in seinen Merkmalen sowie in seinen Relationen zu anderen Konzepten verändert. Wie lassen sich Lernumgebungen gestalten, die diesem Dilemma Rechnung tragen? Zu stark vereinfachte, überblicksartige Einführungen in vielgestaltige Sachverhalte können das spätere Verstehen von komplexen konkreten Kontexten und Zusammenhängen negativ beeinträchtigen. Zu komplexe Heranführungen können Lerner kognitiv überladen und frustrieren (Spiro, 1995).

Eine der wichtigsten Ziele einer interdisziplinären Lernumgebung muss daher die Vermittlung der Fähigkeit sein erlerntes Wissen flexibel in verschiedenste Kontexte zu transferieren und Probleme aus diversen Perspektiven betrachten zu können.

In der konstruktivistisch geprägten Lernszenen besteht ein verbreiteter Konsens darüber, dass kognitive Flexibilität und ein effektiver Transfer von bestehendem Wissen am besten in Problem- oder fallbasierten Lernumgebungen realisiert werden kann, in denen die Vermittlung von Wissen aus einer Domäne aus verschiedensten Perspektiven und in einer möglichst breiten Vielfalt von Kontexten erfolgt.

Um die kognitionswissenschaftliche Lehre an der Universität Potsdam entsprechend dieser Problemstellung wirksam zu gestalten, soll im Folgenden ein Pilotprojekt vorgestellt werden, in dem Vorteile von sozial vernetztem und fallbasiertem Lernen verbunden werden.

## 2 Fallbasiertes Lernen

Die Idee des fallbasierten Lernens entstand im Kontext von Forschungsprogrammen der künstlichen Intelligenz und der kognitiven Modellierung, in denen intelligente Expertensysteme durch Methoden des fallbasierten Schließens (Case-Based Reasoning) anhand einzelner Fallbeispiele lernen und diese aktiv im Hinblick auf künftige Wiederverwendung in anderen Problemkontexten enkodieren. Obwohl sich CBS Systeme wie MEDIATOR, SAM, oder CYRUS aufgrund unzureichend realisierbarer Transferalgorithmen im Feld der KI nicht durchsetzen konnten und CBR zu Gunsten konnektionistischer Ansätze nahezu aufgegeben wurde, erwies sich die Idee des fallbasierten und analogen Schließens als ein fruchtbares Paradigma für die Lehr-Lern-Forschung. Besonders die im computationalen Kontext entwickelten Optimierungsprinzipien und Terminologien wurden von Janet Kolodner et al. zur Analyse und zur Unterstützung von menschlichen Lernprozessen nutzbar gemacht (Kolodner, Gray, & Frasse, 2003, Kolodner 2006). Es konnte nachgewiesen werden, dass ein kognitiv flexibler Lerntransfer nur dann stattfinden kann, wenn eine entsprechende Verstehenstiefe von Wissen und Fähigkeiten beim Lerner gegeben ist. Die bloße Fähigkeit oberflächliches Wissen in einer Testsituation zu erinnern und wiederzugeben führt zu keiner Transferleistung. Die Erreichung eines tiefen Verstehens erfordert Zeit und eine iterative Anwendung in unterschiedlichen Kontexten unter Einbeziehung

multipler Perspektiven. Lerner, die ein intensives Verstehen konkreter, singulärer Einzelprobleme und daraus extrapolierte Strategien zur Problemlösung kombinieren, zeigen eine erhöhte kognitive Flexibilität und sind in der Lage eine größere Menge ähnlicher Probleme durch Prinzipien des analogen Transfers zu lösen (nach Kolodner, Gray & Frasse, 2003).

Dass die Anwendung der im Bereich des Case-Based Reasoning gewonnenen Erkenntnisse über menschliche Lernprozesse besonders für das Design von computergestützten Lernszenarien von didaktischem Wert sind, haben die Arbeiten des früheren KI-Theoretikers Roger Schank bewiesen. Aus seinem unter dem Titel Goal-Based Scenarios bekannt gewordenen Instruktionsdesign problembasierten Lernens lassen sich 5 Kernpunkte ableiten, die bei der Gestaltung von fallbasierten Lernumgebungen relevant sind.

1. Lernen vollzieht sich in authentischen Kontexten in denen Lerner interessensgeleitete Ziele verfolgen.
2. Um aus gemachten Erfahrungen lernen zu können, müssen Lerner ihre Erfahrungen so interpretieren, dass daraus erinnerbare Fälle im Gedächtnis entstehen. Je besser dabei die Lernenden ihre Ziele mit ihren Strategien zur Erreichung der Ziele verbinden können, desto nützlicher wird dieser Fall für spätere Problemlösestrategien. Je besser Lernende antizipieren können, wann die aus gelösten Problemen gewonnenen Lektionen von Nutzen sein können, desto leichter werden diese in entsprechenden Situationen abrufbar sein.
3. Erfahrungen in der Neuanwendung von gelösten Problemen aus dem Gedächtnis erlauben neues Lernen. Ein Scheitern der Anwendung von bekannten Problemlösestrategien und vor allem das Scheitern von Erwartungshaltungen zeigen dem Lerner die Notwendigkeit Wissensbestände zu erweitern und die Interpretationen alter Fälle zu überdenken.
4. Lerner können aus ihren eigenen Fällen ebenso lernen, wie aus denen anderer.
5. Lerner können aus dem Scheitern von Erwartungshaltungen und der Neuanwendung früherer Falllösungen am besten lernen, wenn sie ein zeitnahes Feedback über Fehler und Erwartungen bekommen und erkennen, was in dem neuen Kontext anders gemacht werden sollte (nach Kolodner, 2006 und Schank 2005).

Wichtiger als die Vermittlung von konkreten, deklarativen Wissensinhalten ist in den von Schank entwickelten Goal-Based Scenarios dabei die Erzeugung von prozeduralem Wissen (Schank 2005). Der Grundgedanke des Fallbasierten Lernens lässt sich also mit Zumbach & Reimann (2003) auf die einfache Formel bringen: „Ein fallbasierter Problemlöser löst neue Probleme, indem er Lösungen anpasst, die für frühere Probleme entwickelt wurden. Somit stellen sich einem Problemlöser zwei Aufgaben: (1) Abruf von Fällen aus dem Gedächtnis, bei denen ähnliche Probleme gelöst wurden; (2) Anpassung der früheren Lösung an die momentane Problemstellung“.

## **2.1 Anwendungsszenarien: Fallbeispiele und Kontexte für die Kognitions- und Neurowissenschaft.**

Wie können im interdisziplinären Feld der Kognitions- und Neurowissenschaft umfangreiche heterogene Wissensbestände aus Biologie, Informatik, Neurologie, Linguistik und Psychologie effektiv, motivierend und fallbasiert vermittelt werden?

Bei der Auswahl geeigneter Fallbeispiele (cases) für interdisziplinäre Einführungsveranstaltungen der Mind and Brain Sciences sind folgende authentische Rahmenkontexte vorgesehen:

### **2.2 Alltagsszenarien**

Eine Reihe motivierender Beispiele kann aus dem Erfahrungshintergrund der Lernenden entnommen werden. Die zielführende Fragestellung dabei heißt: Welche kognitiven Prozesse liegen bestimmten Alltagstätigkeiten zugrunde, wie Tagesablauf planen, jemanden begrüßen, die Zeitung lesen, den Weg zum Bahnhof gehen, einen Vortrag in einer Lerngruppe planen, Schlafen und Träumen etc.? Ein hervorragendes Beispiel für diese Art von Rahmenkontexten liefert das Lehrbuch Goldstein (2006), in dem hierzu eine über alle Kapitel ausgearbeitete Serie von Fallgeschichten entwickelt wird, die an den Tagesablauf von Studierenden anknüpfen und im Anschluss an diese Beispiele durch entsprechende experimentelle Befunde und theoretische Erklärungsansätze der Kognitiven Psychologie wissenschaftliche vertieft werden.

### **2.3 Expertenszenarien**

In ähnlicher Weise können auch komplexe Denk- und Handlungsabläufe aus beruflichen Situationen in Fallgeschichten thematisiert werden. Experten verschiedener Berufsgruppen verfügen über hoch spezialisierte Fertigkeiten (skills) und komplexe, vernetzte Wissensbestände (knowledge), die als Kontrastbeispiele zur Alltagskognition neue Einsichten geben können. Motivierende Fallgeschichten aus diesem Anwendungsmilieu eröffnen Lernern die Möglichkeit, die kognitiven und neuronalen Grundlagen hoch entwickelter Fähigkeitsprofile zu explorieren.

### **2.4 Vorwissensszenarien**

Häufig in Lerneinstiegssituationen verwendet wird auch ein Typus von Fallgeschichten, in dem die eigenen mentalen Modelle von Lernern thematisiert werden. Sie umfassen sowohl Vorwissensbestände aus Schule und wissenschaftlichen Erstinformationen als auch defizitäres Alltagswissen mit Fehlern und Stereotypen. Der Einsatz von Fallgeschichten dieser Art ermöglicht die Korrektur selbst erlebter Wissensdefizite durch das systematische kontinuierliche Verwenden wissenschaftlicher Terminologie und wissenschaftlicher Methoden.

### **2.5 Test- und Diagnoseszenarien: Patientengeschichten**

Fallbeispiele mit neurokognitiven Störungen bei Patienten von Notfall- oder Rehabilitationskliniken bieten Anreize für die Lerner, erste Vorüberlegungen für diagnostische und therapeutische Programme zu entwickeln und Ergebnisse der experimentellen Grundlagenforschung anwendungsorientiert umzusetzen.

## **2.6 Lehrszenarien: Lernen durch Lehren**

Die Weitergabe neu erworbenen Wissens an Mitglieder der eigenen Lerngruppe mit regelmäßigem Wechsel in der Rolle von Lehrer und Lerner lässt sich auch in fallbasierten universitären Settings als Szenario einsetzen und zum Beispiel auch in Kombination mit „Reciprocal teaching-Strategien“ realisieren.

## **2.7 Neuroethische Konfliktszenarien**

In der Neuroethik werden ethische Implikationen von Entscheidungen von Ärzten, Patienten oder ihrer Angehörigen im Hinblick auf invasive Verfahren der Hirnforschung, Neuroimplantate oder bewusstseins- und persönlichkeitsverändernde Therapien diskutiert. Wenn sich Studierende mit derartigen Konfliktszenarien vertraut machen und sie in Fallgeschichten bearbeiten, wächst die Einsicht in Potentiale und Gefährdungen neuer Anwendungsdimensionen von Therapie-, Diagnostik- und Brain-Enhancement-Verfahren, vor allem im Hinblick auf langfristig wirksame neuroplastische Hirn-Interventionen.

## **2.8 Rediscovering-Szenarien**

Konkrete Problemstellungen aus der Wissenschaftsgeschichte der Mind- and Brain Sciences können ebenfalls als geeigneter Fallkontexte für Lerner angeboten werden. Dabei werden die Studierenden angeregt, mit den ihnen zur Verfügung stehenden methodischen Ressourcen klassische Problemstellungen eines Fachgebiets eigenständig zu lösen und anschließend ihre Lösungsvorschläge anhand des Lehrbuchs oder der Originalarbeiten mit den experimentellen oder modellierenden Standardparadigmen zu vergleichen.

## **3 Social Software und Web 2.0**

Was im Feld des Computer Supported-Collaborative Learning schon seit den 1980 Jahren vornehmliches Ziel war, die computervermittelte Vernetzung von Lernenden sowie die Schaffung von „Learning Communities“ erhält durch den rasanten Aufstieg von Social Software Technologien neue Potentiale. Unter dem Schlagwort Social Software versteht man in erster Linie telemediale Werkzeuge der Kooperation und Vernetzung, die die Etablierung und Selbstorganisation von Online Communities ermöglichen (Kerres, 2006). Viele der zur Rubrik Social Software gehörigen Technologien sind dabei schon lange ein wichtiger Bestandteil netzbasierter Kommunikation und umfassen in einer strengen Definition: Emails, Foren, Shared Applications, White Boards und Instant Messaging Services. Obwohl die Einbeziehung dieser Tools durchaus umstritten ist und die mit dem Schlagwort Web 2.0 belegten technischen Innovationen wohl vor allem Wikis, Blogs, Social Bookmarking und Tagging sowie Syndication und Aggregation Feeds umfassen (vgl. Baumann 2006), so ist die wirkliche Neuerung eher als eine Veränderung der Nutzung und der Wahrnehmung von computervermittelter Kommunikation zu verstehen. Nach Kerres (2006) bedeuten die Innovation von Web 2.0 und Social Software insbesondere einen zunehmend ubiquitären Zugang zum Netz, die Verwischung der Grenze zwischen Autor und Nutzer, zwischen privat und öffentlich sowie zwischen lokal und remote. Für Kerres haben diese Akzentverschiebungen auch für den Bildungssektor entscheidende Auswirkungen. War die Organisation von netzbasierten Lernumgebungen zumeist mit bereitgestellten Lernplattformen ausschließlich von Lehrenden organisiert, auf der sich die didaktische Sequenzierung von Lerninhalten gleichsam wie auf einer abgeschlossenen „Insel“ vollzog, so verlagert die Verwendung von Web 2.0 Technologien jetzt zusätzlich, ganz nach der Idee des „User-generated Content“, die Erstellung und Veröffentlichung von Wissensinhalten auch auf die Seite der Lernenden. Um Lernplattformen nicht zu leblosen „Datengräbern“ werden zu lassen, schlägt Kerres vor, Lernplattformen als angeleitete Portale zu konzipieren auf denen die Lernenden selbst, die im Internet ubiquitär zugänglichen Inhalte zusammen tragen und mithilfe multipler Formate kollektiv aggregieren (Kerres 2006).

### **3.1 Social Software und Fallbasiertes Lernen**

Obwohl die technischen Innovationen des „neuen Internets“ wohl einige noch zu entdeckende Potentiale für das Design von Wissenskommunikation bereithalten, bleibt wie bei jeder Einführung neuer Technologien klar, dass diese ohne ein nachhaltig durchdachtes Instruktionsdesign nicht automatisch einen didaktischen Mehrwert erbringen. Das von uns vorgeschlagene Paradigma des Fallbasierten Lernens hat eine lange und bewährte Tradition und konnte bereits in den vielfältigsten Anwendungskontexten mit unterschiedlichsten technischen Realisierungen erprobt werden. In einem Pilotprojekt im Sommersemester 2007 soll dazu innerhalb des fächerübergreifenden Seminars Kognitions- und neurowissenschaftliche Perspektiven der Lehr-Lern-Forschung an der Universität Potsdam das von Kerres beschriebene Community Content Management System DRUPAL als fallbasiertes Learning Tool eingesetzt werden. Die aus den unterschiedlichsten Wissensdomänen (Pädagogik, Linguistik, Philosophie, Psychologie und Informatik) kommenden StudentInnen bearbeiten dabei unter dem Gesichtspunkt der von der Cognitive Flexibility Theory empfohlenen Multiperspektivität gemeinsam Fallbeispiele aus den oben genannten Kontexten. In der Anfangsphase erarbeiten sich die Lernenden entsprechend ihrer Wissensdomäne und anhand von vorgegeben Fallbeispielen seminarrelevante Wissensinhalte und schaffen auf individuellen, aber auf einer Plattform vernetzen Weblogs eine Fallbibliothek, die ihnen und anderen als fallbasierte Lernhilfe (Case-Based Learning Aid, Kolodner 2003) zur Verfügung steht. Die einführende Lektüregrundlage für das Seminar bildet Goswami (2006). Dazu kann der ubiquitäre Zugang zu Wissensressourcen im Netz genutzt und auf unterschiedlichsten Wegen auf der Plattform aggregiert werden. Zur Umsetzung der im Fallbasierten Lernen vorgesehenen Indizierung von gelernten Fällen, die als Hilfestellung zur Neuanwendung in Transfersituationen vorgesehen ist, soll insbesondere die Technologie des Social Tagging erprobt werden. Die im Laufe des Seminars gemeinsam erarbeitete Fallbibliothek und eine entsprechende „Folksonomy“ wird dabei in einer dynamischen Tag-Cloud visualisiert und soll den Seminarteilnehmern sowie allen Internetnutzern als multiperspektivischer Zugang zu einer offenen Fallbibliothek der Kognitions- und Neurowissenschaften zur Verfügung stehen.

### **3.2 Multiperspektiv-Szenarien**

In interdisziplinär besetzten Lehrveranstaltungen kann das Vorwissen von Studenten unterschiedlicher Mutterdisziplinen als hervorragend geeignete Ressource für die Initiierung multipler Perspektiven auf einen Lerngegenstand genutzt werden. Ausgangspunkt können die unterschiedlichen Sichten von Studierenden der Biologie, Informatik, Neurowissenschaft, Philosophie, Psychologie oder Sprachwissenschaft auf eine grundlagenwissenschaftliche (Beispiel: Struktur und Funktion des autobiographischen Gedächtnisses) oder angewandte Problemstellung (Beispiel: Optimierung von Airbus- Kontrollanzeigen im Cockpit zur Unterstützung der Aufmerksamkeitskontrolle von Piloten) sein. Die Fallbearbeitungen der Teilgruppen unterschiedlicher Disziplinen können im Anschluss im Plenum zusammengetragen werden. Im Cognitive Flexibility-Ansatz von Spiro (1995) wird dieser Wechsel der Perspektiven als essentielle Wissenserwerbsmethode bei komplexen und schlecht strukturierten Lerngegenständen favorisiert. Im folgenden Abschnitt wird am Beispiel einer Fallgeschichte aus dem Bereich Lesestörungen (Dyslexie) die didaktische Sequenzierung näher erläutert:

1. Vermittlung der sprachlichen und kognitiven Symptome dyslektischer Störungen an einem Fallbeispiel (Video, Patientenvorstellung) im Seminar: Anna hat Probleme beim Lesen
2. Analyse so genannter „gehirngerechter“ Therapie- und Trainingsmaterialien in Phasen des selbstgesteuerten Lernens der Seminarteilnehmer
3. Ausräumung von Neuromythen (Was heißt hirngerecht?)
4. Interdisziplinäre Aufarbeitung des Grundlagenwissens aus Linguistik, Neurowissenschaften, Psychologie und Sonderpädagogik in Phasen des selbstgesteuerten Lernens der Seminarteilnehmer
5. Verfassung multiperspektivischer Blogbeiträge mit Peer Review
6. Entwicklung von Leitlinien zur Entwicklung neuer Diagnose- und Therapieverfahren zur Dyslexie auf der Grundlage des aktuellen Forschungsstandes: Kleingruppen im Seminar.
7. Probe-Items für Test- und Therapie-Items als Blogbeiträge verfassen, anschließend Peer Review
8. Inhaltliches Plenum: Konnte die Kluft zwischen Neurowissenschaft und Lehr-Lern-Forschung überwunden werden?

9. Methodisches Plenum mit Evaluation: Hatte das Social Blogging positive Effekte auf Lernzufriedenheit und Lernerfolg der Teilnehmer? Abschließende Bewertung der Blogbeiträge durch die Dozenten.

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Der Beitrag stellte ein Projekt vor, in dem die Anwendbarkeit von Social Software Applikationen im Rahmen interdisziplinärer Hochschullehre erprobt werden soll. Ziel des konzipierten kollaborativen E-Learning-Szenarios ist es, zum einen durch sozial vernetzte Teilnehmeraktivierung den konventionellen Wissenstransfer zu erweitern und zum anderen die Lernenden durch authentische Fallbeispiele zu motivieren. In einem Pilotprojekt im Sommersemester 2007 wird dazu innerhalb des fächerübergreifenden Seminars Kognitions- und neurowissenschaftliche Perspektiven der Lehr-Lern-Forschung an der Universität Potsdam ein Community Content Management System als fallbasiertes E-Learningtool eingesetzt. Dabei soll vor allem das Potential von Folksonomies und dynamischen Tag-Clouds bei der Optimierung kollaborativer fallbasierter Lernprozesse erprobt werden.

## 5 Referenzen

- Baumgartner, P. (2006). Web 2.0: Social Software & ELearning. In Computer + Personal (CoPers), Schwerpunktheft: E-Learning und Social Software. 14.Jg. (8): 20-22 und 34. [http://www.peter.baumgartner.name/article-de/socialsoftware\\_copers.pdf/view](http://www.peter.baumgartner.name/article-de/socialsoftware_copers.pdf/view) (letzter Zugriff 08.03.2007)
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: from research to practice. Nature Reviews Neuroscience 7, 406-413.
- Goldstein, E.B. (2006). Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research, and Everyday Experience. Belmont, CA: Wadsworth.
- Haack, J & Mischke, D. (2005). Applying transfer in goal-based interdisciplinary learning environments. In: Potsdam: Proceedings ISPRS <http://www.igg.tu-berlin.de/ISPRS/proceedings/Paper/> eLearnWS\_Potsdam2005\_Haack.pdf (letzter Zugriff 08.03.2007)
- Kerres, M. (2006). Potenziale von Web 2.0 nutzen. In: Hohenstein, A. & K. Wilbers (Hg.) Handbuch E-Learning, München: DWD-Verlag.
- Kolodner, J. L., Gray, J. T., & Fasse, B. B. (2003). Promoting transfer through case-based reasoning: Rituals and practices in Learning by Design™ classrooms. Cognitive Science Quarterly, 3, 2, 183-232.
- Kolodner, J (2006) Case-Based Reasoning In: Sawyer, K. (Ed.), The Cambridge handbook of the learning sciences. (pp.475-488) Cambridge: Cambridge University Press
- Schank, R. (2005). Lessons in Learning, e-Learning and Training. San Francisco: Pfeiffer & Co.
- Spiro, RJ Feltovich, RJ, Jacobson, MJ Coulson, RJ (1991) Cognitive Flexibility,
- Constructivism, and Hypertext:Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. Educational Technology <http://phoenix.sce.fct.unl.pt> ( letzter Zugriff 08.03.2007)
- Zumbach, J. & Reimann, P. (2003). Computerunterstütztes fallbasiertes Lernen:
- Goal-Based Scenarios und Problem-Based Learning. In: F. Thissen (Hrsg.), Multimedia-Didaktik (S. 183-197). Heidelberg: Springer

## Vita

**M.A. Dennis Mischke**, Anglistik, Medienwissenschaft, Kognitionswissenschaft, Universität Potsdam, 2008.

- Austauschstipendiat am Institute of Interactive Media and Learning der University of Technology Sydney 2006
- Seit Oktober 2008 Doktorand und Lehrkraft für besondere Aufgaben am Englischen Seminar der Ruhr-Universität Bochum.

**M.A. Johannes Haack**, Psycholinguistik, TU Berlin, 1979.

- Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Linguistik der TU Berlin, 1979-1981.
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Psychologie der Freien Universität Berlin, 1981-1988.
- System-Technology „Knowledge Engineering“, GNB Berlin 1990.
- Wissenschaftlicher Koordinator am Interdisziplinären Zentrum für Kognitive Studien der Universität Potsdam seit 1994.
- Arbeitsschwerpunkte: Kognitionspsychologie, Instruktionsdesign, Curriculumentwicklung „Cognitive Science“.





# Gerald Haese: Telekonferenzen in der Lehre - Einsatz, Chancen und Perspektiven



Gerald Haese, Freie Universität Berlin, Center für Digitale Systeme (CeDiS), [Gerald.Haese@fu-Berlin.de](mailto:Gerald.Haese@fu-Berlin.de)

## Abstract

Telekonferenzen sind in der Lehre, trotz fast 10 jähriger Nutzung, immer noch Ausnahmereischeinungen. Der Beitrag stellt die gebräuchlichen Szenarien und deren Rahmenbedingungen dar. Eine kurze Grundlagenbetrachtung der Telekonferenzen soll die Bewertung neuerer technischer Entwicklungen vereinfachen. Bekannte Probleme und Hemmnisse in der Anwendung werden dargestellt. Die neueren Tendenzen des Video- und Web-Conferencing sowie weiterer Tendenzen im Lehreinsatz werden kurz dargestellt. Im Ausblick werden die Potentiale der neuen HD-Telekonferenzsysteme im Lehreinsatz analysiert.

## 1 Einleitung

Seit über zehn Jahren werden Videokonferenzen in der Lehre eingesetzt und bieten dabei nach wie vor erhebliche Potentiale. Es können sowohl traditionelle Lehrszenarien annähernd ein-zu-eins abgebildet als auch wesentlich veränderte Lehr- und Lernformen entwickelt und unterstützt werden.

Die Überwindung großer Distanzen bietet durch die beteiligbaren Lehr- und Lernenden zusätzliche Anreize und Chancen. Der Faktor Medienkompetenz spielt dabei eine Schlüsselrolle bei allen Beteiligten. Neben den rein technischen können und müssen weitere Einflussfaktoren - wie z.B. Interkulturalität - mit erlernt und berücksichtigt werden.

Die weite Verfügbarkeit von Breitbandnetzen im Hochschulbereich ebnet den Weg zum Einsatz dieser Techniken in der Lehre. Dabei kommen sowohl Punkt-zu-Punkt- als auch Punkt-zu-Multipunkt-Konferenzen zum Einsatz.

## 2 Einsatz und Chancen, Anwendungsformen in Deutschland

Hier soll ein kurzer Überblick über die in der Lehre relevanten Einsatzszenarien gegeben werden.

### 2.1 *Veranstaltungsübertragung an einen andern Standort*

Das einfachste und häufigste Einsatzszenario ist *direkte Veranstaltungsübertragung* in räumlich entfernt liegende Hörsäle und Übungsräume der gleichen Universität; die Anforderungen an didaktisch neue Formate sind bei diesem Szenario gering, da die Veranstaltung „nur“ auf die Telepräsenz am anderen Standort optimiert werden muss. Dies waren deshalb die ersten Szenarien die auch heute noch eine hohe Nutzung aufweisen. Sie sind weitestgehend als Service für die Studierenden gedacht, denen längere Fahrzeiten zu den unterschiedlichen Standorten (besonders bei Doppelhochschulen wie Duisburg-Essen, Erlangen-Nürnberg etc.) erspart werden sollen.

Besondere Möglichkeiten bieten sich hier in der Medizin mit direkten Übertragungen aus dem Operationssaal. Obwohl bei diesem Einsatz naturgemäß oft keine Rückfragen zugelassen werden, können einem großen Auditorium so anschaulich Inhalte vermittelt werden, die sonst keinen Eingang in die Lehre finden würden.

## **2.2 Übergreifende Studiengänge**

Gemeinsame Studiengänge von unterschiedlichen Hochschulen (z.B. Winfoline, Thüringer Verbund Werkstoffwissenschaft) stellen wesentlich höhere Anforderungen an die Abstimmung der Lehr- und Lernsetups. Die föderale Struktur des deutschen Hochschulwesens ist ein erheblicher Hemmschuh für die weitere Verbreitung solcher Modelle und Nutzungsszenarien (trotz Bologna). Das Lehrangebot, besonders an kleinen Hochschulen, könnte dadurch erheblich ausgeweitet und die Attraktivität der Einrichtung für Studierende erheblich gesteigert werden. Die Telekonferenz fördert dabei auch die Motivation zum Studium und dient der Gemeinschaft der Studierenden über mehrere Standorte hinweg („video socialising“). Der Einsatz erfolgt in den unterschiedlichsten Veranstaltungsformen.

## **2.3 Sprachlernen und hochschulübergreifende Seminare**

Im Bereich des Sprachlernens bietet die Telekonferenz eine ideale Basis mit Muttersprachlern gemeinsam zu lernen und Studienaufenthalte im Ausland vorzubereiten. Bei dieser Einsatzform sind für beiderseitige Lehr- und Lernerfolge die didaktisch anspruchsvolle Umsetzung und die Berücksichtigung der Interkulturalität besonders wichtig.

Die Ergänzung verteilter, hochschulübergreifender Seminare um Telepräsenzphasen ist ein sich entwickelnder Bereich, der häufig in der Online-Lehre praktiziert wird. Der Fachbereich Politikwissenschaft der Freien Universität Berlin hat für dieses Einsatzszenario einen Seminarraum umgestalten lassen.

## **2.4 Weitere Anwendungen**

Das Spektrum reicht weiter über die Studienbewerbung und -beratung bis hin zu Prüfungen, die mittels Telekonferenzen durchgeführt werden. Die mögliche Hinzuziehung von Fachexperten und „Remote Referenten“ in der klassischen Lehrveranstaltung wird bisher kaum praktiziert oder bleibt nicht wahrnehmbar.

Allen Szenarien ist gemein, dass sich der Grad an Interaktivität und die technische und personelle Ausstattung gegenseitig determinieren.

Weiterführende Informationen stellt die Arbeitsgruppe Videokonferenztechnologie und deren Anwendungsszenarien (VIKTAS) im DINI e.V. zur Verfügung, die ihre Arbeiten auch in jährlich stattfindenden Konferenzen darstellt.

# **3 Grundlagen der Telekonferenzen**

Einiges Grundlegendes zu Telekonferenzen mit dem Focus auf Videokonferenzen soll das Verständnis erleichtern und in die Problemstellung einführen. Audiokonferenzen sind in der Lehre fast nicht vertreten.

## **3.1 Technische Grundlagen, Geräte und Standards**

Welche Komponenten werden zur klassischen Videokonferenz benötigt und welche Voraussetzungen müssen geschaffen werden? Betrachtet werden klassische Videokonferenzsysteme nach H.323 Standard.

### **3.1.1 Konferenzsysteme**

- Desktop und Office Systeme, so genannte all-in-one Systeme für kleinere Arbeitsgruppen (Seminare, Übungsgruppen)  
Zusätzlich sind heute reine Software-Lösungen verfügbar, die auch für kleinere Auditorien genutzt werden können.

- Gruppen- und Raumsysteme für größere Auditorien mit mehreren Monitoren oder Beamern sind auch für den Vorlesungsbetrieb geeignet

Durch den technischen Fortschritt ist eine Vermischung der Gerätkategorien im Gange. Grundsätzlich sind Videokonferenzsysteme ISDN und IP tauglich. Die Bandbreiten sind jeweils in 64 KBit/s Inkrementen angegeben, was den Ursprung in der ISDN-Welt weiterhin erkennen lässt. Aktuelle Systeme unterstützen Bandbreiten bis 2 MBit/s im ISDN-Betrieb, bis zu 4 MBit/s im IP-Betrieb.

### 3.1.2 Weitere Geräte, Aufgaben und Features

Mittels Gateways ist auch der gemischte Betrieb von ISDN und IP möglich. Um sich national wie auch international verständigen zu können, werden sogenannte Gatekeeper eingesetzt, die die unterschiedlichen Konferenzsysteme über ein Rufnummern Schema (Global Dialing Scheme) miteinander bekannt machen und verbinden. Hier gibt es sowohl nationale als auch internationale Gatekeeper, die somit eine weltweite Verständigung ermöglichen.

Sollen mehr als zwei Kommunikationspartner an einer Telefonkonferenz teilnehmen, wird zusätzlich eine Multi Control Unit (MCU) benötigt. Alle Teilnehmer einer Telekonferenz senden ihre Audio- und Videodatenströme an die MCU, die diese dann zusammenrechnet und als jeweils einen Datenstrom wieder an alle Konferenzbeteiligten zurücksendet. Die MCU übernimmt dabei auch das Verhandeln der Bandbreiten der unterschiedlichen Standorte. Teilweise unterstützen moderne MCUs auch Transcodierung, so dass jeder Partner mit optimalen Parametern und Bandbreiten bedient wird. Teilweise können die Teilnehmer auch die gewünschte Bildschirmanordnung wählen. Mittels der MCU wird auch die Bild- und Tonregie gesteuert. Vielfach sind die Videokonferenz-Systeme mit einer eigenen MCU ausgestattet, so dass sie häufig bis zu vier Kommunikationspartner bedienen können. Aufzeichnungs- und Streamingoptionen ergänzen moderne MCUs. Eine Hochleistungs-MCU kann bis zu 80 parallele Konferenzen mit bis zu 40 gleichzeitigen Verbindungen abwickeln, wobei diese Daten eher theoretisch sind, da eine Videokonferenz mit mehr als 8 Teilnehmern kaum noch adäquat auf einem Bildschirm dargestellt werden kann.

### 3.1.3 Technische Eckdaten

Folgende Bildschirmauflösungen sind gebräuchlich:

- CIF-Auflösung mit 352 \* 288 Bildpunkten mit 15-25 Bildern pro Sekunde und
- bis zu 4CIF mit einer Auflösung von 704 \* 576 Bildpunkten bei größeren Systemen (entspricht ungefähr der Standard-Fernsehauflösung).

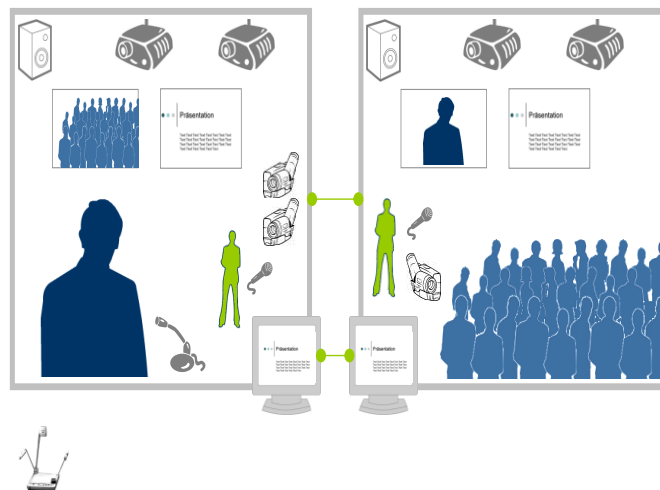
Im Audiobereich liegt das Frequenzband nach den Standards bei 7 KHz, proprietäre „Quasi-Standards“ realisieren bis zu 14 KHz (z.B. Siren 14). Diese Daten sind für die Beurteilung neuer Entwicklungen und Systeme wichtig. Standard Videokonferenzen werden heute, wie oben benannt, über den Standard H.323 und seine vielfältigen Substandards abgewickelt. Zu dieser Protokollsuite gehört jedoch nicht das Application Sharing oder das Übertragen der Präsentationsinhalte, die besonders im Lehreinsatz von erheblicher Bedeutung sind. Hier werden weitere Produkte und somit auch Rechner benötigt, die mittels Netmeeting oder VNC das Betrachten der Präsentation mit einem separaten Beamer ermöglichen.

Umfassende weiterführende Informationen finden sie im Bereich Videokonferenzdienst des DFN-Vereins, sowie im Videokonferenz-Zentrum der TU Dresden.

### 3.2 Ein Einsatzszenario und seine Komponenten

Folgende Stückliste soll die benötigten Komponenten und Ressourcen einer Punkt-zu-Punkt-Videokonferenz zur qualitativ hochwertigen Vorlesungsübertragung mit Rückfragemöglichkeit an zwei Standorten illustrieren.

Veranstaltungsübertragung



Am Veranstaltungsstandort	Remote Standort
Videokonferenzsystem (Raumsystem) Kamera für den Dozenten (ggf. mit automatischer Verfolgung (Tracker)) Kamera für das Auditorium (ggf. fernsteuerbar) ggf. Dokumentenkamera Mikrophon Vortragender Funkmikrofon Saal Rückfragen Beamer für das entfernte Auditorium Audioanlage Präsentationsrechner Beamer Präsentation [optional Bild- und Tonmixer, dann sind keine Umschaltungen am Videokonferenzsystem nötig] Eine Person für die Bild- und Tonkontrolle, ggf. zusätzliche Person für das Rückfrage-Mikrofon.	Videokonferenzsystem (Raumsystem) Kamera für das Auditorium (ggf. fernsteuerbar, auch vom Hauptveranstaltungsort) Funkmikrofon Saal Rückfragen Audioanlage Präsentationsrechner Beamer Präsentation Beamer Auditorium Eine Person für die Rückfrage-Regie und Tonkontrolle

### 4 Bekannte Probleme und Hemmfaktoren beim Einsatz

Die genannten Szenarien lassen den Bedarf an benötigter Technik und finanziellen Mitteln erkennen und besonders, dass ein Mehr an Interaktion auch zu einem erheblichen Mehr an personellem Aufwand führt. Jeder beteiligte Standort muss durch eine Serviceperson unterstützt werden. Bei einer großen Anzahl von Standorten muss gleichzeitig eine Regie die MCU steuern. Die Rüstkosten für mobile Systeme sind in der Vergangenheit durch die sich verbessernde Technik gesunken, für den geregelten Lehrbetrieb kommen jedoch fast nur Festinstallationen in Frage.

Zu Beginn des Einsatzes von Telekonferenzsystemen waren die Inkompatibilitäten zwischen den Systemen so erheblich, dass eigentlich nur Geräte eines Herstellers mit einander problemlos

kommunizieren konnten. Die Verbesserung der Geräte und der Normen hat dieses Problem weitgehend eliminiert, jedoch sind Kompatibilitätslisten immer noch wichtig (und z.B. unter <http://vcc.zih.tu-dresden.de/vc/matrix/> aktuell verfügbar).

Auftretende Probleme lassen die Technik immer wieder in den Vordergrund treten und lenken Vortragende und Zuhörer ab. Vorherige Tests und das Vorhalten von Backuplösungen wie Skype und Mobiltelefone sowie lokaler Präsentationen sind essentiell.

## **4.1 Der gute Ton**

Bedingt durch die menschliche Wahrnehmung ist „der gute Ton“ eindeutig in den Vordergrund zu stellen. Rückkopplungen und Raumhall sowie Störgeräusche von anderen Standorten sind die hauptsächlichsten auditiven Problemquellen. Sie lassen sich nur durch den Einsatz von zusätzlichem Personal und/oder Baumaßnahmen und meist auch nur partiell kompensieren, wenn z.B. für Rückfragen das Mikrofon direkt dem Fragenden in die Hand gegeben wird und kein Raummikrofon zum Einsatz kommt bzw. der Ton gemischt wird um jeweils nur die aktuell sprechende Person zu übertragen. Der beschränkte Frequenzbereich der Übertragung - gepaart mit netzbedingten Engpässen und Störungen - kann die Wahrnehmung und Aufmerksamkeit erheblich behindern und damit den Lernerfolg gefährden.

## **4.2 Telepräsenz**

Ähnliches wie für den Ton gilt auch für die Bildübertragung: Entweder sind die Akteure, besonders die Vortragenden, sehr diszipliniert und sich ihrer „Telepräsenz“- Situation bewusst. Dann müssen sie z.B. selbstständig auf ihren Standpunkt und den potentiellen Bildausschnitt achten. Oder man unterstützt sie mit einer gesteuerten Kamera, was jedoch wieder zusätzliche Ressourcen bindet. Verfolgerkameras, so genannte Tracker, die dem Dozierenden automatisch folgen, haben sich als nicht besonders präzise erwiesen.

Die Leistungsfähigkeit der eingesetzten Codecs stößt in einigen Situationen an ihre Grenzen. Ton-Rauschen erhöht die Datenrate erheblich, schnelle Bewegungen und detailreiche Objekte (z. B. kleinkarierte Kleidung) bringen die derzeitigen Konferenzsysteme an ihre Leistungsgrenzen. Deshalb ist es wichtig Verhaltens- und Raumgestaltungshinweisen zu folgen, um einen optimalen Ablauf der Konferenzen zu gewährleisten.

### **4.2.1 Mangelnde Bandbreite, internationale Differenzen**

Weitere Probleme ergeben sich im internationalen Einsatz. So sind in dem EU-Projekt Elisa Bulgarien und Griechenland problemlos erreichbar, während Verbindungen aus Deutschland nach Albanien nur über Skype möglich waren. Als am problematischsten sind, wegen schlechter Internet-Anbindung und enormen Laufzeiten, Verbindungen nach Südamerika und Australien einzuschätzen. Um nicht während bzw. kurz vor der Veranstaltung vollständig umplanen müssen (siehe Backup-Lösungen), sind hier vor dem Aufsetzen von Lehrszenarien auf jeden Fall Tests durchzuführen, um die technischen Rahmenbedingungen auszuloten.

## **5 Perspektiven und sich abzeichnende Entwicklungen**

In der Entwicklung an den Hochschulen sind mehrere Tendenzen zu beobachten: Die Angebote werden niederschwelliger, d.h. sie sind mit weniger Technikeinsatz und teilweise vom Arbeitsplatz aus nutzbar. Webkonferenzlösungen werden erprobt. Der heimische Studierendenarbeitsplatz erhält Bedeutung in den Szenarien und eine Abkehr von direkter Interaktion und Synchronität führt zu neuen Nutzungsmöglichkeiten, dabei werden die Kommunikationskanäle auf andere Tools (E-Mail, Forum, Blog, Wiki) verlagert. High Definition Telekonferenzlösungen verfolgen den eingeschlagenen Weg und bieten dabei neue und perfektionierte Nutzungsmöglichkeiten.

## **5.1 Niederschwelligkeit und Asynchronität**

Neue Szenarien, die den heimischen Arbeitsplatz der Studierenden im Focus haben, gewinnen zunehmend an Bedeutung. Hier wird eher auf den Low-End-Bereich gesetzt, der eine Telekonferenz mit USB Web-Cam und Head-Set ermöglicht. Für diese Einsatzgebiete ist die weite Verbreitung von DSL-Anschlüssen sehr förderlich. Hochschulen wie die FHTW, die Universität Hamburg (mit der ver.di Fachschule) sowie die Ruhr-Universität Bochum setzen mit Breeze (heute Adobe Connect) auf eine serverbasierte Plattform, die mit normalen Browsern (plus Flash-Plugin) genutzt werden kann und keine lokale Softwareinstallation erfordert. Auch das Videokonferenzcenter des DFN Vereins bietet seit kurzem diese Plattform an.

Zum anderen gibt es eine Abkehr von der reinen synchronen Übertragung zur zeit- und ortsunabhängigen Zurverfügungstellung von Veranstaltungen, die zuvor – teils vollautomatisch - aufgezeichnet wurden. Partiiell erfolgt gleichzeitig eine live Übertragung, bei der jedoch die Interaktionsmöglichkeiten vollständig entfallen; die Studierenden werden so zu passiven Konsumenten. Hier seien die Produkte TeleTASK sowie Apreso Classroom stellvertretend genannt. Einige neuere Varianten davon sind Aufzeichnungen als Video-Podcasts, die nur Veranstaltungspräsentationen mit Audio oder reine Podcasts, die nur das Audio der Veranstaltung enthalten,

## **5.2 HD erschließt weitere Anwendungsformen: Mehr Informationen und erhöhte Präsenz, die technische Seite**

(Mangels Erfahrungsberichten erfolgt hier eine eher theoretische Betrachtung.) Kommerzielle Konferenzsysteme mit High Definition (HD) Endgeräten, die zurzeit noch eher Besprechungen im „Top-Management“ vorbehalten sind, sind im Bereich der Lehre eher eine Zukunftsvision. Sie streben eine möglichst detailgetreue Reproduktion von Besprechungen an und sollen Mimik und Gestik in einer Detailtreue übertragen, die mit bisherigen Systemen kaum möglich war.

Vertreter sind das TelePresence System der Fa. Cisco ([http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns669/networking\\_solutions\\_solution\\_segment\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns669/networking_solutions_solution_segment_home.html)), oder das RealPresence System der Fa. Polycom (<http://www.polycom.com/solutions/0,,pw-15772,00.html>), die sich bedingt durch ihren Kostenrahmen und zurzeit beschränkten Einsatzbereichen nicht kurzfristig in der Lehre etablieren werden. Sie werden in den USA zurzeit als komplette Räume mit Bestuhlung oder Desktop Systeme vermarktet. Sie können Bandbreiten von bis zu 12 Mit/sec bedienen und bieten eine Auflösung von 3820 \* 720 Bildpunkten im 48:9 Breitbildkinoformat für bis zu 28 Teilnehmer. Sie erwarten auf den Gegenstellen identische Systeme aus der gleichen Familie, hier werden Parallelen zur Frühzeit der Telekonferenzen sichtbar. Auf dem Papier werden zwar Standards benannt (hier H.264), die aber dann ganz individuell ausgelegt werden. Generell werden sich alle betrachteten Konferenzsysteme schrittweise in Richtung High Definition bewegen (z.B. Polycom HDX 9000 Gruppen-Raumsystem). Dabei ist eine IP-Optimierung und eine Konvergenz mit der VoIP-Telefonie zu beobachten und daraus folgend die Verschmelzung von Telefon- und Videokonferenzen. ISDN wird von den Systemen teils nur noch optional, teils gar nicht mehr unterstützt. Neue Umgebungen ermöglichen das zusätzliche Streamen von Videokonferenzen für eine große Anzahl von Usern. Die zusätzliche Übertragung von digitalen Medien wird integraler Bestandteil der Lösungen (z.B. People and Content). Mit dem Einsatz des Protokolls H.264/MPEG4 wird die Konvergenz mit weiteren Diensten wie HDTV und HD-DVD erfolgen. Bei den vorgesehenen Datenraten tritt das Netzwerk wieder in den Vordergrund, hier werden „Quality-of-Service“-Dienste speziell für Konferenzen benötigt, die ggf. auf eigenen WDM basierten Netzen eigene Frequenzen zur Übertragung nutzen. Ähnlich dem BAL Netz, dass exklusiv für die Nutzung solcher Szenarien bis in den heimischen Bereich ausgelegt ist.

Probleme die den bisherigen Einsatz von Telekonferenzen sehr erschwerten, wie akustische Störungen und schlechte Wahrnehmung, sollen durch High Definition Audio mit Frequenzen von 22 KHz der Vergangenheit angehören. Dabei müssen die Räumlichkeiten weiterhin akustisch optimiert werden. Die Auflösung ist bei 16:9-Systemen dreimal besser als Fernsehen, sowie neunfach verbessert gegenüber Standard Videokonferenzsystemen. Bedingt durch die Breitbildformate nehmen die Teilnehmer eine erheblich verbesserte Präsenz wahr. Auch ist die Übertragung von Bewegt-

Szenarien, wie Performances (Bildende Künste) oder kleinteiliger Inhalte der Astronomie und Physik, mit diesen neuen Lösungen erstmals möglich.

## 6 Zusammenfassung

Telekonferenzen werden in unterschiedlichsten Szenarien erfolgreich in der Lehre praktiziert. Jedoch verlangt diese besonderen Einsatz seitens der Lehrenden, als auch eine personelle Unterstützung der Veranstaltungen durch zusätzliches Service Personal. (vgl. Coy, VIKTAS-Tag 2006). Viele große Szenarien waren Projekt- und Drittmittel getrieben, hier ist die weitere Nutzung nach Projektende sehr uneinheitlich. Die Verbesserung der Technik, im Laufe der Zeit, hat die Probleme in diesem Bereich erheblich reduziert. Technische Rahmenbedingungen müssen jedoch weiterhin analysiert und berücksichtigt werden. Mit HD können weitere Einsatzbereiche erschlossen, und gleichzeitig die Qualität der bisherigen Szenarien erheblich verbessert werden. Zusätzlich müssen die Netzwerktechnischen Grundlagen für die benötigten Bandbreiten geschaffen werden um diese Lösungen erfolgreich nutzen zu können. Parallel dazu werden auch die Ansprüche aller Beteiligten an solche Lösungen erheblich steigen.

## 7 Ausblick

Welche interessanten Ausblicke, Visionen, weiteren Entwicklungen ergeben sich? Die HD-Telekonferenz stellt weit größere Einsatzmöglichkeiten in Aussicht, als die Klassische Videokonferenz. Der heimische HD-Fernseher kann zum Konvergenzpunkt aller Medien werden und auch das heimische Lernen unterstützen. Konferenzen mit Kommilitonen und Tutoren ermöglichen viele Szenarien der virtuellen, aber gleichzeitig synchronen Lehre, die dadurch weitestgehend von räumlichen Grenzen gelöst wird, wenn die Hochgeschwindigkeitsnetze auch im privaten Bereich zur Verfügung stehen. Hier können Arbeitsgruppen mit hochauflösenden Materialien von zu Hause aus zusammenarbeiten. Seminararbeiten, auch im künstlerischen Bereich, können dann kollaborativ angefertigt werden.

## 8 Referenzen

- DFN Videokonferenzdienst: <https://www.vc.dfn.de/>
- Kompetenzzentrum für Videokonferenzdienste (VCC) der TU Dresden: <http://vcc.zih.tu-dresden.de/>
- VIKTAS Arbeitsgruppe des DINI Vereins:  
[http://www.dini.de/dini/arbeitsgruppe/arbeitsgruppe\\_details.php?ID=4](http://www.dini.de/dini/arbeitsgruppe/arbeitsgruppe_details.php?ID=4)

Hersteller Links:

- Polycom: <http://www.polycom.com/home/>
- Tandberg: <http://www.tandberg.com/germany/index.jsp>
- Sony:  
[http://www.sonybiz.net/biz/view/ShowFlexibleHub.action?flexibleMainProductCategory=VC&site=biz\\_de\\_DE&flexibleProductCategory=&flexiblehub=1166605180306](http://www.sonybiz.net/biz/view/ShowFlexibleHub.action?flexibleMainProductCategory=VC&site=biz_de_DE&flexibleProductCategory=&flexiblehub=1166605180306)
- Cisco:  
[http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns669/networking\\_solutions\\_solution\\_segment\\_home.html](http://www.cisco.com/en/US/netsol/ns669/networking_solutions_solution_segment_home.html)
- Codian: <http://www.codian.com/>
- Radvision: <http://www.radvision.com>

## Vita

**Gerald Haese:** Stellvertretung der Leitung des Center für digitale Systeme (CeDiS) der Freien Universität Berlin, ICT e-Learning, AG-Leitung Lernplattform (LMS), e-Learning Beratung, Projekt FUeL





# Miro Goepel, Sabina Jeschke, Lars Knipping : Deutsche Datenschutzaspekte bei Lernmanagementsystemen am Beispiel von Moodle



*Miro Goepel, goepel@math.tu-berlin.de,  
Sabina Jeschke, sabina@math.tu-berlin.de,  
Lars Knipping, knipping@math.tu-berlin.de,  
Zentrum für Multimedia in Lehre und Forschung,  
Technische Universität Berlin*

## Abstract

An der Technischen Universität Berlin wird das „Information System for Instructors and Students“ (ISIS) auf Basis des Open Source Systems „Moodle“ seit September 2006 universitätsweit eingesetzt. Lernmanagementsysteme (LMS) wie Moodle erfahren seit Jahren eine rasante Verbreitung, die weltweit festzustellen ist. Bei dem Betrieb von ISIS in einem Umfeld mit fünfstelliger Benutzerzahl konnten eine Reihe von Erfahrungen gesammelt werden, welche den deutschen Datenschutz betreffen und auf den Einsatz anderer LMS übertragen werden können.

Die Philosophie eines weitestgehend offenen Austausches von Informationen über Nutzer zur Kommunikation in Moodle, geprägt durch US-amerikanische und australische Tradition, resultiert in einer Reihe von Konflikten mit den deutschen Bestimmungen zum Umgang mit personenbezogenen Daten. Weiterhin zeigte sich bald Bedarf nach zusätzlichen Maßnahmen in Bezug auf eine gesicherte Datenübertragung sowie weitergehende Sicherungen der personenbezogenen Daten vor unbefugten Zugriffen.

Nach einer detaillierten Analyse der Konfliktfälle wurden diese z.T. durch Konfigurationsänderungen am Moodle-System, z.T. durch hierfür notwendige Anpassungen am Programmcode des Systems behoben.

## 1 Einführung

In den letzten Jahren hat die Verwendung von Lernmanagementsystemen (LMS), wie Moodle, stark zugenommen [1]. Gefördert wurde diese Entwicklung durch die mittlerweile allgegenwärtige Verfügbarkeit von Internetanbindungen sowie die nunmehr erhöhte Akzeptanz neuer Medien bei Studenten und Dozenten als Mittel des täglichen Lehr- und Lerngebrauchs. Die Open-Source-Software Moodle, eines der am stärksten verbreiteten LMS, wurde 1999 veröffentlicht und kann heute auf über 40.000 registrierte Installationen mit über 18 Millionen registrierten Benutzern verweisen, siehe Abbildung 1.

Auch an deutschen Hochschulen werden so sukzessive die dezentralen Lösungen zur Datenverteilung an einzelnen Instituten oder Fachgebieten ersetzt. Mussten sich Studenten zuvor oft kryptische URL merken, um für jede Veranstaltung einzeln Vorlesungsskripte usw. zu erlangen, reicht heute der Einstieg über das zentrale LMS der Hochschule. Sowohl für Studenten wie auch Mitarbeiter bedeutet die Einheitlichkeit in Benutzerführung und Inhaltsorganisation eine Verbesserung in der Benutzerfreundlichkeit.

LMS bieten neben zahlreichen Funktionen organisatorischer Art (Kalender, Foren), zur Kommunikation (Chats, Foren) und Funktionen mit Lernbezug (Tests, Wikis) aber noch einen anderen bedeutenden Aspekt, der von den vorher üblichen „Web spacelösungen“ nicht erfüllt wurde: eine Benutzerverwaltung.

Stand das Skript einer Veranstaltung früher frei verfügbar im Internet oder war bestenfalls durch ein Passwort geschützt, so ist der Zugriff auf Ressourcen, die in LMS gespeichert sind, oft nur von registrierten Benutzern möglich und dies bedeutet eine Erhebung, Speicherung und Verarbeitung von personenbezogenen Daten.

Für viele Leistungen, die Studenten in einem LMS erbringen, ermöglicht erst die Verwendung von Benutzerkonten die eindeutige Zuordnung dieser Leistungen zu bestimmten Studenten.

Eine Prüfungsleistung kann nur dann online durchgeführt werden, wenn der Prüfende eine jede Prüfungsabgabe einem Studenten zuordnen kann. Auch der kommunikative Aspekt von LMS kann erst dann wirklich zu tragen kommen, wenn sich registrierte Benutzer in Foren oder über systeminterne Nachrichtenprogramme austauschen und gegenseitig eindeutig identifizieren können. Die Anmeldung zu Tutorien und Klausuren, die Rückmeldung über die erreichten Klausurnoten etc. setzen eine Benutzerverwaltung voraus [2]. Kurz gesagt, ohne Benutzerverwaltung geht es nicht.

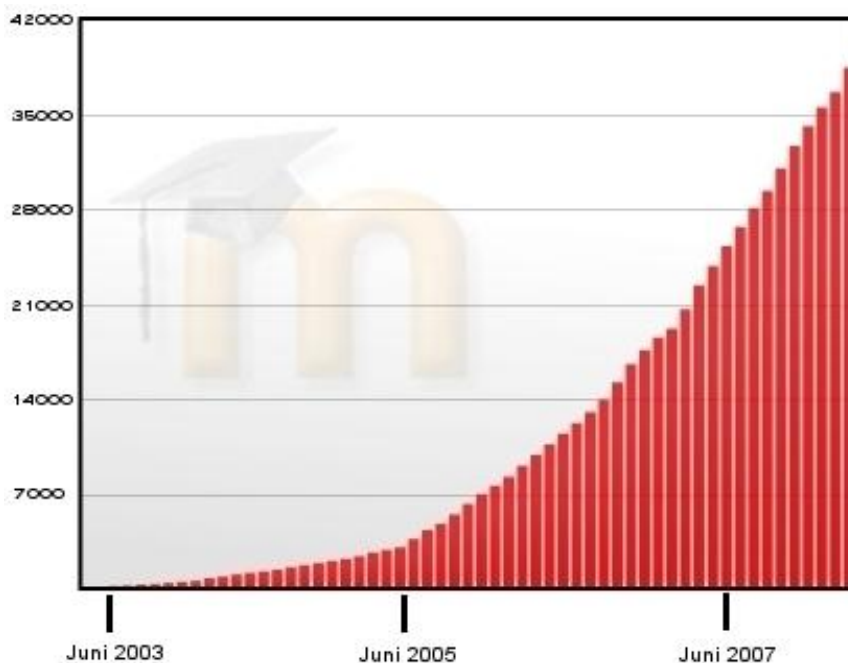


Abbildung 1: Wachstum der Anzahl von Moodle-Installationen Quelle: [1]

## 2 Deutscher Datenschutz kontra internationale Software

Deutschland ist das Heimatland des Datenschutzes. Dem hessischen Datenschutzgesetz von 1970 folgte 1977 das Bundesdatenschutzgesetz [3]. Erst 18 Jahre später verabschiedete die EU eine eigene Datenschutzrichtlinie [4]. Es verwundert daher nicht, dass in Deutschland die mitunter strengsten Datenschutzgesetze weltweit gelten. Die meisten LMS dagegen entstammen dem anglo-amerikanischen Kulturraum. Moodle wurde von Martin Dougiamas in Australien initiiert und die Entwicklung des Systems wird bis heute von ihm geleitet.

Zwar ist international der Begriff der „Data Privacy“ geläufig und wird auch in vielen nichteuropäischen Ländern in Gesetzen umgesetzt. Es sind jedoch im internationalen Vergleich erheblich unterschiedliche Philosophien im Umgang mit personenbezogenen Daten festzustellen, gerade was das in Deutschland deutlich stärker hervorgehobene Recht auf informationelle Selbstbestimmung angeht. Es ist daher nachvollziehbar, dass Entwickler, die einem nichtdeutschen Kulturraum entstammen, bei ihren Entwicklungen die deutschen Datenschutzgesetze und Datenschutzphilosophien kaum beachten. So sind am Beispiel von Moodle mehrere Eigenschaften zu nennen, die charakteristisch für die beschriebenen Differenzen der unterschiedlichen Datenschutzphilosophien in Bezug auf LMS anzusehen sind, welche Systemanpassungen für den rechtlich einwandfreien Einsatz an deutschen Universitäten notwendig machen [5].

## **2.1 Datenschutzerklärung**

Sobald in Deutschland in einem webbasierten System personenbezogene Daten erhoben werden, ist das Vorhandensein einer Datenschutzerklärung notwendig. Es ist darüber hinaus notwendig eine „eindeutige Willenserklärung“ der Teilnehmer einzuholen, dass diese Datenschutzerklärung akzeptiert wird. In Moodle gibt es derzeit noch keine Funktion, mittels der eine eindeutige Willenserklärung des zukünftigen Teilnehmers zur Zustimmung zu der Datenschutzerklärung des Systembetreibers eingeholt werden kann, bevor dieser seine personenbezogene Daten in das System eingibt. Selbst die Einbindung einer solchen Datenschutzerklärung an sich wird von der Software nur leidlich unterstützt.

## **2.2 Zugriff auf Benutzerdaten**

Datenschutz bedeutet im Wesentlichen das Beantworten der Fragen „Welche personenbezogenen Daten werden erhoben, wofür werden sie eingesetzt, wer hat auf sie Zugriff und wie lange werden sie gespeichert?“ Diese Fragen müssen jedem Teilnehmer in einer Datenschutzerklärung beantwortet werden. Eine Zustimmung der Benutzer erlaubt aber nicht die beliebige Sammlung personenbezogener Daten. Vielmehr muss die Speicherung und Verarbeitung solcher Daten in einer Verhältnismäßigkeit zu dem Zweck stehen, zu dem sie erhoben wurden und dürfen nicht über diesem Zweck hinaus verwendet werden.

Bei Moodle ist der Punkt problematisch, wer Einblick in welche Daten erhält. Die Verwaltung von Kursen in Moodle verläuft dezentral. Jeder Kursersteller, in der Regel der Dozent des Kurses, ist für das Einpflegen von Materialien und das Durchführen von eLearning-Aktivitäten in seinem Moodle-Kurs selbst zuständig. Den Dozenten eines Kurses wird daher in Moodle, lokal in ihrem Kurs, administratorähnliche Möglichkeiten und auch Logdateneinblicke gewährt.

Es ist nachvollziehbar, dass ein Administrator, der für die technische Wartung des Systems zuständig ist, die Handlungen der Benutzer im System vergleichsweise weitgehend nachvollziehen können muss. Dies begründet sich in der Verpflichtung des Administrators das System funktionsfähig zu halten, Fehler rekonstruieren und beheben zu können sowie mögliche Angriffe auf das System erkennen und abwehren zu können.

Ein Dozent hat weder diese Verpflichtungen noch die Möglichkeit diese durchzuführen. Wenn er aber im Sinne des Datenschutzes keinen Zweck mit diesen Daten verbinden kann, so ist es datenschutzrechtlich nicht nachvollziehbar, warum er überhaupt Einblick in diese Daten haben sollte. Daher ist es datenschutzrechtlich nicht zu begründen, warum ein Dozent auf lokaler Ebene seiner Kurse dieselbe Dateneinsicht haben sollte wie ein Administrator. Es ist einem deutschen Studenten nicht vermittelbar, warum sein Dozent pauschal Einblick in die Daten haben sollte, zu welchem Datum und Uhrzeit sich der Student von welcher IP aus in den Kurs des Dozenten eingeloggt hat und welche Ressource er dort genutzt hat.

Zwar muss ein Dozent in der Lage sein, eine bestimmte Leistung einem bestimmten Studenten zuzuordnen zu können. Außerdem muss ein Dozent nachvollziehen können, welche der von ihm angebotenen Ressourcen im System in was für einem Umfang genutzt werden. Eine freie Einsicht in alle anfallenden personenbezogenen Daten des Kurses ist dafür aber in doppelter Hinsicht ungeeignet. Es ist erstens eine unzulässige Fülle, die weit über das datenschutzrechtlich akzeptable Maß hinaus geht, da kein Zweck die Einsicht rechtfertigt, und zweitens ist der Detailreichtum an Daten der Übersichtlichkeit und damit der Benutzerfreundlichkeit für den Dozenten abträglich.

## **2.3 Export/Import von Kursbackups**

Die Akzeptierung einer Datenschutzrichtlinie für ein bestimmtes System erlaubt die Erhebung, Speicherung und Verarbeitung von Daten gemäß dieser Datenschutzrichtlinie ausschließlich in dem eindeutig benannten System. Es ist daher unzulässig, personenbezogene Daten auf eine Weise aus dem System zu exportieren, wenn dies nicht detailliert in der Datenschutzrichtlinie enthalten ist. Dabei ist darauf zu achten, dass die Möglichkeit einer solchen Weitergabe sehr genau beschrieben werden muss. Ein Absatz, der schlicht darauf verweist, dass ein Export von personenbezogenen Daten pauschal möglich sein kann, ist im Allgemeinen rechtlich nicht haltbar.

Moodle bietet Trainern (Benutzer mit Editorrechten in Kursen) die Möglichkeit, Backups ihrer Kurse anzulegen und diese außerhalb des Moodle-Systems auf ihrem eigenen Rechner zu speichern. Da dabei auch personenbezogene Daten gespeichert werden, ist nicht auszuschließen, dass diese der vorgesehenen Verwendung innerhalb des Systems entzogen werden.

Ebenso kann das Einspielen eines Kurs-Backups von einem anderen Moodle-System ein datenschutzrechtliches Problem darstellen. Werden dabei personenbezogene Daten in eine Moodle-Installation integriert, deren Datenschutzerklärung niemals von den entsprechenden Personen akzeptiert wurde, stellt dies einen Datenschutzverstoß dar.

Ein Beispiel hierfür ist gegeben, wenn in einer Moodle-Installation ein Backup unter Einbeziehung von Benutzerdaten angelegt wird und dieses Backup mittels der Import-Routine in eine andere Moodle-Installation eingespielt wird. Die Benutzerdaten werden in die fremde Moodle-Installation integriert und können dort von verschiedenen Funktionen verarbeitet werden.

Wird in diesem Zusammenhang eine automatisch generierte Email an die derart importierten Benutzer versandt, wie beispielsweise die Benachrichtigungsemail über Neuigkeiten im Newsforum des Kurses, so kann dies unter den Benutzern zu Verwirrung und berechtigtem Unmut über die Verwendung ihrer personenbezogenen Daten ohne eine entsprechende Einwilligung führen.

### **3 Lösungsansatz: Konfiguration und Eingriffe in den Quellcode**

In den jüngeren Versionen von Moodle sind mehrere Konfigurationsmöglichkeiten implementiert worden, die es Administratoren ermöglichen, die Rechte der verschiedenen Benutzergruppen (Dozenten, Studenten) teilweise an die Erfordernisse des deutschen Datenschutzes anzupassen. In den Punkten, die im Abschnitt 3 aufgeführt wurden, sind jedoch die Konfigurationsmöglichkeiten entweder nicht ausreichend vorhanden oder unbefriedigend umgesetzt. So kann beispielsweise anhand der Konfiguration des Systems den Dozenten komplett das Recht genommen werden Logdaten und Statistiken ihrer eigenen Kurse einzusehen. Dies beeinträchtigt jedoch sinnvolle Funktionen von Moodle, wie z.B. die Einsicht des Dozenten, welche Ressourcen seines Kurses wie oft genutzt wurden – ein datenschutzrechtlich unbedenkliches Feature, da hier keine personenbezogenen Daten offenbart werden. Eine feinere Abstimmung kann hier nur durch die Änderung des Quellcodes von Moodle erreicht werden. Aufgrund der Open-Source Eigenschaften von Moodle hat das Zentrum für Multimedia in Lehre und Forschung an der TU-Berlin bereits eine Reihe von Änderungen am Moodle-Quellcode durchführen können, um den örtlichen datenschutzrechtlichen Anforderungen zu entsprechen.

Besondere Aufmerksamkeit ist der Datenschutzerklärung zu widmen, sowie der Realisierung die Möglichkeit zu schaffen, diese durch eine eindeutige Willenserklärung anzuerkennen. In Deutschland ist diesbezüglich nicht nur das Bundesdatenschutzgesetz zu beachten, sondern auch das jeweilige Landesdatenschutzgesetz. Viele größere Institutionen, wie Universitäten z.B., besitzen darüber hinaus noch eigene Datenschutzrichtlinien, die bei der Erstellung einer eigenen Datenschutzerklärung einfließen müssen. Eine universelle, für alle deutschen Moodle-Installationen anwendbare Datenschutzerklärung ist daher leider nicht zu erstellen, zumal einzelne Konfigurationen einer Installation weitere Aspekte hinzufügen können. Die Kooperation mit dem Datenschutzbeauftragten der jeweiligen Institution zur Ausarbeitung einer gültigen Datenschutzerklärung ist hierbei empfehlenswert.

Am Zentrum für Multimedia in Lehre und Forschung an der TU-Berlin wurden die im Abschnitt 3 aufgeführten Punkte unter anderem angegangen, indem durch Änderungen des Quellcodes von Moodle eine Situation erzielt wurde, in der Dozenten noch immer die statistischen Auswertungen ihrer Kurse betrachten können, aufgeschlüsselt bis auf einzelne Ressourcen innerhalb jedes Kurses. Der Einblick in die Logdateien, aus denen die Handlungen jedes einzelnen Teilnehmers hervorgehen, wird nun verwehrt und ist nur noch den Administratoren der Moodle-Installation möglich.

Eine weitere Änderung bezüglich der Dateneinsicht wurde auf Ebene der normalen Teilnehmer (Studenten) durchgeführt. Moodle gestattet jedem Teilnehmer eines Kurses die komplette Teilnehmerliste des Kurses einzusehen, in dem er selbst eingetragen ist. Dies dient kommunikativen und organisatorischen Zwecken innerhalb des Kurses. Diese Zwecke wurden allerdings als nicht so

schwerwiegend angesehen, dass sie es rechtfertigen, jeden Studenten in den Teilnehmerlisten aufzulisten, ohne ihm die Möglichkeit zu geben, diese Nennung bewusst zu erlauben oder zu untersagen. Daher wurde das Benutzerprofil um eine Option erweitert, mittels der von jedem Benutzer festgelegt werden kann, ob er in der Teilnehmerliste für andere Teilnehmer zu sehen ist oder nicht. Trainer des Kurses und Administratoren können immer die komplette Teilnehmerliste eines Kurses sehen.

Die Export/Importfunktion wurde dahingehend verändert, dass es noch immer für jeden Trainer möglich ist, den von ihm verwalteten Kurs mittels der Moodle-internen Backuproutine zu sichern. Es ist allerdings nicht länger möglich ein solches Backup aus dem System herunterzuladen, umzubenennen oder ein Backup in das System hochzuladen und dort mittels der Importfunktion auszuführen.

## 4 Ausblick

Einer der großen Vorteile von Moodle ist der klare modulare Aufbau, der es in Verbindung mit dem Open-Source Charakter sehr komfortabel gestaltet eigene Entwicklungen als Module in das System einzubauen. Dies können z.B. Module zur Anbindung an andere Systeme sein, die unter Umständen selbst wieder personenbezogene Daten verarbeiten. An der Technischen Universität Berlin ist dies z.B. das dort entwickelte Moseskonto [6], über welches sich Studenten zu Klausuren und Tutorien anmelden können. Eine solche externe Anbindung kann aber auch z.B. eine externe Benutzerverwaltung sein, wie ein LDAP-Server. Generell ist hierbei zu beachten, dass der Datenaustausch mit besonderer Sicherheit, sprich verschlüsselt, stattfinden muss. Empfehlenswert ist es darüber hinaus, die Nutzung des Systems generell nur über verschlüsselte Verbindungen zu erlauben (HTTPS). Moodle sieht hier vor, nur den Login in das System über eine verschlüsselte Verbindung zu realisieren. Es stellt aber technisch kein Problem dar, dass gesamte System über HTTPS anzubinden, da die Serverbelastung hierbei gering ist und der erbrachte Nutzen hoch.

Vom Arbeitsaufwand her betrachtet stellt in Bezug auf datenschutzbedingte Codeänderungen die fortschreitende Entwicklung des Moodle-Projektes ein Problem dar. Mit jeder neuen Moodle-Version müssen sämtliche Änderungen, die nicht in das core Moodle übernommen wurden, neu eingepflegt werden. Angesichts der stetig steigenden Verbreitung von Moodle in Deutschland steigt auch der Bedarf nach einer weniger aufwändigeren Lösung dieses Problems. Gleichzeitig gewinnt das Thema Datenschutz auch in der Wahrnehmung der breiten Öffentlichkeit immer größere Bedeutung. Es ist daher deutlich der Bedarf zu erkennen, entweder die notwendigen Erweiterungen und Änderungen im core Moodle einzupflegen oder neben der core Version eine Version anzubieten, die dem deutschen Datenschutz und damit auch im Wesentlichen dem Europäischen Datenschutz genügt.

Die Umsetzung bestehender Datenschutzgesetze und im Besonderen des Rechtes auf informationelle Selbstbestimmung ist ein wichtiger und vertrauensschaffender Schritt um die Benutzer von LMS, die Studenten, davon zu überzeugen, dass solche Systeme kein Mittel der Kontrolle sind, sondern eine wichtige und nützliche Erweiterung des Lehrens und Lernens.

## 5 Referenzen

- [1] Statistiken des Moodle-Projekts, <http://moodle.org/stats/>
- [2] Feature-Liste von Moodle, <http://docs.moodle.org/en/Features>
- [3] Der Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit, [http://www.bfdi.bund.de/cln\\_027/nn\\_531520/DE/GesetzeUndRechtsprechung/BDSG/BDSG\\_\\_node.html\\_\\_nnn=true](http://www.bfdi.bund.de/cln_027/nn_531520/DE/GesetzeUndRechtsprechung/BDSG/BDSG__node.html__nnn=true)
- [4] Europäische Datenschutzrichtlinie, <http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:DE:HTML>
- [5] Christian Glameyer, "Datenschutzrechtliche Fragen zum Einsatz von moodle an der Fernuniversität Hagen", [http://babw-moodle.fernuni-hagen.de/file.php/1/Datenschutzrechtliche\\_Fragen\\_zum\\_Einsatz\\_von\\_moodle.pdf](http://babw-moodle.fernuni-hagen.de/file.php/1/Datenschutzrechtliche_Fragen_zum_Einsatz_von_moodle.pdf)
- [6] S. Grottke, S. Jeschke, G. Lach, R. Luce, O. Pfeiffer, J. Sablatnig, E. Zorn: „Moseskonto: Student Management and optimized exercise class assignment at TU Berlin“, in Proceedings of E-Learn 2006 (5), World Conference on E-Learning in Corporate Government, Healthcare, & Higher Education, 13.-17. Oktober 2006, Honolulu (HI), USA, S. 2839ff.

# Vitae

**Miro Goepel** ist Mitarbeiter am Institut für Mathematik der Technischen Universität Berlin, Zentrum für Multimedia in Lehre und Forschung

## **Prof. Dr. Sabina Jeschke**

- 1997 - 2000 Wissenschaftliche Mitarbeiterin, TU Berlin, Institut für Mathematik
- 2000 - 2001 Assistant Professor Georgia Institute of Technology, Lehr- und Forschungsaufenthalt, Selbständige Lehre, Schwerpunkt: Mathematikausbildung für Informatiker
- 2001 - 2004 Projektkonzeption, Projektleitung und -management TU Berlin, Institut für Mathematik  
Projekte im Bereich eLearning – eResearch
- 04/2004 Promotion zum Dr. rer. nat., Abschluss: Summa cum Laude  
Dissertation: "Mathematik in Virtuellen Wissensräumen – IuK-Strukturen und IT-Technologien in Lehre und Forschung"
- Seit 2005 Leitung Zentrum für Multimedia in Lehre und Forschung MuLF  
Operative & wissenschaftliche Leitung des Medienzentrums der TU Berlin
- 12/2005 - 04/2007 Juniorprofessorin "Neue Medien in Mathematik und Naturwissenschaften"  
TU Berlin, Fak. II (Mathematik und Naturwissenschaften)
- Seit 05/2007 Professorin (W3 mit Leitungsfkt.)  
Direktorin des Rechenzentrums der Universität Stuttgart (RUS) & Institutsdirektorin des Instituts für IT Service Technologien
- Seit 05/2007 zusätzl.: Gastprofessorin, Leitung des Medienzentrums MuLF, TU Berlin, bis zum Abschluss der Nachbesetzung der Position

## **Dr. Lars Knipping**

- Studium der Mathematik und Informatik an der Freien Universität Berlin
- 1993-1995 Forschungstutor bei Prof. Dr. Helmut Alt im Bereich Punktmustererkennung zur Satellitensteuerung
- Diplomarbeit Beschriftung von Linienzügen
- 1999 Diplom Mathematik
- 1999 Diplom Informatik
- 1.5.-30.11.1999 Wissenschaftlicher Berater des Sender Freies Berlin im EUProjekt Estima Ratio
- Seit 1.12.1999 Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Multimedia am Institut für Informatik der Freien Universität Berlin
- Mitarbeiter am Institut für Mathematik der Technischen Universität Berlin, Zentrum für Multimedia in der Lehre und Forschung
- Mitarbeit in den Projekten [Robinson/Roberta](#), [Nemesis](#), [Isis Moodle](#), [eChalk](#), [Robocup \(FU-Fighters\)](#), [Map Labeling](#), Estima Ratio (EP 24358 Esprit).

# Till Kreutzer: Chancen erkannt, Chancen vertan - Zum Nutzen des "Zweiten Korbs" der Urheberrechtsreform für Wissenschaft und Bildung



*Till Kreutzer, Rechtsanwalt, Hamburg*  
[t.kreutzer@je-online.de](mailto:t.kreutzer@je-online.de)

## Abstract

Das Urheberrecht steht im Internetzeitalter vor der großen Herausforderung, angesichts neuer Technologien und neuer Verwertungsmöglichkeiten die Rechte der Urheber wirkungsvoll zu schützen und gleichzeitig die berechtigten Interessen der Nutzer zu wahren. Wir wollen ein zukunftsfähiges und von Verbrauchern und Rechtsinhabern gleichermaßen akzeptiertes Urheberrecht.“: Quelle: Pressemitteilung des Bundesministeriums der Justiz vom 16. Oktober 2003. Nach vierjährigem Gesetzgebungsverfahren wurde das „Zweite Gesetz zur Regelung des Urheberrechts in der Informationsgesellschaft“ (= Zweiter Korb) geltendes Recht. Am 1.1.2008 ist der 2. Korb in Kraft getreten.

## 1 Ziele

- Das neue Urheberrecht soll den Notwendigkeiten der „Informationsgesellschaft“ Rechnung tragen
- Das neue Urheberrecht soll den Interessen der Urheber und der Verwerter Rechnung tragen, ihnen besseren Schutz bieten
- Das neue Urheberrecht soll gleichzeitig den Interessen der Allgemeinheit und der Nutzer Rechnung tragen
- Die Interessen der Allgemeinheit liegen u. a. in einem effektiven Bildungssystem, einer funktionierenden Informationsversorgung und möglichst ungehinderter Forschung. Hierfür bedarf es einer Urheberrechtsordnung, die gewisse Privilegien v. a. für Bildung oder Forschung gewährt.

## 2 Ergebnisse

- „Das Gesetz kann sich sehen lassen. Es ist ein wichtiger Beitrag zur Modernisierung Deutschlands in der Informationsgesellschaft“, erklärte Bundesjustizministerin Brigitte Zypries.“ Quelle: Pressemitteilung des Bundesministeriums der Justiz vom 1. November 2007
- „Das Gesetz bringt die Interessen der Urheber an der Wahrung und Verwertung ihres geistigen Eigentums und die Belange ... der Wissenschaft an der Nutzung der Werke in einen angemessenen Ausgleich.“ Quelle: Pressemitteilung des Bundesministeriums der Justiz vom 1. November 2007

### 3 Evaluation - Chancen und Chancenverwertung

Im Mittelpunkt der folgenden Betrachtungen stehen 3 Chancen und ihre Verwertung:

1. Die Chance: Neue Nutzungsfreiheiten für Bildung und Forschung  
Die Chancenverwertung: § 52b UrhG
2. Die Chance: Bestehende Nutzungsfreiheiten konkretisieren und absichern  
Die Chancenverwertung: § 53a UrhG
3. Die Chance: Verbesserter Schutz der Urheber  
Die Chancenverwertung: §§ 31a, 137I UrhG

#### 3.1 Erste Chance: Neue Nutzungsfreiheiten für Bildung und Forschung. Chancenverwertung: §52 UrhG.

- Im Gesetzgebungsprozess wurden verschiedene Vorschläge mit dem Ziel gemacht, die Versorgung mit Fachliteratur zu Lehr- und Forschungszwecken über „neue Medien“ zu erleichtern
- Bsp.: Der Bundesrat hatte eine neue Schrankenbestimmung (§ 52c UrhG) vorgeschlagen, nach der Bibliotheken, Archiven und Museen gesetzlich gestattet sein soll, ihre Bestände „öffentlich zugänglich zu machen“, also u. a. online zu stellen

**Ziele:**

*Flächendeckende Zugänglichmachung von Fachliteratur und kulturellen Werken*

*Lösung des Problems „verwaister Werke“*

- Begründung des Bundesrates: „Die Bibliotheken können gestützt auf das Archivprivileg zwar ihre Bestände ohne Zustimmung digitalisieren, aber keiner öffentlichen Nutzung zuführen. Der Zugang zum kulturellen Erbe und geistigen Schaffen ist aber für Bildung und Wissenschaft unerlässlich. Dabei bietet die neue elektronische Form der Zugänglichmachung eine das Original schonende und zugleich bedarfsorientierte Zugangsmöglichkeit.“Quelle: Stellungnahme des Bundesrates zum Regierungsentwurf, BT-Drcks.16/1828, S. 40

#### 3.2 Chancenauswertung, die erste

Die Bundesregierung hat § 52c UrhG in der Gegenäußerung rigoros abgelehnt, Bundestag hat sich hiermit gar nicht beschäftigt

**Begründung:**

Dieser Eingriff in die Rechte der Autoren und Verlage wäre durch keine Schrankenregelung der Richtlinie gedeckt und damit europarechtswidrig. Eine solche Regelung würde die berechtigten Interessen der Verlage an einer eigenen Onlinevermarktung von Werken nachhaltig beeinträchtigen. Die Erwägung, dass eine Onlinezugänglichmachung im Sinne eines Zugangs zum kulturellen Erbe und geistigen Schaffen wünschenswert wäre, kann an diesem Befund nichts ändern. Quelle: Gegenäußerung der Bundesregierung auf die Stellungnahme des Bundesrates, BT-Drcks.16/1828, S. 48.

Eingeführt wurde nur § 52b UrhG, d.h.:

- Gemeinnützig tätige Archive, Museen und Bibliotheken dürfen auf speziellen Terminals in den Räumen der Einrichtung ihre Bestände digital für ihre Nutzer anzeigen
- Dies gilt allerdings nur, soweit dem keine vertraglichen Regelungen entgegenstehen, also nicht, soweit es sich um originär digitale Inhalte handelt, die - nahezu ausnahmslos - mit restriktiven Nutzungs- oder Lizenzbestimmungen vertrieben werden



- Dies gilt auch nur insoweit als nicht gleichzeitig mehr Nutzer auf die digitale Kopie zugreifen können, wie Originale im Bestand sind („strenge Bestandsakzessorietät“)
- Denn: „Damit [wird] den Interessen der Verlage Rechnung getragen und verhindert, dass z.B. eine Bibliothek, die ein Standardwerk nur in einem Exemplar angeschafft hat, dieses Werk digitalisiert und gleichzeitig an beliebig vielen Leseplätzen zugänglich macht.“ (Beschlussempfehlung des Bundestages, BT-Drcks. 16/5939, S. 79)
- Immerhin: Die Bestandsakzessorietät gilt nur „grundsätzlich“
- In „Belastungsspitzen“ dürfen mehr digitale Kopien gleichzeitig aufgerufen werden, als Werke im Bestand sind. Gemeint sind Sondersituationen wie z. B. Prüfungsphasen oder ähnliches
- Solche Ausnahmefälle müssen nach Ansicht des Gesetzgebers aber - um eine Änderung des Anschaffungsverhaltens der Bibliotheken zu verhindern - „zeitlich und ferner auch quantitativ, begrenzt bleiben; sie dürfen die gleichzeitige Nutzung eines Exemplars aus dem Bestand der Einrichtung an vier elektronischen Leseplätzen nicht überschreiten.“ (Beschlussempfehlung des Bundestages, BT-Drcks. 16/5939, S. 79)

#### **Die Regelung greift sehr kurz:**

- Manko: Bildungseinrichtungen zählen nicht zu den privilegierten Institutionen. Sie dürfen also auch zukünftig nicht einmal ihre Bestände digital abbilden und an Leseterminals zur Nutzung bereitstellen
- Die Regelung erlaubt es also z. B. nicht, dass Mitarbeiter einer Universität von ihrem Arbeitsplatz auf die Bestände der Universitätsbibliothek zugreifen
- Manko: Ein Fernzugriff auf Bibliotheksbestände ist in keinem Fall erlaubt (anders nach dem Vorschlag des Bundesrates). Gerade in strukturarmen Gegenden wäre aber nur so eine verbesserte Versorgung mit Literatur möglich.

#### **Was bleibt?**

- Letztlich ermöglicht die Regelung Wissenschafts- und Bildungseinrichtungen nur, ihre Bestände - gegen gesonderte Vergütung - noch einmal digital abzubilden, also einzuscannen
- § 52b erlaubt - im Zweifel aufgrund eines Versehens - ausdrücklich nicht einmal die Digitalisierung analoger Bestände (es fehlt an einer ausdrücklich geregelten Vervielfältigungsbefugnis)
- Für die Nutzer bleibt nur: Statt in die Bibliothek zu gehen und ein Buch zu lesen, dürfen sie das Buch auch auf einem Computer ansehen. Im Zweifel aber nur in Form schlechter Scans.
- Auch wenn das gewünschte Buch gerade ausgeliehen ist, kann der Nutzer es auf dem Computer lesen, es sei denn es wird gerade von einem anderen Nutzer gelesen
- Für diese geringen Nutzungsmöglichkeiten müssen die Institutionen Vergütungen an die Verwertungsgesellschaft bezahlen und - falls noch nicht vorhanden - die notwendige Infrastruktur anschaffen
- Es stellt sich die Frage: Warum und wofür sollten die Institutionen diesen Aufwand betreiben?

### **3.2.1 Fazit des Gesetzgebers**

„Mit der Regelung wird dem Bildungsauftrag der genannten Einrichtungen Rechnung getragen und zugleich ein Schritt zur Förderung der Medienkompetenz der Bevölkerung unternommen“. Gesetzesbegründung zu § 52b, BT-Drcks. 16/1828, S. 26

**Mein Fazit: Chance verpasst!**

### **3.3 Zweite Chance: Bestehende Nutzungsfreiheiten konkretisieren&absichern. Chancenverwertung: §53a U3a UrhG**

Zwei wichtige Vorschläge wurden gemacht, für Wissenschaft und Lehre bedeutende, bereits existente gesetzliche Nutzungsfreiheiten zu verfestigen und zu konkretisieren

- § 52a UrhG konkretisieren und „entfristen“

- Elektronischen Kopienversand gesetzlich gestatten

#### **Ziele:**

- Online-Nutzung fremder Werke in Forschung und Lehre nach der „E-Learning-Schranke“ endlich auf dauerhafte und verständliche Basis stellen
- Versorgung mit Fachliteratur zu bezahlbaren Bedingungen und mit zeitgemäßen Übermittlungsmethoden gesetzlich sicherstellen

#### **Problem 1: § 52a UrhG**

Die Regelung erlaubt die Nutzung geschützter Werke geringen Umfangs, einzelnen Beiträgen oder von Werkteilen zu Forschungs- oder Unterrichtszwecken in zugangsgeschützten Online-Bereichen (Bsp.: Intranets, Lernmanagement-Umgebungen usw.)

Die Regelung ist in mancher Hinsicht so unklar, dass sie kaum praktisch handhabbar ist. Bsp.: Nutzung von Filmausschnitten erst zwei Jahre nach der Kinostart.

§ 52a UrhG gilt nur bis Ende dieses Jahres. Längerfristige Nutzungen zu planen, ist unmöglich (etwa: größere, nachhaltige E-Learning-Projekte, bei denen fremde geschützte Werke eine nicht unerhebliche Bedeutung einnehmen). Eine Lösung wäre die „Entfristung“ (nicht Verlängerung) von § 52a UrhG

#### **Problem 2: Auseinandersetzungen um elektronischen Kopienversand**

Seit Jahren klagt der Börsenverein des Deutschen Buchhandels gegen subito, um den Kopienversand per Mail oder FTP zu unterbinden, die Verlage wollen den Abschluss von Lizenzverträgen erzwingen. Das OLG München hat subito den elektronischen Kopienversand untersagt (2007). Das OLG weist auf Notwendigkeit einer gesetzlichen Regelung hin

### **3.4 Chancenauswertung, die zweite**

§ 52a UrhG wurde weder konkretisiert noch entfristet, nicht einmal verlängert.

Begründung: Keine

Vermutung: Der Gesetzgeber will die Ergebnisse einer laufenden Gesetzesevaluation abwarten.

Prognose: Stellt sich hierbei heraus, dass die Schrankenregelung zu signifikanten Nutzungen und damit wirtschaftlichen Einbußen v. a. zulasten der Verlage führt, wird sie nicht verlängert. Gerade hat der Börsenverein des Deutschen Buchhandels erneut gefordert, § 52a UrhG abzuschaffen, da die Regelung zu erheblichen Verlusten führe und europarechtswidrig sei. Für den Kopienversand wurde eine neue Schrankenbestimmung (§ 53a UrhG) eingeführt. Das bedeutet:

- Der analoge Versand per Fax oder Post darf weiterhin gegen Zahlung von angemessenen Vergütungen erfolgen!  
Hierdurch hat sich im Vergleich zum alten Recht allerdings nichts geändert, denn der BGH hat bereits 1999 entschieden, dass der „analoge“ Kopienversand zulässig ist
- Der elektronische Kopienversand (v. a. per E-Mail) darf nur in engen Ausnahmefällen erfolgen. Das heißt:
- Kopien dürfen elektronisch übermittelt werden, wenn und solange der jeweilige Beitrag nicht von den Rechtsinhabern (Verlagen) selbst angeboten wird (Konkurrenzschutz). Kommerzielle Angebote gehen also vor, existieren sie, ist der elektronische Kopienversand ohne Lizenz verboten!
- Grund für den Konkurrenzschutz:

„Ein unbegrenzter elektronischer Kopienversand auch dann, wenn ein Verlag selbst die Zeitschrift oder das Werk in elektronischer Form zum Abruf anbietet, wäre dem Verlag nicht zumutbar, weil es

seine Primärverwertung massiv beeinträchtigen würde ...“ (Gesetzesbegründung zu § 53a, BT-Drcks. 16/1828, S. 27).

Immerhin wird der Konkurrenzschutz nur eingeschränkt gewährt, und zwar insofern: Er greift nur, wenn das kommerzielle Angebot „offensichtlich ist“. Aber: Was bedeutet das?

- „Ein Angebot ist jedenfalls dann offensichtlich, wenn es in einer Datenbank aufgeführt ist, die von den Bibliotheken und Verlagen, aufgrund einer Vereinbarung zentral administriert wird.“ (Beschlussempfehlung des Bundestages, BT-Drcks. 16/5939, S. 80)
- „Jedenfalls“ heißt, dass es auch noch andere Möglichkeiten gibt, „Offensichtlichkeit“ herzustellen. Welche das sind, ist weit gehend unklar.
- Sich darauf zu verlassen, dass Beiträge elektronisch versendet werden dürfen, weil sie nicht offensichtlich auch in einem kommerziellen Angebot erhältlich sind, unterliegt erheblichen Rechtsunsicherheiten

Weitere Einschränkung des Konkurrenzschutzes:

- Der Konkurrenzschutz für die Verlage greift auch nur dann, wenn das kommerzielle Angebot „zu angemessenen Bedingungen“ erbracht wird
- Hilft ebenfalls nicht weiter, denn:
- „Ob die Bedingungen angemessen sind, wird im Einzelfall unter Heranziehung dessen zu beurteilen sein, was gemäß § 32 Abs. 2 S. 2 im Geschäftsverkehr üblicher- und redlicherweise zu leisten ist; zu den angemessenen Bedingungen gehört auch die Gewährleistung eines dauerhaften, zuverlässigen, Werkzugangs.“ (Beschlussempfehlung des Bundestages, BT-Drcks. 16/5939, S. 80)
- Es muss also in jedem Einzelfall vor dem Kopienversand geprüft werden, ob ein kommerzielles Konkurrenzangebot besteht und ob es zu „angemessenen Bedingungen“ erbracht wird. Konkrete Anhaltspunkte, was angemessen ist, sind dem Gesetz oder den Gesetzesmaterialien nicht zu entnehmen

### **Folge der Neuregelungen:**

Subito und andere Kopienversanddienste haben elektronische Lieferungen zunächst eingestellt und versuchen jetzt, Lizenzverträge mit den Verlagen auszuhandeln. Für die Wissenschaftler heißt das: Kopienversandlieferungen nur noch per Fax/Post

Fazit des Gesetzgebers: Eine solche Regelung zum Kopienversand ist notwendig, weil:

- „Eine moderne, technisch hoch entwickelte Industrienation wie die Bundesrepublik Deutschland, die auf Wissenschaft und Forschung angewiesen ist, benötigt ein gut ausgebautes, schnell funktionierendes und wirtschaftlich arbeitendes Informationswesen.“ Gesetzesbegründung zu § 53a, BT-Drcks. 16/1828, S. 27

**Mein Fazit: Chance verpasst!**

## **3.5 Dritte Chance: Verbesselter Schutz der Urheber. Chancenverwertung: §§ 31a, 137I UrhG**

Der Urheber steht im Mittelpunkt des Urheberrechts!

Gesetzgeber und Lobbyisten heben immer wieder die Notwendigkeit hervor, die Interessen der Kreativen (also der Autorinnen, Komponistinnen, Entwicklerinnen usw.) effektiver zu schützen. Hiermit wird argumentiert, wenn Nutzungsfreiheiten zurückgedrängt (z. B. Kopienversand) oder gar nicht erst zugelassen werden (z. B. Online-Bibliothek). Aber: Haben z. B. wissenschaftliche Autoren ein Interesse daran, dass Kopien von ihren Werken nur von Verlagen elektronisch versendet werden dürfen?

Hat ein Filmemacher etwas dagegen, dass sein Film zu Unterrichtszwecken genutzt oder bei einem Kindergartenfilmfest angeschaut werden darf?

Meist wird auf „die Interessen der Urheber“ verwiesen, wenn eigentlich die Interessen der Verwerter (Verlage, Musikindustrie, Filmindustrie) gemeint sind.

Die Urheber haben häufig ganz andere Interessen als kommerzielle Unternehmen. In vielen Fällen benötigen die Urheber keinen Schutz gegen den Nutzer, sondern einen Schutz vor dem Verwerter.

Kreative müssen davor geschützt werden, dass sie in Vertragsverhandlungen ihre Interessen nicht durchsetzen können. Fast immer besteht ein Verhandlungsungleichgewicht. Allein der Verwerter bestimmt die Konditionen des Vertrages, die Vergütung und die Reichweite der Rechtsübertragung.

Nur wenige Kreative können über die Vertragsbedingungen verhandeln, sich bessere Konditionen aushandeln.

**Kurzum: Die Urheber benötigen für ihren Schutz in vielen Fällen vor allem ein effektives Urhebervertragsrecht (Schutz vor dem Vertragspartner gegen unfaire Vertragsbedingungen)**

### **3.6 Chancenverwertung die dritte**

Statt Schutz zu verbessern, wurde § 31 Abs. 4 UrhG abgeschafft. D.h.:

- Bislang konnten Urheber vertraglich keine Rechte an - zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses - noch unbekanntem Nutzungsarten übertragen
- Wer also z. B. 1990 einen „all inclusive“ Verlagsvertrag geschlossen hat, ist noch immer im Besitz der Online-Rechte
- Wollte der Verlag den Beitrag auch online anbieten, benötigt er vom Autor eine erneute Zustimmung
- Der Autor war daher berechtigt, für die Online-Nutzung eine weitere Vergütung auszuhandeln, den Beitrag selbst online zu stellen, einem anderen Verlag anzubieten oder sogar abzulehnen, dass irgendein Verlag oder sonst jemand den Beitrag online stellt

Nach neuem Recht gilt:

- Neue §§ 31a, 32c werden geschaffen
- Urheber können in einem einzigen Vertrag alle Rechte auch für noch unabsehbare Nutzungsarten übertragen, indem sie total-buy-out-Verträge schließen
- Kommt eine neue Nutzungsart auf, können die Urheber dieser Auswertung zwar widersprechen. Das Widerspruchsrecht erlischt jedoch drei Monate nachdem der Verwerter ein Ankündigungsschreiben „an die ihm zuletzt bekannten Adresse“ des Urhebers abgeschickt hat (ankommen muss es und wird es oft nicht)

Zudem werden viele Urheber ohnehin keinen Widerspruch erheben, weil sie:

- Von ihrem Recht nichts wissen (die Verwerter müssen hierauf nicht hinweisen oder dies erklären)
- Sie nicht die Verhandlungsposition haben, dem Verwerter die Nutzung zu untersagen
- Filmschaffende sind (die kein Widerspruchsrecht haben)

Zwar haben Urheber einen „Anspruch auf eine angemessene Vergütung“ (§ 32c). Um diese ausbezahlen zu können müsste der Verwerter jedoch wiederum alle Urheber ausfindig machen und vergüten. Ob dies immer geschehen wird, ist angesichts des u. U. sehr großen Aufwandes fraglich

## **Weitere Neuregelung: „Anheimfall“ von Rechten an Altwerken**

- Nach § 137I fallen auch rückwirkend Rechte an Werken, an denen zwischen 1966 und 2008 Rechte auf einen Verwerter übertragen wurden, dem Verwerter zu. Voraussetzung: Durch den Altvertrag wurden dem Verwerter exklusiv „alle wesentlichen Nutzungsrechte“ übertragen
- Der Verwerter muss hierfür nichts tun (gesetzlicher Rechteübergang)
- Der Urheber kann widersprechen, aber max. bis Ende 2008, wenn die Nutzungsart zwischenzeitlich bekannt geworden war (wie z. B. Internet-Nutzungen von Literatur)
- Der Urheber hat Anspruch auf eine angemessene Vergütung. Die Ansprüche können aber nur von Verwertungsgesellschaften geltend gemacht werden. Urheber die nicht in einer VG Mitglied sind, können also keine Vergütungsansprüche geltend machen.

**Fazit des Gesetzgebers: „Denn durch einen Vertrag über unbekannte, künftige Nutzungsarten stellt er [der Urheber] sicher, dass sein Werk weiterhin Teil des dann (auf der Basis neuer Technologien) stattfindenden Kulturlebens ist. Außerdem werden so seine Nachkommen ohne weiteres an den finanziellen Erlösen beteiligt werden.“**  
Gesetzesbegründung zu § 31a, BT-Drcks. 16/1828, S. 22

**Mein Fazit: Chance verpasst!**

## **Vita**

**Dr. Till Kreutzer** studierte Rechtswissenschaften in Freiburg im Breisgau und leistete sein Referendariat in Hamburg und Köln ab. Er leitet das Referat Urheberrecht am "Institut für Rechtsfragen der Freien und Open Source Software (ifrOSS)" und ist Mitglied des wissenschaftlichen Kollegiums am Hans-Bredow-Institut für Medienforschung an der Universität Hamburg.

Er nahm als Sachverständiger an der Anhörung des Rechtsausschusses im Bundestag zur Verabschiedung des "Gesetzes zur Regelung des Urheberrechts in der Informationsgesellschaft" teil und ist Mitglied der Hauptarbeitsgruppe, welche die Bundesregierung zur Erarbeitung des "Zweiten Gesetzes zur Regelung des Urheberrechts in der Informationsgesellschaft" (sog. "2. Korb") einberufen hat.

Er ist Autor verschiedener Veröffentlichungen zu informationsrechtlichen Themen in Fach- und Publikumsmedien (z.B. GRUR, MMR, ZUM, brand eins, Telepolis). Seine Dissertation bei RiBVerfG Prof. Dr. Hoffmann-Riem beschäftigt sich mit dem Modell des Urheberrechts und Regelungsalternativen für die Informations- und Wissensgesellschaft.



## Helmut Maxeiner: Führt E-learning zur Entfremdung von Studierenden und Unterrichtenden?



*Helmut Maxeiner,  
Charite Universitätsmedizin Berlin - Institut für Rechtsmedizin,  
helmut.maxeiner@charite.de*

(auf dem Foto links)

### Abstract

Über einen Zeitraum von 2 Semestern wurden E-learning Module für die Studierenden des 4. klinischen Semesters (Einführungsvorlesung) und des 5. klinischen Semesters (Praktikum) erarbeitet. Diese Unterrichtsform bietet Vorteile gegenüber dem Angebot, "stationäre" Unterlagen herunterzuladen: an den Fortschritt des Studierenden gekoppelte Freigabe nachfolgender Unterrichtseinheiten, Interaktion der Studierenden mit dem Unterrichtsmaterial, Selbsttests für ihre Wissens-/Verständniskontrolle, Diskussion mit den Unterrichtenden unabhängig von vorgegebenen Unterrichtszeiten, elektronische Prüfungen (mit weitgehend automatisierter Erfolgskontrolle und Bewertung). Dabei ist zwischen einem reinen "Eingangstest" und einem notenrelevanten Abschlusstest zu unterscheiden. Die Eingangstests erfolgten im 4. klin. Semester - und zwar nicht erst am Abschluss, sondern vorlesungsbegleitend über das Semester verteilt und können von den Studierenden zu Hause absolviert werden. Die Abschlusstests im 5. klin. Semester fanden dagegen "unter Aufsicht" im Institut am Ende des Praktikums statt. Die Studierenden wirkten seit Einführung des E-learning-Angebotes interessierter, zeigten sich im Dialog besser vorbereitet und waren dem Unterrichtspersonal gegenüber aufgeschlossener und motivierter - so dass nicht der Eindruck entstand, über den "Export" der Vermittlung von Unterrichtsmaterialien eine Entfremdung zwischen Studierenden und Unterrichtenden bewirkt zu haben - sondern eher das Gegenteil.

### 1 Einleitung / Ausgangssituation

Rechtsmedizin ist weder in der ärztlichen Ausbildung noch der späteren ärztlichen Tätigkeit eines der "zentralen" Fächer. Dennoch sind angemessene Grundkenntnisse für jeden Arzt unabdingbar. Dies betrifft nicht nur den Bereich der Todesfeststellung und der hierbei zu treffenden Diagnosen, sondern viel häufiger die adäquate Diagnose und (forensische) Bewertung von Verletzungen am Lebenden (z.B. bei Verkehrsunfällen, Körperverletzungen oder fraglicher Kindesmisshandlung). Durch Änderungen der Approbationsordnung, entsprechende Modifikation des Curriculums sowie Fusion der Berliner Hochschulmedizin entstanden ein nicht besonders günstiges Verhältnis Unterrichtende(r)/Studierende, eine erhebliche Verringerung der für Rechtsmedizin vorgesehenen Unterrichtszeit, das Erfordernis einer Benotung des Praktikumserfolges der Studierenden - aber keine Verminderung der notwendiger Weise zu vermittelnden Unterrichtsinhalte. Vor diesem Hintergrund stellte sich die Frage, ob ein Übergang von der schon längere Zeit angebotenen Möglichkeit, sich Unterrichtsmaterialien von einer Website herunter zu laden, auf E-learning einen "Gewinn" für Studierende wie Unterrichtende erbringen würde. Zielgruppe waren die Studierenden der Humanmedizin in ihrem 4. klinischen Semester (8.-9. Fachsemester; Vorlesung) sowie im 5. klinischen Semester (Praktikum). Anfänglich bestand bei mir eine ziemliche Zurückhaltung gegenüber diesem Einsatz, da ich die Befürchtung einer weitgehenden Entfernung - und damit über kurz oder lang Entfremdung - zwischen Unterrichtendem und Studierenden hatte. Als E-learning-Modul kam nach einer prinzipiellen Systementscheidung der Charité nur Blackboard in Betracht, das für alle Fächer eine einheitliche Basis darstellen sollte.

## 2 Fragen an den möglichen Nutzen eines Einsatzes von E-learning

- a) **Zentrale Ausgangsfrage:** kann man mit E-learning mehr erreichen als im "reinen download-Angebot" von Vorlesungs-Unterlagen?

### Teilfragen

- b) Lässt sich mittels E-learning eine Interaktion des/der Studierenden mit dem Unterrichtsmaterial und mit dem/der Lehrenden erreichen?
- c) ist es mit begrenzten (zeitlichen und personellen) Möglichkeiten und ohne spezielle Vorkenntnisse überhaupt möglich, ein "anspruchsvolles" e-Learning-Angebot zu erstellen?
- d) ... und wann ist ein solches überhaupt "anspruchsvoll"?
- e) wird ein solches Angebot denn von den Studierenden nennenswert angenommen?
- f) und wie wird es von diesen ggf. beurteilt?
- g) vergleicht man den (eigenen) Aufwand und die Akzeptanz (und "Wirkung") bei den Studierenden - lohnt sich der Aufwand überhaupt  
- für die Studierenden? - für sich selbst?

## 3 Beabsichtigte / gewünschte Effekte eines E-learning-Einsatzes

Das hauptsächliche Anliegen bestand darin, Studierenden die Möglichkeit zu geben, sich auf die wenigen Unterrichtsveranstaltungen, die unter persönlicher Betreuung durch das Unterrichtspersonal stattfanden, so intensiv vorzubereiten, dass die Unterrichtszeit nicht mit der "Vermittlung des kleinen 1x1" vertan wurde, sondern auf einer deutlich höheren Informationsbasis miteinander auch komplexe Fragestellungen angesprochen / erörtert werden konnten. Zusätzlich ging ich davon aus, dass es für eine studierende (und damit auch lernende) Person hilfreich und motivierend sein würde, in unmittelbarem zeitlichem Zusammenhang mit dem Lerneinsatz eine Rückmeldung über den eigenen Erkenntnisgewinn zu bekommen. Schließlich verfolgte ich das Ziel, einen relevanten Anteil der vorgeschriebenen und für die Notengebung erforderlichen Leistungskontrolle unter Einbeziehung von E-learning vorzunehmen.

## 4 Konkrete Umsetzung

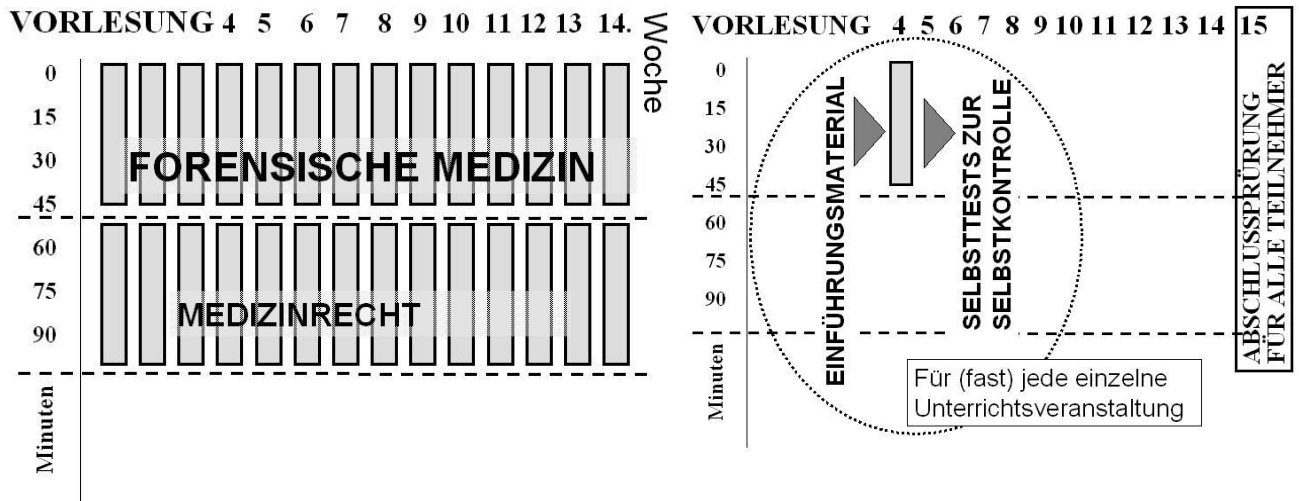
### 4.1 laufend angebotenes Unterrichtsmaterial und Selbsttests

Unterstützung des Lernerfolges von Besuchern der Vorlesung und Praktikumsteilnehmern durch:

- a) Präsentation der Fragestellungen und von Basismaterial vor der Vorlesung / dem Praktikumstermin
- b) automatisch korrigierte Selbsttests nach der Vorlesung, auf dem häuslichen Computer zu absolvieren, zur Eigenkontrolle des Verständnis- und Lernerfolges und zur kontinuierlichen Vorbereitung auf die Abschlussprüfung

Das Unterrichtsmaterial wurde dabei folgendermaßen strukturiert: eine erste Übersicht des Themas läuft unmittelbar in Blackboard-Modulen (mit einigen Animationen, ggf. auch kleinen Videos); parallel dazu finden sich in einem separaten Ordner "konventionelle" PDF-Dateien. Die einzelnen Module erscheinen jedoch lediglich zeit- und einsatzabhängig. Am Anfang des Semesters ist also nur das Thema der ersten Veranstaltung sichtbar. Am Ende dieses Moduls findet sich ein Selbsttest mit 4-8 Fragen, der beliebig oft durchgeführt werden kann. Zunächst werden als Ergebnis nur die erreichten Gesamtpunkte angezeigt - ohne Bezug zu den jeweiligen Fragen. Ab erreichten etwa 50% der erreichbaren Punkte werden als Ergebnis die einzelnen Fragen mit den gegebenen Antworten und der Bewertung richtig/falsch angezeigt, und ab etwa 80% alle Fragen mit den gegebenen und den richtigen Antworten. Erst wenn in diesem Selbsttest ein eingestellter Anteil von etwa 60% erzielt wurde, erscheint das nächste Thema, mit dem sich dieser Ablauf prinzipiell wiederholt. Auf diese Weise sollte ein "gewisser erzieherischer Effekt" zur tatsächlichen zeitnahen Bearbeitung bewirkt werden.





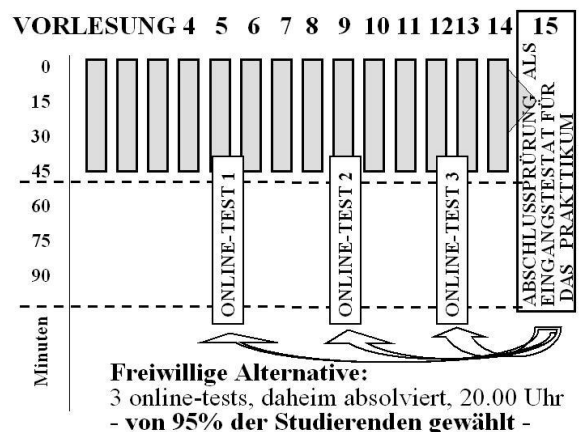
## 4.2 Prüfungen im 4. klinischen Semester (nicht notenrelevant)

Mit Neufassung der Approbationsordnung, der Studienordnung der Charité und der damit verbundenen Kürzung unserer Praktikumszeit wurde ein Eingangstest für das Praktikum eingeführt, dessen Bestehen (ab 60% richtig gelöster Aufgaben) eine Voraussetzung für die Praktikumszulassung war. Hintergrund war die Notwendigkeit eines angemessenen Kenntnisstandes der Studierenden, um in der knappen Praktikumszeit tatsächlich konkretes ärztliches Vorgehen praktisch erlernen zu können. In der Regel erfolgen alle Prüfungen - insbesondere die notenrelevanten Abschlussprüfungen der medizinischen Disziplinen - in der 15. Semesterwoche, nach Abschluss der regulären Vorlesungs- und Praktikumszeit. Auch das rechtsmedizinische Eingangstestat war anfangs auf diesem Wege zu erreichen. Die Vorstellungen einer Änderung dieser Methode zielten zum einen auf eine Entzerrung derart konzentrierter Prüfungen sowie auf eine engere Verzahnung von Lernleistung und deren Überprüfung.

### 4.2.1 Ablauf

Diese das Wissen eines ganzen Semesters beinhaltende Prüfung wurde auf 3 Einzelprüfungen unterteilt, die begleitend zur Vorlesung über das Semester verteilt wurden, so dass Studierende in der Regel deutlich vor der "eigentlichen Prüfungswoche" ihr Eingangstestat erreicht hatten bzw. dieses in der 15. Woche im Rahmen einer Wiederholungsprüfung noch nachholen / wiederholen konnten.

Die Termine der Tests, die eingesetzten Fragentypen, die Anzahl der Fragen und die jeweils maximal erreichbaren Punkte sowie die voraussichtliche Themen waren zu Beginn des Semesters bekannt. Die Art der Fragen entspricht der in den Selbsttest enthaltenen, so dass ein ausreichender Umgang mit diesen Fragen- und Antwortformen geübt werden kann. Etwa 1 Woche vor dem ersten Test wurde ein mehrfach aufrufbarer Probetest mit nach Art, Anzahl und Schwierigkeit vergleichbaren Fragen ins Netz gestellt, so dass die Studierenden sich mit den technischen Einzelheiten eines solchen Testablaufes sowie einer geeigneten Zeiteinteilung vertraut machen konnten.



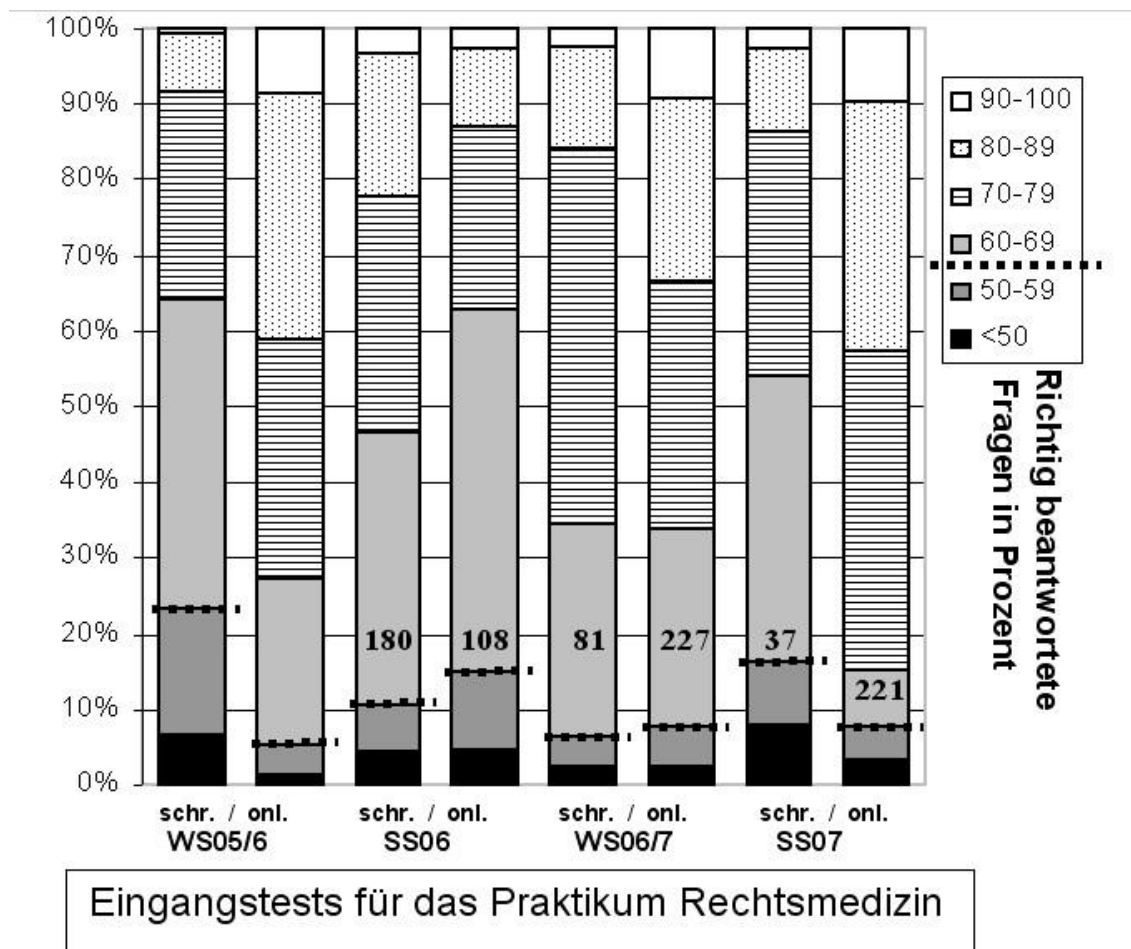
Zugang zu den eigentlichen Tests bestand in einem engen Zeitfenster (20.00 - 20.15 Uhr); der Test konnte nur einmal aufgerufen bzw. bearbeitet werden; ab Aufruf bestand eine Bearbeitungszeit von 20 Minuten, deren relevante Überschreitung zu einem Punktabzug führen konnte. Unmittelbar nach "Abschicken" des fertig bearbeiteten Tests bekam der Studierende seine erreichte Punktzahl vom System mitgeteilt. Eine (automatische, dem Studierenden auch in seinem Zugang sichtbar mitgeteilte) Zulassung zu diesem Test wurde nur erteilt, wenn die bis dahin bereitgestellten Unterlagen im betreffenden E-learning-Modul - samt der Selbsttests - bearbeitet worden waren.

## 4.2.2 Fragentypen

Blackboard bietet eine Vielzahl möglicher Fragentypen an, die abwechslungsreiche, in ihrer Konstruktion klare und in ihrem Schwierigkeitsgrad sehr variabel handhabbare Fragen erlauben. Hinlänglich bekannt und verbreitet sind typische MC-Fragen; einfacher schlichte ja/nein-Fragen, anspruchsvoll die Anforderung, eine Reihe von aufgeführten Angaben / Fakten in ihrer logische oder zeitlich richtige oder der Bedeutung nach gestaffelte Reihenfolge zu bringen. Für morphologische Bereiche an sich sehr wertvoll (jedoch in der technischen Variabilität noch sehr schlicht) ist die Möglichkeit, in einem vorgelegten Bild die richtige Stelle einer erfragten Struktur anzuklicken. Für komplexe bzw. einen hohen Wissensstand erfordernde Überprüfungen eignen sich Freitextfragen, bei denen nach bestimmten Begriffen gefragt wird oder ein abgebildeter Befund beschrieben werden soll. Begrenzt ist die Einsatzmöglichkeit allerdings dadurch, dass nur eine relativ kleine Anzahl als richtig bewerteter Begriff im System eingetragen werden kann und eine Antwort bei der automatischen Kontrolle bereits dann als falsch gezählt wird, wenn nur ein Buchstabe fehlt oder falsch geschrieben ist. Vom System als falsch bewertete Antworten müssen daher nachträglich "von Hand" nachgesehen und ggf. neu bewertet werden.

## 4.2.3 Akzeptanz / Ergebnisse

Die Variante der Tests im E-learning-Verfahren wurde grundsätzlich als freiwillige Alternative zur schriftlichen Prüfung in der 15. Woche angeboten und von Semester zu Semester von einem stark zunehmenden Anteil der Studierenden (zuletzt >90%) angenommen. Möglicherweise im Zusammenhang mit diesen Prüfungen, vielleicht aber auch wegen des großen Interesses der Studierenden am Lernerfolg benutzten diese das im E-learning-Modul angebotene Diskussionsforum weitaus häufiger für Rückfragen/Diskussionsbeiträge als in der Vorlesung selbst; offensichtlich ist hier die Hemmung etwas zu fragen oder zu kritisieren weitaus geringer als durch persönliches Auftreten. Allerdings hatte ich den Eindruck, dass solche zunächst im Diskussionsforum geführten Erörterungen die Studierenden oft geradezu ermutigten, sich auch in den Unterrichtsveranstaltungen selbst zu Wort zu melden. Auch hier scheint der Einsatz von E-learning alles andere als eine Entfremdung bewirkt zu haben.



Dieses Diagramm vergleicht die in den schriftlichen (schr.) sowie online (onl.) durchgeführten Tests erreichten Ergebnisse, wobei die Zahlen in den Balken die Anzahl der diese Testform wählenden Studierenden aufzeigt (Semesterstärke: rund 300). Bei diesen Eingangstests (deren Punkte zuletzt zusammengezählt wurden) kam es darauf an, insgesamt mindestens 60% der in den 3 Tests zusammen möglichen Punkte zu erzielen, um bestanden zu haben (●●●●●). Eine weitere Abstufung erfolgte "offiziell" nicht, da das Testergebnis nicht in die Abschlussnote einging. Obwohl die E-learning-Tests im Fragenumfang und im Anspruch durchwegs etwas anspruchsvoller waren als die (auslaufenden) "Papiertests", schnitten die Studierenden im Ergebnis besser ab als zuvor.

#### **4.2.4 Problematik eines "häuslichen" Tests ohne Überwachung**

Prinzipiell besteht bei einem unbeaufsichtigten Test zu Hause eine Vielzahl an Möglichkeiten des "Mogelns"; solche gibt es in begrenztem Umfang allerdings auch bei schriftlichen Prüfungen unter Kontrolle. Da es sich hier "nur" um einen nicht benoteten Eingangstest handelte und sich zeigte, dass schon die Integration der Studierenden in das für sie ziemlich zeitaufwendige und anspruchsvolle E-learning-Modul zu einer gegenüber sonst deutlich besseren Vorbereitung auf das Praktikum geführt hatte, erschien es tolerabel, das Eingangstestat auf einem solchen Weg zu erteilen. Im Übrigen wurden die Möglichkeiten eines Mogelns / unzulässiger Hilfen wie folgt eingeschränkt: a) es gab jeweils 2-3 in Schwierigkeit und Umfang gleiche, im Inhalt jedoch etwas differente Tests. Die Studierenden wurden jeweils neu einer der 2-3 Gruppen zugeteilt; b) die 10-12 Fragen der Tests erschienen zufallsgesteuert, also hatten zwei etwa nebeneinander sitzende Studierende, die per Zufall in den gleichen Test eingeteilt waren, zeitgleich keinesfalls die gleiche Frage am Bildschirm; c) die Fragen erschienen einzeln hintereinander; erst wenn die aktuelle Frage beantwortet abgeschickt wurde, kam die nächste, und der Test lief ausschließlich "vorwärts", d.h. ein Rücksprung auf eine bzw. eine Änderung einer bereits abgeschickten Frage war nicht möglich; d) ein enges Zeit-Einwahlfenster schloss ein Nacheinander-bearbeiten von Tests durch eine Person praktisch aus; e) die Antwortzeit war relativ knapp (20 Minuten), so dass eigentlich kaum Zeit für "Maßnahmen" abseits der aktuellen Fragenbeantwortung blieb; f) bei der Erstellung der Fragen wurde Wert darauf gelegt, dass ein Großteil nicht durch einfaches Nachschlagen eines richtigen Laborwertes in einem Buch beantwortet werden konnte. Diese Modalitäten wurden von vielen Studierenden schon als "Erschwernis" wahrgenommen, hielten aber nicht von einer zahlenmäßig überwältigenden Teilnahme ab.

### **4.3 Prüfungen im 5. klin. Semester (notenrelevant)**

#### **4.3.1 Ablauf**

Am letzten Praktikumstermin findet zum einen eine mündliche / praktische Prüfung statt (Durchführung einer Leichenschau, Beschreibung und Bewertung der Leichenerscheinungen und etwaiger Verletzungen, formale Beurteilung dieses Sterbefalles entsprechend den Anforderungen des Bestattungsgesetzes), deren Ergebnis zur Hälfte in die Abschlussnote eingeht. Die andere Hälfte kommt aus der Bewertung einer schriftlichen Abschlussprüfung, die bisher in der 15. Semesterwoche für alle Studierenden zusammen zentral stattfand (s.o.). Seit Einführung des E-learning-Angebotes erhielten die Studierenden die alternative Möglichkeit, in der Zeit, in der sie am letzten Praktikumstermin ohnehin warten müssen, bis praktische Prüfungsplätze wieder frei werden, einen dem Eingangstest in seiner Art ähnlichen (allerdings bereits anspruchsvolleren und ausführlicheren Beschreibungen abgebildeter Befunde erfordernden) theoretischen Abschlusstest durchzuführen. Dieser wurde in aller Regel von mir aktuell nachbewertet, so dass die Studierenden bereits ihre Abschlussnote und ihrem Praktikumsschein erhielten.

#### **4.3.2 Fragentypen**

Diese entsprachen den bereits weiter oben beschriebenen

#### **4.3.3 Akzeptanz / Ergebnisse**

Von dieser Prüfungsmöglichkeit machten praktisch alle Studierenden Gebrauch; das Prüfungsmodell kannten sie ja bereits aus dem vorangegangenen Semester. Der erzielte Notendurchschnitt war verglichen mit dem früherer (schriftlicher) Prüfungen um etwa 1 Stufe besser. Im Falle des (selten

vorkommenden) Nichtbestehens blieb regulär die erste Nachholmöglichkeit schriftlich in der 15. Semesterwoche.

#### 4.3.4 Überwachung

Diese notenrelevanten Tests fanden (zeitgleich für 8-10 Studierende) ausschließlich unter persönlicher Überwachung bei uns im Institut an hier vorhandenen Rechnern statt.

### 5 Eigener Erfahrungsgewinn und Bewertung durch andere

#### 5.1 Reaktionen der Studierenden

Während und nach jedem Semester wurden die Studierenden nach ihrer Bewertung gefragt und um Kommentare gebeten. Auszug aus Umfragen sowie Freitext-Antworten:

Über den Wert Ihres Einsatzes:

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Der von mir geleistete Einsatz hat mir zu einem (andernfalls vermutlich nicht so großen) Verständnis-/Lernerfolg verholfen           | 94% |
| 2. ich habe nicht den Eindruck gewonnen, durch diesen zusätzlichen Aufwand einen zusätzlichen Verständnis-/Lernerfolg erreicht zu haben | 4%  |
| 3. Bei Anlegung kompromisslos eindeutiger Maßstäbe hat sich der zusätzliche Aufwand für mich nicht gelohnt                              | 2%  |

Der theoretische Teil der Abschlussprüfung ("online-Test") stellt nach meinem Eindruck

- |   |     |
|---|-----|
| 1. eine - gegenüber den in der 15. Semesterwoche stattfindenden zentralen Abschlusstests - positive und zu bevorzugende Alternative dar | 94% |
| 2. eine - den in der 15. Semesterwoche stattfindenden zentralen Abschlusstests - gleichwertige Alternative dar                          | 2%  |
| 3. eine - gegenüber den in der 15. Semesterwoche stattfindenden zentralen Abschlusstests - Verschlechterung dar                         | 0%  |
- "Obwohl ich mich am Anfang sehr über den zu erbringenden Aufwand und die ständigen Lernkontrollen aufgeregt habe, musste ich doch einsehen, dass das Konzept aufgeht ..."
  - "Alles in allem kann ich von mir behaupten, dass mir diese Form der Lehre sehr entgegenkam, da ich sonst ein relativ "fauler H." bin, der eher kurzfristig und intensiv als über das gesamte Semester hinweg lernt ..."
  - "Anscheinend muss man doch "gefordert" werden, um sich neben den Kursen und Vorlesungen dem Eigenstudium intensiver zu widmen ..."
  - "Vielen Dank für ihre Mühen, das elearningmodul erhöht doch deutlich die Compliance der Studenten und bringt Abwechslung in den Lernalltag ..."
  - "Auch wenn meine Begeisterung für dieses Fach zum Anfang nicht sehr hoch war, habe ich dank des elearning Angebotes und des Praktikums viel gelernt und fühle mich auf meine spätere Tätigkeit vorbereitet ..."

## 5.2 Eigene Einschätzung

### e-Learning erlaubt:

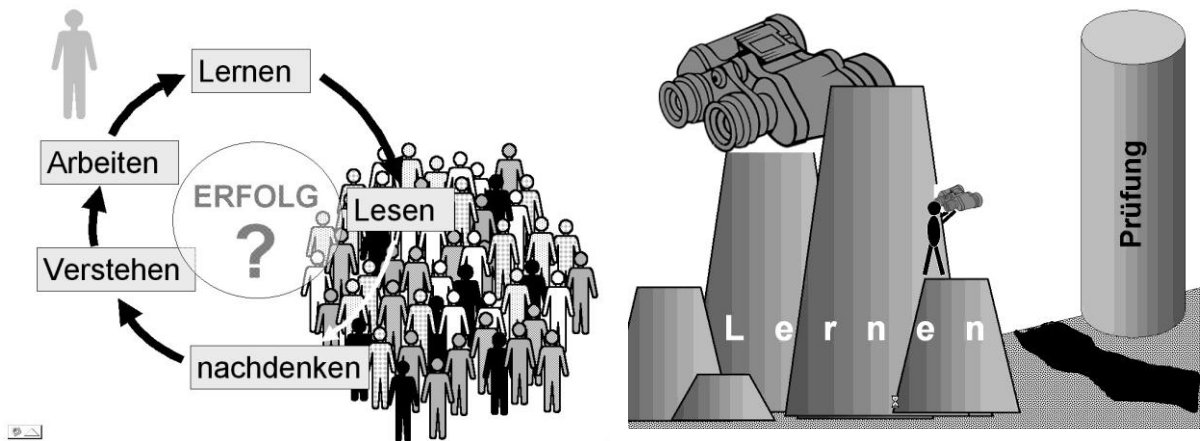
*uneingeschränkt das "übliche" Angebot zum download von VL-Unterlagen*

### zusätzlich:

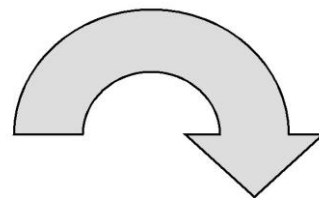
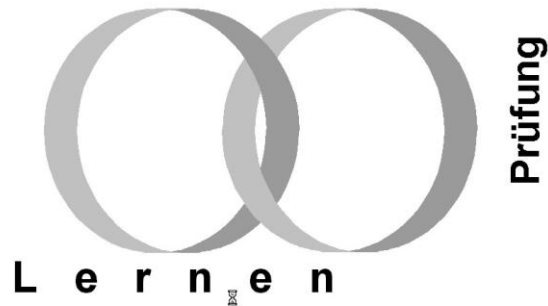
*den Einbau multimedialer und interaktiver Lernelemente; die Steuerung der Freigabe der nächsten Unterlagen abhängig von der Bearbeitung der vorherigen; ein Angebot "einfacher" wie interaktiver Selbsttests zur eigenen Überprüfung des Lernerfolges; eine direkte Kommunikation auch mit solchen Studierenden, die sich (zunächst) gar nicht persönlich in einer VL mit einer Frage zu Wort zu melden trauen; Prüfungen und schließlich eine unmittelbare sowie zeitnahe Lehre-Evaluation*

Man sollte allerdings von vorne herein im Auge behalten, dass ein anspruchsvolles e-Learning-Angebot nicht als gespeicherter und abspielbarer Ersatz für "übliche Unterrichtsformen" verwendet werden sollte, sondern diese **nicht etwa ersetzen, sondern bereichern kann**.

Dies ist aber nicht "so nebenbei" zu bewerkstelligen, sondern erfordert einen erheblichen Einsatz - und damit auch eine von der Fakultät gewollte - und ggf. geförderte - Etablierung solcher Lehrmethoden. Für einen selbst bedeutet das u.U. noch einmal Lehren lernen zu müssen.



unmittelbare, erlebbare und offenbar daher erfolgreiche Verknüpfung von Lernen und Lernerfolgs-Kontrolle



... zurück zu den Ausgangsfragen:

kann man mit e-Learning mehr erreichen als im "reinen download-Angebot" von VL-Unterlagen? **+**

wird ein solches Angebot denn von den Studierenden überhaupt nennenswert angenommen? **+++**

wo steht ein "angenommenes" e-Learning-Angebot - zwischen den Studierenden und mir oder **neben** mir?

ist es mit begrenzten (zeitlichen und personellen) Möglichkeiten und ohne spezielle Vorkenntnisse überhaupt möglich, ein "anspruchsvolles" E-learning-Angebot zu erstellen? **+**

vergleicht man den (eigenen) Aufwand und die Akzeptanz (und "Wirkung") bei den Studierenden - lohnt sich der Aufwand überhaupt

- für die Studierenden? **+**  
- für sich selbst? **?**

Entfremdet e-Learning Lehrende und Studierende?

**Nein.**

Wenn dies geschieht, so liegt das nicht am e-Learning, sondern man hat es selbst bewirkt

## 6 Zusammenfassung

Nach eigener Erfahrung kann man durch den Einsatz von e-Learning als Ergänzung zur Präsenzlehre:

- das Interesse der Studierenden anregen,
- zum erkennbaren Lerngewinn bei Studierenden beitragen,
- ihnen eine unmittelbare, erlebbare und offenbar daher erfolgreiche Verknüpfung von Lernen und Lernerfolgs-Kontrolle anbieten,
- paradoxer Weise die "Nähe" zu Studierenden verbessern sowie
- sinnvoll und erfolgreich (auch relevante) Prüfungen durchführen,

wenn man den erheblichen zusätzlichen Aufwand zur Erstellung und laufenden Aktualisierung / Unterhaltung dieser Unterrichtsmodule auf sich nimmt.

Für den Großteil der Studierenden schien sich - nach ihren Reaktionen - der zusätzliche Aufwand der Bearbeitung der e-Learning-Module zu lohnen.

Ob er sich für die/den Unterrichtende(n) lohnt, ist kaum allgemein bzw. verbindlich zu beantworten; dies hängt in erster Linie von ihren/seinen Unterrichtsvorstellungen, ihrem/seinem Stellenwert von Lehre und ihrem/seinem Engagement ab.

Erstaunlicherweise führt e-Learning nicht obligat zu einer Entfremdung zwischen Lehrendem und Lernenden, sondern kann eher zu einer engeren Verbindung führen.

## 7 Ausblick

Wer E-learning in relevantem Ausmaß in seinen Unterricht integrieren möchte, sollte nicht von vorne herein eine Verringerung des Unterrichtsaufwandes als Ziel vor Augen haben ... wird ein solches überhaupt erreicht, so erst nach einer erheblichen Phase eines Mehraufwandes.

Es sollte ferner wohl bedacht werden, ob ein solcher Aufwand von der Fakultät gewünscht, unterstützt und anerkannt wird. Mein investierter Zeitaufwand war manches Mal bedrückend groß, wurde indes vom früheren Institutsleiter uneingeschränkt unterstützt, von den Studierenden sehr positiv aufgenommen und auch außerhalb des Institutes wahrgenommen (e-Learning-Sonderpreis 2007; Erteilung des Charité-Qualitätssiegels für die e-Learning-Kurse). Die neue Institutsleitung nahm dagegen diesen von mir weiterhin angebotenen Unterrichtsweg (wie auch weitgehend meinen persönlichen Einsatz in der Lehre) aus dem "offiziellen Angebot" - vermutlich weil es in der Anerkennung auch durch die Studierenden "zu personenbezogen" war.

## CV

**Prof. Dr. Helmut Maxeiner** ist Professor am gerichtsmedizinischen Institut der Charité Universitätsmedizin Berlin

- Studium der Humanmedizin an der FU Berlin (1971 bis 1976), Approbation als Arzt 1977
- Seit 1978 Tätigkeit am Institut für Rechtsmedizin (ehemals: der FU Berlin; jetzt: der Charité – Universitätsmedizin Berlin)
- Promotion 1980, Abschluss der Weiterbildung für Rechtsmedizin 1985, Habilitation 1986
- 1989 Annahme eines Rufes auf eine Professur an diesem Institut
- Mitglied in mehreren akademischen Gremien; aktuell: Ausbildungskommission, Lehrkommission, Informations-Kommunikations-Technologie-Kommission (Vorsitz)
- seit mehr als 20 Jahren zur Promotionskommission gehörig; zeitweise Vorsitz der Promotionskommission des Fachbereiches Grundlagenmedizin der FU Berlin
- seit Anfang 2007 Vorsitz der Promotionskommission der Charité – Universitätsmedizin Berlin
- 29 abgeschlossene Promotionsverfahren, 9 aktuell in Betreuung befindliche Publikationen
- rund 150 Vorträge auf wissenschaftlichen Tagungen sowie ca. 50 Poster und 150 Publikationen





# Tiziana Margaria, Bernhard Steffen, Winfried Stüttgen: Education 3.0 mit Web 2.0: Status, Stärken, Schwächen, Perspektiven



*Tiziana Margaria,  
Lehrstuhl Service und Software Engineering,  
Universität Potsdam  
[margaria@cs.uni-potsdam.de](mailto:margaria@cs.uni-potsdam.de)*

*Bernhard Steffen,  
Lehrstuhl für Programmiersysteme, TU Dortmund,  
[steffen@cs.tu-dortmund.de](mailto:steffen@cs.tu-dortmund.de)*

*Winfried Stüttgen,  
SUN Microsystems GmbH,  
[wilfried.stuettgen@sun.com](mailto:wilfried.stuettgen@sun.com)*

## Abstract

Der Artikel diskutiert Status, Stärken, Schwächen und Perspektiven der durch die neuen Medien und insbesondere das Web 2.0 geförderten Lehr/Lern Paradigmen. Wie realistisch sind die heraufbeschworenen Visionen, wie kann man Schwächen begegnen und wie gelingt es, das große Potential umzusetzen? Neben der abstrakten Diskussion wird auch ein konkretes Lehr/Lern-Projekt skizziert, das auf Prozess-Orientierung baut, um der möglichen Fragmentierung von Lehre und Wissen, einer Hauptgefahr der neuen Lehre, zu begegnen.

## 1 Motivation und Hintergrund

Web2.0 ist das Schlagwort für das neue Web: die zweite Generation des Webs soll nicht nur als Informationsquelle dienen, sondern die Partizipation ermöglichen, und das in bisher undenkbaren Facetten.

Mashups, Swashups, personal tagging, blogging, Second Life, Wikis, shared spaces sind Beispiele von Neologismen, die das Participation Age im Web und einige dahinterliegende Techniken bezeichnen und die aktuelle Realität des Infotainments prägen.

Was bedeutet das für das Lernen und Lehren?

Die Lernenden sind anders. Sie sind in diesem digitalen Zeitalter groß geworden, sie denken und agieren multitasking und multimedial.

Die Lehrenden sind anders. Sie sehen die technologische Entwicklung, und blicken sowohl neugierig auf die Möglichkeiten, die die neuen Medien eröffnen als auch erschrocken auf die Aufwände, die damit verbunden sind.

Man traut sich, man traut sich was zu, man experimentiert.

Was bringt das aber? Lohnt es sich?

Auch die Strukturen sind anders. In der Gesellschaft wird der spürbare Wandel zum Dauerzustand. Studieren und sich Weiterqualifizieren sind zunehmend Nebensache, dauerhafte Begleiter eines Lebensabschnitts in dem noch viel anderes passiert. Also ist modernes Lernen weniger gebunden an Zeit, Ort, Ziel und persönliche Historie.

Das charakterisiert die Education 3.0 (nach dem traditionellen 1.0 im Zeitalter vor dem Web und 2.0 im Zeitalter des Webs 1.0), die auf uns alle zukommt.

Personalisierung der Inhalte und der Verbrauchsformen, Ubiquität des Angebots, Vereinfachung und Verschmelzung der Infrastrukturen (sowohl der Universitären Verwaltung als auch der Kommunikationsplattformen) und zunehmende Interaktion und Partizipation bringen neue Risiken und neue Chancen zugleich. Es wird in Deutschland und anderswo heftig daran gearbeitet, die Chancen zu nutzen und das Potenzial an Partizipation zu verwirklichen. Die Technologien sind verfügbar, aber was ist wirklich effektiv?

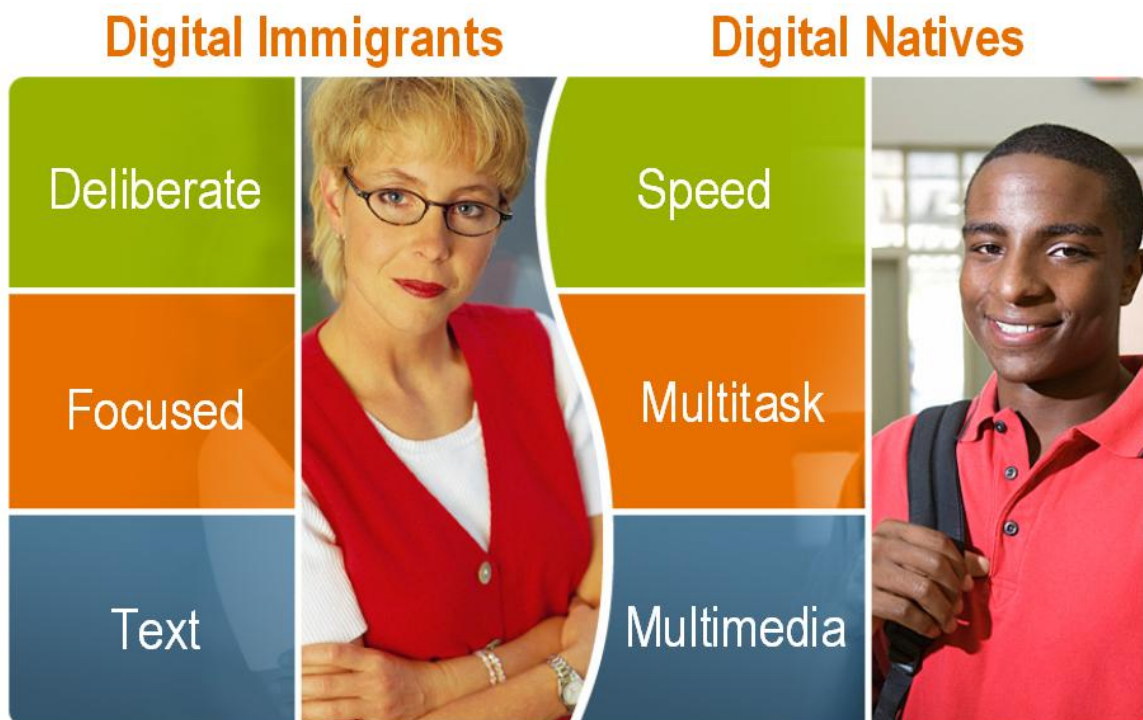
## 2 Web 2.0 und der Partizipationszeitalter

Die Technologien, die sich unter den Begriff Web 2.0 präsentieren, sind durch einen intensiven Kollaborationscharakter geprägt. Durch Wikis, Blogs, Contentsharing Plattformen und nutzerbestimmte Klassifikation durch End-User Tagging werden Inhalte kollaborativ angeboten, überarbeitet, bewertet, eingeordnet, um sie in einer noch nie da gewesene kollaborativen, kollektiven Autonomie anzubieten und zu nutzen. Kollaboration, Sharing und Gemeinschaften sind die drei Begriffe, die als gemeinsamer Nenner der nächsten Welle der Web Nutzung unterstehen. Jeder, der die technischen Mittel hat, darf mitmachen, und zwar sowohl passiv als auch zunehmend als aktives Mitglied einer expandierenden digitaler Gemeinschaft. Wer sind aber die Nutzer?

### 2.1 Globales, digitales Zeitalter?

Wir sind bereits im Zeitalter des Global Village: jeder, der online ist, kann überall auf der Welt interagieren und mitmachen. Die Wirtschaft hat es bereits erkannt und umgesetzt: erfolgreiche Web 2.0 Firmen gibt es nicht nur in Silicon Valley, oder in der ersten Welt, sondern mittlerweile überall, auch in Lateinamerika oder Afrika (z.B. MuTi).

Die Trennlinie ist daher nicht mehr der Zugriff, sondern die individuelle Fähigkeit und Bereitschaft, aktiv mitzumachen. Deswegen der neue Begriff „Partizipationszeitalter“. Grob gesehen, kann man zwei Hauptgruppen erkennen und charakterisieren: Digital Natives und Digital Immigrants.



From: „Education 2.0 - Blink and you'll miss it, Kim Jones, WWERC 2007, SUN Microsystems' Worldwide Education and Research Conference, San Francisco, Feb. 2007.

Abb. 1: Doch zwei digitale Zeitalter

*Digital Natives* sind die heutigen Jugendlichen: vernetzt, multitasking, mühelos hören sie Musik und chatten oder spielen und surfen auf verschiedenen Plattformen während sie lernen oder anderes erledigen. Es geht ihnen nie schnell und multimedial genug, und das alles gleichzeitig. Sie haben die neuen Medien seit Kindesbeinen dabei gehabt, als Begleiter ihres Alltags: es ist ihre Natur, verankert in ihrem Sein und Sie beherrschen es wie eine andere Muttersprache.

Diejenigen (wie wir), die das digitale Zeitalter später entdeckt (und vielleicht genauso lieben gelernt) haben, sind „nur“ Einwanderer: Es fehlt die Selbstverständlichkeit, es ist wie eine erlernte Sprache, die man nie völlig beherrscht, die man auch nach Regel und nicht nur nach Gefühl abtastet, wo man sein Hirn benutzt statt nur Reflexe. *Digital Immigrants*, so Kim Jones, sind diejenigen, die sich eher textuell, sequentiell, und passiv im Web zurechtfinden.

## 2.2 Ein Drei Generationen Vertrag

Die erlebte Praxis ist noch etwas anders: wenn man die Bevölkerungskurve betrachtet (in Abb. 2 ist die USA Situation unterlegt) sieht man eine Trennung in drei Gruppen, die sich in ihrer Wahrnehmung der Technologien deutlich voneinander absetzen:

- die heute **Lernenden** sind tendenziell im vorigen Sinne *digital natives*: ihre Erwartung an Kommunikation ist angelehnt an ihre Erfahrung: schnell, zügig, multimedial, vernetzt. Sie leben das Web2.0.

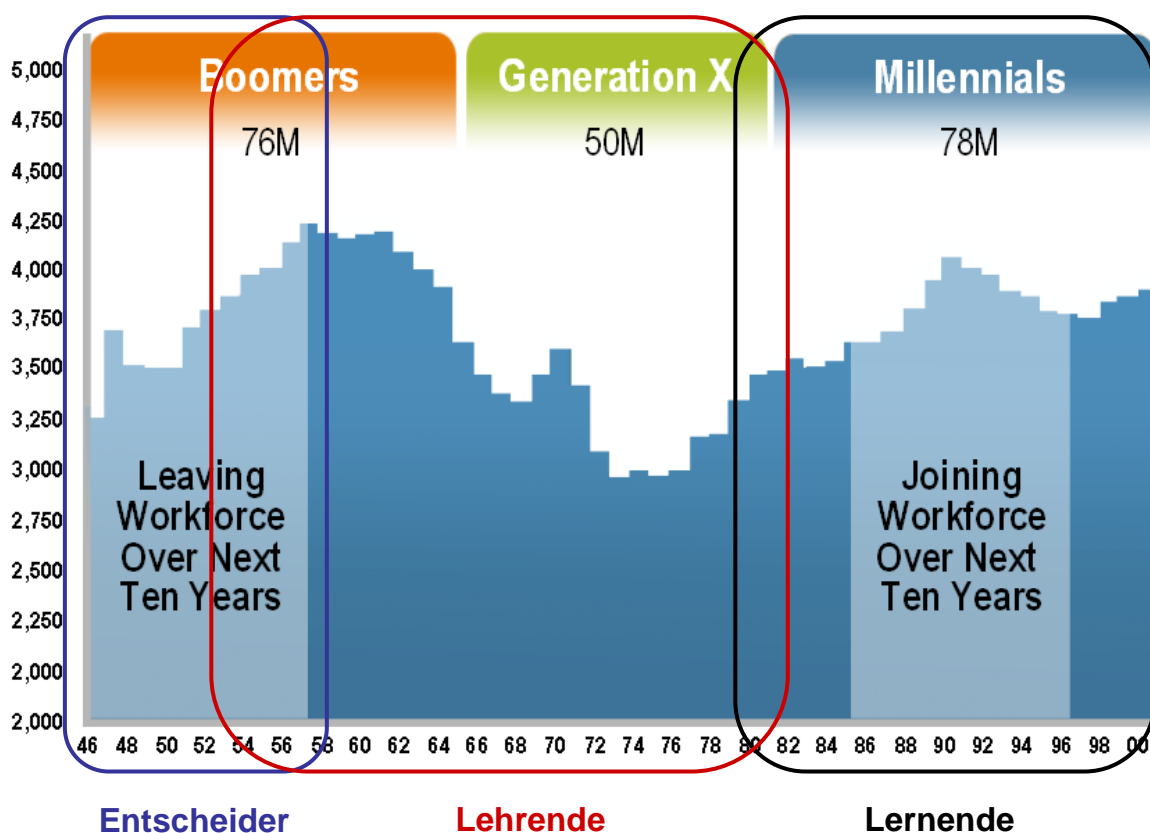


Abb. 2: Demographie der Bevölkerung am Millenniumwechsel (Quelle: USA Daten)

- Die heute **Lehrenden** sind tendenziell *digital immigrants*: sie betrachten die neuen Medien als Bereicherung der traditionellen Inhalten, als Zusatzinformation, Zusatzplattform: Zusatz statt Ersatz.  
Web1.0 halt: Die Geschwindigkeit der clips wird als störend empfunden, das dauerhafte Multitasking als chaotisch statt kreativ.
- Die heutige **Entscheider**, in den Organisationen, Strukturen, Gesellschaft, sind vorwiegend noch *Digital Pioneers*: zögerlich im Umgang mit dem Neuland, wo alles fremd ist, unnatürlich, potentiell gefährlich. Wo die Konzepte am besten durch Analogien zum Heimatland (Pre-Web) begriffen werden. Hier ist eine e-Mail schon lange kein Ersatz für einen Brief. Auch nicht für einen Fax. Es wird telefoniert, das Handy ist aber meistens aus.

So prallen drei Zeitalter aufeinander, die zwar gemeinsame Mittel zur Verfügung haben, aber über keine gemeinsame Erfahrung verfügen. Wie soll dann ein gewissenhafter Mensch, der sich üblicherweise die e-Mails von der Sekretärin drucken lässt, den Vorschlag von einem kreativen,

motivierten Dozenten bewerten, der sich einen Budget wünscht, um Mikroökonomie durch ein multimediales Überlebensspiel zu vermitteln, wo Avatare von Aliens die „Lehrer“ sind, weil seine Studierende das spannender finden als eine Vorlesung? Wie soll, will oder kann er das mittragen?

Aber anderswo wird auch das versucht und nicht ohne Erfolg (Abb. 3). Es sind nicht nur Jeff Sarbaum<sup>1</sup> und seine Studenten, die als Sarbonians versuchen, in einer feindlichen Umwelt mit knappen Ressourcen durchzukommen - und damit tatsächlich mikroökonomisch korrekt denken und agieren müssen - sondern eine ganze Community, die sich als Serious Games bezeichnet, die das in verschiedenen Facetten ergründen und umsetzen. In diesem Kurs gibt es keine Vorlesung und keine Besprechungen: alles findet online, im Spiel, statt<sup>2</sup>. Es gibt mittlerweile eine Website für Serious Games<sup>3</sup>, eine Tagung<sup>4</sup>, und eine praktizierende Community auch in Deutschland: gerade passend, während der CeBIT hat ein Serious Games Workshop im Rahmen der GML<sup>2</sup> Tagung in Berlin stattgefunden<sup>5</sup>.

## **2.3 Web 2.0 für Education 3.0<sup>6</sup>**

Wie ist die Korrelation zwischen Erwartungen, Angebot, Möglichkeiten, und Umsetzung in den verschiedenen Zeitaltern?

- Education 1.0, die traditionelle Lehre, transferiert Wissen unidirektional vom Lehrenden zum Lernenden. Daher stammen Grundbegriffe des universitären Alltags, wie „Vorlesung“, die zumindest in den Ingenieurwissenschaften auch bereits vor dem Einbruch der Neuen Medien veraltet waren. Schon zu unseren Studienzeiten, vor gut 20-25 Jahren, wurde „old-economy multimedial“ gearbeitet, mit Tafel (6 davon), Kreide (gerne bunt, die Farbe hatte Bedeutung), im Dialog mit den Studierenden (die müssen folgen und selber dann die Übungen lösen) und ohne vorzulesen (meistens wurde doch ziemlich neuer Stoff durchgenommen – Bücher gab es dazu noch (lange) nicht, auf jeden Fall nicht auf Italienisch!). Das non-plus-ultra waren die Folien, mit Overlays, um die Vertiefungen, Kommentare, und Bezüge buchstäblich zu schichten. Nichtsdestotrotz war der Professor, oder seine rechte Hand, der klare, manchmal einzige, Referenzpunkt zur Materie, man ging zur Uni, in die Vorlesung, in die Bibliothek, ins Labor, und man versuchte, teure Texte zusammen mit anderen Studienkollegen kollektiv zu beschaffen und kollektiv zu nutzen

---

<sup>1</sup> Univ. of NC at Greensboro's story:

<http://www.uncg.edu/ure/news/stories/2006/May/Econ201051706.htm>

<sup>2</sup> Aliens Teach University Economics Class,

<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=6342324>

<sup>3</sup> Serious Games portal: <http://seriousgamessource.com/>

<sup>4</sup> Learning with games conference:

[http://www.learningwithgames2007.org/opencms/opencms/Lg\\_2007/](http://www.learningwithgames2007.org/opencms/opencms/Lg_2007/)

<sup>5</sup> Serious Games Workshop at the GML<sup>2</sup> 2007: [www.gml2007.info](http://www.gml2007.info)

<sup>6</sup> <http://www.adlnet.org>



Abb. 3: Sarbonians lehren ECON 201  
(University of North Carolina at Greensboro)

Characteristics	Education 1.0	Education 2.0	Education 3.0
<b>Primary Role of Professor</b>	Source of knowledge	Guide and source of knowledge	Orchestrator of collaborative knowledge creation
<b>Content Arrangements</b>	Traditional copyright materials	Copyright and free/open educational resources	Free/open education resources created and reused by students
<b>Learning Activities</b>	Traditional essays, assignments, tests, some groupwork	Traditional assignment approaches transferred to more open technologies	Open, flexible learning activities
<b>Institutional Arrangements</b>	Campus-based with fixed boundaries	Increasing (and intl.) collaboration between universities	Loose institutional affiliations and relations
<b>Student Behavior</b>	Largely passive, absorptive	Passive to active	Active/participatory

Source: Derek W. Keats and J. Philipp Schmidt, University of the Western Cape, South Africa

Abb. 4: Der schrittweise Weg zu Education 3.0

Manche von uns erinnern sich sehr gut daran, wie man „Prüfung scheduling“ in der Gruppe machte: man sprach ab, wann man welchen Text „exklusiv“ für die Vorbereitung reihum reservieren konnte.

- Web1.0 hat vieles davon gelockert und noch mehr verschwinden lassen. Wir haben jetzt online Zugriff zu den einschlägigen Literaturarchiven – gegen Entgelt: die Uni muss für den Volltext Zugriff auf die IEEE Digital Library, oder das ACM Portal, oder die Springer Lecture Notes in Computer Science, oder Elsevier's entsprechende online Plattform nicht wenig zahlen.  
Im Zeitalter von Web 1.0 ist aber Education 2.0 deutlich deregulierter: die Kurse heißen immer noch Vorlesungen, man kann aber Lernmaterialien über die Vorlesungswebseite herunterladen, man kann, zumindest teilweise, Übungszettel elektronisch einreichen, man recherchiert für die Seminare gerne online, möglichst jenseits von Wikipedia und heise.de, und man kann Praxisaufgaben mit dem eigenen PC oder Laptop zu Hause erledigen – teilweise weil man die nötige Software selbst installiert hat, teilweise weil man sich zur Rechneranlage an der Uni von überall her verbinden kann. Als Ergebnis beobachtet man eine willkommene Flexibilisierung der Lehr/Lern-darreichungsformen, die aber mit mehr Eigeninitiative und Eigenverantwortung verbunden ist. Der Lehrer ist nun nur eine Quelle des Wissens, er ist insbesondere auch Leiter und Lenker der Eigeninitiative. Wenn Initiative und Verantwortung nicht ausreichend vorhanden sind, können die Freiheit zur Falle und man selbst leicht zum Opfer werden. There is nothing like a free lunch.
- Was wird im Web 2.0 passieren? Education 3.0 hat man schon als Web2.0 on steroids bezeichnet. Die Flexibilisierung, umgesetzt in Education 2.0, kann leicht in Fragmentierung übergehen. Das hat sowohl Vorteile als Nachteile.

Vorteile sind sicher die Lockerung von Ort- und Zeitrestriktionen. Abendschule ist nicht mehr (nur) am Abend, sondern wann immer man Zeit hat. Das erlaubt neue Mischformen, die teilweise schon vor Jahren erprobt wurden. Wir erinnern uns an ein Nebenfach Ingenieurwesen, das die Universität Passau schon vor über 10 Jahren ihren angehenden Informatikern anbot – in Zusammenarbeit mit der FernUni Hagen.

Für die Weiterbildung – blended learning, continuing education, training on the job, wie man immer es formulieren möchte - ist das ein Segen. Wenn die Inhalte schon spezifisch für die zeitversetzte eigenständige Nutzung vorbereitet werden, sind die Konzentration aufs Wesentliche, die Klarheit des logischen Aufbaus und der Argumentation schon in dem Material zumindest nach Können bereits eingebaut. Das hilft dem Lernenden sehr effektiv, sich eigenständig eine Grundlage aufzubauen.

Zusätzliche Diskussion und Beratung zur Vertiefung können auch schon heute multimedial unterstützt werden. Skype plus chat werden schon gerne für einen (quasi)-synchronen Austausch verwendet. Das Ganze ist sicher noch nicht ideal – leider kann man zum Beispiel Formeln im Chat sehr schlecht übertragen – aber es erleichtert die Ortversetzte Abstimmung und Beratung schon erheblich.

Nachteile sind sicher die Lockerung von Ort- und Zeitrestriktionen. Von den Studierenden, die heute in die Vorlesungen gehen, sind leider wenige in der Lage, sich fast komplett eigenständig in eine Materie einzuarbeiten. Wenn der Lehrende, wie es in Education 3.0 zunehmend der Fall sein wird, zu einem bedarfsorientierten Berater wird, und nur als Dirigent einer orchestrierten multimedialen, multi-quelle, verteilten, wissenschaftlichen und praktischen Ausbildung wirkt, wird die Hauptverantwortung inhärent auf die Motivation, das Durchhaltevermögen, und die intellektuelle und charakterliche Fähigkeit des Studierenden verlagert.

Es gibt durchaus schon Beobachtungen, in Nationen wie Kanada oder Australien, wo die neuen Medien die Teilnahme an Veranstaltungen auch aus entlegenen Orten ermöglichen, dass der Einzelne dadurch Herr seines Glücks oder Unglücks wird. Durch die Auflösung der Gruppe (noch jenseits der Auflösung vom Klassenverband, der z.B. an Fachhochschulen, wie auch im alten Universitätssystem der DDR, die durch eine soziale Komponente einen gewissen Gruppen- und Fortschrittzwang sehr wirksam unterstützt) werden Individuen de facto zunehmend auf sich gestellt.

Sie können dadurch gedeihen, zum Beispiel wenn sie Nischen entdecken, wie unübliche Fachkombinationen oder Spezialisierungen, die durch die faktische Deregulierung ermöglicht werden. Begeisterte und Originelle können in diesem Zeitalter die Vielfalt und die Breite genießen. Bologna ist genau ein Schritt in diese Richtung.

Der Durchschnittsstudent kann aber auch darunter leiden, wenn die nötige individuelle Begabung und Selbstdisziplin nicht ausreichen. Das heutige System sollte daher, zumindest in Zügen, als Alternative weiterleben, um diesen Studierenden weiterhin den Halt und die Führung anzubieten, die sie brauchen, um erfolgreich abzuschließen.

Die Lockerung von Ort und Zeit überträgt sich dann auch auf die anderen Komponenten der Lehr/Lernplattformen: Inhalte werden zunehmend kollaborativ hergestellt. Analog zur Bewegung, die wir schon jetzt in der Softwareherstellung beobachten, wo offene, kollaborativen, freie Plattformen wie Linux oder Postgres Marktgrößen wie Microsoft und Oracle teilweise ersetzen, werden gängige proprietäre Formen der Inhalte daher zumindest flankiert von offenen, kollaborativen und freien Alternativen.

Auch die darunter liegenden Software- und Verwaltungsplattformen werden sich für eine verteilte, klar dezentrale, Art der Kooperation wappnen müssen: Wer schon nicht in die Vorlesung geht, will sicherlich auch nicht für ein Zertifikat anreisen müssen.

### **3 Stärken, Schwächen, und Perspektiven**

Die neuen Lehr/Lern-Umweltbedingungen fördern die Anpassungs- und Aufnahmefähigkeit, schnelle Reaktionszeiten und Agilität, und eröffnen damit neue Dimensionen der Kommunikation und der kooperativen Entscheidung auf Basis global verfügbarer Kompetenz. Faktenwissen ist global verfügbar und Recherche-basierte Entscheidungen können in nie da gewesener Geschwindigkeit mit nie da gewesener Informationsgrundlage getroffen werden.

Dies funktioniert sehr gut, solange es um Fakten und ad hoc-Entscheidungen geht, also um Dinge, deren inhärente Komplexität (die Zusammenhänge, Konsequenzen) die Verantwortliche unmittelbar überschauen kann. Tieferegehende Entscheidungskompetenzen, die eine langfristige Analyse erfordern, werden durch die neue Methode bisher nicht gefördert. Eher verschleiert die enorme Informationsfülle den Blick auf die globalen Zusammenhänge. Tatsächlich führt der neue Lernstil zu einer Fragmentierung: Einzelnes ist immer und überall verfügbar und wird daher auch intensiv von Jedermann genutzt. Die dahinterliegenden Strukturen „Die die Welt im Innersten zusammenhalten“ (das „Königswissen“) bleiben aber verborgen. Diese Strukturen treten in der neuartigen Lehre in den Hintergrund und werden nur noch Wenigen offenbar. Insofern führen die neuen Lernparadigmen keineswegs zu einer Demokratisierung des Wissens. Nur wenige Begeisterte sind in der Lage sein, die neuen Möglichkeiten zu beherrschen.

Wie kann man dem begegnen? Wie kann die Education 3.0 die globalen Aspekte besser mit einbeziehen? Man braucht eine Ebene, auf der die globalen Aspekte/Strukturen explizit adressiert werden. Das umfasst globale Prozesse, Gesetzmäßigkeiten und Implikationen.

- Tatsächlich kann der Prozessmodellierung hier eine mehrfache Bedeutung zugeordnet werden:
- Sie ermöglicht es, als Strukturierungsmethodik, die globalen Zusammenhänge auf einer Metaebene, (für die Lehre) abzubilden, um sie den Studierenden greifbar zu machen.
- Sie ist ein wesentlicher Lehrinhalt: Das Beherrschen von (Business-) Prozessen gewinnt ständig an Bedeutung.
- Sie unterstützt die Studienorganisation und Verwaltungseffizienz: Studienpläne, noch erforderliche Leistungen, Scheinvergabe, Zertifizierungen, Qualitätssicherung und vieles mehr kann Prozess-orientiert automatisiert und optimiert werden und Studienzeiten verkürzen helfen.

Die prozessorientierte Zusammenführung dieser Aspekte kann gleichzeitig die Notwendigkeit globalen Denkens, die Bedeutung von Prozessen und die Lehrform und -organisation verbessern.

## 4 Ein Lehr/Lern-Experiment

In den Vorlesungen „Formale Methoden im Systementwurf“ in Dortmund und Potsdam soll die oben beschriebene Prozess-orientierte Zusammenführung erprobt werden:

Als durchgängiges Anwendungsbeispiel wird ein automatisiertes Prüfungsmanagement (eine initiale Lösung hierzu wurde auf der CeBIT auf dem Samsung-Stand in Halle 1 in Kooperation mit Sun Microsystems (Abb. 5)) und ein ubiquitärer, personalisierter On Demand-Druckservice für das jeweils aktuelle Vorlesungsmaterial verwendet. Anhand dieses Beispiels werden unterschiedliche Modellierungs- und Validierungsmethoden diskutiert und im Rahmen der praktischen Übungen umgesetzt. Insbesondere soll dabei vermittelt werden, wie sich globale Strukturen (z.B. die Abläufe beim Prüfungsmanagement) so erfassen lassen, dass sie kontrolliert Jedermann zur Verfügung gestellt werden können. Außerdem soll die entstehende Anwendung noch während des Semesters zur Verteilung der der jeweils aktuellen Vorlesungsmaterialien eingesetzt werden und im Folgesemester als Prozess-orientiertes gestaltetes Lehr/Lern-Szenario dienen.

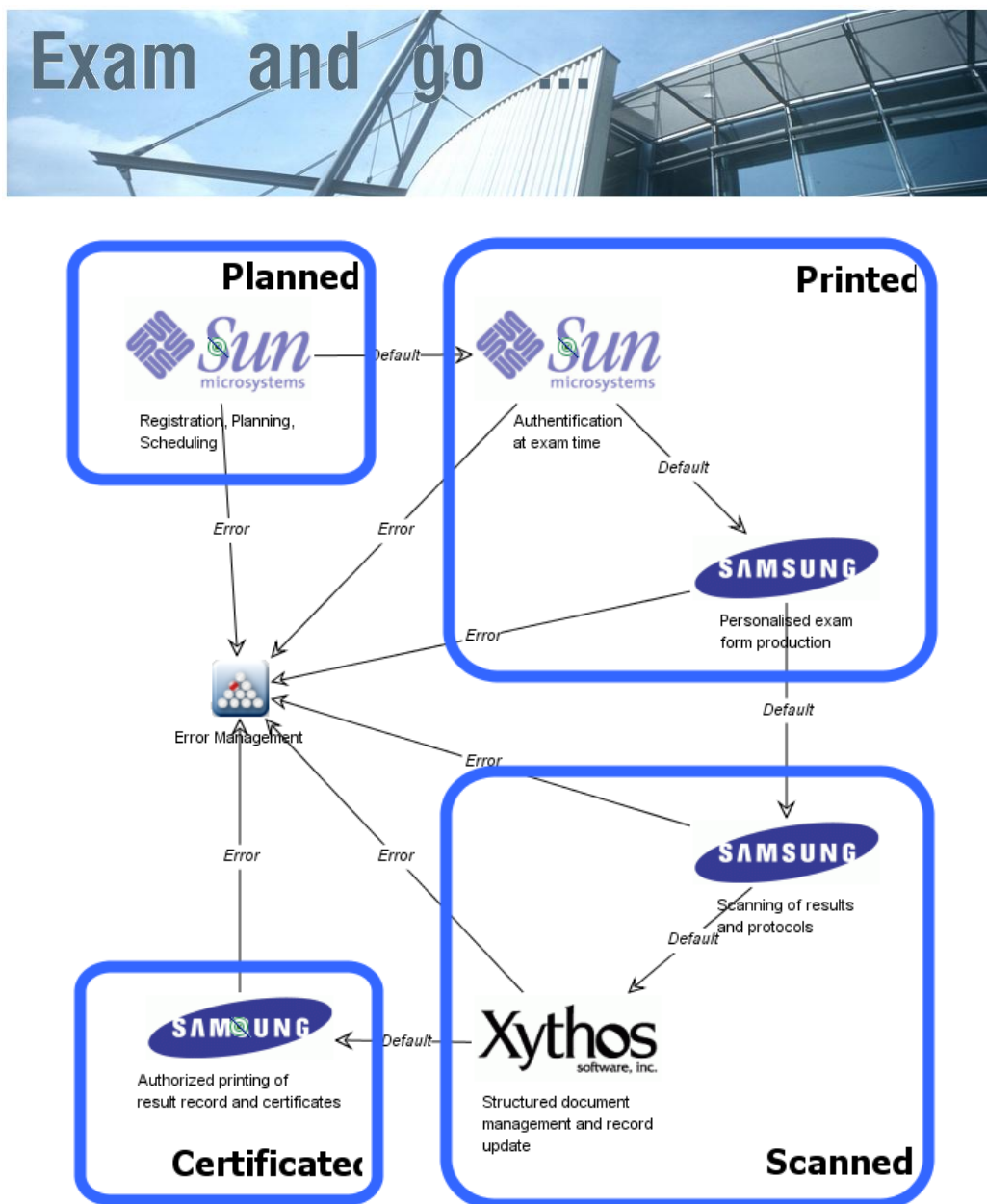


Abb. 5: Prüfungsmanagement als Anwendungsbeispiel in der Lehre der Serviceorientierung für multimediale Prozessunterstützung in Lehr-Lernplattformen.



## 5 Zusammenfassung

Die neuen Medien und insbesondere das Web 2.0 fördern neuartige Lehr/Lern-Paradigmen mit ungeahnten Möglichkeiten, insbesondere für die Begeisterten und Begabten. Ihnen bieten die neuen Technologien einen enormen Hebel zur Problembewältigung. Weniger Begeisterte und Begabte hingegen riskieren in der Informationsflut „den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr erkennen zu können“. Gerade im Zeitalter der Globalisierung ist das aber verheerend. Daher müssen Wege gefunden werden, der drohenden Fragmentierung Einhalt zu gebieten und globale Zusammenhänge auch einem größeren Publikum zugänglich zu machen. Wir sind überzeugt, dass der Prozessmodellierung hier eine zentrale Rolle zukommt: Sie erlaubt die Formulierung der globalen Zusammenhänge und kann genutzt werden, um globale Pläne zu realisieren. Wir planen während unserer Präsentation bereits über erste praktische Erfahrungen mit diesem Konzept berichten zu können.

### Vita

**Prof. Dr. Tiziana Margaria-Steffen** is full professor at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences of the University Potsdam, where she holds the Chair of [Service and Software Engineering](#) at the Institute of Informatics. She has previously held positions in Germany at the universities of Göttingen (where she was until March 2006 associate professor and headed the group of [Service Engineering for Distributed Systems](#) at the Institute of Informatics), [Dortmund](#), [Passau](#), and at the [Technical University of Aachen](#), in Sweden at the [University of Uppsala](#) and in Italy at the [University of Udine](#) and at the [Politecnico di Torino](#). Her research focusses on model-based system and service engineering, a subdiscipline of software engineering and programming languages with a strong emphasis on tools and formal methods.

Tiziana Margaria-Steffen received a Laurea in Electrical Engineering and a PhD degree in Computer and Systems Engineering from the Politecnico di Torino, Italy. She is (co-) author of over 80 refereed papers in international journals and conferences.

Tiziana Margaria-Steffen is currently President of the "European Association of Software Science and Technology" ([EASST](#)), after having been elected member of the Presidium of the [GI](#) ("Gesellschaft für Informatik" - the German Association for Computer Science).

She is member of the Board of [FMICS](#) (the [ERCIM Working Group](#) on Formal Methods for Industrial Critical Systems), serves as a member of the steering committee of [ETAPS](#), the European joint Conferences on Theory and Practice of Software, is an Advisory Board member of the [QPQ](#) (QED-Pro-Quo) Initiative, an online journal for publishing peer-reviewed source code for deductive software components, and a member of the [IFIP Working Group 10.5](#) on Design and Engineering of Electronic Systems. She is also the ideator and Steering Committee Chair of [ISoLA 2006](#), the series of International Symposia on Leveraging Applications of Formal Methods, Verification and Validation, a co-founder of the International Journal on Software Tools for Technology Transfer ([STTT](#), [Springer](#)), and a member of the editorial board of the [Formal Methods Letter](#) ([Springer](#)) and of the NASA journal [Innovations in Systems and Software Engineering](#) ([Springer](#)). She is also a member of the [ACM](#), [IEEE](#), [GI](#), [FME](#), [EAPLS](#), and [EASST](#).



Christian Buddendick, Susanne Gruttmann, Ingo Düppe, Heinz Lothar Grob, Herbert Kuchen: E-Learning in kollaborativen Softwareentwicklungsprojekten  
Potenziale und Fallstricke auf Basis eines Action Research Projekts



*Christian Buddendick, buddendick@ercis.de,  
Susanne Gruttmann, gruttmann@ercis.de,  
Ingo Düppe, dueppe@ercis.de,  
Heinz Lothar Grob, grob@ercis.de,  
Herbert Kuchen, kuchen@ercis.de,  
European Research Center for Information Systems (ERCIS),  
Westfälische Wilhelms-Universität Münster*

## Abstract

Obwohl der Einsatz von E-Learning in der Hochschullehre heutzutage weitestgehend etabliert ist, werden die gebotenen Potenziale oftmals nur unzureichend genutzt. Oft beschränkt sich der Einsatz auf die reine Distribution von vorlesungsbegleitenden Materialien über selbst erstellte Webseiten. Ein Grund hierfür ist in dem fehlenden Wissen von Lehrenden zu sehen, wie E-Learning in spezifischen Lehr- und Lernszenarien eingesetzt werden kann. Im vorliegenden Beitrag werden die Potenziale des E-Learning-Einsatzes für das Lehr- und Lernszenario Projektseminar thematisiert. Hierzu wird zunächst eine theoriegeleitete Analyse der Anforderungen von Projektseminaren zur kollaborativen Softwareentwicklung vorgenommen. Aufbauend wird anhand einer praktischen Fallstudie aufgezeigt, welche der theoretisch vorhandenen Potenziale tatsächlich in einer entsprechenden Lehrveranstaltung an der WWU Münster genutzt wurden. Zur Erkenntnisgewinnung wurde ein Aktionsforschungsprozess durchgeführt, wobei als Lessons Learned nicht nur erfolgreiche Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt werden, sondern auch Fallstricke, die sich in dem Projekt gezeigt haben. Der Beitrag liefert somit Hinweise für Faktoren, die im Rahmen des E-Learning-Einsatzes in Projektseminaren zur kollaborativen Softwareentwicklung zu beachten sind.

## 1 Einleitung

Der Einsatz von E-Learning hat sich heutzutage in der Hochschullehre weitestgehend etabliert. Unter dem Begriff E-Learning werden Potenziale computergestützter Lehr- und Lernsysteme zur Verbesserung von Lernprozessen thematisiert (Adelsberger u. Pawlowski 2002; Back et al. 1998; Grob u. vom Brocke 2004; Seufert et al. 2001). Dennoch ist zu beobachten, dass die gebotenen Potenziale oftmals nicht vollständig in Lehrveranstaltungen genutzt werden. Die in neueren Arbeiten als besonderer Mehrwert von E-Learning dargestellte Möglichkeiten zur Unterstützung von kollaborativen Prozessen, wie sie auch im Bereich des Web 2.0 thematisiert wird (Vossen u. Hagemann 2007), werden somit nicht genutzt.

Ein Grund hierfür ist in dem mangelnden Wissen von Lehrenden über die Anforderungen und Potenziale spezifischer Lehr- und Lernszenarien zu sehen (vom Brocke et al. 2007). Eine effiziente Unterstützung bestimmter Lehrveranstaltungen und somit auch der zugehörigen Lernprozesse ist nur dann möglich, wenn die spezifischen Anforderungen eines Szenarios beim E-Learning-Einsatz berücksichtigt werden.

Im vorliegenden Beitrag wird der Einsatz von E-Learning in dem Lehr- und Lernszenario Projektseminar zur kollaborativen Softwareentwicklung näher analysiert. Hierzu wird zunächst eine theoriegeleitete Analyse dieses spezifischen Szenarios und der damit einhergehenden Potenziale und Herausforderungen für den E-Learning-Einsatz vorgenommen. In der anschließenden Fallstudie OpenUSS werden diese theorieorientierten Erkenntnisse praktischen Erfahrungen beim Einsatz von E-Learning in einem Projektseminar zur kollaborativen Softwareentwicklung an der WWU Münster gegenübergestellt. Die Teilbereiche von kollaborativen Szenarien, Kommunikation, Koordination und Kooperation (Rashid et al. 2006; Teufel et al. 1995), wurden bei der Untersuchung in den Vordergrund gestellt. Die Ergebnisse beruhen hierbei auf einem Aktionsforschungsprozess, bei dem die Autoren in der Rolle von Wissenschaftlern direkt in das Untersuchungsfeld eingebunden waren. Die Ergebnisse zeigen, dass in der Praxis oftmals Hindernisse vorliegen, die dazu führen, dass die gebotenen Funktionalitäten zur Kollaboration in E-Learning-Plattformen nicht genutzt werden. Stattdessen zeigt sich, dass die Studierenden vielfach alternative Systeme einsetzen. Die Lessons Learned zeigen somit Handlungsbedarf für die Weiterentwicklung von E-Learning-Plattformen auf. Der Beitrag endet mit einer kurzen Zusammenfassung und einem Ausblick auf weitere Forschungsarbeiten.

## 2 Didaktische Szenarien in Projektseminaren zur kollaborativen Softwareentwicklung

### 2.1 Didaktische Merkmale von Projektseminaren

Das Projektseminar ist im Allgemeinen das Veranstaltungsszenario, in dem Studierenden der größte Grad an Aktivität zugesprochen wird. Es zeichnet sich aus durch die problemorientierte, sehr praktische Arbeitsweise der Seminarteilnehmer und hat den Anspruch, die Studierenden beim Erwerb fachbezogener praktischer und methodischer Fertigkeiten zu unterstützen. Von den Teilnehmern wird ein eigenverantwortliches, selbständiges Erarbeiten von vorgeschlagenen oder selbst gewählten Themen, vorwiegend in Gruppenarbeit, gefordert. Sie sollen komplexe Probleme kritisch analysieren und gemeinsame Lösungen im quasi-realen Kontext eines Forschungsprojektes erarbeiten. Insgesamt weist diese Seminarform große Flexibilität auf und richtet sich in didaktischen, inhaltlichen und organisatorischen Aspekten am Fachbereich, dem Thema, den Vorgaben des Dozenten und diversen anderen Einflussgrößen aus (Arnold u. Hornecker 2004; Hampel 2002; Hipfl 2003; Ludwig 2005). In der folgenden Abb. 1 sind die relevanten Faktoren dargestellt worden, die einen Einfluss auf das Lehr- und Lernszenario Projektseminar haben.

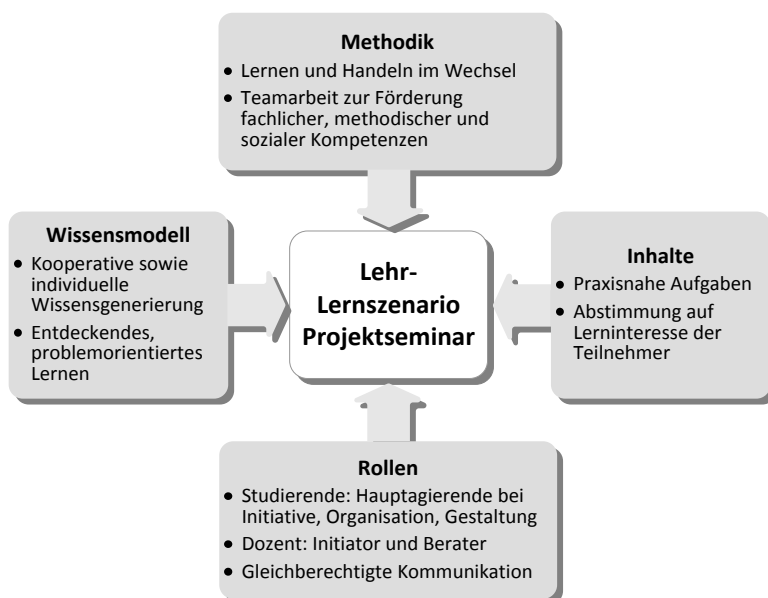


Abb. 1. Einflussfaktoren im Lehr- und Lernszenario Projektseminar

Hinsichtlich des Wissensmodells wird von den Teilnehmern eines Projektseminars oft kein explizites Vorwissen verlangt, in der Regel werden aber ein dem Arbeitsauftrag angemessenes Grundlagenwissen sowie ein persönliches Interesse am Themenkomplex des Seminars

vorausgesetzt. Anhand von selbst gewählter oder bereitgestellter Literatur kann sich der Studierende ein tieferes Wissen aneignen, das nicht zwingend mit dem Wissen der anderen Teilnehmer übereinstimmen muss (Ludwig 2005). Ziel dabei ist eine kooperative, aber auch individuelle aufgabenorientierte Wissensgenerierung durch entdeckendes, problemorientiertes Lernen im Gegensatz zum passiv rezipierten, trägen Wissen (Schnotz et al. 2004).

Zentrale Methode im Lernszenario Projektseminar ist die Kollaboration der Projektteilnehmer, die eine Förderung der fachlichen, methodischen, technischen aber auch sozialen Kompetenzen bewirken soll (Ludwig 2005). Dabei kann jeder Teilnehmer seine individuellen Kenntnisse einbringen und so das Kompetenzportfolio der Gruppe stärken. Zusätzlich ist der Lehr-Lernprozess durch ein Wechselverhältnis von selbständigem Handeln und Lernen geprägt. Insbesondere die Fähigkeiten zur Gruppenarbeit, das zielgerichtete Arbeiten an einer Aufgabenstellung über einen längeren Zeitraum und das Erlernen und Anwenden von Methoden und Mechanismen des wissenschaftlichen Arbeitens, zur kooperativen Ideenfindung, zur Koordinierung von Prozessen sowie zum Wissensmanagement werden trainiert (Hampel 2002). Dadurch sollen die Studierenden möglichst gut auf spätere Aufgaben und Organisationsformen im Berufsleben vorbereitet werden.

Projektseminare sind dadurch gekennzeichnet, dass quasi-reale Inhalte Gegenstand des Seminars sind. Die Arbeitsaufträge können dabei vor Seminarbeginn fixiert werden oder innerhalb eines gewissen Rahmenthemas gemeinsam mit den Studierenden vereinbart werden (Hipfl 2003; Ludwig 2005). „Das Projektthema soll so ausgehandelt sein, dass sich alle Beteiligten darin wiederfinden“ (Janneck 2004). Es bietet „eine innere Offenheit für den Lerner als Gegenbild zu einem lernzielorientierten und strukturierten instruktionalistischen Lernangebot, in dem der Lernende Schritt für Schritt geführt wird“ (Schulmeister 2004).

Die Rollen in einem Projektseminare sind nahezu heterarchisch angelegt. Die Dozenten geben zu Beginn der Projektphase einen ersten Überblick über Inhalte und Ziele, erläutern den organisatorischen Rahmen und initiieren gegebenenfalls die Konstitution der Arbeitsgruppen (Janneck 2004). Anschließend sollten Initiative, Organisation und Gestaltung der Prozesse von den Studierenden ausgehen (Arnold u. Hornecker 2004). Der Dozent nimmt nun die Rolle eines Mentors ein, der die Studierenden durch sein Wissen und seine Erfahrung bei der Entwicklung von Lösungen unterstützt (Hipfl 2003; Ludwig 2005).

Projektseminare sind zudem durch spezifische Lernprozesse gekennzeichnet, die im Folgenden näher erläutert werden.

## **2.2 Lernprozesse in Projektseminaren**

Lernen im Projektseminar erfolgt in einem Prozess, der iterativ mehrere Phasen durchläuft, die wiederum den drei Lehr-Lernparadigmen Wissenstransfer, Wissenserwerb und Wissensgenerierung (Baumgartner et al. 2004) zugeordnet werden können. Diese aufeinander aufbauenden Paradigmen dienen als erkenntnistheoretische Orientierungshilfe und kommen in Reinform in der Praxis nicht vor. Im Paradigma Wissenstransfer, in dem „das Wissen des Lehrenden als Ursprung des Wissens der Lernenden begriffen wird“ (Baumgartner et al. 2004), wird ein erstes Orientierungswissen bei den passiv rezipierenden Lernenden aufgebaut. Zu Beginn eines Projektseminars kann durch Wissenstransfer ein effizienter Einstieg in die Thematik erreicht werden. In Phasen, die dem Wissenserwerb zugeordnet werden, nehmen die Studierenden einen aktiveren Part ein. Sie erwerben Fähigkeiten und Fertigkeiten und lernen, ihren individuellen Lernprozess selbst zu steuern und zu reflektieren, während die Lehrenden als Initiator und Berater fungieren. In Projektseminaren ist z. B. die Einarbeitung in theoretische Grundlagen anhand eines Literaturstudiums diesem Paradigma zuzuordnen. Von besonderer Bedeutung in Projektseminaren sind Phasen mit dem Ziel der Wissensgenerierung, da der Großteil der Aktivitäten eines solchen Seminars hierunter zu subsumieren ist. Die Herausforderungen ist hierbei: „Wie können Lernende zu einer eigenständigen Identifikation und Lösung von Problemen geführt werden, wenn sie dazu in einem formalisierten (= didaktisch aufbereiteten) Lernprozess keine Gelegenheit erhalten? [...] Wie können Lernende sich über das Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten der sie unterrichtenden Lehrpersonen hinaus weiter entwickeln?“ (Baumgartner et al. 2004). Von den Studierenden wird somit ein sehr hoher Grad an Selbständigkeit gefordert. Sie müssen sich selbst koordinieren, ihre Arbeitsprozesse ohne Dozentenanleitung organisieren und die Ergebnisse gewissenhaft kontrollieren. Im Ergebnis können sie so einen Wissensstand erreichen, der z. T. den des Dozenten übersteigt.

## 2.3 Kollaboration in Projektseminaren

Kollaborative Prozesse besitzen in Projektseminaren einen hohen Stellenwert. Der Begriff Kollaboration beschreibt (in Abgrenzung zum Begriff der Kooperation) dabei einen Prozess, in dem ein Artefakt durchgängig gemeinsam bearbeitet wird, wobei einzelne Funktionen und Rollen nur spontan und im geringen Maße an verschiedene Gruppenmitglieder verteilt werden (Dillenbourg 1999). Nach dem 3-K-Modell (vgl. Abb. 2) umfasst Kollaboration die Kernprozesse Koordination, Kommunikation und Kooperation (Rashid et al. 2006; Teufel et al. 1995).

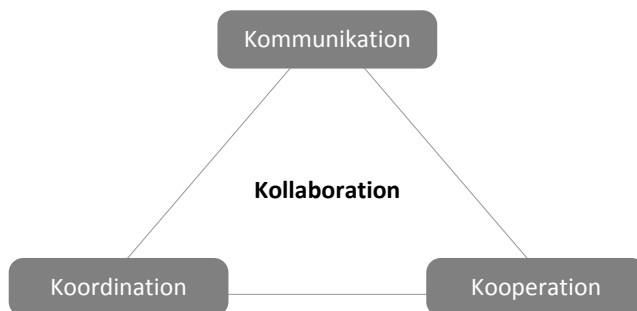


Abb. 2. Funktionale Teilprozesse der kollaborativen Projektarbeit

Die Koordination in Kollaborationen bezieht sich auf die gegenseitige Abstimmung und beinhaltet Mechanismen, die lenkenden Einfluss bei der Erledigung eines Arbeitsauftrages haben (Dawabi 2004; Rashid et al. 2006). Unter Kommunikation wird die Verständigung der Kooperationspartner untereinander verstanden. Sie umfasst diverse synchrone und asynchrone Funktionalitäten, die einen Informationsaustausch zwischen den Akteuren ermöglichen. Dadurch bildet sie die Basis jeglicher Kooperation und Koordination (Dawabi 2004; Rashid et al. 2006). Kooperation wird oftmals synonym mit dem Begriff Kollaboration verwendet. Eine Differenzierung kann anhand des Grades der Arbeitsteilung vorgenommen werden. Während die Teilnehmer in kollaborativen Arbeitsprozessen gemeinsam an einer Aufgabe arbeiten, teilen sich die Gruppenmitglieder in kooperativen Prozessen die Aufgabe auf. Sie lösen die einzelnen Teilaufgaben und verbinden schlussendlich die individuellen Ergebnisse zu einem gemeinsamen Resultat (Dillenbourg 1999). Unter Kooperation kann demnach der strategischen Rahmen der Zusammenarbeit verstanden werden (Rashid et al. 2006). Sie stellt Werkzeuge und Methoden bereit, die das Explorieren und Benutzen von Ressourcen durch mehrere Projektteilnehmer ermöglichen (Dawabi 2004).

## 2.4 E-Learning-Einsatz in Projektseminaren

Die Charakteristika kollaborativer Projektseminare stellt besondere Anforderungen an den Einsatz von E-Learning-Systemen in Projektseminaren (Stoller-Schai 2003). So sind beim E-Learning-Einsatz allgemeine Rahmenbedingungen wie z.B. die curriculare Einbettung, die Gruppengröße, die Arbeitsaufgabe sowie die spezifischen Lernvoraussetzungen der Teilnehmer zu berücksichtigen (Hesse et al. 2002).

Im Wesentlichen müssen Dienste zur Kommunikation, Koordination und Kooperation bereitgestellt werden. Kommunikationssysteme sollen den Projektteilnehmern dabei in erster Linie eine sprachliche Unterstützung der Interaktion im Hinblick auf einen Informationsaustausch ermöglichen. Exemplarisch sind Chat und E-Mail für einen textbasierten Austausch zu nennen, während Videokonferenzen eine sprachlich-visuelle Interaktion zulassen. Dienste zur Koordination der gemeinsamen Aktivitäten wie elektronische Kalender sind als Ergänzung der Kommunikationssysteme zu verstehen und mitunter bereits in sie integriert. Kooperationsunterstützende Dienste können schließlich eingesetzt werden, um eine zielorientierte, strukturierte Zusammenarbeit der Projektteilnehmer zu realisieren. Dienste wie internetbasierte Gruppeneditoren oder Konferenzsysteme erlauben räumlich oder zeitlich verteilte sowie synchrone Zusammenarbeit (Bartos 2004).

Um dem Prinzip der Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit in der Wissensgenerierung Rechnung zu tragen, sollte den Studierenden von Projektseminaren die Entscheidungskompetenz in Bezug auf die Nutzung einzelner Komponenten obliegen.

### 3 Die Fallstudie OpenUSS

#### 3.1 Ausgangssituation

An der WWU Münster sieht das Curriculum des Diplomstudiengangs Wirtschaftsinformatik im Hauptstudium ein Pflicht-Projektseminar vor. Projektseminare erstrecken sich über die Dauer eines Semesters, die vorangehende vorlesungsfreie Zeit wird bereits zur inhaltlichen Vorbereitung auf das Seminar genutzt. Zudem ist im neu eingeführten Bachelorstudiengang ein fakultatives Projektseminar vorgesehen. Die damit verbundenen höheren Teilnehmerzahlen führen auch zu organisatorischen Herausforderungen, da z. B. zu wenige Räume für die synchrone Zusammenarbeit zur Verfügung stehen. Durch den Einsatz von E-Learning könnten solche Probleme entschärft werden.

Zielsetzung des im Folgenden thematisierten Projektseminars war die Erweiterung der an der WWU Münster entwickelten E-Learning-Plattform OpenUSS. Diese wird an der WWU Münster als zentrales Learning Management System (LMS) eingesetzt und dient den 32.000 Nutzern bei der Unterstützung der Kooperations- und Kommunikationsprozesse in der Lehre. Durch den produktiven Einsatz des Systems an der WWU Münster und den realen Gestaltungsanforderungen wurde ein reales Lernszenario für die Studierenden geschaffen und somit die Anforderungen an die Softwareentwicklung deutlich erhöht. Um einen zügigen Projektfortschritt zu gewährleisten wurden die acht Teilnehmer vor Seminarbeginn in Kleingruppen eingeteilt. Jede dieser Gruppen arbeitete sich in der Vorbereitungsphase in ein relevantes Technologiethema vertiefend ein. Zum Semesterauftakt referierten die Gruppen über die jeweiligen Themen, um den Wissenstransfer unter den Teilnehmern anzustoßen und als Experten zu fungieren. Die folgenden Phasen der Fach- und DV-Konzepterstellung sowie der Implementierung sollten in weitestgehender Eigenorganisation durchgeführt werden. Die für die Koordination, Kooperation und Kommunikation verwendete Software konnten die Teilnehmer frei wählen, lediglich das Bug Tracking- und Versionierungssystem wurde vom Dozenten vorgegeben. Während wöchentlich stattfindender Abstimmungstreffen mit dem Dozenten wurden die erreichten Teilziele reflektiert und die nächsten Schritte diskutiert.

#### 3.2 Forschungsmethode

Den in diesem Beitrag vorgestellten Forschungsergebnissen liegt ein Aktionsforschungsprozess zugrunde. Forscher nehmen in diesen Prozessen aktiven Einfluss auf den Problembereich und beschränken sich nicht auf eine Beobachtung, wie sie z. B. bei Fallstudien (Klein u. Myers 1999). Der grundlegende Forschungszirkel, der im Rahmen eines Action Research Forschungsprozesses mehrfach durchlaufen werden kann, ist in Abb. 3 dargestellt worden (Baskerville u. Wood-Harper 1996).

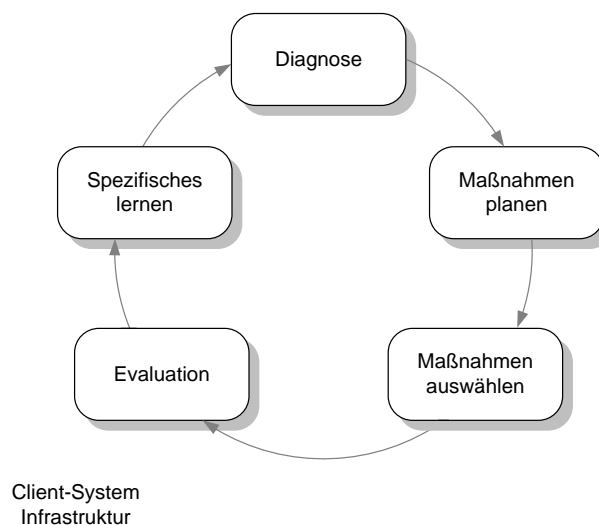


Abb. 3. Action Research Zyklus

Die Aktionsforschung wurde als Methode gewählt, da Projektseminaren ein hohes Potential zur Anwendung dieser Methode zugerechnet wird (Frank et al. 1999). In einem gemeinsamen Kick-off-Meeting wurden zunächst die Rollen innerhalb des Projektseminars definiert und somit eine Client-System Infrastruktur aufgebaut. Hierbei wurden auch die Ziele und Bewertungsmaßstäbe expliziert, die Gegenstand des Softwareentwicklungsprojekts waren. Die im Anschluss von den Studierenden entwickelten Vorschläge für Maßnahmen wurden anschließend mit den Betreuern im Seminar abgestimmt und diejenigen Maßnahmen umgesetzt, die von beiden Seiten als zielführend eingeschätzt wurden.

Neben den Projektergebnissen wurde auch der Einsatz der angebotenen E-Learning-Plattformen in dem Projekt evaluiert. Hierzu wurden Interviews mit den Seminarteilnehmern geführt und Fragebögen ausgewertet. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Evaluation vorgestellt.

### 3.3 Evaluation des E-Learning-Einsatzes im kollaborativen Softwareentwicklungsprojekt

#### 3.3.1 Vorkenntnisse und allgemeine Einstellung der Teilnehmer

Zunächst wurden die Teilnehmer nach ihrem Vorwissen und Erfahrungen mit E-Learning-Plattformen im Rahmen ihres Studiums befragt. Es kristallisierte sich heraus, dass alle Studierenden vor dem Projektseminar bereits mit E-Learning in Kontakt gekommen sind. Besonders verbreitet sind dabei die elektronische Materialienbereitstellung und der Einsatz gängiger asynchroner Kommunikationstechnologien (Mailing-List und Forum). Es handelt sich damit um Maßnahmen, die den funktionalen Bereichen Koordination und Kommunikation zuzuordnen sind. Diese Funktionsbereiche sind es auch, die in OpenUSS aktuell den meisten Einsatz finden.

#### 3.3.2 Kollaboration im Projektseminar

Die Teilnehmer wurden weiterhin gefragt, wie sie den Einsatz diverser Internetdienste im Kontext von Projektseminaren zur kollaborativen Softwareentwicklung einschätzen. Den Studierenden wurden in den Fragebögen mehrere Antwortmöglichkeiten vorgegeben. In der folgenden Abb. 4 sind die Ergebnisse der Befragung dargestellt worden.

Teilnehmer	1	2	3	4	5	6	7
<b>Kommunikation</b>							
Chat	+	+	×	-	○	○	+
E-Mail/Mailing-List	+	+	+	+	+	+	-
Foren	-	+	+	○	-	○	-
Instant Messenger	+	+	+	+	+	+	+
VoIP	-	+	○	-	+	+	-
<b>Koordination</b>							
Bug-Tracker	+	+	+	+	+	+	+
Projektmanagementssoftware	+	○	○	+	○	○	-
Softwareversionierung	+	+	+	+	+	+	+
<b>Kooperation</b>							
Web Conferencing	-	-	-	-	×	-	-
Weblogs	-	×	○	-	×	-	-
Whiteboard	-	×	-	-	○	-	-
Wiki	-	+	+	-	○	-	-
+ sinnvoll   ○ eventuell sinnvoll   × nicht sinnvoll   - keine Angaben							

Abb. 4. Bewertung der einzelnen Internetdienste durch die Studierenden.

Hinsichtlich der Kommunikation favorisierten die Teilnehmer Technologien, die ihnen bereits durch vorherige Veranstaltungen oder private Nutzung bekannt sind. Zu nennen sind hier vor allem E-Mails,



die zur asynchronen Kommunikation genutzt werden. In Bezug auf die Zweckmäßigkeit von IP-Telefonie zeigt sich ein differenziertes Bild. Einige Studierende sehen sie als unverzichtbar für die teaminterne Abstimmung und als kurzfristigen Ersatz zu Präsenzmeetings an, während andere diesen Dienst ablehnen. Ähnlich heterogen zeigt sich die Beurteilung von Foren. Eindeutig unumstritten scheint der Nutzen durch Instant Messenger zu sein, die in nahezu allen kommunikativen, kooperativen und koordinativen Teilprozessen im Projektseminar Einsatz finden und nicht zuletzt aufgrund der Konferenzfunktion eine gute Möglichkeit bieten, verteilte Prozesse zu koordinieren. Ebenso eindeutig sind die Studierendenmeinungen zu E-Mail-Diensten. Auch hier werden diverse Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt. Mehrere Studierende nutzen es zum Beispiel nicht nur als Kommunikationstechnologie, sondern auch als unkomplizierte Archivierungsplattform.

Nach der initialen Organisation durch den Seminarbetreuer erfolgt die Koordination im Projektseminar weitestgehend selbstorganisiert, ohne dass ein fester Koordinator seitens der Studierenden benannt wurde. Die Verteilung und Koordinierung von Arbeitsschwerpunkten fand dabei nach Angabe der Studierenden eher spontan, nach Bedarf und im Einvernehmen der einzelnen Gruppenmitglieder statt und wurde entweder in Präsenztreffen oder mit Hilfe von E-Mail, Instant Messenger, Newsgroups oder Skype geregelt. Die Angaben zur Regelmäßigkeit der Gruppenmeetings, die als sehr wichtig eingestuft wurden, stimmen zwar nicht bei allen Teilnehmern überein, eine Tendenz zu wöchentlichen Präsenz-Abstimmungstreffen ist jedoch erkennbar. Ansonsten arbeiteten die Studierenden in teilprojektspezifischen Kleingruppen räumlich getrennt oder vereint zusammen. Kurzfristiger Koordinationsbedarf wurde per E-Mail, Instant Messenger oder Skype gelöst. Einige Teilnehmer beschrieben den Einsatz von Group Services wie z. B. Google Groups als äußerst effizient, da hier diverse Dienste zur gruppeninternen Koordination und Kommunikation zentral zur Verfügung stehen. Zudem wurde die Koordination durch Anwendungen zur Softwareversionierung und zum Bug-Tracking unterstützt. Ein kollaboratives Implementieren mit mehreren Entwicklern am gleichen Projekt ist ohne diese Technologien nicht realisierbar. Darüber hinaus entschlossen sich einige Teilnehmer dazu, ein Projektmanagement-Tool für die Verteilung von Aufgaben oder Statusberichten zu verwenden. Die Mehrzahl der Teilnehmer empfand eine solche Lösung als nicht notwendig oder nicht sinnvoll, insbesondere aufgrund der kleinen Teilnehmerzahl.

Es ist zu bemerken, dass Dienste zur direkten Unterstützung der Kooperation wie Whiteboards, Weblogs oder Konferenzsysteme kaum Berücksichtigung bei den Studierenden finden. Lediglich das Wiki ist nach Ansicht von einigen Teilnehmern z. B. zur Dokumentation oder Veröffentlichung von Ergebnissen sinnvoll zu integrieren. Es wird angeführt, dass die Systeme zu viel Medienkompetenz bzw. Lernaufwand erforderten. Insgesamt hat die Evaluation ergeben, dass die Studierenden die kooperativen Prozesse im Projektseminar weitgehend autonom und ohne technologische Unterstützung lösen möchten bzw. eine Erweiterung der Funktionalität in diesem Teilprozess nicht als zielführend ansehen.

### **3.3.3 Kritik an der bereitgestellten Infrastruktur**

Abschließend wurden die Teilnehmer der Studie gebeten, Kritik und Verbesserungswünsche bezüglich der Organisation von Projektseminaren mithilfe der E-Learning-Plattform OpenUSS zu äußern. Einige Studierende sahen hierbei Verbesserungsbedarf bezüglich der aktuellen Funktionalität. So hätte etwa die Mailing-List in OpenUSS derzeit eher die Funktionalität eines Newsletters, für Projektseminare sei eine direkte Adressierung von Einzelpersonen allerdings wünschenswert. Außerdem dürfe das Recht zum Materialienupload nicht nur dem Dozierenden obliegen, sondern auch den Studierenden solle es ermöglicht werden, auf diese Weise Materialien auszutauschen, zu archivieren und zu veröffentlichen.

Für die mediale Unterstützung von Projektseminaren fehlt in OpenUSS nach Meinung der Teilnehmer derzeit eine Reihe von Diensten. Dies sind in der Regel Funktionen, die die Kommunikation und Koordination in Form von Fremdanwendungen bereits unterstützen wie Instant Messenger, typische Group Services mit Kalenderfunktion oder ToDo-Listen, eine Online-Dateiablagemöglichkeit (z. B. WebDAV) oder ein Tool, das eine internetbasierte Entscheidungsfindung erleichtert. Zum Teil wurde gewünscht, spezielle Entwicklungswerkzeuge wie Versionierungs- oder Bug-Tracking-Systeme in OpenUSS zu integrieren. Andere Studierende äußern allerdings in der Befragung Kritik daran, das Learning Management System zu stark zu erweitern, da es so zu umfangreich, zu schlecht in der Performance und zu schwierig zu nutzen sei. Lediglich die Erweiterung durch ein Wiki zur unmittelbaren Unterstützung der Kooperation wird von Seiten einiger Studierenden vorgeschlagen.

### 3.4 Lessons Learned

Aus den Evaluationsergebnissen des vorgestellten Projektseminars zur kollaborativen Softwareentwicklung lassen sich die folgenden Lessons Learned ableiten.

Informationssystemen kommt bei der Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen in Projektseminaren eine hohe Bedeutung zu. So wurde eine Vielzahl unterschiedlicher softwaretechnischer Dienste zur Unterstützung der Kollaboration eingesetzt. Den Studierenden wurde unter anderem eine E-Learning-Plattform zur Unterstützung ihrer Arbeitsprozesse bereitgestellt, jedoch stand es den Teilnehmern offen, alternative Medien einzusetzen. Diese Vorgehensweise sollte die höchstmögliche Stufe des Lernprozesses, das Paradigma der Wissensgenerierung, unterstützen.

In Abb. 5 sind die Ergebnisse der Nutzung von Diensten in dem 3-K-Modell veranschaulicht worden. Die Größe der Schrift stellt hierbei die von den Teilnehmern zugemessene Bedeutung eines Diensts zur Unterstützung der Kollaboration dar. Die Position des Diensts verdeutlicht die Zuordnung zu den einzelnen Teilprozessen der Kollaboration.

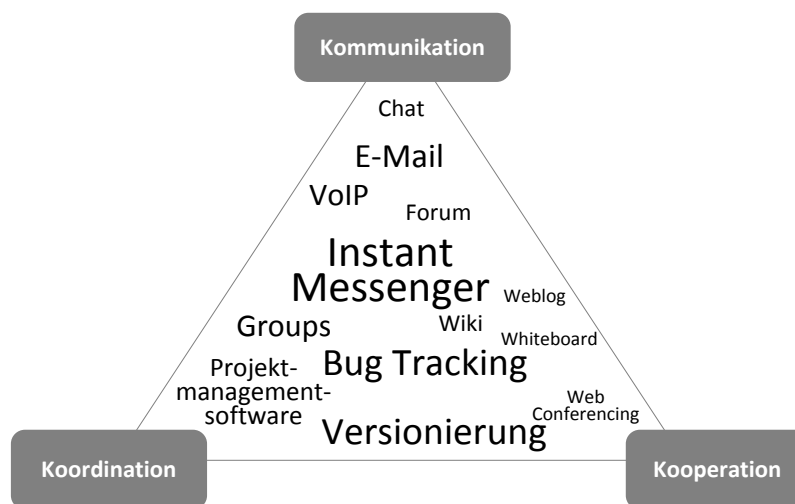


Abb. 5. Nutzung von Diensten zur Unterstützung der Kollaboration

Während insbesondere Dienste zur Kommunikation und zur Koordination sehr gut in dem Projektseminar angenommen wurden, wurde Diensten zur Unterstützung der Kooperation nur eine geringe Bedeutung zugemessen. Dies mag an einer mangelnden Gewohnheit im Umgang mit diesen Werkzeugen liegen, es könnte allerdings auch durch die fehlende Notwendigkeit aufgrund regelmäßiger Präsenztreffen bedingt sein. Weiter konnte gezeigt werden, dass die Studierenden oftmals nicht die von der E-Learning-Plattform angebotenen Dienste nutzten, sondern solche, die sie auch in ihrem privaten Umfeld nutzten (E-Mail, Instant Messenger). Offen bleibt die Frage, wie die Annahme der E-Learning-Plattform gewesen wäre, wenn die beschriebenen Dienste integriert angeboten worden wären.

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

In dem vorliegenden Beitrag wurden die Nutzenpotenziale von E-Learning-Plattformen in Projektseminaren zur kollaborativen Softwareentwicklung untersucht. Hierzu wurde zunächst das didaktische Lernszenario in Bezug auf die spezifischen Lernprozesse sowie die kollaborativen Charakteristika Kommunikation, Koordination und Kooperation betrachtet. Zudem wurden die aus Sicht der Theorie vorgeschlagenen Dienste von E-Learning-Plattformen zur Unterstützung dieses spezifischen Szenarios dargestellt.

Diese Potenziale wurden anschließend anhand eines praktischen Falls evaluiert, einem Projektseminar an der WWU Münster zur Weiterentwicklung der E-Learning-Plattform OpenUSS. Die durch einen Aktionsforschungsprozess gewonnen Erkenntnisse zeigen, dass die Studierenden zwar

eine Reihe von Informationssystem-Diensten zur Unterstützung der Kollaboration einsetzen, der Schwerpunkt allerdings auf Diensten zur Kommunikation und Koordination liegt. Kooperationswerkzeuge wurden nur in geringem Maß genutzt. Präsenztreffen wird eine hohe Bedeutung zur Koordination zugemessen. Zudem haben die Ergebnisse gezeigt, dass die Studierenden primär eigenständige Dienste wie z. B. E-Mail und Instant Messenger in Projektseminaren einsetzen, E-Learning-Plattformen auf der anderen Seite eher selten bzw. vor allem zum Abruf von Materialien.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob Studierende E-Learning-Plattformen stärker einsetzen würden, wenn die angesprochenen Dienste integriert angeboten werden würden. Um diese Frage zu beantworten wurde die Plattform OpenUSS in einer neuen Version um Dienste zur Kollaborationsunterstützung erweitert. In zukünftigen Forschungsarbeiten soll daher der Einsatz dieser neuen Plattform in weiteren Projektseminaren mit dem Ziel der kollaborativen Softwareentwicklung untersucht werden. Diese Forschungsarbeiten dienen auch zur Validierung der in dem vorliegenden Fall vorgestellten Ergebnisse im Hinblick auf von Studierenden genutzten Diensten zur Unterstützung der Kollaboration.

## 5 Referenzen

- Adelsberger H, Pawlowski J (2002) Electronic Business and Education. In: Adelsberger H, Collis B, Pawlowski J (Hrsg) Handbook on Information Technologies for Education & Training, International Handbook on Information Systems. 1. Aufl. Springer, Berlin, S 653–671
- Arnold P, Hornecker E (2004) Selbst organisierte Szenarien. In: Haake J, Schwabe G, Wessner M (Hrsg.) CSCL-Kompendium. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, S 276–285
- Back A, Kramhöller S, Seufert S (1998) Technology enabled Management Education. Die Lernumgebung MBE Genius im Bereich Executive Study an der Universität St. Gallen. IO Management 21: 36–42
- Bartos TJ (2004) Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen mit Neuen Medien. Dissertation, FernUniversität Hagen
- Baskerville RL, Wood-Harper AT (1996) A Critical Perspective on Action Research as a Method for Information Systems Research. Journal of Information Technology 11: 235–246
- Baumgartner P, Häfele H, Maier-Häfele K (2004) Content-Management-Systeme in e-Education – Auswahl, Potenziale und Einsatzmöglichkeiten Studien-Verl., Innsbruck [u.a.]
- Dawabi P (2004) Virtuelle kooperative Lernräume. In: Haake J, Schwabe G, Wessner M (Hrsg) CSCL-Kompendium. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, S 118–126
- Dillenbourg P (1999) Collaborative learning: Cognitive and computational approaches. Pergamon, Amsterdam
- Frank U, Klein S, Krcmar H, Teubner A (1999) Aktionsforschung in der WI – Einsatzvoraussetzungen und -gelegenheiten. In: Schütte R, Siedentopf J, Zelewski S (Hrsg) Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie – Grundpositionen und Theoriekerne, Arbeitsbericht Nr.4, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement. Essen, S 71–90
- Grob HL, vom Brocke J (2004) Referenzmodelle für E-Learning-Systeme. Konzeption und Anwendung für die Produktionswirtschaft. In: Corsten H, Brassler A (Hrsg) Entwicklungen im Produktionsmanagement. München, S 43–62
- Hampel T (2002) Virtuelle Wissensräume. Ein Ansatz für kooperative Wissensorganisation. Universität Paderborn, Fachbereich Mathematik/Informatik, Paderborn
- Hesse FW, Garsoffky B, Hron A (2002) Netzbasiertes kooperatives Lernen. In: Issing LJ, Klimsa P (Hrsg) Information und Lernen mit Multimedia. Beltz, Psychologie Verlags Union, Weinheim, S 283–300
- Hipfl I (2003) Handbuch eLearning in den Geisteswissenschaften - Elektronische Medien in der Lehre der Geisteswissenschaften. im WWW unter: [http://grips.uni-graz.at/material/emil\\_handbuch.pdf](http://grips.uni-graz.at/material/emil_handbuch.pdf) [03.10.2007]
- Janneck M (2004) Projektorientierung. In: Haake J, Schwabe G, Wessner M (Hrsg) CSCL-Kompendium. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, S 238–244
- Klein HK, Myers MD (1999) A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. MISQ 23: 67–93

- Ludwig J (2005) Online-unterstütztes Lehren und Studieren – Ein Lesebuch von Studierenden für Dozenten und Studierende. im WWW unter: <http://www.uni-potsdam.de/agelearning/konzepte.html> [10.10.2007]
- Rashid A, Behm A, Geisser M, Hildenbrand T (2006) Kollaborative Softwareentwicklung - Zum Kollaborationsbegriff. im WWW unter: [http://www.fzi.de/KCMS/kcms\\_file.php?action=link&id=594](http://www.fzi.de/KCMS/kcms_file.php?action=link&id=594)
- Schnotz W, Molz M, Rinn U (2004) Didaktik, Instruktionsdesign und Konstruktivismus. In: Rinn U, Meister DM (Hrsg) Didaktik und Neue Medien - Konzepte und Anwendungen in der Hochschule Waxmann Verlag, Münster, S 123–146
- Schulmeister R (2004) Didaktisches Design aus hochschuldidaktischer Sicht - Ein Plädoyer für offene Lernsituationen. In: Rinn U, Meister DM (Hrsg) Didaktik und Neue Medien - Konzepte und Anwendungen in der Hochschule Waxmann Verlag, Münster, S 19–49
- Seufert S, Back A, Häusler M (2001) E-Learning, Weiterbildung im Internet. Das „Plato-Cookbook“ für internetbasiertes Lernen. Kilchberg
- Stoller-Schai D (2003) E-Collaboration: Die Gestaltung internetgestützter kollaborativer Handlungsfelder. Dissertation, Universität St. Gallen
- Teufel S, Sauter C, Bauknecht K, Mühlherr T (1995) Computerunterstützung für die Gruppenarbeit. Addison-Wesley, Bonn
- vom Brocke J, Buddendick C, Schneider D (2007) Handlungskompetenz im E-Learning: Ein theoretischer Bezugsrahmen zur Kompetenzentwicklung von Lehrenden an Hochschulen. Neue Trends im E-Learning. 415–426
- Vossen G, Hagemann S (2007) Unleashing Web 2.0 – From Concepts to Creativity. Elsevier Science & Technology, Amsterdam [u.a.]

## Vita

**Christian Buddendick** ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Controlling der Westfälischen Wilhelmsuniversität Münster.

**Dipl.-Medienwiss. Susanne Gruttmann**, 10/01 bis 06/06, Studium der Diplom-Medienwissenschaften mit Schwerpunkt Medieninformatik an der Universität Paderborn

- Seit 01.10.06, Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für praktische Informatik in der Wirtschaft an frt WWU Münster. Forschungsinteressen sind auf den Gebieten
- E-Assessment: Computerunterstützte Lernfortschrittskontrolle mathematischer Beweise und Berechnungen sowie von Programmcode
- Usability: Benutzerfreundlichkeit und Gebrauchstauglichkeit von E-Learning-Systemen
- E-Collaboration: E-Learning in kollaborativen Softwareentwicklungsprojekten

**Dipl.-Wirtschaftsinformatiker Ingo Düppe** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Controlling der Westfälischen Wilhelmsuniversität Münster und IT-Consultant der Software Technology AG, <http://www.technology.de> .

**Prof. Dr. Heinz Lothar Grob** (\* [19. Mai 1943](#) in [Wanne-Eickel](#)) absolvierte 1966 in [Bochum](#) sein [Abitur](#) und studierte danach in sieben Semestern bis 1970 an der [Westfälischen Wilhelms-Universität](#) in [Münster Betriebswirtschaftslehre](#), worauf er den Grad [Diplom-Kaufmann](#) führte. 1973 schrieb er seine [Dissertation](#) zum Thema *Computergestützte Preispolitik* am Lehrstuhl von Prof. Helmut Wagner, 1988 seine [Habilitation](#) zum Thema *Investitionsrechnung mit vollständigen Finanzplänen*. Seit der Gründung des *Institutes für Wirtschaftsinformatik* 1990 lehrt Grob an der [Westfälischen Wilhelms-Universität](#), zwischen 1994 und 1997 war er [Dekan](#) und Prodekan der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät, vom Oktober 1998 bis 2002 gehörte er dem Rektorat der Universität als Prorektor für Planung, Struktur und Bauangelegenheiten an. Am Institut für Wirtschaftsinformatik hat Grob den Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und [Controlling](#) inne, außerdem ist er Mitglied des Direktoriums des [European Research Center for Information Systems](#). Der Lehrstuhl forscht vor allem im Bereich der [Vollständigen Finanzpläne](#) und des [E-Learning](#). Im Rahmen dieser Forschung ist die E-Learning-Plattform [OpenUSS](#) entwickelt worden, welche unter einer [Open-Source](#)-Lizenz auf Sourceforge verfügbar ist. Daneben wirkt Grob als Studienleiter der [VWA Ostwestfalen-Lippe](#) in [Bielefeld](#). Mit dem Ablauf des Sommersemesters 2008 wurde Grob [emeritiert](#). Der Lehrstuhl soll nach Übernahme durch Professor [Bernd Hellingrath](#) in „Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Logistik“ umgewidmet werden.

**Prof. Dr. Herbert Kuchen** ist Direktor des [Institute for Applied Informatics](#) at the of [University of Münster](#), Leonardo-Campus 3, D-48149 [Münster](#).

- Steering committee member of the [International Symposium on Functional and Logic Programming](#) (FLOPS)
- Member of the [Scientific Advisory Board](#) of [IMDEA-Software](#) (Research Institute on Technologies for Software Development), Spain.
- Director of the [European Research Center for Information Systems](#) (ERCIS).
- Editor of the [Journal of Functional and Logic Programming](#)
- Vice-chairman of [Working Group 2.1.4](#) ``Programming Languages and Computing Concepts" of the German Computer Science Organization GI



# Anja C. Wagner, Hans L. Cycon, Fabian Topfstedt: Game based eVideo: Ein Experiment im Learning 2.0-Kontext.



Anja C. Wagner, eduFuture, [ac.wagner@fhtw-berlin.de](mailto:ac.wagner@fhtw-berlin.de),

Hans L. Cycon,  
Fachhochschule für Technik und Wirtschaft, Berlin, [h.cycon@fhtw-berlin.de](mailto:h.cycon@fhtw-berlin.de),

Fabian Topfstedt, freier Webentwickler, Berlin

## Abstract

Game based eVideo<sup>1</sup> ist ein Projekt an der FHTW Berlin, das sich -in Gestalt eines berufsbegleitenden Weiterbildungskurses und eines daraus entstehenden Forschungszusammenhangs- mit den Möglichkeiten von Videos und Web 2.0 im Serious Games Kontext auseinandersetzt. Um eine konstruktive Verbindung zwischen realen und virtuellen Identitäten herstellen zu können, entwickelt das Projekt einerseits das Videoportal Nibbler weiter und testet andererseits neue kommunikative Möglichkeiten in sog. "Mobile user generated eVideo"-Lernszenarien.

## 1 Einführung

Im Jahre 2010 soll weltweit die Grenze von 1,5 Milliarden Onlinenutzern überschritten werden - hinzu kommen Handynutzer/innen, die mobil online gehen<sup>2</sup>. Es entsteht ein riesiges Universum von kommunizierenden Individuen, das sich über alle Grenzen und Kulturen erstreckt. Aber dieses Universum hat Risse: Es entsteht ein neuer „digital gap“, eine digitale Kluft zwischen „gewöhnlichen“ Nutzern des Internets einerseits und den (jungen) Bewohnern der Virtuellen Welten und sozialen Netzwerken bzw. den (mittelalten) Nutzern von „Personal Information / Learning Environments“ auf der anderen Seite.

Die gemeinhin als „Web 2.0“ charakterisierte neue Nutzung des Netzes entwickelt neue kommunikative Zusammenhänge, die eine moderne Arbeits- und Kontaktorganisation ermöglichen. Dem gewöhnlich als „Information Overload“ empfundenen Zuwachs an online verfügbaren Daten und Fakten setzen moderne „Information Worker“ eine intelligente Informationsarchitektur entgegen, indem sie die kollaborativen und kommunikativen Tools aktiv (also „social“) nutzen und sich damit einen personalisierten Informationszugang und ein modernes individuelles Wissensmanagement ermöglichen.

Diese neuen e-Kompetenzen wollen wir in diesem Projekt vermitteln. Zielgruppe ist in erster Linie die Online-Generation, die aufgrund ihrer persönlichen Internet-Sozialisation ihre Online-Organisation nicht mehr ändern will/kann, aber auch die sogenannten „Digitale Natives“, die zwar sehr viel Zeit in Social Networks verbringen, gleichwohl nicht willens (Stichwort Datensicherheit) oder fähig (Stichwort Kulturwandel) sind, die neuen Möglichkeiten des „Web 2.0“ aktiv für sich zu nutzen.

Ein Ziel von Game based eVideo ist es, die Kluft zwischen diesen Welten zu verringern, Brücken zu bauen und die neue kulturelle Vielfalt lernwilligen, neugierigen, „gewöhnlichen“ Nutzern zu erschließen.

In Kapitel 2 dieses Artikels stellen wir das Projekt Game based eVideo vor. Kapitel 3 beschreibt unseren Mobile eVideo-Ansatz mit unserem Videoportalsystem Nibbler. Im 4. Kapitel zeichnen wir ein mobiles eVideo-Experiment kurz nach. Und im abschließenden 5. Kapitel formulieren wir einen kurzen Ausblick.

## 2 Das Projekt Game based eVideo

In unserem Projekt Game based eVideo<sup>3</sup>(GBE) untersuchen wir, wie spiele-basierte Erzählstrukturen bzw. Motivationsfaktoren unter Nutzung moderner Audio-/Video-Technologien dazu beitragen können, die Orientierungslosigkeit im diversifizierten „Web 2.0“ mit Blick auf konkrete Lehr-/Lernszenarien zu überwinden. Unser Untersuchungsdesign beinhaltet 2 berufsbegleitende „Weiterbildungskurse“, die gemeinsam ein 2-semesteriges Online-Forschungsprojekt abbilden und in ein nachhaltiges Social Network überführt werden sollen.

### 2.1 Was kann man von oder durch Spiele lernen?

Es ist hinlänglich durch die Medien gegangen: der Spielmarkt boomt<sup>4</sup> - auch und gerade in und um Berlin. Eine ganze Industrie macht sich bereit, die Zeichen der Zeit zu erkennen und im Spielefieber ihr Glück zu suchen. Games sind in - als Markt, als Phänomen, als Hoffnungsträger. Ganze Wissenschaftler-Scharen stürzen sich zwischenzeitlich auf dieses Thema, im Bemühen, die Faszination an diesem trendigen Thema färbe etwas auf ihre Person, ihr Themenfeld oder ihre Studierenden ab. Es gibt nur einen kleinen Haken an der Geschichte: Die amoklaufenden Schüler in der Welt werden zurückgeführt auf gewaltverherrlichende Videospiele, die bezeichnenderweise den Namen "Egoshoooter" tragen. Aus diesem Schmutzimage versucht sich die heranwachsende Industrie nunmehr zu befreien, indem sie ein neues Label erfunden hat: den "Serious Games Kontext". Was ist dran an diesem trendigen Bereich, der mit dem Bildungsbereich kongruent läuft bzw. als didaktische Methode das "Game Based Learning" für sich in Anspruch nimmt?

Beginnen wir mit einem Hoffnungsschimmer am Horizont: Gartner Research<sup>5</sup> prognostizieren, dass 2011 die größte Mehrzahl an "corporate learning solutions" einen spielerischen Kern aufweisen. Zwar zeigen aktuelle Studien aus den Jahren 2006/07, dass derzeit von keiner relevanten Serious-Games-Industrie und Einsatz von Games in der Wirtschaft gesprochen werden kann<sup>6</sup>. Ganz im Gegenteil: Erste Firmen ziehen sich aus dem kurzfristig zum Heilsbringer ernannten Second Life wieder zurück - ein Zeichen, dass diese ersten Gehversuche in spielerischen Kontexten von Unternehmen als wenig zukunftsfruchtig eingeschätzt werden. Doch es können auch gegenteilige Zeichen gedeutet werden: Der Erfolg von Nintendo's Gehirnjogging und Wii zeugen davon, neue Nutzergruppen lassen sich für Spiele begeistern, wenn sie das Gefühl haben, sich einen Mehrwert anzueignen. V.a. weibliche Spieler suchen nach einer Studie des Bundesverbandes Deutscher Unterhaltungsindustrie einen Mehrwert für sich selbst.<sup>7</sup>

Was lernen wir daraus? Es scheinen spielerische Mechanismen zu existieren, die --angewandt auf ernsthafte Themen-- auch spielfremde Personen ansprechen und ihren Ehrgeiz, ihre Motivation befeuern. Diese Mechanismen zu erkennen, zu analysieren und umzusetzen in neue video(konferenz)basierte Spielformen ist unser Ziel. Wir beschäftigen uns also weniger mit produktionsintensiven Spielesystemen, die mit ungeheurem Aufwand weniger änderungssensible Themen behandeln. Wir suchen vielmehr nach Möglichkeiten, spielerische STRUKTUREN in moderne Lehr- und/oder Lernsettings zu übertragen. Wir möchten ggf. Spielformen entwickeln, die es "Lernenden" --oder sagen wir lieber "Information Workern"-- ermöglichen, sich mit Spaß und getrieben durch spielerische Strukturen mit aktuellen Themen auseinanderzusetzen. Uns geht es also weniger um Spiele, die von einem Instructional Designer intelligent entwickelt und bemüht dargereicht werden (dies wäre auch nichts Neues, sind doch Seminarspiele seit Jahrzehnten eine beliebte pädagogische Methode). Uns geht es um spielerische Strukturen, die in verschiedenen Kontexten als Werkzeugkasten bewusst oder unbewusst genutzt werden können. Sozusagen "Casual Serious Games", die i.S. eines Meta-Designs<sup>8</sup> spielerische und/oder --in unserem Falle-- Web 2.0-Elemente beinhalten können. Um herauszuarbeiten, welche spielerisch angeeigneten Lernerfolge der realen Identität der virtuellen Identität nützlich sein könnten, sollten wir uns zunächst die Vorteile von Serious Games vergegenwärtigen und analysieren, inwiefern Videos oder Videokonferenzen diese Vorteile unterstützen könnten.



## **2.2 Inwiefern könnten Videos resp. Videokonferenzen diese spielerischen Strukturen in die virtuelle Welt übertragen helfen?**

Grundsätzlich lassen sich verschiedene Motive für die Entwicklung eines didaktischen Designs in Kombination mit Web 2.0 und Serious Games "durchspielen":

1. Es existiert bereits ein virtuelles Spiel, das zum Anlass genommen wird, ein spielerisches Meta-Design zu entwickeln, um die für das virtuelle Spiel benötigten Skills qualitativ auszubilden und später als Anknüpfungspunkt für den Rücktransfer des im Virtuellen zusätzlich "Erlernen" dienen zu können. An verschiedenen Punkten des didaktischen Designs können Web 2.0-Komponenten sowohl im realen als auch im virtuellen Spiel angedockt werden. Die virtuelle 2.0-Identität vermag als Kontinuum die beiden Identitäten verbinden. Hier können "reale" Videos oder "virtuelle" (Video-)Konferenzen eine unterstützende Funktion übernehmen. Ein Beispiel für diesen Zusammenhang stellt Second Life dar, das erste Möglichkeiten der wechselseitigen Einbindung aufzeigt<sup>9</sup>.
2. Ein virtuelles Spiel soll im Kontext eines umfangreicheren didaktischen Designs entwickelt werden, das als Motivator für die im realen Leben zu erlernenden Komponenten dienen kann. Diese Variante ist die naheliegendste bzw. die am häufigsten praktizierte Form - verhältnismäßig viele Serious Games entstehen derzeit, in der Hoffnung, diese für Lehrzwecke instrumentalisieren oder zu Lernzwecken kommerzialisieren zu können. In beiden Fällen können Videos und Videokonferenzen einen demonstrativen, unterhaltenden und/oder kommunikativen Beitrag leisten. Es lässt sich beobachten: Die Integration von Web 2.0-Elementen in Adgames nimmt zu - als Methodenbaustein oder interaktives Element<sup>10</sup>. Ob allerdings solch komplexe Spiele je mit didaktischem Hintergrund realisiert werden können, ist angesichts der enormen Produktionskosten nicht zu erwarten. Theoretisch könnten dann aber user generated Videos und Konferenzen als dynamische Komponente sinnstiftend integriert werden.
3. Existierende Content-Bausteine (inkl. Videos) und kommunikative Zusammenhänge (inkl. Videokonferenzen) verbinden sich zu einer variablen Netzstruktur, die sich an die Fragestellungen und Themenschwerpunkte der beteiligten Personen dynamisch anpasst. Jeder der Beteiligten vermag initiativ kleine spielerische Aktionen anstoßen, die ein Themenfeld diskursiv begreifen helfen. Die globale Motivation entsteht durch den thematischen Zusammenhang, die konkrete Motivation durch das einzelne Spiel. Einzig die Vernetzung muss gelingen - hier kann Game based eVideo durch sein dynamisches Medium als Trittleiter fungieren.

Da wir, wie in der Einführung vermerkt, an einer Brückenbildung hin zu modernen Arbeits- und Organisationsformen interessiert sind, ist uns v.a. an der Umsetzung des 3. Punktes gelegen. Gleichwohl sollten die von uns herausgearbeiteten Vorteile von videobasierten Spielformen auch für die anderen Szenarien zutreffend sein.

## **2.3 Was ist neu an unserem methodischen Ansatz?**

Web 2.0 - ähnlich konnotiert wie der Serious Games Kontext: trendy, mainstreamig, gehypt. Auch hier lässt sich nüchtern konstatieren: Alle reden davon, keiner praktiziert es - zumindest kaum einer derjenigen, die sich als geschäftstüchtige Analysten betätigen. Reflektieren wir an dieser Stelle die Auswirkungen des "Social Web" --denn letztlich sollte dieser sozio-kulturelle Aspekt mit "Web 2.0" gemeint sein-- auf moderne Lehr-/Lernszenarien, so stellen wir mit Brown/Adler<sup>11</sup> fest: Der Lernfokus verschiebt sich vom WAS (Descartes: Ich denke, also bin ich) zum WIE (Wir beteiligen uns, also sind wir). Genau diese Learning 2.0-Kompetenz gilt es von Bildungseinrichtungen zu begleiten bzw. zu vermitteln. Als Vorschlag führen die beiden Autoren sog. reflektierende Praktika an. Der neue nachfrageorientierte Lernansatz bemüht sich, Leidenschaften bei Lernenden zu provozieren, die sie in die Lage versetzen, Begehrlichkeiten zu entwickeln, Teil einer bestehenden Community of Practice zu werden.

### 2.3.1 Das Projekt GBE als Learning 2.0

Genau in diesem informellen Kontext kann unser Weiterbildungs-Forschungsprojekt "Game based eVideo" eingeordnet werden. Wir stellen ein sehr flexibles Lernsetting über eine Vielzahl an Web 2.0-Technologien zur Verfügung, in dem sich die Teilnehmer/innen in Form reflektierender Praktika bewegen können. Und während wir gleichzeitig über spielerische videobasierte Lernformen sinnieren, etablieren wir einerseits ein eigenes Social Network zu einem spannenden Thema, gleichzeitig können die beteiligten Personen ihre persönlichen Schwerpunkte selbst spielerisch erproben bzw. multiple Zugänge zu sie interessierenden Communitys im globalen 2.0-Raum finden. Dabei verstehen wir uns als "Enabler" dieses neuen Netzwerks, weniger als Lehrende<sup>12</sup>. GBE spielt also mit den Rollensystemen, indem wir einerseits ein Gerüst an synchronen Terminen bereit stellen - andererseits ermutigen und fordern, die eigene Arbeitsorganisation zu restrukturieren, um nach Projektende auch weiterhin als Netzwerk fungieren zu können. Unser Ziel ist also, eine funktionierende Community of Practice im Kontext von spiele- wie videobasierten Learning 2.0-Szenarien zu etablieren - OHNE formal den Taktstock zu schwingen und eine klare sequentielle Führung im Sinne einer Fremdbestimmung zu übernehmen. Was wir von unseren Projektteilnehmer/innen erwarten, ist nicht mehr als die Überwindung des klassischen Weiterbildungsanspruchs: Bring mir etwas bei! Stattdessen flankieren wir -moderierend wie praktisch unterstützend- die Bemühungen der Einzelnen, ihre persönliche Organisation als Teil einer "kollektiven Intelligenz"<sup>13</sup> vorzunehmen.

### 2.3.2 Das Thema GBE als Learning 2.0

Während also das GBE-Kursdesign sehr offen definiert ist, fokussiert unser Themenfeld sehr konkret auf die Möglichkeiten, wie wir mit spielerischen videobasierten Entwicklungen einerseits den Weg zur lebendigen virtuellen Identität (auch im Web 2.0) ebnen können, andererseits die persönlichen Erfahrungen und Lernerfolge aus dem Spiel / Web 2.0 zurückführen können in den realen Kontext. In dem entstehenden Forschungsverbund GBE bemühen wir uns also um die Entwicklung von Spielen, die sich auf 3 verschiedenen Ebenen platzieren lassen: Erstens die Frage, wie moderne Spiele Web 2.0-Technologien produktiv nutzen können. Dann die Überlegung, wie die realen und virtuellen Identitäten per Videos und Videokonferenzen miteinander verknüpft werden können. Und schließlich die Frage nach den spielerischen Vermittlungsformen für das Erlernen von Web 2.0-Technologien bzw. -Kulturpraktiken - mit Unterstützung diverser Videotechnologien. Vor allem die letzte Frage greift die Anforderungen an Game based Learning (GBL) auf: spielerische Meta-Designs für die reale Identität zu entwerfen, die der virtuellen Identität zunutze sein könnten und die sowohl die Projektion als auch die Rückprojektion betonen. Also nochmals: Was benötigt die virtuelle Identität von der lernenden realen Identität, um im Web 2.0 erfolgreich sein zu können? Um diese Frage beantworten zu können, experimentieren wir mit mobilen eVideo-Szenarien und spielerischen Meta-Designs, die reale Identitäten dahingehend unterstützen, ihre virtuelle Identitäten optimal auszuleben und gleichzeitig die virtuellen "Lern-" oder nennen wir es lieber "Informationserfolge" in das reale Leben zu übertragen. Um solche rückwirkenden Szenarien entwerfen zu können, bedarf es der Entwicklung neuer Medienformate, die (in unserem Falle) auf gängigen Videoportalen aufbauen, aber die Vorteile des Web 2.0 integrieren. So können eventuell neue spielerische Lernszenarien entwickelt werden und eine Eigendynamik entfalten, die unabhängig vom lehrenden Impulsgeber funktioniert

## 3 .Mobile eVideo

Im Rahmen des ersten eVideo-Projektes entwickelten wir bereits ein Videoportal namens Nibbler, das die Vorteile des dynamischen Social Webs nutzt, um Videos für mobile Endgeräte optimiert abrufen zu können. So lassen sich aus Produzentensicht per einfachem Knopfdruck vorhandene Videoaufzeichnungen für die mobile Vielfalt schnell und unkompliziert konvertieren. Aus Konsumentensicht können produzentenspezifische Channels je nach persönlichem Interesse per RSS-Feed abgerufen werden. Das jetzige GBE-Folgeprojekt geht nunmehr den nächsten Schritt und zeigt Lösungen, wie digitale Prosumer per mobiler Aufzeichnung (mittels Handy, Fotoapparat o.ä.) interessante Ereignisse oder Interviews aufzeichnen und on-the-fly für den dynamischen Abruf per Nibbler-Archiv bereitstellen können. Die Mobilität konzentriert sich also nicht mehr auf den Videogenuss, sondern ermöglicht auch die Videoaufzeichnung. Den Kult des Amateurs<sup>14</sup> fordert dieses Medienformat heraus, denn in jedem Videonutzer steckt potenziell ein mobiler Filmemacher.

## **3.1 Mobile Learning**

Bislang versteht man unter Mobile Learning die räumliche Überwindung klassischer Präsenzveranstaltungen - auch bei der Aufzeichnung von Veranstaltungen, die man für verschiedene (mobile) Devices passgenau bereit stellt. Letztlich geht es aber bei all diesen mobilen Lehrszenarien primär um klassische Stoffvermittlung. Lernende können sich – je nachdem, welches Device sie mitbringen, den Vortrag anschauen und anhören, der dargereicht wurde. Diese Form der gesteuerten Darreichung entspricht aber Learning 1.0, also der klassischen, v.a. passiven Nutzungsform von Lehrinhalten.

Im Gegensatz dazu verstehen wir unter Learning 2.0 die Selbstorganisation persönlich relevanter Inhalte mittels verschiedener Web 2.0-Technologien - inklusive der kollaborativen Bearbeitung der Inhalte. Entsprechend zeichnet sich Mobile Learning 2.0 durch dieselben Charakteristika auf dem mobilen Endgerät aus - zuzüglich einiger mobiler Features wie kontextsensitive Informationen, Mobile Tagging oder die digitale Abbildung mobiler sozialer Aspekte (user generated Content). Im Wechselspiel mit dem personalisierten Abruf von Informationen setzt dieses Szenario voraus, möglichst alle denkbaren Formate in einem für den Videoproduzenten wie für den -konsumenten usablen Workflow bedienen zu können. Dies war die Ausgangsbasis für die Entwicklung des Nibbler-Videosystems<sup>15</sup>.

## **3.2 Nibbler**

Nibbler ist ein Mediensystem, das halbautomatisch Audio-/Videoaufzeichnungen in eine Vielzahl verschiedener Medienformate aufbereitet, um sie als Download- oder Streamingversionen auf einer maximalen Anzahl von stationären wie mobilen Geräten abspielbar zu machen. Das System ist webbasiert, plattformunabhängig und nutzerorientiert.

### **3.2.1 Nutzerorientierung**

Nutzerorientierung bedeutet in diesem Zusammenhang vor allem, den Fokus des Produzenten weiterhin auf den inhaltlichen Aspekten zu belassen, und die Technik als Hilfsmittel zur Seite zu stellen. Im Vergleich zu konventionellen Medienkonvertierungswerkzeugen erzeugt Nibbler in einem einzigen, linearen Workflow die Transkodierung serverseitig in eine Vielzahl unterschiedlicher Formate. Produzenten ohne medientechnische Kenntnisse sind selbständig in der Lage, Inhalte bereitzustellen. Und das ohne vorheriges Installieren von Software, die Bindung an ein bestimmtes Betriebssystem oder einen rechenstarken Computer. Die Interaktion erfolgt ausnahmslos über den Webbrowser. Die Eingaben sind deskriptiver Natur - so wird etwa nach dem Titel oder einer Beschreibung des eingestellten Inhalts gefragt, nicht aber nach dessen Laufzeit oder gar der Art des Ausgangsmaterials.

### **3.2.2 Der Prozess**

Ist das Ausgangsmaterial auf Nibbler hochgeladen und mit deskriptiven Metadaten wie Titel und Beschreibung versehen, ist die Arbeit des Produzenten erledigt. Er kann sich abmelden und die Verbindung zum Internet trennen, Nibbler transkodiert die Medien nun direkt auf dem Server. Und auch das Abrufen des Transkodierungsstatus kann sich der Produzent sparen, Nibbler verlinkt die Medien selbständig und generiert zudem einen Podcast/Videocast pro Produzent. Interessierte Nutzer können mittels Podcatcher oder FeedReader alle Inhalte eines Produzenten abonnieren, und so mühelos auf dem neusten Stand bleiben. Da es sich bei einem Podcast bzw. Videocast um standardisierte, maschinenlesbare XML-Daten handelt, kann die enthaltene Information auch von externen Systemen gelesen, verarbeitet und z.B. im Weblog des Produzenten aggregiert werden.

### **3.2.3 Unterstützte Wiedergabegeräte und Formate**

Die unterschiedlichsten Geräte sind in der Lage, Audio und Videoinhalte wiederzugeben. Die gängigsten sind PCs mit Betriebssystemen wie Microsoft Windows, Apple Mac OS X oder Linux. Primär für diese bietet Nibbler Flash Videos (FLV) an, die auf dem Sorenson Spark Video- und MP3 Audiocodec basieren. Die Benutzer können hierbei aus drei verschiedenen Bitraten wählen und sind

in der Lage, die Videowiedergabe an beliebiger Stelle zu beginnen. Dies ermöglicht die Kombination aus dem eigens entwickelten Flash Video Player und einem angepassten HTTP-Server, der FLV-Dateien mit jedem Schlüsselbild beginnend ausliefern kann.

Desweiteren bietet Nibbler mobilen Geräten verschiedene Formate. Medien für Mobiltelefone basieren auf dem H.263 Video- und dem AMR Audiocodec und werden innerhalb eines 3GP-Containers wahlweise SQCIF- und QCIF-Größe bereitgestellt. Apples videofähige iPods und Sonys PlayStation Portable können verschiedene MPEG4 Audio- und Videodaten wiedergeben, während Nokias Internet Tablets 770 und N800 AVI-Container mit Xvid video- und MP3 audiokodierten Inhalten darstellen können. Mobile Learning 2.0

Während also der Videoabruf per Nibbler zum gegenwärtigen Zeitpunkt einem Mobile Learning 1.3-Verständnis<sup>16</sup> entspricht, so trachten wir jetzt danach, die 2.0-Hürde zu überspringen. Eine Anstrengung, derer es im Web 2.0-Zeitalter bedarf, ist die Integration von User generated content in die Angebotspalette mobiler Lernszenarien. "Learning by doing" - diese Forderung gilt es auch medientechnologisch zu unterstützen. So entwickeln wir derzeit Workflows und Umgebungen, die mobile Videoaufzeichnungen, Videoblogging oder Videokomentierungen ermöglichen. Allen Varianten gemeinsam ist die Forderung, dass sie sich in einer mobil nutzbaren Plattform wiederfinden sollten. So kann der Videoproduzent per mobilem Upload sein Video in einen sinnstiftenden Kontext einbinden. Dazu zählt beispielsweise, das Video mit Begleittexten, Stichwörtern oder Sprungzielen zu versehen. Desweiteren entwickeln wir multiple Suchformen, die kontextsensitive Videoausschnitte generieren helfen, so dass die Möglichkeit des Geo-Taggings nicht nur einseitig vom Handy zum Web, sondern auch umgekehrt vom Web zum passenden Ort erfolgen kann. Nun stellt sich die Frage im Rahmen dieses entstehenden visuellen Information Overloads: Wie können wir diesen KONSTRUKTIV nutzen für persönliche Lernprozesse, sei es nun für den Erwerb neuer Fertigkeiten, die wir uns persönlich aneignen möchten oder für Verhaltensveränderungen oder die Veränderung alter Gewohnheiten? Wie können wir diesen Information Overload so filtern und strukturieren, um das gewünschte Ergebnis zu erzielen? (Wohlgemerkt: aus Sicht der Lernenden – nicht aus Sicht der Lehrenden.) Eine Variante testen wir derzeit in unserem Learning 2.0-Experiment: Im GBE-Projekt finden wir uns bspw. zu einem thematischen Netzwerk zusammen. Wir verknüpfen die verschiedenen Web 2.0-Technologien über ein engmaschiges Netz, so dass wir flexibel kollaborativ arbeiten und uns austauschen können. Kontextsensitive oder autorenrelevante Benachrichtigungen im FeedReader oder im Podcatcher ermöglichen eine Filterung der neu eingehenden Videos, so dass sich jede Person eine individuell abgestimmte Informationspolitik zuschneiden kann.

### **3.3 Nibbler 2.0**

Entsprechend wurde die Entwicklung des Nibblerdienstes angepasst: In der zweiten Version von Nibbler wurden soziale Funktionalitäten ergänzt und die Wiedergabeformate und Geräte entsprechend der aktuellen Marktsituation angepasst. Nutzer können Medien kommentieren und damit in direkten Dialog treten, etwa um auf kontextrelevante Informationen zu verweisen oder Feedback zu geben. Mit Sprungmarken auf Stellen innerhalb von Videos ist es möglich, Ausschnitte zu zitieren, dem Nutzer einen Überblick des Inhalts zu verschaffen und eine Navigation durch das Video zu erlauben. Mittels einer globalen Suchfunktion wird der Bestand erschließbar, wobei auch das Taggen von Medien die Kategorisierung vereinfacht. Desweiteren können Videos einfach in Blogs oder anderen externen Webseiten integriert werden.

Seit 2006, dem Erscheinungsjahr der ersten Nibblerversion, hat sich der Markt der Videowiedergabegeräte und Formate stark verändert. Adobes Flash Video Format ist zwar weiterhin sehr verbreitet, spielt nun aber auch H.264 Video und AAC Audio ab, sowohl in einem im Browser eingebetteten Videofenster als auch im Vollbild. Damit ist das Ausliefern von High Definition Video bei vergleichsweise geringer Bandbreite möglich. Die Kombination aus H.264 Video- und AAC Audiokompression findet aber längst nicht nur in Flash Verwendung, sondern kann als allgemeiner Trend begriffen werden. Apples Apple TV, iPods, das iPhone, aber auch Smartphones und viele andere Geräte können entsprechende Medien abspielen. Insofern bedient Nibbler eine einzigartige Vielfalt an mobilen Endgeräten, die prinzipiell an Neuentwicklungen dynamisch anpassbar ist. Erst über diese medientechnologische Verantwortung, den Prosumer sich auf den Content konzentrieren zu lassen, können spielezentrierte Lernszenarien in den Fokus rücken. Und dies haben wir in einem Showcase experimentell erprobt.

## 4 Showcase Mobile User Generated eVideo

Mit "Mobile User Generated eVideo" lassen sich neue dynamische Lernszenarien im Sinne eines didaktischen Meta-Designs denken. In unserem Showcase wollten wir aufzeigen, wie moderne Audio-/Video-Technologien ggf. spielerisch und über die (konsumistische) Darbietung realer Vorträge hinausgehend bereits heute genutzt werden können. Zu diesem Zweck haben wir ein Szenario entwickelt und durchgeführt, wie die flexible Aufzeichnung und Bereitstellung von mobilen Videos und Audios für jeden möglich ist<sup>17</sup>. Gleichzeitig konnten diese Produktionen in kürzester Zeit von jedem Ort mit Internetzugang --also auch mobil-- abgerufen und betrachtet werden. Um diesen "Mobile User generated eVideo"-Prozess kompetent durchlaufen zu können, müssen User an Medienkompetenzen ihr Aufzeichnungsgerät beherrschen und ein Video aufzeichnen können. Haben sie ein Video aufgezeichnet, ist der Upload-Prozess über Internet oder einen Card-Reader durch die 1-Click-Strategie von Nibbler problemlos durchführbar. Der Workflow aus Sicht der Videoproduzent/innen: Einfach ein Video filmen, auf Nibbler uploaden und dann: automatische Benachrichtigung per RSS-Feed und jede/r kann das Video betrachten. In unserem Showcase wurden auf persönlicher Basis verschiedene mobile Endgeräte (Handys, Smartphones, Digitalkamera, Subnotebooks, Videokamera) zur Aufzeichnung genutzt. In regelmäßigen Uploadprozessen wurden die Aufzeichnungen zeitnah auf den Nibbler-Video-Server hochgeladen - entweder direkt per WLAN oder per Card-Reader über ein WLAN-fähiges Laptop. Alle Showcase-Aufzeichnungen ordneten wir einem Nutzeraccount zu, so dass in einem singulären Feed jeder RSS-Reader dieser Welt sozusagen live verfolgen konnte, wann Nibbler (1.0) wieder eine Aufzeichnung passgenau gerechnet und bereitgestellt hatte. Dieses Szenario wurde zwischenzeitlich in verschiedenen pädagogischen Kontexten eingesetzt. Über die Formulierung einer einfachen Fragestellung werden die Studierenden in einen Aufnahmestand versetzt, der Antworten auf die gestellte Frage in Form unbearbeiteter Videos generiert. Diese Antwortschleife können alle Personen, die sich in Kenntnis des generierten RSS-Feeds befinden, just-in-time in einem Podcatcher verfolgen und anschauen - und ggf. mit einer eigenen Videoproduktion kontern. Da heutzutage fast alle Personen über ein mobiles Videoaufzeichnungsgerät verfügen (Kamera, Handy o.ä.), ist dieses Szenario eine gelungene Alternative zu klassischem Frontalunterricht - die Welt als Klassenraum sozusagen.

## 5 Fazit und Ausblick

Das GBE-Angebot richtet sich an eine möglichst interdisziplinäre Zielgruppe aus den Bereichen Bildung, Design und Technologie. An Vorwissen sollten v.a. grundlegende Interneterfahrungen gegeben sein. Ein Selbstverständnis als Information Worker hilft zudem, den radikalen Umbrüchen moderner Arbeitsorganisation durch die modernen Technologien und sozio-kulturellen Praktiken gerecht werden zu können. An Erfahrungen können wir zum derzeitigen Stand mitteilen, dass die Re-Organisation des persönlichen Arbeitsalltags durch unser Learning 2.0-Setting den entscheidenden Katalysator für die aktive Mitarbeit darstellt. Sobald es also glückt, die "social" Komponenten der neuen Praktiken (Social Bookmarking, dynamische Feed-Verwaltung, selbstreflexives Blogging, kooperative Wiki-Vorteile o.ä.) individuell standardisiert zu nutzen, also wirklich alltäglich zu verfolgen, in dem Moment greifen auch kollaborative Gruppenarbeiten. Diese Hürde will uns als das entscheidende Kriterium zur Überwindung des neuen Digital Gaps erscheinen. Mit unserem Team bemühen wir uns, diesen Hürdensprung erfolgreich zu bewerkstelligen. Einmal erfolgt, sollte die Person für alle Zeiten im modernen Zeitalter angekommen sein. Das Besondere des eVideo-Ansatzes können wir auf 2 Ebenen ansiedeln:

1. Wir verfolgen in unserem "Kurs"-Design die Auflösung klassischer Lehr-/Lernrollen zugunsten eines partizipativen Ansatzes im Stile der -v.a. im überseeischen Diskurs verankerten-Learning 2.0-Diskussion. Dabei bringen wir unser sehr spezifisches (e)Learning- wie Video-Knowhow ein und erwarten gleichfalls von den Teilnehmer/innen das aktive Einbringen ihrer Erfahrungen.
2. Wir entwickeln und erproben neue spielerische Methoden unter Einsatz moderner Videotechnologie, um Individuen auf struktureller Ebene in ihrem lebenslangen Lernen aktiv zu unterstützen.

Aufgrund der sehr spezifischen Kombination von spielerischen, narrativen Elementen in modernen (sprich: 2.0-basierten) Lehr-/Lernszenarien mittels aktueller Video(konferenz)-Technologie, handelt es sich hier um einen neuen Ansatz.

## 6 Referenzen

1. gefördert durch den Europäischen Sozialfonds (ESF)
2. nach einer BITKOM-Studie 2007 - siehe <http://entwickler.de/zonen/portale/psecom,id,99,news,35902,.html>
3. <http://evideo.fhtw-berlin.de>
4. siehe bspw. "Games-Markt wächst um 30 Prozent", 15.04.08 - <http://www.berlinews.de/artikel.php?15022>
5. Filho, Waldir Arevalo De Azevedo; Latham Lou: "Key Reasons Why You Should Consider a 'Learning by Gaming' Strategy", 31.03.06 - [http://www.gartner.com/DisplayDocument?ref=g\\_blog&id=490878](http://www.gartner.com/DisplayDocument?ref=g_blog&id=490878)
6. siehe Mackenzie, Euan: "Is the Corporate Sector Taking Serious Games Seriously", IN: Online Educa Berlin 2007, Book of Abstracts, S. 239
7. siehe Bundesverband deutscher Unterhaltungsindustrie, Marktzahlen des Jahres 2007 - <http://www.biu-online.de/fakten/marktzahlen/>
8. siehe Wagner, Michael G.: "Didactic Meta-Designs in Digital Game Based Learning", IN: Online Educa Berlin 2007, Book of Abstracts, S. 252
9. zum Thema Videos in Second Life siehe Rückel, Matthias: Life Online Collaboration Blog - <http://www.realttime-collaboration.de/>
10. bspw. das mittels Google Maps realisierte Promotion-PR-Spiel "The Ultimate Search for Bourne", um den 3. Bourne-Kinofilm anzuteasern: <http://www.searchforbourne.com/BourneAd-Game>)
11. siehe Brown, John Seely; Adler, Richard P.: "Minds on Fire: Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0", IN: EDUCAUSE Review, vol. 43, no. 1 (January/February 2008): 16–32, <http://connect.educause.edu/Library/EDUCAUSE+Review/MindsonFireOpenEducationt/45823?time=1209817399>
12. siehe Siemens, George: "Learning and Knowing in Networks: Changing roles for Educators and Designers", 07.02.08 - <http://it.coe.uga.edu/itforum/Paper105/Siemens.pdf>
13. siehe stellvertretend zum Thema "kollektive Intelligenz" Suriowiecki, James: "Die Weisheit der Vielen. Warum Gruppen klüger sind als Einzelne", 2004
14. in Abgrenzung zu Keen, Andrew: "The Cult of the Amateur", 2007
15. <http://nibbler.fhtw-berlin.de>
16. siehe Karrer, Tony: Understanding E-Learning 2.0 , ASTD, 2007 - <http://www.learningcircuits.org/2007/0707karrer.html>
17. siehe GBE-Blogbeitrag: <http://evideo.fhtw-berlin.de/weblog/game-based-evideo/mobile-user-generated-evideo/>

## Vitae

**Dipl. Soz.wirtin Anja C. Wagner** schloss 1991 ihr sozialwissenschaftliches Diplom an der Universität Göttingen ab. Seit 1995 entwickelt sie (Multimedia-)Konzepte für kommerzielle wie öffentliche (e)Learning-Projekte. Diverse Lehraufträge an der FHTW Berlin -zu Usability, Arbeitsprozessorganisation und Web 2.0- spiegeln einige Aspekte ihrer heutigen Arbeit wider. Weitere Themen konzentrieren sich auf die interdisziplinäre Forschung und Entwicklung neuer Formate, die sie über ihren eduFutureBlog unter dem Schlagwort "Knowledge Media Design" zusammen fasst.

**Prof. Dr. Hans. L.Cycon** studierte Physik, promovierte und habilitierte im Fachgebiet Mathematik an der TU-Berlin. Er lehrt seit 1990 Mathematik und Physik und Videotechnik zunächst an der FH Telekom und schließlich an der FHTW Berlin. Seine neueren Arbeiten befassen sich mit Bildkodierung, Videokompression und technischen Aspekten beim E-learning.

**Dipl.-Inf. Fabian Topfstedt** absolvierte 2007 den Diplomstudiengang Angewandte Informatik an der FHTW Berlin, lebt und arbeitet als freier Webentwickler in Wien. Ab 2002 im eLearning-Umfeld tätig, entwickelt er seit 2005 Lösungen zur Aufbereitung und Bereitstellung audiovisueller Inhalte für das Web und mobile Endgeräte.

# Alexander Schulz: Projekt FU e-Examinations - Computergestützte Prüfungen an der Freien Universität Berlin



Alexander Schulz, Center für Digitale Systeme CeDiS, Freie Universität Berlin,  
[alexander.schulz@fu-berlin.de](mailto:alexander.schulz@fu-berlin.de)

## 1 Hintergrund

Mit dem Einsatz von E-Learning Anwendungen wie dem „Statistiklabor“ oder dem „Gesamtcurriculum Neue Statistik“ in der Statistikgrundausbildung am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft an der Freien Universität und der gleichzeitigen Implementierung des Learning Management Systems Blackboard in der Lehre wurden zwischen 2001 und 2004 entscheidende Schritte für die Realisierung eines „Blended Learning“ Konzepts vollzogen. Die vollständige Umstellung des Unterrichtskonzepts wurde ein voller Erfolg<sup>1</sup>. Studierende begannen eigene Laptops in die Vorlesungen und Übungen mitzubringen, um die besprochenen Statistik Aufgaben, sofort nachvollziehen zu können.

Zu diesem Zeitpunkt hinkte das Prüfungskonzept dem Stand des Unterrichtskonzepts hinterher. Die Prüfung wurde weiterhin mit Papier und Stift durchgeführt, während der Unterricht bereits ein vollständiges Blended Learning Konzept war. Um diesem didaktischen Bruch abzuhelpen, wurde im Wintersemester 2004/2005 entschieden, dass die Studierenden in der Prüfung die schon während des Semesters eingesetzten E-Learning Werkzeuge „Statistiklabor“ und „Gesamtcurriculum Neue Statistik“ einsetzen sollten. Darüber hinaus wurde den Studierenden die Möglichkeit eingeräumt, entweder im PC Pool des Fachbereichs oder mithilfe des eigenen Laptops die Prüfung durchzuführen. Die Prüfungsform ist seitdem Open Book<sup>2</sup>, da auch schon das zugrundeliegende Blended Learning Konzept stark auf der fallbasierten Anwendung von Wissen und weniger auf Reproduktion von Wissen basiert. Die bearbeiteten Aufgaben wurden in dieser ersten Prüfung noch mühsam und aufwendig mittels USB Sticks und CDs eingesammelt.

In den Monaten nach der ersten Prüfung wurden deshalb wichtige Verbesserungen der Infrastruktur in Angriff genommen: die wichtigste ist das „Klausurabgabe-Tool“ – eine von CeDiS entwickelte Schnittstelle zum Learning Management System Blackboard, über welche die Abgabe der bearbeiteten Aufgaben seitdem automatisiert durchgeführt wird.

## 2 E-Examinations

Schon Ende 2005 stellte sich die Frage, inwieweit auch andere Fachbereiche und Institute von computergestützten Prüfungen profitieren können, schließlich begannen sich die Konsequenzen des Bologna Prozesses in vielen Fachbereichen bemerkbar zu machen. Die Modularisierung der Studiengänge forderte gerade in Massenstudiengängen wie den Erziehungswissenschaften oder der Wirtschaftswissenschaft ihren Tribut durch Erhöhung des Prüfungsaufkommens.

---

<sup>1</sup> Die regelmäßig durchgeführte Pro-Lehre Evaluation an der FU zeigt, dass die Statistikveranstaltungen im Mittel besser bewertet werden als der Durchschnitt aller Veranstaltungen des Bachelor Studiengangs Wirtschaftswissenschaft (vgl. Pro Lehre Evaluation WiSe2007/2008)

<sup>2</sup> Open Book Prüfungen erlauben den Studierenden, Aufzeichnungen und Unterlagen zu verwenden. Sie zielen tendenziell eher auf die Anwendung vorhandenen Wissens bzw. Syntheseleistungen ab. Closed Book Prüfungen hingegen lassen keine Hilfsmaterialien zu und werden verwendet, um den Stand des Faktenwissens zu ermitteln.

Um die Chancen computergestützter Prüfungen zu eruieren, beauftragte das Lenkungsgremium E-Learning (LGeL) der Freien Universität ab 2007 das Center für Digitale Systeme (CeDiS) und das zentrale Rechenzentrum (ZEDAT) mit dem Projekt „FU E-Examinations“. Die didaktische Unterstützung sollte durch das Institut für Statistik und Ökonometrie des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft erfolgen.

Dem Projekt wurden folgende Arbeitshypothesen zugrundegelegt:

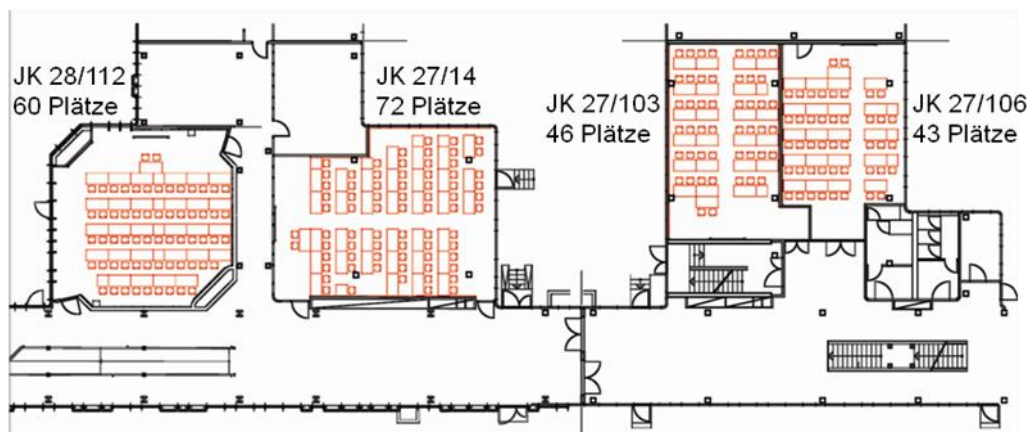
- Mit E-Examinations kann dem durch den Bologna Prozess angestiegenen Prüfungsaufkommen einerseits mit einer Vereinfachung der Prüfungsvorbereitung durch die Wiederverwendbarkeit von Prüfungsaufgaben mit Hilfe von Aufgabenpools begegnet werden.
- Der größte Vorteil ergibt sich aus Perspektive der Lehrenden bei computergestützten Prüfungen jedoch durch die Möglichkeit der – je nach Aufgabenart – teil- oder gar vollautomatisierten Auswertung und durch das Wegfallen unleserlicher Handschriften.
- Diese Arbeitserleichterungen für Dozenten bedeuten für Studierende verkürzte Korrekturzeiten und damit die schnellere Verfügbarkeit von Prüfungsergebnissen.
- Darüber hinaus ergibt sich durch computergestützte Prüfungen für die Studierenden die Möglichkeit der Durchführung von Self Assessments, mit der eine effizientere Klausurvorbereitung für die Studierenden möglich wird.

## 2.1 Aufbau von Services

Im Rahmen des Projektes wurde begonnen, universitätsweite E-Examination Services aufzubauen und diese dann ersten ausgewählten Instituten<sup>3</sup> erprobungshalber zur Verfügung zu stellen. Ziel dieser Services ist es, bei der Konzeption und Organisation von (Laptop-) Prüfungen zu unterstützen und etwaige Einstiegshürden für weniger technikaffine Lehrende zu senken.

## 2.2 Technische Infrastruktur

Die technische Infrastruktur wurde im Frühjahr 2007 erweitert durch den Aufbau von Laptop-Prüfungsräumen mit insgesamt 221 Plätzen für Studierende. Die Umbauten in den Räumen umfassen die feste Installation von Strom- und Netzwerkinfrastruktur in die Tische. Die Tische sind fest im Boden verankert. Im Gegensatz zu einem PC Pool bleiben die so umgerüsteten Räume für die „traditionelle“ Lehre weiterhin einsetzbar und sind fakultativ als Prüfungsräume nutzbar.

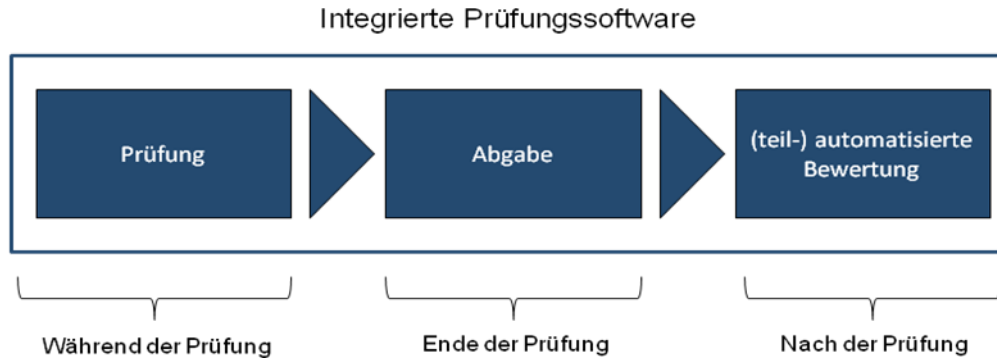


<sup>3</sup> U.a. Fachbereich Wirtschaftswissenschaft: Institut für Statistik und Ökonometrie, Fachbereich Psychologie und Erziehungswissenschaft: Zentrum für Lehrerbildung, Fachbereich Rechtswissenschaft



## 2.3 Evaluation von E-Examination Plattformen

In einem zweistufigen Prozess wurden zuerst Kriterien definiert, die E-Examination Plattformen erfüllen müssen und im zweiten Schritt werden die geeigneten Plattformen<sup>4</sup> seit Dezember 2007 im lebendigen Prüfungseinsatz evaluiert.



## 3 Good Practice in der Statistik

Die Einweihung der Laptop-Prüfungsräume fand am 31. Juli und am 01. August 2007 mit Statistikprüfungen statt. Studierende ohne eigenen Laptop nahmen in den PC Pools des Rechenzentrums und des Fachbereichs teil. Von 451 angemeldeten Studierenden nahmen 332 Studierende teil<sup>5</sup>, wovon wiederum 174 Studierende die Prüfung am eigenen Laptop durchführten (52%). Die Prüfungsergebnisse wurden nach fünf Tagen bekanntgegeben.

### 3.1 Vorbereitung der Prüfung

Zur Vorbereitung der Prüfung in den neu eingerichteten Laptop Prüfungsräumen entwickelten CeDiS und ZEDAT einerseits Leitfäden, um drahtlose und drahtgebundene Kommunikation (z.B. via Adhoc-WLAN oder Internet) zu unterbinden und andererseits Leitfäden für etwaige Havarieszenarien wie Rechnerabsturz oder Stromausfall.

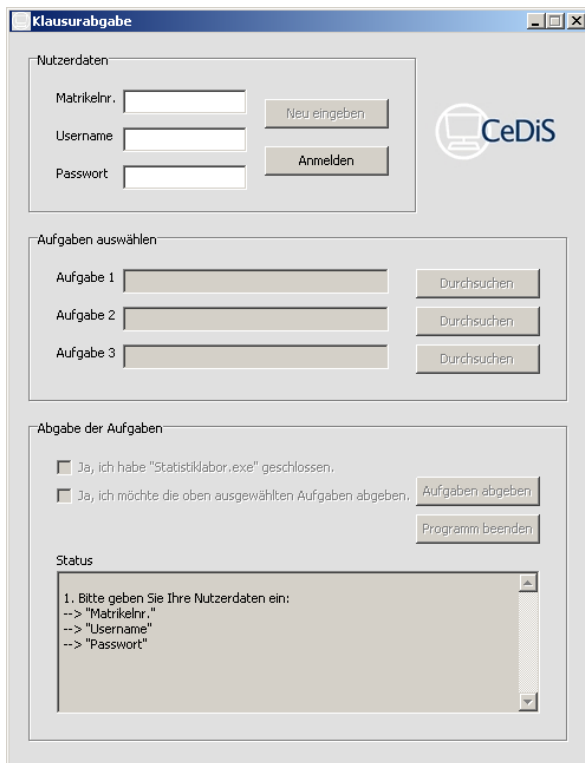
### 3.2 Durchführung der Prüfung

Die Open Book Prüfung war angesetzt auf 120 Minuten und umfasste 50% Aufgaben, die mit dem Statistiklabor zu lösen waren und 50% Aufgaben, die klassisch mit Papier und Stift gerechnet werden mussten. Die Klausur begann nach einer 15 minütigen Vorbereitungsphase, in der die Studierenden die eigenen Laptops und das Statistiklabor starteten bzw. Inhalte mitgebrachter CDs und USB Sticks auf den Desktop des PC Pool Rechners kopieren konnten. Die Abgabe der computergestützten Klausurteile erfolgte mithilfe des Klausurabgabe-Tools in einen speziell gesicherten Bereich des Learning Management Systems Blackbaord, die papierbasierten Teile der Klausur wurden wie gewohnt eingesammelt.

---

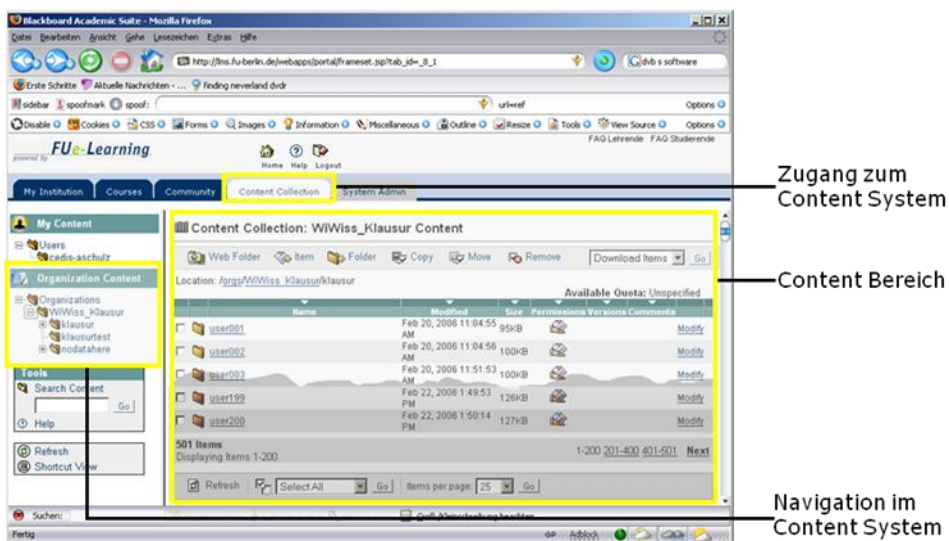
<sup>4</sup> Dazu gehören: Respondus und Blackboards Assessment Modul, Questionmark Perception und LPlus Teststudio.

<sup>5</sup> Die Differenz zwischen der Zahl der Prüfungsanmeldungen und der tatsächlichen Teilnehmer (Dropout Quote) liegt bei 27%. Diese Zahl ist für die Grundausbildung am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft üblich.



### 3.3 Nach der Klausur

Nach der Klausur konnten die Dozenten die computergestützt abgegebenen Aufgaben aus dem Content System des Learning Management Systems herunterladen und korrigieren. Aufgrund der Vielfalt der im Statistiklabor realisierbaren Lösungsvariationen erfolgt die Auswertung der Ergebnisse und Lösungswege manuell. Durch den Einsatz des Statistiklabors wird ein völlig neuer Mehrwert gegenüber traditionellen Prüfungen erzeugt.



## 4 Zusammenfassung der Erfahrungen

Es wurden keine technischen Täuschungsversuche festgestellt. Aber es trat trotzdem unerwarteter Weise der Worst Case ein. Ein defekter Router des zentralen Rechenzentrums führte zum Absturz des gesamten Universitätsnetzwerks just in dem Augenblick, in dem die Klausur auf den Server

gespielt werden sollte. Dank der schnellen und besonnenen Hilfe der Kollegen des Rechenzentrums und der Ruhe vermittelnden Aufsichtspersonen konnte die Abgabe der computergestützten Klausurteile auf den Learning Management Server mit einer Verzögerung von 15 Minuten durchgeführt werden.

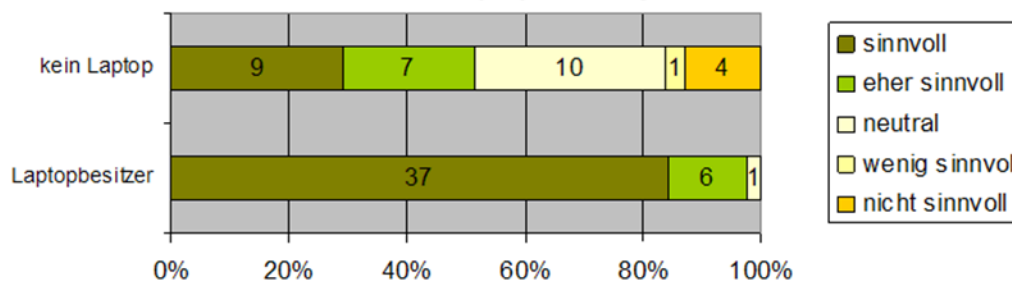
#### 4.1 Perspektive der Dozenten

Die Dozenten berichteten, dass ihnen das Konzept viel Spaß macht, da sie erheblich mehr Möglichkeiten der Klausurgestaltung zur Verfügung haben. Es zeigte sich, dass in der Einführung eines neuen Konzepts zunächst der Personalbedarf in der Prüfungssituation steigt. In fünf Räumen wurden insgesamt 12 Aufsichtspersonen eingesetzt<sup>6</sup>.

#### 4.2 Perspektive der Studierenden

Nach der Prüfung wurde eine Studierendenbefragung durchgeführt.

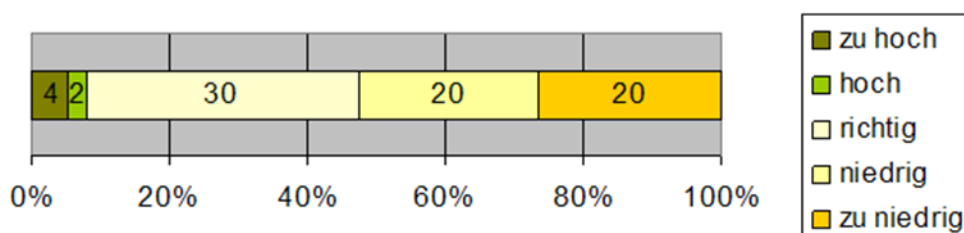
Wie beurteilen Sie die Alternative „Laptop-Nutzung“ in der Klausur?



n=75

Auf die Frage, wie die Studierenden die Alternative, das eigene Laptop anstatt des PC Pool Rechners verwenden zu können, zeigte sich einerseits, dass von 44 befragten Laptopbesitzern 43 Teilnehmer (98%) die Möglichkeit der Nutzung des eigenen Laptops sinnvoll bzw. eher sinnvoll einstufen. Jedoch auch unter den 31 Befragten ohne eigenen Laptop antworteten 16 Teilnehmer (52%), dass sie die Möglichkeit der Nutzung eines eigenen Laptops sinnvoll bzw. eher sinnvoll einstufen.

Ein PC-Anteil von 50% in der Klausur ist ...

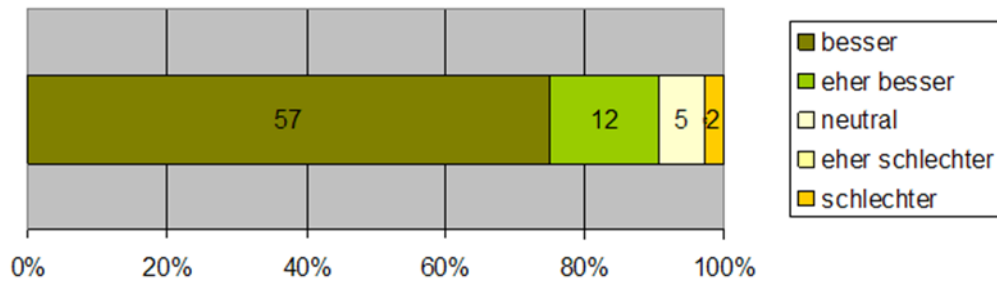


n=76

Auf die Frage, wie der Anteil von 50% mit dem PC zu lösenden Aufgaben eingestuft wird, zeigte sich, dass 40 (53%) von 76 Befragten antworteten, dass ihnen dieser Anteil niedrig bzw. zu niedrig ist. Weitere 30 Befragte (23%) stufen den Umfang als richtig ein und nur 6 (4%) Teilnehmer empfanden diesen Umfang als zu hoch und tendieren demnach eher zur traditionellen Paper Pencil Klausurform.

<sup>6</sup> Schon im Wintersemester 2007/2008 wurden für fünf Räume nur noch 8 Aufsichtspersonen eingesetzt.

Wie hat Ihnen das Konzept im Vergleich zu anderen Grundstudiumsveranstaltungen gefallen?



n=76

Abschließend wurden die Studierenden gefragt, wie ihnen das Konzept im Vergleich zu anderen Grundstudiumsveranstaltungen gefallen hat. Hier antworteten 69 (91%) der Befragten, dass ihnen das Konzept besser bzw. eher besser gefallen hat.

### 4.3 Gesamtbewertung

Aus Perspektive der Projektträger CeDiS, ZEDAT und dem Institut für Statistik und Ökonometrie wurde das Konzept entsprechend der Erwartungen umgesetzt. Der erhöhte Personalaufwand entsprach den Erwartungen für die Einführungsphase. Und die Studierenden befürworteten die neue Konzeption des Unterrichts und der Prüfung.

## 5 Ausblick – Nächste Schritte

In den folgenden Phasen des Projekts gilt es, weitere Schritte hin zur standardisierten und institutionalisierten Verankerung computergestützter Prüfungen in die Lehre der Freien Universität zu gehen. Dafür steht die weiterführende Erarbeitung von Good Practice Szenarien, die vor allem das Entwickeln und Umsetzen spezifischer Szenarien für Fachbereiche, wie etwa die Veterinärmedizin und der Erziehungswissenschaft im Fokus.

Des Weiteren wird die Senkung des initialen Aufwandes von computergestützten Prüfungen durch infrastrukturelle Möglichkeiten, wie etwa die Automatisierung des Kompatibilitätstests für Laptop- und PC Pool Rechner und der Netzfiltersperren in Prüfungsräumen im Vordergrund stehen.

Auch werden juristische Fragen, insbesondere was die Aufnahme computergestützter Prüfungen in Prüfungsordnungen, Aufbewahrungsfristen und den Gleichbehandlungsgrundsatz betrifft, zu klären sein.

## Vita

**Dipl.-Inf. Alexander Schulz** - seit 01/2007 Koordination Projekt FU e-Examinations (Link)

seit 08/2005 Koordination Projekt Neue Statistik (Link)

seit 11/2004 Mitarbeit im Projekt Neue Statistik bei CeDiS

2002 - 2003 stud. Hilfskraft Uni Potsdam (Projekt neue regionale Identitäten und strateg. Essentialismus)

2001 - 2002 stud. Werkverträge mit CeDiS im Bereich Statistik

1999 - 2000 div. Werkverträge mit Berkom (T-Systems) im Bereich Marktforschung

1997 - 2004 Studium Soziologie, Psychologie, Informatik und Statistik an FU Berlin und Uni Potsdam

1995 - 1997 Ausbildung Bankkaufmann Berliner Bank AG

# Yvonne Tetour: Entwicklung und Einsatz von Online-Planspielen in der Hochschullehre



*Dipl.-Inf. Yvonne Tetour,  
Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik, Universität Stuttgart,  
yvonne.tetour@rus.uni-stuttgart.de*

## Abstract

In der Hochschullehre dienen Vorlesungen und Übungen zur Wissensvermittlung. Dabei werden die Studierenden mit viel theoretischem Wissen konfrontiert, das in den Übungen zwar vertieft, aber oft nur wenig mit der Praxis in Bezug gesetzt wird. Da aber gerade in den Ingenieurwissenschaften ein Transfer des theoretischen Wissens zur Praxis eine wichtige Rolle spielt, sind Lehr- und Lernmethoden von Interesse, die dieser Aufgabe gerecht werden können. Des Weiteren ist der Stoff der Vorlesungen oftmals von hoher Komplexität. Für diese gilt es, eine geeignete Methode zur Vermittlung zu finden. Eine Lernmethode, die dies leisten kann, ist die Methode Planspiel. Am Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik (IAS) der Universität Stuttgart wurde deshalb ein Konzept zur Erstellung von interaktiven Online-Planspielen entwickelt. Dieses Konzept, sowie die ersten Erfahrungen mit dem Einsatz eines solchen Online-Planspiels, sollen in diesem Beitrag vorgestellt werden.

## 1 Einführung

Planspiele sind eine Ausbildungsmethode, die ursprünglich aus dem militärischen Bereich kommt. Auch das Schachspiel ist eigentlich ein Planspiel. Die typische Form hierbei ist entweder ein Brettspiel oder auch das Spiel in Gruppen, mit Spielleitung und Weitergabe von Informationen in Papierform.

Die Aufgabe des Planspiels ist, den Spieler auszubilden und ihn in einem definierten Bereich anhand realistischer Situationen zu schulen. So werden bei militärischen Planspielen Strategien in einem Krieg simuliert und bewertet. Bei einem Planspiel, wie man es beispielsweise vom „Planspiel Börse“ kennt, können die Spieler den Ablauf an einer Börse kennenlernen, indem sie selbst fiktives Geld in fiktive Aktien anlegen und auf Geschehnisse des realen Aktienmarkts reagieren müssen, wenn sie erfolgreich sein wollen.

Diese Ausbildungsmethode hat mehrere Vorteile. Sie motiviert einerseits die Beteiligten, da es sich um spielerisches Lernen handelt. Sie kann andererseits komplexe Sachverhalte anschaulich machen, wie zum Beispiel die Abläufe an der Börse. Indem man wirklich in einem solchen Szenario handelt, lernt man sehr viel. Sie bereitet außerdem auf das spätere Berufsleben vor, da man sich bereits in einem Planspiel an realen Situationen erproben kann. Hier kann man dies noch gefahrlos tun und experimentieren, das Geld an der Börse war ja nur fiktiv, es ist nicht wirklich verloren. Später einmal ist es reales Geld, das zu verlieren ist eher kritisch.

Nun stellt sich die Frage, wenn diese Ausbildungsmethode so viele Vorteile hat, kann sie nicht auch sinnvoll sein für die Hochschullehre? In der Hochschullehre werden vorwiegend Vorlesung, Übungen und Praktika eingesetzt, um den Studierenden Wissen zu vermitteln. In der Tat können hier Planspiele eine sinnvolle Ergänzung in den Ingenieurdisziplinen bieten. Vor allem bei der Vermittlung von praxisnahen Inhalten bietet sich diese Form an. Hierbei kann theoretisch erworbenes Wissen in praktischen Szenarien angewandt werden. Komplexer Stoff kann in einem Planspiel veranschaulicht und von dem Lernenden verinnerlicht werden.

Die Art Planspiele, die bisher erwähnt wurde, kommt ganz ohne Computer aus. Im heutigen Multimedia-Zeitalter kann man sich nun auch die Frage stellen, ob es nicht auch sinnvolle Formen von Planspielen geben kann, die am Computer durchgeführt werden. Gerade im ingenieurwissenschaftlichen Bereich wird sowieso sehr viel mit und an Computern gearbeitet, die Studierenden sind den Umgang bereits meist gewöhnt und legen durchaus Wert auf orts- und zeitunabhängige Lernmöglichkeiten. Diese Möglichkeit bieten Online-Planspiele. Sie werden über das Internet gespielt. Dazu wird auf Seiten der Studierenden nur ein Internetzugang und ein Webbrowser benötigt, was heutzutage selten ein Problem darstellt. Ein computerbasiertes Planspiel, das als eigenständige Anwendung konzipiert wird hat den Nachteil, dass es zum einen auf dem eigenen Rechner installiert werden muss und zum anderen, dass es nicht so aktuell gehalten werden kann, wie ein Online-Planspiel. Hier kann der Autor des Planspiels Neuigkeiten im Spiel sofort allen zugänglich machen.

## 2 Planspiele im Allgemeinen

Unter einem Planspiel versteht man eine Lernmethode, die es dem Lernenden ermöglicht, nach dem Prinzip "learning by doing" ein komplexes Thema explorativ zu erlernen und zu vertiefen. Um mit der komplexen Realität eines Themas umgehen zu können, wird ein Ausschnitt in einem Modell abgebildet. Das vereinfachte Modell der Realität wird in dem Planspiel simuliert. Der Spieler bewegt sich in diesem Modell nach vorgegebenen Regeln. Er hat Entscheidungen zu treffen, die bestimmte Auswirkungen haben. Der Spieler wird diese Auswirkungen analysieren und seine nächste Entscheidung entsprechend anpassen. Dies bedeutet, das Modell verlangt dem Spieler Handlungsentscheidungen ab, deren Auswirkungen vom Spieler überprüft werden können. Ein Planspiel beinhaltet somit eine Simulation, ist aber nicht mit dieser gleichzusetzen, da es zusätzlich ein Rollenspiel für den Lernenden bietet. Es versetzt ihn in ein entsprechendes Szenario, in dem er handeln muss.

Bezüglich des sozialen Arrangements kann man folgende Arten von Planspielen unterscheiden:

- Gruppen-Planspiele:  
Diese Art von Planspielen finden meist im Rahmen einer Unterrichtsgestaltung statt (z. B. Seminar, Lehrgang, Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen). Dabei werden die Teilnehmer in Gruppen eingeteilt und nehmen als Gruppe ihre Rolle im Planspiel ein.
- Individualplanspiele:  
Hier spielt nur ein Spieler, in der Regel gegen ein Computerprogramm.

Ein Planspiel besteht aus einem Aktionsbereich, der Bereich, in dem der Lernende nach bestimmten Regeln agiert und Entscheidungen trifft und aus einem Reaktionsbereich, der Simulation des Spielhintergrunds (Abbildung 1) [CaKo88].

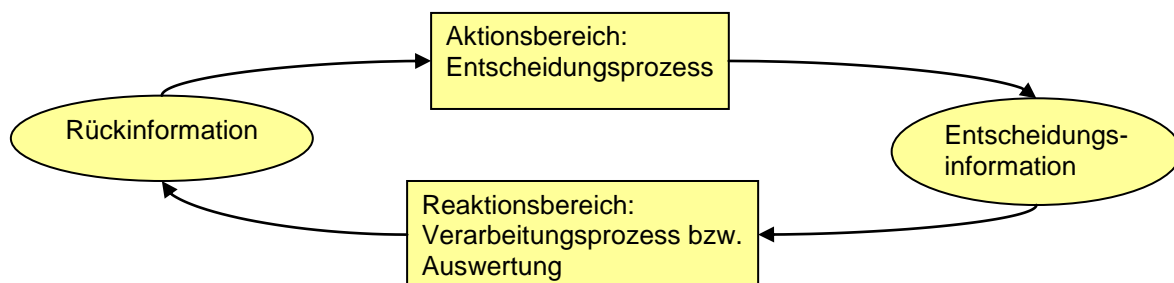


Abbildung 1: Aktions- und Reaktionsbereich in Planspielen

### 3 Online-Planspiele

Online-Planspiele sind computergestützte Planspiele, die über das Internet gespielt werden. Hierfür benötigt man eine Internetverbindung und einen Browser. Das hat den Vorteil, dass orts- und zeitunabhängig gespielt werden kann. Bei Online-Planspielen übernimmt die Webanwendung, die auf dem Webserver liegt, den Verarbeitungsprozess im Reaktionsbereich (siehe Abbildung 1). Die Rückinformation wird über die Internetverbindung übermittelt und im Webbrowser des Spielers dargestellt. Dieser trifft dort nun seine nächste Entscheidung (Entscheidungsprozess in Abbildung 1), indem er beispielsweise in einem Formular im Browser bestimmte Felder ausfüllt und schickt diese wieder zurück an den Webserver, dies entspricht der Entscheidungsinformation in Abbildung 1.

### 4 Ablauf eines Planspiels

Der Ablauf eines Planspiels, sei es nun ein herkömmliches Planspiel oder auch ein Online-Planspiel, lässt sich in drei Phasen einteilen.

Die Vorbereitungsphase: Hier wird dem Teilnehmer zum einen die Methode Planspiel erklärt, also der Ablauf des Spiels an sich. Es werden die Spielregeln bekannt gegeben und die Rollen verteilt. Zum anderen wird die Ausgangslage beschrieben und das Problem formuliert. Der Spieler wird in die Problematik eingeführt und bekommt eine genaue Problemstellung, die es für ihn zu lösen gilt.

Die Durchführungsphase: In der Durchführungsphase wird das Spiel in mehreren Spielrunden durchgeführt. Dabei besteht die Aufgabe für den Spieler hauptsächlich darin, Informationen zu sammeln, Lösungsalternativen herauszuarbeiten, diese zu bewerten und letztendlich eine als Entscheidung auszuwählen. Hierbei sind die Rahmenbedingungen, z. B. bestimmte Daten oder Ressourcen, die das Spiel vorgibt zu beachten. Ist eine Entscheidung getroffen, werden die Entscheidungsdaten zu Eingabedaten für den Reaktionsbereich (siehe auch Abbildung 1). Die Daten werden durch das System ausgewertet und es reagiert entsprechend indem es dem Spieler wieder Daten zurückgibt, die nun eine veränderte Situation zur Folge haben. Dieser Zyklus, auch Spielrunden genannt, wird mehrmals durchlaufen. Wenn die letzte Spielrunde durchlaufen ist, wird in die Auswertungsphase übergegangen.

Die Auswertungsphase: Sie ist ein wichtiges Element, um das Lernpotential eines Planspieles wirklich auszuschöpfen. Hierbei wird der gesamte Spielverlauf analysiert. Probleme, unerwartete Entwicklungen und dergleichen können hier besprochen und den Ursachen dafür auf den Grund gegangen werden. Dabei sollen für die Spieler die Zusammenhänge nochmals deutlicher werden.

Online-Planspiele sind meist als Individualspiele konzipiert.

### 5 Mögliche Einsatzgebiete von Planspielen

Es gibt unterschiedliche Einsatzgebiete für Planspiele, die an dieser Stelle kurz vorgestellt werden sollen, um das Potential von Planspielen zu verdeutlichen. Vor allem in den Bereichen Aus- und Weiterbildung, experimentelle Forschung sowie betriebliche Praxis gibt es eine Vielzahl von Einsatzgebieten [Kern03].

Einsatz in Aus- und Weiterbildung: Unterstützend zu Seminaren und Vorlesungen an Universitäten oder Fachhochschulen, aber auch in Betrieben z. B. zur Schulung von Mitarbeitern, können Planspiele eingesetzt werden. Hierbei wird theoretisch vorhandenes Wissen anwendungsbezogen umgesetzt, formale Fähigkeiten und Techniken können mit einem Planspiel geübt werden.

Einsatz in der experimentellen Forschung: Hier werden Planspiele unter anderem in der psychologischen Forschung eingesetzt. Bei der psychologischen Forschung können beispielsweise Fragen bezüglich des Problemlösungs- und Lernverhaltens von Teilnehmern untersucht werden. Hierbei ist es immer das Ziel, empirisches Datenmaterial zu gewinnen, mit dessen Hilfe Hypothesen aufgestellt oder überprüft werden können. Dies ist ein etwas anderes Einsatzgebiet, als man es sich gewöhnlich bei Planspielen vorstellt, da es hierbei nicht in erster Linie um die Thematik, die das Planspiel behandelt geht, sondern vielmehr das Planspiel als Instrument der Theoriebildung fungiert.

Einsatz in der betrieblichen Praxis: Planspiele werden auch in der Unternehmensplanung eingesetzt. Mit dem Planspiel können dabei mögliche Entscheidungen durchgespielt und die Auswirkungen betrachtet werden. Danach wird dann versucht, die optimale Alternative auszuwählen. Ein anderer Anwendungsbereich für Planspiele ist die Verwendung im Personalmarketing und in der Personalbewertung. Hierbei bieten sie die Möglichkeit, Personal zu beurteilen beziehungsweise gutes Personal zu finden. Beispielsweise werden in Assessment Centern Planspiele durchgeführt, um potentielle Führungskräfte ausfindig zu machen.

## **6 Vor- und Nachteile von Planspielen**

Planspiele bringen einige Vorteile für das Lernen mit sich. Es gilt aber Punkte zu beachten, damit ein Online-Planspiel den gewünschten Erfolg bringen kann [Schl03]. Hilfreich ist es dazu die möglichen Nachteile von Planspielen zu kennen.

### **6.1 Vorteile von Planspielen:**

- Es gilt allgemein, dass 80% des Stoffes bei handlungsorientiertem Lernen behalten werden kann, bei passivem Lernen (d. h. Frontalunterricht wie z. B. in einer Vorlesung) sind es dagegen nur 10 - 20%. Da das Planspiel das handlungsorientierte Lernen fördert, kann damit auch mehr Lernstoff behalten werden als im alleinigen Frontalunterricht.
- Planspiele lassen sich sehr gut am Computer durchführen.
- Online-Planspiele haben den Vorteil, dass sie orts- und zeitunabhängig sind, die aktuellsten Daten zur Verfügung stellen und eine Vernetzung mit anderen Teilnehmern ermöglichen.
- Was das inhaltlich-fachliche Lernen betrifft, zerschneiden Online-Planspiele den Lehrstoff nicht in zu kleine Lektionen, sondern erfassen ihn als Ganzes. Dabei kann man auch fächerübergreifend vorgehen. Es wird damit ein Problembewusstsein geschaffen und Lerninhalte werden an die Realität gekoppelt. Somit erreicht man spielerisches Lernen.
- Das methodisch-strategische Lernen wird positiv unterstützt durch die Möglichkeit, Auswirkungen von Entscheidungen auf komplexe und dynamische Systeme ohne Risiko und Zeitdruck zu beobachten. Es ist möglich, ein ganzheitliches Systemverständnis zu entwickeln und vorhandenes Wissen anwendungsbezogen zu aktivieren.
- Bezüglich des affektiven Lernens, erhält man eine hohe Identifikation mit der Rolle innerhalb des Spiels auf Seiten des Spielers. Daraus ergibt sich ein großes Engagement und eine hohe Motivation.

### **6.2 Nachteile von Planspielen:**

Die Nachteile beziehen sich häufig auf das zugrunde liegende Simulationsmodell. Folgende Nachteile bzw. Probleme sind zu nennen:

- Mögliches didaktisches Dilemma: Die Realität sollte nicht zu stark vereinfacht werden, da sonst wichtige Zusammenhänge verloren gehen. Andererseits sollte die Realität auch nicht zu komplex nachgebildet werden, da die Spieler sonst die Zusammenhänge nicht mehr durchschauen können. Ein Lösungsansatz hierbei ist, dass das Anspruchsniveau sich im Laufe des Spiels den Fähigkeiten des Spielers anpasst. Damit würde es den Lernvoraussetzungen des Spielers entsprechen.
- Die Zielsetzung eines Planspiels ist oftmals der Gewinn, das Spiel soll als Bester abgeschlossen werden. Oft ist dies alleiniges Ziel oder Erfolgskriterium. Dahingegen werden psychologisch bedingte Verhaltensweisen bzw. qualitative Faktoren kaum berücksichtigt. Dem gilt es entgegenzuwirken, indem beispielsweise auch die Vorgehensweise oder das Verhalten (z. B. die Bemühung erfolgreich zu sein) mitberücksichtigt werden.
- Der Transfer der im Planspiel gewonnenen Erfahrungen auf die Realität ist zu hinterfragen. Handeln im Spiel ist konsequenzfrei, also doch etwas anderes als in der Realität.
- Ein Problem könnte weiterhin darin bestehen, dass die Methode des Planspiels für viele der Lernenden etwas ganz neues darstellt. Eventuell ist auch die Thematik noch nicht sehr bekannt oder verinnerlicht. Deshalb könnte es sein, dass die Spieler anfangs gar nicht wissen, wie sie vorgehen sollen. Hierbei könnte man Abhilfe schaffen, indem man gerade in dieser



Phase des Spiels Unterstützung leistet. Dies könnte beispielsweise mit Hilfe eines virtuellen Tutors geschehen.

Insgesamt ist es wichtig festzustellen, dass eine Kombination von Planspiel und einer anderen Form der Wissensvermittlung, zum Beispiel innerhalb eines Seminars oder einer Vorlesung, sehr sinnvoll ist.

## 7 Entwicklung eines ersten Online-Planspiels am IAS

Wichtige Anforderungen an das erste Online-Planspiel am IAS waren:

- Entwicklung einer allgemeinen Methodik: Wie kann ein solches Online-Planspiel im ingenieurwissenschaftlichen Bereich aussehen und wie kann es in der Lehre eingesetzt werden?
- Mehrfachverwendung: Erstellung eines Online-Planspielgerüsts, um zum einen bereits erstellte Online-Planspiele leicht erweitern zu können und zum anderen relativ schnell zu neuen Online-Planspielen zu kommen, die in einem anderen Themengebiet angesiedelt sind.

### 7.1 Entwicklung einer allgemeinen Methodik:

In den Ingenieurwissenschaften spielt die Anwendung von theoretischem Wissen in der Praxis eine wichtige Rolle. Aus diesem Grund sind Online-Planspiele sinnvoll, die berücksichtigen, dass praxisnahe Szenarien verwendet werden. Sie sollen einen Überblick über Themengebiete geben und sind weniger geeignet Detailwissen zu vermitteln. Deshalb bietet sich hier die Vorgehensweise an, Online-Planspiele zu schaffen, die einen guten Gesamtüberblick über ein Themengebiet vermitteln, wie beispielsweise den Entwurf eines Softwaresystems oder eines technischen Systems. Dabei ist es weniger sinnvoll innerhalb des Spiels in die Tiefen der einzelnen Schritte einzudringen, als vielmehr die grundsätzliche Vorgehensweise darzustellen.

### 7.2 Mehrfachverwendung:

Die Methode Planspiel soll für alle Vorlesungen am IAS einsetzbar sein, deshalb war es wichtig, ein Spiel zu entwickeln, das sich leicht erweitern lässt. Einmal soll die Erweiterung um neue Funktionalität ermöglicht werden, aber auch die Erweiterung von bestehenden Spielen um neue Inhalte. Aus diesem Grund wurde im Entwurf die Entscheidung getroffen, Inhalt und Programm weitestgehend zu trennen.

Zur Eingabe der Daten in das Spiel wurde ein Autoren-Editor entwickelt, über den ein Autor, beispielsweise der Übungsleiter einer Vorlesung, die Inhalte für das Spiel eingeben und ändern kann. Das Programm dient dazu, diese Inhalte aufzubereiten und grafisch darzustellen. Es übernimmt weiterhin die Aufgabe, den Ablauf des Planspiels zu realisieren. Abbildung 2 zeigt den Zusammenhang zwischen Autoren-Editor, Spielinhalt und Programm.

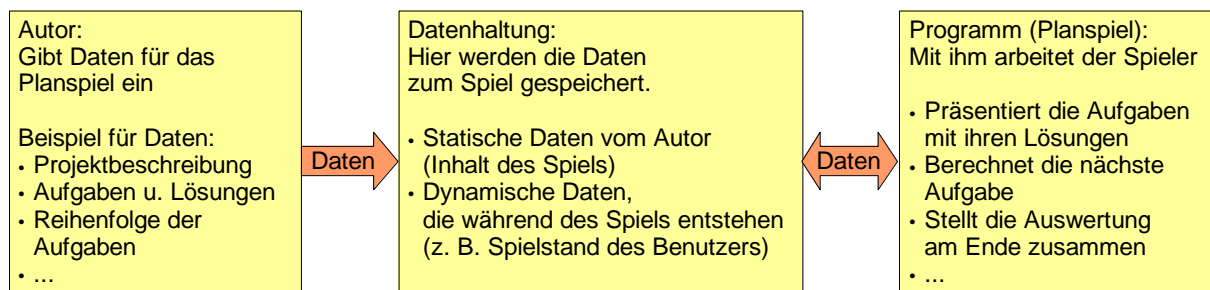


Abbildung 2: Zusammenhang zwischen Spielinhalt und Programm

## 8 Das Planspiel zur Vorlesung „Softwaretechnik 1“

Alle Online-Planspiele haben eine gemeinsame Benutzerverwaltung. Jeder Benutzer muss sich zunächst mit seinem Benutzernamen und Passwort anmelden (siehe Abbildung 3).

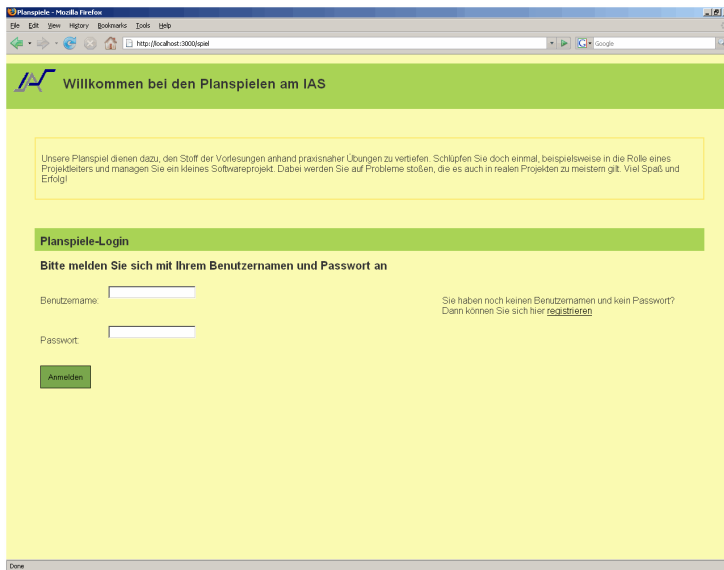


Abbildung 3: Anmeldebildschirm

Dem Spieler ist es möglich, ein und dasselbe Spiel mehrmals zu spielen. Diese Möglichkeiten haben sich die Studierende in einer Befragung nach einer ersten Testrunde mit dem Planspiel explizit gewünscht. Sie wollten die Möglichkeit haben, andere Wege im Spiel zu gehen und direkt vergleichen zu können, wie sich andere Entscheidungen auf den Spielverlauf und vor allem auch auf das Ergebnis auswirken. Aus diesem Grund ist es auch möglich bei bereits abgeschlossenen Spielen noch einmal einen Blick in das Ergebnis zu werfen und sich noch einmal die Erklärungen zu den Auswirkungen einzelner Entscheidungen anzeigen zu lassen. Abbildung 4 zeigt exemplarisch eine solche Spielliste eines Spielers zu dem Planspiel Softwaretechnik 1. Die Operation „Geschlossen“ bedeutet, dass dieses Spiel bereits abgeschlossen wurde, d. h. zu Ende gespielt wurde. Man kann sich hierzu das Ergebnis noch einmal anschauen. Über „Weiter Spielen“ bei einem Spiel kann man hingegen ein noch laufendes Spiel an der Stelle fortsetzen, an der man es verlassen hat.

Ihre Spielliste			
Datum	Status	Operation	Loeschen
2008-02-28 18:02:55	Offen	<input type="button" value="Weiter Spielen"/>	<input type="button" value="Loeschen"/>
2008-02-14 17:29:56	Geschlossen	<input type="button" value="Ergebnis anschauen"/>	<input type="button" value="Loeschen"/>

Abbildung 4: Spielliste eines Spielers

Das erste Planspiel, das am IAS entwickelt wurde, war das Planspiel zur Vorlesung Softwaretechnik 1. Hier wurde vor allem das Thema Projektmanagement herausgegriffen. Der Spieler nimmt in diesem Spiel die Rolle des Projektleiters ein und soll ein Software-Projekt zu einem erfolgreichen Abschluss bringen (siehe Abbildung 5).

Projektbeschreibung

Sie arbeiten als Projektleiter für ein Software-Unternehmen. Ein Krankenhaus in Ihrer Stadt ist an Ihre Firma herangetreten mit der interessanten Aufgabe einen Roboter zu entwickeln, der die Patienten vor Irrwegen in dem Krankenhaus bewahren soll. Dieser Medi-Rob, wie er genannt werden soll, sollte sich also bestens im Krankenhaus zurecht finden. Auf Ruf eines Patienten soll er diesen in seinem Zimmer abholen und zur anstehenden Untersuchung bringen. Auch für den umgekehrten Weg soll der Medi-Rob zur Verfügung stehen. Ihre Aufgabe ist es das Projekt zu planen und umzusetzen. Dabei müssen Sie jede Menge Entscheidungen treffen, die das Projekt positiv oder negativ beeinflussen können. Geben Sie Ihr bestes, um das Projekt erfolgreich abzuschließen und innerhalb der Sollwerte was Dauer, Kosten und Qualität angeht zu bleiben.



Neu Spielen

Abbildung 5: Startphase Planspiel Softwaretechnik 1

Dabei muss er beispielsweise Entscheidungen bezüglich Personal- und Ressourcenplanung treffen oder den Ablauf des Projekts steuern. Anhand des Projektstatus (siehe Abbildung 6) sieht er sofort, wie sich seine Entscheidung auf das Gesamtprojekt ausgewirkt hat. Er kann beobachten, wie sich die Dauer, die Kosten und auch die Qualität seines Softwaresystems verbessert oder verschlechtert. Ein Blick auf die Ampeln verrät ihm, ob er in diesem Bereich (z. B. den Kosten) eher gut oder schlecht dasteht.

Planspiele
Planspiel zur Softwaretechnik

---

Zurück zur Spielübersicht | Spielregeln | Hilfe | Kontakt | Abmelden

---

Bereits gelöste Aufgaben | Projektaufgabe nachlesen | Virtuellen Tutor zu Rate ziehen

---

Mitten im Entwurf - Ein Mitarbeiter wird krank

Der Entwurf ist mitten im Entstehen. Jede Frau/Mann im Entwurfsteam ist wichtig, damit der Termin gehalten werden kann. Ausgerechnet jetzt muss sich einer Ihrer Mitarbeiter leider krank melden. Was tun Sie?

**Lösungsmöglichkeiten**

Das ist sehr ärgerlich. Da bleibt mir nichts anderes übrig, als den kranken Mitarbeiter durch einen neuen zu ersetzen.

Einen neuen Mitarbeiter zu nehmen, lohnt sich nicht. Der müsste sich erst einarbeiten und so lange fällt der kranke Mitarbeiter ja hoffentlich nicht aus. Da müssen nun eben alle anderen im Team etwas mehr arbeiten, um das aufzufangen.

Zum Glück habe ich Pufferzeiten eingeplant, deshalb trifft mich der Ausfall eines Mitarbeiters jetzt nicht so hart.

Entscheidung abschicken

**Aktueller Projektstatus:**

**Dauer in Wochen**

Voraussichtliche Dauer: 32 🚦

Maximale Projektdauer (Sollwert): 30

**Kosten in Euro**

Voraussichtliche Kosten: 57500 🚦

Maximale Kosten (Sollwert): 50000

**Qualität des Produkts**

Voraussichtliche Qualität: 6 🚦


Gewünschte Qualität (Sollwert): 5

Abbildung 6: Entscheidung mitten im Spiel

Wichtig für den Lernprozess ist vor allem auch die Auswertungsphase am Ende des Spiels. Hier kann ein Resümee gezogen werden, warum das Projekt so verlief und welche Entscheidungen den Verlauf wie beeinflusst haben. Abbildung 7 zeigt exemplarisch, wie eine Seite zu dem Abschluss des Spiels


aussehen kann. Der Spieler hat hier mehrere Möglichkeiten. Er kann sich, mit einem Klick auf die jeweilige Ampel genau für diesen Punkt anzeigen lassen, welche seiner Entscheidungen im Spielverlauf dazu geführt haben, dass beispielsweise die Kosten höher oder niedriger wurden. Er kann sich aber auch über den Button „Mein Spielverlauf“ seine gesamten Entscheidungen noch einmal anzeigen lassen und hier eine Erklärung dazu erhalten, wie diese Entscheidung in den Gesamtverlauf einzuordnen ist. Er bekommt eine Antwort auf die Frage: War diese Entscheidung an dieser Stelle gut oder weniger gut für den Erfolg des Projekts? Des Weiteren gibt es eine Bestenliste, in der sich der Spieler mit seinen eigenen vorangegangenen, bereits abgeschlossenen Spielen oder mit den Ergebnissen anderer Spieler vergleichen kann.

Das Online-Planspiel zur Vorlesung „Softwaretechnik 1“ wurde bereits im Rahmen der Übungen eingesetzt. Hierfür wurde die letzte Übungsstunde ausgewählt, die normalerweise als Prüfungsvorbereitungsstunde konzipiert ist. Zur Prüfungsvorbereitung wurde hier nun unter anderem das entstandene Planspiel eingesetzt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Studierenden sehr motiviert bei dem Spiel waren. Einige haben das Spiel alleine, andere aber auch in Gruppen gespielt und über die Ergebnisse diskutiert, was besonders begrüßenswert ist und ein Anknüpfungspunkt für die Weiterentwicklung darstellt. Die relativ kurze Dauer des Spiels und die Einfachheit, das Spiel durchzuführen, wurden sehr begrüßt.

 Planspiele
Planspiel zur Softwaretechnik


---

**Gratulation yvonne, Sie haben das Projekt abgeschlossen!**




**Projektstatus am Ende:**

**Dauer in Wochen**

Voraussichtliche Dauer: 35 


Maximale Projektdauer (Sollwert): 30

**Kosten in Euro**

Voraussichtliche Kosten: 63500 

Maximale Kosten (Sollwert): 50000

**Qualität des Produkts**

Voraussichtliche Qualität: 2 

Gewünschte Qualität (Sollwert): 5

Durch einen Klick auf die Ampel erhalten Sie genauere Informationen darüber, wie es zu dieser Entwicklung gekommen ist. Beispielsweise können Sie dabei erfahren, welche Ihrer Entscheidungen dazu geführt haben, dass die Dauer Ihres Projekts kürzer oder länger wurde. Schauen Sie sich doch einmal an, welche Ihrer Entscheidungen zu diesem Ergebnis geführt haben.

Wenn Sie sich noch einmal anschauen möchten, welche Aufgaben Sie bearbeitet haben und wie Sie sich hierbei entschieden hatten, können Sie das über "Mein Spielverlauf" tun. Sie bekommen dann eine allgemeine Erklärung zu der Lösung, für die Sie sich entschieden hatten. Hier erfahren Sie, warum diese Entscheidung für den Spielverlauf gut oder vielleicht nicht so gut war.

Mein Spielverlauf

Sie haben das Projekt mit 17 Punkten abgeschlossen. Wollen Sie wissen, wie andere Spieler abgeschnitten haben? Dann werfen Sie einen Blick in die Bestenliste.

Bestenliste

Abbildung 7: Abschluss des Spiels

## **9 Weitere, in der Entwicklung befindliche, Online-Planspiele am IAS**

### **9.1 Planspiel zur Vorlesung „Einführung in die Informatik 3“**

Für die Vorlesung „Einführung in die Informatik 3“, die sich vor allem auch mit dem Thema objektorientierte Softwareentwicklung beschäftigt, wird ein weiteres Planspiel entwickelt. In diesem Planspiel geht es vorwiegend um die Entstehung eines Modells für eine Software mittels UML. Die Aufgabe des Spielers ist es, eine objektorientierte Analyse durchzuführen.

### **9.2 Planspiel zur Vorlesung „Prozessautomatisierung 1“**

Die Vorlesung „Prozessautomatisierung 1“ vermittelt grundlegende Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise rechnerbasierter Automatisierungssysteme. Das Szenario für das Planspiel ist der Entwurf einer Gepäckförderanlage für einen Großflughafen. Der Spieler soll Schritt für Schritt diese Anlagen entwerfen.

### **9.3 Planspiel zur Vorlesung „Softwaretechnik 2“**

Die Vorlesung „Softwaretechnik 2“ befasst sich mit aktuellen Themen im Bereich der Softwaretechnik. Hat sich die Vorlesung „Softwaretechnik 1“ noch mit den Grundlagen der Entwicklung von Software und Softwaresystemen beschäftigt, so widmet sich diese Vorlesung eher spezielleren Themen. Aus diesem Grund ist es nicht sinnvoll ein Spiel zu entwickeln, das sich mit dem gesamten Inhalt der Vorlesung befasst, sondern vielmehr werden hier mehrere kleinere Spiele entwickelt. Eines dieser Spiele befasst sich mit dem Kapitel „Entwurf sicherer Software – Einsatz von formalen Methoden“.

## **10 Zusammenfassung und Ausblick**

Die vorgestellten Online-Planspiele werden nun Schritt für Schritt fertig gestellt werden. Ist ein Online-Planspiel fertig, so wird es zunächst von einige Studierenden zur Probe gespielt. Hierbei werden die Eindrücke der Studierenden in einem Fragebogen festgehalten, um herauszufinden, wie die Online-Planspiele benutzerfreundlicher und ansprechender gestaltet werden können. Die Bedürfnisse der Studierenden sollen hierbei im Vordergrund stehen. Die Erfahrung zeigt, dass es von Spiel zu Spiel leichter und schneller möglich ist, das Spiel selbst zu entwerfen, da das Planspiel-Gerüst immer vielfältiger und ausgefeilter wird. Somit wird es irgendwann nur noch eine Frage des Inhalts sein, den man in dem Planspiel behandeln will, den es gilt aufzubereiten und einzugeben.

Zudem wird noch an einer Lernumgebung für die Studierenden gearbeitet, in die die Planspiele eingebettet werden. Diese Lernumgebung soll den Studierenden zusätzlich auch die Möglichkeit bieten, sich gegenseitig oder den entsprechende Übungsleitern direkt bei Fragen zu kontaktieren, einmal asynchron, aber auch synchron. Die Studierenden sollen die Möglichkeiten erhalten, Notizen zu den einzelnen Planspielen anfertigen zu können, um so das eben Gelernte festzuhalten. Diese Entscheidung basiert mit auf der Tatsache, dass Studierende beim ersten Einsatz des Softwaretechnik 1 Planspiels auch in Gruppen gearbeitet haben und diese Vorgehensweise unterstützt werden soll. Eine weitere interessante Fragestellung wäre, inwieweit sich dieses Konzept auch außerhalb der Ingenieurwissenschaften einsetzen ließe.

# 11 Referenzen

## Literatur

- [CaKo88] Carls, C. U.; Koeder, K. W.: Aktives Lernen durch Planspieleinsatz, sowi-online: Sozialwissenschaften und ihre Didaktik, 1988:  
<http://www.sowi-online.de/methoden/dokumente/carlskoeder.htm>
- [Kern03] Kern, M.: Planspiele im Internet – Netzbasierte Lernarrangements zur Vermittlung betriebswirtschaftlicher Kompetenz, 1. Aufl., Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag, 2003
- [Schl03] Schlosser, A.: Computerunterstützte Simulation und Spiele - Anwendungsbeispiele und Bewertungskriterien, Seminararbeit Universität Linz, Fachbereich Pädagogik, 2003

## Studien- und Diplomarbeiten

- [DA 2087] Tetour, Yvonne: Entwicklung eines interaktiven Planspiels zur Vermittlung von Grundlagen der Softwaretechnik
- [DA 2184] Hilkert, Heiko: Entwicklung eines Online-Planspiels zum Szenario "Engineering einer Gepäckförderanlage für einen Großflughafen"
- [SA 2199] Wang, Huaidong: Sichere Software zum Szenario "Ampelsteuerung" - Entwicklung und Implementierung eines Online-Planspiels

## Vita

### Wissenschaftlicher Werdegang Dipl.-Inf. Yvonne Tetour

- Januar 2009 – heute Universität Stuttgart, Rechenzentrum, Identity Management, Wissenschaftliche Mitarbeiterin
- März 2007 – Dezember 2008 Universität Stuttgart, Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik (IAS), Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Arbeitsbereich: E-Learning in der Hochschullehre
- Projekte:
  - Entwicklung von webbasierten, interaktiven Online-Planspielen für die Vorlesungen des IAS
  - Entwicklung eines Online-Mentoring zur Prüfungsvorbereitung in einem virtuellen Seminarraum
  - Erstellung und Bereitstellung von Lernmaterialien zu Vorlesungen des IAS im Lernmanagementsystem Ilias

### Ausbildung

- 1998 – 2007 Universität Ulm, Studium Informatik mit Nebenfach Pädagogik, Abschluss: Diplom, Thema der Diplomarbeit: „Entwicklung eines interaktiven Online-Planspiels zur Vermittlung von Grundlagen der Softwaretechnik“
- Nebenfach – Pädagogik:
  - Einführung in die Medienpädagogik
  - Einführung in die Kognitionspsychologie
  - Gestaltung multimedialer Lernumgebungen
  - Digitaler Campus
  - Computer und Internet in der Schule
- 1994 – 1998 Universität Ulm, Studium Physik
- 1993/1994 Universität Ulm, Studium Mathematik
- 05/1993 Gymnasium Gammertingen Hochschulabschluss

# Kirstin Schwidrowski, Christian Eibl, Sigrid Schubert: Konzept des E-Learning-Kurses „Internetworking“



Kirstin Schwidrowski, [schwidrowski@die.informatik.uni-siegen.de](mailto:schwidrowski@die.informatik.uni-siegen.de),

Christian Eibl, [eibl@die.informatik.uni-siegen.de](mailto:eibl@die.informatik.uni-siegen.de),

Sigrid Schubert, [schubert@die.informatik.uni-siegen.de](mailto:schubert@die.informatik.uni-siegen.de),  
Didaktik der Informatik und E-Learning, Universität Siegen

## Abstract

Dieser Artikel stellt erste Forschungsergebnisse aus dem DFG SFB/FK 615 „Medienumbrüche“ vor, die Informatikweiterbildung im Arbeitsprozess beschreiben. Das E-Learning-Konzept folgt einem Makro- und Mesoebenenmodell. Die Umsetzung der Makroebene wird mit Lernphasen, die der Mesoebene mit Lernpaketen realisiert. Erste Kontakte mit Lernenden präzisieren die beiden Forschungsschwerpunkte Fachsprache und Aufgabenklassen für kompetente Anwender.

## 1 Analyse des Lerngegenstandes „Internetworking“

### 1.1 Motivation

In vielen Berufsfeldern ist das Arbeiten mit Internetanwendungen Alltag. Daten werden zwischen verschiedenen Standorten synchronisiert, das World Wide Web (WWW) wird für Recherchen genutzt und E-Mails sind Bestandteil der täglichen Kommunikation. Viele Anwender<sup>1</sup> kennen jedoch oft nur die Grundfunktionen der eingesetzten Software. Insbesondere aber die Technologien und Konzepte von Internetanwendungen sind nicht nur für Entwickler und Administratoren relevant, sondern für jeden Anwender, der mit diesen arbeitet. Anwender haben z. B. bei kleineren Funktionsstörungen Kontakt zu Netzwerkinterneta, die sie in den Kontext einordnen können sollten, um z. B. eigenen Schuldvermutungen vorzubeugen. Die Fachsprache besitzt hier eine entscheidende Rolle, da viele Anwender die Mitteilungen des Systems über aufgetretene Fehler und Ereignisse ohne ein Grundverständnis der Fachbegriffe nicht nachvollziehen können und so dem System mitunter unbeholfen gegenüberstehen. In dem von der deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Forschungsprojekt, das in diesem Artikel vorgestellt wird, wird angenommen, dass die Aneignung bestimmter Informatikkompetenzen die Arbeit mit Internetanwendungen unterstützt. Kompetenzen werden adressiert, da diese nicht nur Kenntnisse beinhalten sondern zum Handeln in komplexen Anforderungssituationen befähigen [Schaper & Hochholding, 2005].

Es existiert eine Reihe von Standardwerken, die sich mit Rechnernetzen und den darin enthaltenen Technologien, sowie den möglichen Problemfeldern befassen (vgl. [Comer, 2002], [Tanenbaum, 1996]). Diese Standardwerke eignen sich jedoch in der Regel nicht für die Grundlagenausbildung bei

---

<sup>1</sup> Alle Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für die weibliche und männliche Form.

unerfahrenen Anwendern. Sie stellen Nachschlagewerke für Fachleute aus dem Informatikbereich dar, die mit Details arbeiten müssen. Es sind theoretisch fundierte Lehr-Lernkonzepte notwendig, die die Zielgruppe der Berufstätigen adressieren. Hier leistet das Forschungsprojekt einen Beitrag.

Um Berufstätige im Arbeitsalltag zu erreichen, wird in dem Projekt ein Ansatz über E-Learning verfolgt. Eine Eingliederung in den Arbeitsprozess der Lernenden ist so theoretisch möglich und neu Erlerntes lässt sich am Bildungsmedium unmittelbar anwenden.

## **1.2 Internetworking**

Der Begriff „Internetworking“ umfasst Technologien und Konzepte, die bei der Vernetzung von Rechnernetzen und Anwendungen eingesetzt werden. Es lassen sich hierzu eine Vielzahl verschiedener Themenbereiche ausmachen, die Einfluss auf die alltägliche Arbeit mit dem Medium Internet haben. Um das Forschungsprojekt entsprechend der verfügbaren Ressourcen einzugrenzen, beschränken wir uns bei der Untersuchung von kognitiven Zugängen auf folgende Themen:

- A) Strukturen des Internet,
- B) Kommunikationsbeziehungen im Internet,
- C) Informationssicherheit im Internet.

Zum Themenbereich Strukturen im Internet zählen die Komponenten zur Vernetzung von einzelnen Rechnern sowie die Verbindung verschiedener Rechnernetze. Obwohl diese für Anwender nicht sichtbar sind, ist dieses Wissen hilfreich, um temporäre Ausfälle von Servern oder bestimmte Funktionseinschränkungen gegenüber anderen abzugrenzen und zu verstehen. Es muss vermittelt werden, dass Daten im Hintergrund mit verschiedenen Systemen ausgetauscht werden. Das Client-Server-Prinzip ist wichtig, um ein Verständnis dafür zu schaffen, dass netzbasierten Anwendungen grundsätzlich eine andere Architektur zu Grunde liegt als lokalen Anwendungen ohne Netzzugriff. Viele Berufstätige sind sich zudem der Möglichkeiten von Kommunikations- und Kooperationssystemen nicht bewusst. Oft beschränken sich Anwender auf die Nutzung E-Mail. Die Verwendung von Groupware-Lösungen zur verteilten Kooperation, Instant Messengern oder Newsgroups sind den meisten Anwendern unbekannt. Die Berufstätigen müssen befähigt werden, Kommunikations- und Kooperationssysteme situationsabhängig zu wählen.

Um die Verwendung des Internets bzw. von Rechnernetzen allgemein in einer verantwortungsbewussten Art und Weise zu ermöglichen, ist darauf zu achten, dass Berufstätigen Grundzüge sicheren Verhaltens im Netz bekannt sind.

## **2 Umfrage unter Personalverantwortlichen**

Es wurde eine schriftliche Befragung bei Personalverantwortlichen durchgeführt, mit dem Ziel, eine Auswahl relevanter Themen zu erhalten, die vorrangig als Kompetenzen bei Berufstätigen in kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) erwartet werden. Für die Umfrage in KMUs wurden Personalverantwortliche als Ansprechpartner gewählt, da diese Erwartungen zu den Kompetenzen im Umgang mit Internetanwendungen haben. Es wurde bei der Zielgruppe in erster Linie auf Unternehmen im Dienstleistungssektor gesetzt, wobei speziell Personen als Teilnehmer angesprochen wurden, die mit Rechnernetzen arbeiten müssen, jedoch über keine weiterführende Ausbildung im Bereich der Informatik verfügen.

Für die schriftliche Befragung wurden Items in Form von geschlossenen Fragen mit vier Optionen zur Darstellung der Wichtigkeit für Berufstätige gewählt. Die Items bestanden in Anlehnung an die Bereiche A-C aus dem vorherigen Abschnitt aus Beispielen dieser Klassen. Die Beschränkung auf geschlossene Fragen hatte den Zweck, den befragten Personen nur minimalen Aufwand abzuverlangen, um die Bereitschaft für eine Rückmeldung zu erhöhen. Die Beschränkung auf vier Optionen („unwichtig“, „weniger wichtig“, „wichtig“, „sehr wichtig“) zur Auswahl der Relevanz als Antwort diente der Vermeidung einer neutralen Mittelstellung. Eine tendenzielle Entscheidung von Seiten der Befragten sollte damit provoziert werden. Die Wahl der Themen war hierfür sehr allgemein gehalten, um evtl. vorhandene Detailunkenntnis bei Personalverantwortlichen nicht negativ wirken zu lassen. Entscheidend an dieser Stelle ist, dass die Items nicht-triviale Wissensfelder beschreiben, d. h. jedes Item implizierte die Ausbildung bestimmter Grundlagen, so dass sich die als wertvoll beurteilten



Items nicht direkt in den Lernpaketen widerspiegeln, sondern das Ziel verschiedener Grundlagenpakete darstellen.

Bei einer Rücklaufquote von ca. 18% mit tlw. sehr unterschiedlichen Angaben kam kein signifikantes Bild der relevanten Themen für KMUs im Allgemeinen zustande. Themen, die sich aufgrund der Umfrageergebnisse übergreifend als besonders interessant für alle befragten Unternehmen aus Sicht der Personalverantwortlichen ergeben haben, sind wie folgt:

- Gefahren im Internet (35% sehr wichtig, 57% wichtig),
- Kommunikationsmöglichkeiten (14% sehr wichtig, 79% wichtig),
- Viren, Trojaner, Würmer, Malware (50% sehr wichtig, 35% wichtig),
- Sichere Datenübermittlung (43% sehr wichtig, 50% wichtig),
- Zugriffsrechte, sichere Benutzerverwaltung (43% sehr wichtig, 35% wichtig),
- Protokolle für die Kommunikation (7% sehr wichtig, 50% wichtig).

### 3 Gestaltung der Lernpakete

Das Forschungsvorhaben fokussiert Selbstlernen im Arbeitsprozess. Das entwickelte Konzept ist auf Makro- und Mesoebene mittels Phasen strukturiert. Die Makroebene gibt das Konzept hinsichtlich des gesamten Lernangebotes wieder. Es fokussiert dabei die fachdidaktische Betrachtung des Lerngegenstandes, also welche Lerninhalte wann behandelt werden. Die Makroebene wird durch eine Belastungskurve beschrieben, welche den Bedürfnissen der Lernenden angemessen Rechnung tragen soll. Sie setzt sich aus folgenden vier Phasen zusammen:

1. **Einführungsphase:** Die Belastung ist gering, da die Lernenden auch mit dem administrativen Anteil des Lernens beschäftigt sind. Um den Lernenden den Einstieg zu erleichtern, werden bekannte Themen gewählt. Im Falle von Internetworking sind dies z. B. E-Mail, WWW und Passwörter.
2. **Belastungsphase:** In der zweiten Phase eignen sich die Lernenden informatische Basiskompetenzen an. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Informationssicherheit und auf Protokollen als Regelwerk für den Datentransfer über das Internet. Die Lernenden sollen für Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit als Aspekte der Informationssicherheit sensibilisiert werden. Ein Beispiel dafür ist, dass man wichtige Daten nicht unverschlüsselt per E-Mail versendet, da diese im Klartext während des Datentransfers viele Zwischenstationen passiert. Des Weiteren werden die in der vorherigen Phase anhand von konkreten Internetdiensten kennen gelernten informatischen Konzepte vertieft. Neben dem Client-Server-Prinzip sind Protokolle und deren Anwendung von Interesse. Eine Vertiefung der Kenntnisse hinsichtlich des Hypertext Transfer Protocol zeigt beispielsweise, dass dieses Protokoll zustandslos ist, d.h. es ist vergesslich. Damit wird die Notwendigkeit von Cookies bei verschiedenen Web-Angeboten wie Online-Shopping nachvollziehbar bzw. man hinterfragt bei anderen Anbietern von Cookies das Ziel der Datenerhebung.
3. **Vernetzungsphase:** Die in den vorherigen Phasen vermittelten informatischen Konzepte müssen noch gefestigt werden, um einen nachhaltigen Lernerfolg zu unterstützen. Entsprechend findet eine Sicherung des Gelernten durch Wiederholung statt sowie eine Vernetzung von Konzepten, die bisher nur isoliert betrachtet wurde. Mögliche Themen sind E-Mailfilter mit Betrachtung von Spam oder Suchmaschinen. Die Themen, welche in dieser Phase behandelt werden, stehen zu Beginn des Kurses noch nicht fest, da sie vom bisherigen Verlauf der Lernprozesse abhängen.
4. **Projektphase:** Im Gegensatz zu den anderen Phasen ist in dieser keine Einzelarbeit vorgesehen, sondern die Bearbeitung einer komplexen Aufgabe in der Lerngruppe. Diese Aufgabe hat einen Bezug zum Arbeitsalltag. Beispiele hierfür sind die Verbesserung der unternehmensinternen Sicherheitsrichtlinien hinsichtlich der Verständlichkeit oder eine Darstellung der Rechnernetzinfrastruktur des Unternehmens. Ziel der Projektarbeit ist es, dass Wissen angewendet und die Kommunikation über Informatiksysteme durch den Austausch mit anderen Lernenden gefördert wird.

Auf der Mesoebene wird der Lernprozess durch Lernpakete strukturiert. Dies sind Lerneinheiten, die einen Lerngegenstand kompakt behandeln. Sie werden von den Lernenden in Eigenverantwortung bearbeitet. Jedes Lernpaket besteht aus den Komponenten Lernziele, Motivation, Lerntext mit Animation, Selbsttest und Anwendungsaufgaben. Die Forschungserkenntnisse zu diesen

Komponenten leisten einen Beitrag zu einem Didaktischen System zum Lerngegenstand Internetworking, wie es bereits für den Lerngegenstand Objektorientiertes Modellieren im Informatikunterricht der Sekundarstufe 2 eingeführt wurde [Brinda & Schubert, 2001].

Die Lernziele sind in einem Fließtext formuliert. Die Lernenden können anhand der Lernziele erkennen, was sie bei der Bearbeitung der Lernpakete lernen sollen. Des Weiteren können sie genutzt werden, um abzuschätzen, ob man die gesetzten Lernziele erreicht hat. Da die Lernenden keine Informatikvorkenntnisse haben, sind die angestrebten kognitiven Lernziele insbesondere den Lernzielkategorien „Erinnern“ und „Verstehen“ zuzuordnen [Anderson et al., 2001]. Die Komponente Motivation soll den Bezug zum Alltag des Lernenden aufzeigen. Als dritte Komponente enthält ein Lernpaket einen Lerntext, welcher sich mit dem informatischen Lerninhalt befasst. Des Weiteren gibt es einen Selbsttest in Form von Multiple-Choice-Fragen, welcher zur eigenständigen Kontrolle der Lernfortschritte dient. Der Test besteht aus mehreren Fragen, welche mitunter Tipps zur Lösung besitzen. Bevor der Lernende die Lösung sieht, wird ihm angezeigt wie viele Fragen richtig beantwortet sind und er kann gegebenenfalls nochmals korrigieren. Bei der Auswertung werden neben der Lösung noch zusätzliche Informationen gegeben. Abgeschlossen wird ein Lernpaket mit Anwendungsaufgaben. Die Lösungen dieser Aufgaben werden an den Betreuer gesendet und der Lernende erhält eine individuelle Rückmeldung. Anhand der gesendeten Lösungen kann der Lehrende Lernprozesse beobachten und das Konzept gegebenenfalls anpassen.

## **4 Lernprozess**

### **4.1 Konzeption**

Die erstmalige Durchführung des E-Learning-Kurses „Internetworking“ hat von Oktober 2006 bis Januar 2007 in einem mittelständischen Unternehmen im Siegerland mit vier Team-Assistentinnen als Teilnehmerinnen stattgefunden. Des Weiteren war eine Seniorin Teilnehmerin des Kurses. Zu Kursbeginn wurden durch eine schriftliche Befragung Motivation und Vorkenntnisse der Teilnehmerinnen ermittelt. Diese ergab, dass alle Teilnehmerinnen keine informatischen Vorkenntnisse hatten und das Arbeiten mit Internetanwendungen eigenständig ohne Anleitung erlernt hatten. Auch lagen bisher keine Erfahrungen mit E-Learning vor. Alle Teilnehmerinnen gaben an, nach eigener Einschätzung nicht genügend über das Internet zu wissen. Zwei Teilnehmerinnen sind von ihrem Vorgesetzten zur Teilnahme aufgefordert worden.

Der E-Learning-Kurs begann mit einer Präsenzveranstaltung. Im Vorfeld der Veranstaltung wurde das erste Lernpaket per E-Mail versendet, so dass die Teilnehmerinnen schon Gelegenheit hatten, dieses anzusehen. Der Ablauf des E-Learning-Kurses wurde mit den Teilnehmerinnen besprochen. Während der Laufzeit des Kurses beschränkte sich der Kontakt zwischen Lernenden und Betreuungsperson auf E-Mail-Kommunikation. Am Anfang der Woche wurde eine E-Mail mit Hinweis auf das neue Lernpaket an alle gesendet. Die Bearbeitungszeit für ein Lernpaket war eine Woche und am Ende der Woche wurden die individuellen Lösungen der Aufgaben per E-Mail an die Betreuungsperson gesendet. Innerhalb von drei Tagen erhielten diese eine individuelle Rückmeldung per E-Mail zurück. Zum Austausch von Lernpaketen und Musterlösungen wurde eine Kooperationsplattform genutzt.

In Absprache mit dem Kooperationspartner war ein nur durch Weihnachtsferien unterbrochener Kurs mit 16 Lernpaketen und abschließender Projektphase geplant. Dieses Konzept konnte jedoch nicht umgesetzt werden, da die Rückmeldungen zu den Aufgaben innerhalb der Einführungsphase, welche die ersten vier Wochen umfasste, mit zeitlichem Verzug oder gar nicht erfolgte. Aufgrund der Annahme, dass die fehlenden Lernaktivitäten durch anfängliche Schwierigkeiten mit der zeitlichen Organisation des Selbstlernens verursacht wurden, wurde deshalb in der sechsten Woche beschlossen, ab dem achten Lernpaket die Lerninhalte zu wiederholen, um diese Teilnehmerinnen zu erreichen und ihnen einen Wiedereinstieg zu ermöglichen. Bei der Wiederholung wurden bei jedem Lernpaket neue Aufgaben gestellt. Durch die Wiederholung gab es keine Veränderung bei der Lernaktivität; die drei Teilnehmerinnen, die zuvor die Aufgaben nicht bearbeitet hatten, wurden mit dieser Anpassung des Konzeptes nicht erreicht. Entsprechend war eine Projektphase nicht möglich, so dass der Kurs mit einem abschließenden Gespräch über die Gründe für die fehlende Beteiligung beendet wurde. Ausgewählte Ergebnisse sind im Abschnitt 5 zusammengefasst.

## **4.2 Einzelbeobachtungen**

Die Teilnehmerin A und B haben die Aufgaben zu den Lernpaketen 1 und 2 bearbeitet und die Lösungen mit einer Verspätung von einer bis zwei Wochen eingereicht. Innerhalb der ersten vier Wochen antworteten beide Teilnehmerinnen auf E-Mails und gaben an, während der Arbeitszeit keine Möglichkeit zum Lernen zu haben. Ab der fünften Woche meldeten sich beide Teilnehmerinnen nur noch unregelmäßig bei der Kooperationsplattform an und antworteten nicht mehr auf E-Mails. Teilnehmerin C hat das Lernpaket 1 bearbeitet. In der zweiten Woche konnte sie aufgrund von technischen Problemen mit dem zweiten Lernpaket die Aufgaben nicht lösen. In der dritten Woche gab sie auf Nachfrage an, ab dem vierten Lernpaket (Thema Passwörter) wieder einzusteigen. Jedoch gab es keine weiteren Rückmeldungen von ihr. Anzumerken ist, dass diese Teilnehmerin sich nach wenigen Wochen regelmäßig die Lernpakete auf der Kooperationsplattform ansah. Teilnehmerin D hat bis zum einschließlich zehnten Lernpaket regelmäßig am Kurs teilgenommen. Zwar wurden einige Aufgaben nicht bearbeitet, aber hier gab die Teilnehmerin an, dass beispielsweise die Aufgabe nicht relevant für sie sei oder die Themen zu komplex seien. Die Lösungen waren kurz gefasst und orientierten sich am Lerntext. Die Seniorin bearbeitete vom vierten bis zum 14. Lernpaket die Aufgaben bis auf wenige Ausnahmen (Erkrankung, Reisen). Die Aufgaben wurden meist richtig und zudem ausführlich gelöst. Sie stellte häufiger als die anderen Teilnehmerinnen Fragen.

## **5 Erfahrungen**

### **5.1 Sicht der Lernenden**

In einem abschließenden Gespräch nahmen die Teilnehmerinnen des Kooperationspartners Stellung zu dem Verlauf des E-Learning-Kurses. Dabei wurde deutlich, dass die Lernenden eine Erwartungshaltung an den Kurs hatten, die dieser aufgrund des Forschungsziels als auch der Rahmenbedingungen des Projektes nicht einlösen konnte. Die Kritikpunkte waren, dass der Zeitaufwand zu hoch, das Gelernte nicht anwendbar und Voraussetzungen seitens der Lernenden nicht gegeben waren. Es war den Teilnehmerinnen nicht möglich während der Arbeitszeit zu lernen, da sie immer wieder durch Arbeitsaufträge unterbrochen wurden. Außerhalb der Arbeitszeit hat sich nur Teilnehmerin D die Zeit nehmen können. Das Gelernte war nur selten in den Arbeitsalltag übertragbar. Eine Ausnahme waren die Lernpakete, welche sich mit dem Thema Passwörter beschäftigten. Die Pakete zu E-Mail und World Wide Web waren laut Teilnehmerin D interessant, obwohl auch hier nach Meinung der Teilnehmerin kein anwendbares Wissen enthalten war. Die Themen zur Informationssicherheit wurden als nicht relevant empfunden. Die Teilnehmerinnen betonten sehr deutlich, dass sie „nur“ Anwenderinnen seien und für die Informationssicherheit Fachleute verantwortlich seien.

Die Strukturierung des E-Learning-Kurses durch Lernpakete wurde durch die Teilnehmerinnen nur wenig angesprochen. Die Lernenden gaben an, die Lerntexte erst nach mehrmaligem Lesen zu verstehen, da diese sehr abstrakt waren. Positiv angenommen wurden die Selbsttests. Diese empfanden sie als hilfreich, bei der Einschätzung der eigenen Lernerfolge. Die Teilnehmerinnen wünschten sich mehr Kommunikation zur Betreuungsperson. So hätte sich Teilnehmerin B gewünscht, dass regelmäßig Treffen stattgefunden hätten, bei denen die Fragen im Gespräch beantwortet worden wären. Teilnehmerin C räumte Kooperationsfehler der Teilnehmerinnen ein.

Im Gegensatz zu den Teilnehmerinnen der Firma gab die Seniorin überwiegend positive Rückmeldungen hinsichtlich der Lerninhalte und des Kurses. Sie zeigte Interesse am Lerngegenstand allgemein und insbesondere zum Thema Informationssicherheit.

### **5.2 Sicht der Lehrenden**

Im abschließenden Gespräch war auffällig, dass die Teilnehmerinnen nicht in der Lage waren, sich Lernzeiten und Lernorte im Arbeitsprozess einzurichten. Des Weiteren bereitete die Fachsprache eine Hürde. In den eingesandten Lösungen und bei der E-Mail-Kommunikation zeigte sich, dass Begriffe der Informatik unbekannt waren oder ohne ein grundlegendes Verständnis benutzt werden. Aufgrund der zu erwartenden mangelnden Akzeptanz von Berufstätigen gegenüber Einführungsliteratur zum Lerngegenstand Internetworking aus dem Bereich Schule mussten Lernmaterialien für die Erprobung

erstellt werden. Die Vernetzung des Lerngegenstandes erschwert generell die Aufbereitung der Lerninhalte. Die Aufgaben waren offene Fragen, bei denen die Einbindung der Anwendung eines Informatiksystems angestrebt wurde. Dies erwies sich als sehr schwierig, wie folgende Aufgabe verdeutlicht:

*Geben Sie eine URL in die Adresszeile des Browsers ein, welche einen nicht existierenden Server adressiert. Beschreiben Sie was passiert.*

Neben der erwarteten Fehlermeldung gab es auch die Antwort, dass die Ergebnisliste einer Suchmaschine angezeigt wurde. Dadurch wurde die Antwort wesentlich komplexer, weil die Fehlermeldung automatisch entsprechend der produktspezifischen Standardkonfiguration des Web-Browsers weiterverarbeitet wurde.

## 6 Schlussfolgerungen

Das E-Learning-Konzept ist theoretisch aus der Fachwissenschaft, der Allgemeinbildung [Freischlad, 2006] und der Befragung der Personalverantwortlichen hergeleitet worden. In der erstmaligen Evaluierung konnten die Lernmaterialien erprobt werden und daraus Schlüsse zur fachdidaktischen Gestaltung des Informatiklernens am Arbeitsplatz gezogen werden. Erstens müssen Lernende als auch ihr unmittelbares Umfeld störungsfreie Lernzeiten und Lernorte schaffen. Zweitens wird untersucht werden, wie die Lernenden aufgrund ihrer bisherigen Erfahrungen mit der Fachsprache der Informatik vertraut sind und wie sie sich neue Begriffe zu Eigen machen. Drittens ist eine Verfeinerung der Aufgabenklassen notwendig.

## 7 Referenzen

- [Anderson et al., 2001] Anderson, L.; Krathwohl, D.; Airasian, P.: A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, Langenscheidt ELT, 2001.
- [Brinda & Schubert, 2002] Brinda, T.; Schubert, S. E.: Didactic System for Object-oriented Modelling. In: [Watson & Andersen, 2002], S. 473-482.
- [Comer, 2002] Comer, D.: Computernetzwerke und Internets: mit Internet-Anwendungen. 3. Aufl., Pearson Studium, München, 2002.
- [Freischlad, 2006] Freischlad, S.: Learning Media Competences in Informatics. In: Proceedings of Second International Conference on "Informatics in Secondary Schools. Evolution and Perspectives - ISSEP", November 7-11, 2006 Vilnius, Lithuania, pp 591-599.
- [Schaper & Hochholdingner, 2005] Schaper, N.; Hochholdingner, S.: (Arbeits-) Psychologische Konzepte zur Modellierung von Kompetenzen in der Lehrerausbildung. Beitrag zur Tagung des Paderborner Lehrerausbildungszentrums (PLAZ) Universität Paderborn "Standards und Kompetenzen – neue Qualität in der Lehrerausbildung?", 01./02. Juli, 2005, Paderborn.
- [Tanenbaum, 1996] Tanenbaum, A.: Computer Networks, Prentice-Hall International, New Jersey, 1996.
- [Watson & Andersen, 2002] Watson, D.; Andersen, J.: Networking the Learner: Computers in Education, IFIP TC3 Seventh IFIP World Conference on Computers in Education, WCCE 2001, July 29 - August 3, 2001, Copenhagen, Denmark. IFIP Conference Proceedings, V. 217, Kluwer, 2002.

## Vitae

**Kirstin Schwidrowski** (Dipl.-Inf.) erhielt 2004 das Diplom in Informatik an der Universität zu Lübeck. Nach anschließender Berufstätigkeit als Softwareentwicklerin ist sie seit Mai 2006 an der Universität Siegen im DFG-SFB/FK 615 "Medienumbrüche" beim Projekt "Informatikunterricht und E-Learning zur aktiven Mitwirkung am digitalen Medienumbruch" als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig. Ihre Forschungsthemen sind die Aneignung von Informatikkompetenz mit Schwerpunkt Internetworking und E-Learning-Konzepte.

**Christian J. Eibl** (Dipl.-Inf.) studierte Informatik mit dem Nebenfach der Medizinischen Informatik an der Universität zu Lübeck, wo er 2005 sein Diplom erhielt. Seitdem arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe Didaktik der Informatik und E-Learning an der Universität Siegen. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf der Informationssicherheit im Bereich E-Learning. Weitere Forschungsinteressen betreffen Kryptologie und Datenschutz. Er ist aktiv beteiligt an einer Forschungs Kooperation mit der Universität Johannesburg, Südafrika.

**Prof. Dr. Sigrid Schubert** leitet seit 2002 den Lehrstuhl für Didaktik der Informatik und E-Learning an der Universität Siegen. An der TU Chemnitz wurde sie 1989 in diesem Gebiet promoviert. Hier forschte und lehrte sie von 1989-98, am Fachbereich Informatik der Universität Dortmund von 1998-2002. Von 2005-2009 führt sie das Projekt "Informatikunterricht und E-Learning zur aktiven Mitwirkung am digitalen Medienumbruch" im DFG-SFB/FK 615 "Medienumbrüche" durch. Gemeinsam mit Andreas Schwill publiziert sie seit 1999 "informatica didactica", eine elektronische Zeitschrift für die fachdidaktischen Grundlagen der Informatik, (<http://www.informatica-didactica.de>). Forschungsschwerpunkte: Informatische Grundlagen multimedialer Lehre, Informationssicherheit im Bereich E-Learning, Bildungskonzepten für Modellbildung und Systemverständnis der Informatik, Evaluation von Bildungsstandards im Fach Informatik.



## Michael A. Herzog, Christian Kiefer, Jürgen Sieck: Spielbasiertes Lernen mit nutzergenerierten Inhalten



Michael A. Herzog, [herzog@fhtw-berlin.de](mailto:herzog@fhtw-berlin.de)  
Christian Kiefer, [kiefer@fhtw-berlin.de](mailto:kiefer@fhtw-berlin.de)  
Jürgen Sieck, [j.sieck@fhtw-berlin.de](mailto:j.sieck@fhtw-berlin.de),  
Fachhochschule für Wirtschaft und Technik, Berlin

### Abstract

Das Education 3.0 Zeitalter ermöglicht mit neuen Web-Technologien die Wiederentdeckung historischer Lernkulturen in einer ganz neuen Qualität. Studierende wie Wissensarbeiter erobern, organisieren und archivieren sich ihre verlinkte Welt der Fakten, sie erschaffen sich damit ihren persönlichen Wissenskosmos aus kleinteiligen Inhalten (Microcontent). Der Trend zum nutzergenerierten Open Content fördert eine neue Art der Informationsbeschaffung und des Austausches zwischen den Lernenden. Ausgehend von einer Bewertung dieses didaktischen Umfelds wird in diesem Artikel ein neues Anwendungsszenario zum Spielbasierten elektronischen Lernen mit nutzergenerierten Spielinhalten entwickelt. Die technische Umsetzung des leicht zugänglichen Web-Portals auf der Basis flexibler Rich Internet Technologien wird hinsichtlich der Architektur und der Realisierung wichtiger Funktionen diskutiert. Mit der vorgeschlagenen Lösung wird ein wirkungsvoller Weg aufgezeigt, wie ein offen konzipiertes Quiz-Portal mit stationären wie mobilen Nutzungsmöglichkeiten in spielerischer Herangehensweise neue Zielgruppen für das E-Learning motivieren kann.

### 1 Ausgangssituation und didaktisches Umfeld

E-Learning wird oft aus demselben Grund wie traditioneller Unterricht als langweilig angesehen: Es fokussiert eher auf die Inhaltspräsentation als auf ein Lernerlebnis [EI04]. So fehlt es häufig an Interaktivität und hat in seiner immer noch meist verbreiteten Form – dem Bereitstellen von Kursmaterialien auf statischen Websites oder in Learning Management Systemen – das E-Learning in seinem Ansehen eher verfehlt und damit dessen Ansehen geschadet [PP01].

Eine Art von Interaktivität, die in vielen E-Learning-Anwendungen vertreten ist, sind Multiple- und Single-Choice-Aufgaben. Neben der Möglichkeit Abfragen zum Vermitteln und Festigen von Sachwissen zu nutzen, bieten sie gute Voraussetzungen zur relativ einfachen und schnellen Herstellung auf Web- und Lernplattformen. Effizienz ist einer der wichtigsten Akzeptanzkriterien bei der Herstellung und Nutzung von Services, insbesondere dann, wenn nicht Medienprofis die Angebote erstellen sollen, sondern die Lehrenden und Lernenden selbst nach den Paradigmen von Web 2.0-Anwendungen an der Medienherstellung maßgeblich beteiligt werden.

Innerhalb interaktiver Quiz-Spiele können sich Lernende ihr Wissen selbst bestätigen. Wirkungsvolle Lernspiele verleihen Selbstsicherheit und zeigen Wissenslücken auf. Anhand eines aussagekräftigen Feedbacks können zudem Sachwissen vermittelt und aufgezeigte Wissenslücken unmittelbar geschlossen werden. Besonders in der Prüfungsvorbereitung sind solche interaktiven Lernanwendungen nicht nur eine spannende und unterhaltsame, sondern auch eine sehr effektive Art des Lernens. Ein besonderer didaktischer Vorteil der Wissensvermittlung in Quiz-Form ist die Möglichkeit, als eintönig angesehene Lerninhalte in einer spielerischen Form zu erschließen. Quiz können deshalb im Sinne des Game Based Learning genutzt werden, um auch Zielgruppen für das E-Learning zu erreichen, die wenig auf andere didaktische Formen und schon gar nicht auf Web-Based Trainings oder das Lernen aus Büchern und Skripten ansprechen (vgl. auch [Pr01]). Eine für das

Game Based Learning prädestinierte Zielgruppe stellen Jugendliche der „Generation Playstation“ dar, die mit Spielkonsolen aufgewachsen sind und teilweise kaum noch mit herkömmlichen pädagogischen Mitteln zum Lernen motiviert werden können. Ebenso zählen zu den Zielgruppen auch Lernende mit eher geringer Medienkompetenz und fehlender Fähigkeit zur Selbststeuerung, was oft für einen produktiven Umgang mit Web Based Trainings oder Computer Based Trainings erforderlich ist [MS02]. Neben Jugendlichen und jungen Erwachsenen werden mittlerweile auch weitere Altersgruppen mit Computerspielen erreicht. Casual Games<sup>1</sup>, zu denen im Besonderen auch Wissensspiele zählen, erfreuen sich etwa bei „Silver Gamern“, Spielern fortgeschrittenen Alters, zunehmend großer Beliebtheit.<sup>2</sup>

Der in diesem Beitrag nachfolgend vorgestellte technische Ansatz zum Spielbasierten elektronischen Lernen mit nutzergenerierten Spielinhalten wurde vor dem Hintergrund entwickelt, dass sich im E-Learning ein Paradigmenwechsel abzeichnet. Eine knappe phänomenologische Systematik zur Entwicklung des E-Learning aus heutiger Sicht, wurde in Tabelle 1 zusammengestellt. Die Aufstellung bringt zum Ausdruck, wie sich Lehren und Lernen mit den Möglichkeiten des offenen Informationszugangs und der elektronischen Kommunikation verändert. Mittel- bis langfristig ist zu erwarten, dass sich Mischformen des Lernens aus den Kategorien 1 bis 3 bilden und etablieren werden, allerdings mit einem deutlichen Trend zu Individualisierung und vom aktiven Lernenden ausgehenden Lernprozess, d.h. einer Verschiebung hin zum »E-Learning 3.0« Paradigma.

In Tabelle 1 spiegelt sich eher der von Hochschulen getragene Entwicklungspfad wieder, als eine umfassende Veränderung der Lernkultur. Allerdings wird gezeigt, dass gerade lebenslanges Lernen durch kleinteiligere, natürlich wirkende Lernangebote unterstützt wird, ohne dass entsprechend breit konzipierter Content aufwändig produziert werden muss. Diese Form liegt auch dem »Learning on the job« Prinzip am Nächsten. Nicht alle Lerninhalte lassen sich in einem solchen Konzept transportieren, aber für viele Bereiche scheint sich dieser Trend abzuzeichnen. Empirische Forschung zum Vergleich der Wirksamkeit der skizzierten Ansätze steht derzeit noch aus. Der in diesem Artikel skizzierende Systemansatz wurde für die Kategorie E-Learning 3.0 entwickelt.

---

<sup>1</sup> Vgl. [http://www.igda.org/casual/IGDA\\_CasualGames\\_Whitepaper\\_2005.pdf](http://www.igda.org/casual/IGDA_CasualGames_Whitepaper_2005.pdf), Abruf am 20.3.2006

<sup>2</sup> Besonders im mobilen Bereich sind Wissensspiele wie „Dr. Kawashimas Gehirnjogging“ (für Nintendo DS) derzeit in den Listen der meistverkauftesten Videospiele vertreten. In den Videospiele-Verkaufscharts vom 30.1.2007 für Deutschland war der Nachfolger „Dr. Kawashima: Mehr Gehirntaining“ auf Platz 1 und mit „Practise Englisch“ sogar ein vollwertiges Lernspiel auf Platz 6.



	<b>E-Learning 1.0</b>	<b>E-Learning 2.0</b>	<b>E-Learning 3.0</b>
Technische Komponenten	Courseware  Learning Management System (LMS), Autorenwerkzeuge	Learning Content Management Systeme (LCMS),  Diskussionsgruppen, Blogs	Wiki,  Social networking & bookmarking,  Add-ins, Mash-ups
Akteure	Top-Down  Lehrer-getrieben	Kollaborativ  kooperativ	Bottom-up  Lerner-getrieben
Gegenstand	Faktenwissen  (Know That)	Prozedurales Wissen  (Know How)	Peer-learning Kombination aus Fakten-, prozeduralem und sozialem Wissen
Entwicklung	Lang und aufwändig	Schnell und effizient	Nahezu kein Entwicklungsaufwand
Rezeptionsumfang	60-90 min	10-20 min	1-3 min
Nutzungszeit	Vor oder nach der Arbeit	In Pausen	Während der Arbeit
Distribution Zugriff	In einem Stück LMS	In vielen Teilen E-Mail, Forum, Blog	Bei Bedarf Suche, RSS Feed
Treiber und Contentersteller	Lehrer	Partizipativ (Mehr Lehrer als Lerner)	Lerner, Community
Inhalt	Traditionelles, urheberrechtlich zuzuordnendes Lehrmaterial	Traditionelles Material und OpenContent	OpenContent, User generated Content
Rolle des Lehrers	Wissensquelle	Rahmengestalter, Arrangeur	Kritiker und Helfer
Rolle des Lernalers	Wissenssenke, eher passive Lernhaltung	Mix aus klassischen und kollaborativen, aktiven Lernformen	Gestalter eigener Wissensräume, selbstbestimmter Lernprozess

Tabelle 1: Genese des E-Learning<sup>3</sup>

## 2 Forschungsziel

Vor dem Hintergrund des beschriebenen Paradigmenwechsels ist die Begeisterung für Wissensspiele wie auch Bereitschaft zur Online-Zusammenarbeit sehr hoch. Quiz-Spiele bieten eine ideale Voraussetzung, diese Trends für E-Learning zu nutzen: Sie können in einfachster Form schnell ohne spezielle Kenntnisse erstellt und genutzt werden. Aufgabe war es, ein flexibles Lernszenario und eine adäquate prototypische Softwareumsetzung zu finden, die unter Maximierung von Einfachheit, Effizienz und Flexibilität eine breitestmögliche Anwendungsperspektive bietet.

<sup>3</sup> Systematik und Inhalt dieser Tabelle wurden inspiriert von Tony Karrer, Artikeln von Derek W. Keats und J. Philipp Schmidt [Ke07] sowie von Peter Baumgartner [Ba06].

Forschungstheoretisch wurde dabei nach der Methodologie der Designwissenschaften (Design Research) verfahren (vgl. [VK07], [Jä07]), die ein neu zu entwickelndes IT-Artefakt in den Mittelpunkt stellt. Für das technische Experiment wurde die Web-Anwendung "Quizzer" konstruiert, die es über ein Online-Portal ermöglicht, Quiz für das E-Learning in Form von Single- und Multiple-Choice-Fragen zum spielebasierten Lernen innerhalb einer virtuellen Community zu nutzen. Ein extrem leicht zugängliches System soll seinen Nutzern erlauben, mit geringem Aufwand grafisch anspruchsvolle E-Learning-Quiz herzustellen und diese innerhalb der Community anzubieten und zum Spielen bzw. Lernen zu nutzen. Das System hat nicht den Anspruch, komplexe E-Learning-Portale zu ersetzen. Vielmehr wird mit diesem Ansatz untersucht, wie eine spielerische Form des E-Learning für Lernende wie Lehrende ohne die Barriere monolithischer und komplexer Architekturen zugänglich gemacht werden kann.

Da sich Quiz zum kurzfristigen Lernen oder Abfragen von Sachwissen anbieten, wird die Anwendung neben der Nutzung auf stationären Computern deshalb auch für mobile Geräte getestet. So wird es den Nutzern ermöglicht, quasi jederzeit spielerisch zu lernen. Für maximale Ortsunabhängigkeit soll die Anwendung auch ohne Netzverbindung weitestgehend alle Funktionalitäten, die für das entsprechende Endgerät sinnvoll sind, zur Verfügung stellen. Umgesetzt werden sollten dazu mindestens die didaktisch erprobten Entitäten Frage, Antwortoption, Feedback „Richtig oder Falsch“ und optional erklärendes Feedback.

### **3 Bestehende Lösungen**

Bei der Entwicklung des inhaltlichen und technischen Konzepts wurden vor Allem verschiedene Ansätze in Online-Quiz-Spielen wie „quizgamemaker.com“ oder „Qmania“<sup>4</sup> ausgewertet. Neben vielen positiven Aspekten, wie der Systemoffenheit für nutzergenerierte Inhalte, ist aufgefallen, dass Möglichkeiten zum gezielten Spielen von Themengebieten hier ebenso fehlen, wie ausführliche, erklärende Feedbacks. Um eine sinnvolle Nutzung für das Lernen zu ermöglichen, sind in diesen Systemen Erweiterungen oder konzeptionelle Änderungen erforderlich.

Learning Management Systeme wie Moodle, Ilias oder Clix<sup>5</sup> bieten zwar die Möglichkeit, Quiz zu erstellen und den Lernenden zu Übungszwecken anzubieten bzw. als Aufgabe zu stellen. Eine aktive Mitwirkung der Lernenden im Sinne einer schöpferischen, kreativen, gestaltenden Rolle ist hier jedoch nicht intendiert, da das Anlegen und Verwalten von Quiz allein in der Hand von Nutzern mit administrativen Rechten liegt. Darüber hinaus sind ergonomische Barrieren bei der Quiz- Herstellung eher die Regel. Dem Charakter der LMS als Verwaltungssystem für Lerninhalte adäquat, sind die umfangreichen Auswertungsfunktionen für Lehrende besonders augenfällig. Charakteristisch an den generierten Quiz der untersuchten Systeme ist zudem die optisch eher schwache Präsentation, die Fragebögen ähnelt und keinerlei spielerische Charakteristik zeigt.

## **4 Das Game Based Learning Szenario »Quizzer«**

### **4.1 Beteiligung der Lernenden**

Der entwickelte Systemansatz soll in erster Linie Nutzer über Spielen zum Lernen motivieren. Ein wichtiger Punkt, um Spieler zu erreichen, ist dabei die visuelle Präsentation, die hierfür unbedingt einen starken Spielcharakter vermitteln sollte, ohne allzu einfach oder infantil zu wirken und damit den didaktischen Hintergrund der Anwendung zu diskreditieren.

Die Plattform soll aktives Mitwirken auf einfache Weise ermöglichen. Um in Quizzer eigene Quiz-Fragen anzulegen ist lediglich das Eintragen einer Frage und der Antwortmöglichkeiten nötig. Dabei ist ein allgemeines "Richtig/Falsch"-Feedback vordefiniert, das verändert bzw. überschrieben werden kann.

---

<sup>4</sup> Vgl. <http://www.qmania.de/geschichte.php> bzw. <http://www.quizgamemaker.com>

<sup>5</sup> Open Source LMS Moodle, <http://www.moodle.com>, ILIAS, <http://www.ilias.de/>;  
Kommerzielles LMS Clix, <http://www.im-c.de/>



Abbildung 1: Quizzer auf verschiedenen mobilen Geräten

Auch wenn im ersten Schritt noch keine ideale Quiz-Frage für das Lernen erzeugt wird – dazu wäre ein ausführliches Feedback nötig – können Nutzer aufgrund der Leichtigkeit im Erzeugen von Quiz schnell dazu bewegt werden, eine aktive Rolle zu übernehmen. Das Hinzufügen eines ausführlichen Feedbacks in Form von Texten (incl. Hyperlinks) ist auf ebenso einfache Art und Weise möglich, wie das Einbinden von Bildern, interaktiven Animationen, Videos und Audio-Dateien. Neben dem großen Nutzen für die Spieler der Quiz-Fragen mit ausführlichem Feedback, erzielt der Autor durch den Prozess beim Erstellen der Quiz-Fragen und speziell der Feedback-Informationen erhebliche Lerneffekte durch die aktive Auseinandersetzung mit den Inhalten. Das Ergänzen von weiterführenden Erklärungen oder Verweisen zu externen Quellen durch andere Nutzer soll ebenso ermöglicht werden. Diese Erklärungen werden dem Spieler im Anschluss eines gespielten Quiz angezeigt.

**Quizzer** Startseite Mein Quizzer Quiz Generator Community Service Forum

**Mein Quizzer**  
Wettbewerb  
Profil  
Gruppen und Freunde  
Statistiken

**Help-Center**  
Neue Quiz-Kataloge erstellen  
Gruppen erstellen und verwalten  
Fragen für E-Learning konzipieren  
Grafische Hintergründe erstellen  
Kataloge für die Suche optimieren  
Videos für den Einsatz in Quizzer vorbereiten

**Quiz-Resultate**  
In dem Quiz haben Sie folgende Fragen beantwortet:

Frage	Resultat	Informationen	Aktionen
1. Wie ist der Fachausdruck Lernen anhand von Spielen?	👉	W YouTube	👍👎🔍📄
2. Wie heißt ein weit verbreitetes Open Source Learning Management...	👉	W YouTube	👍👎🔍📄
3. Wie werden Variablen in Java deklariert?	👉	W YouTube	👍👎🔍📄
4. Zu welcher Form des Lernens gehört das Karteikartenprinzip?	👉	W YouTube	👍👎🔍📄
5. Wie heißen die Standard zum Austausch von Lerninhalten mit Learning ...	👉	W YouTube	👍👎🔍📄
6. Was versteht man unter Blended Learning?	👉	W YouTube	👍👎🔍📄
7. Was versteht man unter Blended Learning?	👉	W YouTube	👍👎🔍📄

Legende anzeigen

Resultat:  
 👉 Korrekt beantwortet:  
 🕒 Gegner korrekt beantwortet:  
 🚫 Falsch beantwortet:

Informationen:  
 W Fragenthema bei Wikipedia  
 📄 Fragenthema bei delicio.us  
 📺 Fragenthema bei YouTube

Aktionen:  
 🚩 Quiz-Frage melden  
 🗣️ Quizfrage kommentieren/Infos erweitern  
 📄 Quizfrage bewerten

weitere Frage Veröffentlichen

**Werbung**  
FX

**Freunde online**  
 Michael  
 Jürgen  
 Liliana  
 Maria  
 Theresa  
 Arian  
 Sven  
 Sandra  
 Andreas Fo  
 Andreas Fo

Abbildung 2: Weiterführende Informationen zu einem gespielten Quiz

## 4.2 Über Wettbewerb motivieren

Der Trend zum Multiplayer-Game oder gar zu Community-Games ist derzeit in der Computerspieleindustrie sehr stark und die Anforderung der Spieler, gegen Freunde und Familienmitglieder spielen zu können, hat heute sehr hohe Priorität [JK07]. Diesem Trend folgend wurden für das Szenario sowohl Einspieler- als auch Mehrspielermodi konzipiert, so dass Wettbewerbe und ggf. auch Turniere eingerichtet werden können. In Wettbewerben fordern sich Nutzer so gegenseitig zu Quiz-Spielen heraus. Besonders die Möglichkeit, sein Wissen mit anderen Nutzern messen zu können, sorgt für eine dauerhafte Motivation.

### 4.3 Qualitätssicherung

Bei Community-Plattformen wie Wikipedia ist zu beobachten, dass deren Nutzer in der Regel einen gesunden Qualitätsanspruch an eingestellte Inhalte mitbringen, auch wenn diese These immer wieder kritisch diskutiert wird<sup>6</sup>. Dennoch ist es nach unserer Auffassung notwendig, den Nutzern alle Möglichkeiten der Contenterstellung und -bearbeitung an die Hand zu geben, dazu gehören auch Funktionen, um fehlerhafte oder fragwürdige Inhalte (z.B. mit diskriminierendem Hintergrund) aus dem System zu entfernen und damit eigenverantwortlich Qualitätssicherung zu betreiben. Ein Mechanismus speist sich aus der Meldung kritischer Quiz-Inhalte durch die Nutzer, indem ab einer definierten Anzahl an Meldungen die Inhalte gesperrt werden. Administratoren entscheiden dann über die Löschung oder Freigabe gesperrter Quiz-Fragen, ggf. auch über den Ausschluss von Nutzern.

Neben der Qualitätssicherung durch Ausschluss ist auch die Bewertung der Inhalte ein inzwischen bewährtes Mittel der Qualitätskennzeichnung von Beiträgen und Autoren. Dieses „User Rating“ kann als Filter auf Ergebnisse von Suchanfragen angewendet werden (z.B. über Collaborative Filtering Algorithmen) und damit bei der Auswahl der Fragen hilfreich sein.

### 4.4 Weitere wesentliche Funktionen

Zum komfortablen spielerischen Lernen gehören neben einem geeigneten Szenario auch eine Reihe weiterer wichtiger Systemfunktionen.

**Quiz anlegen und spielen.** In einem Quiz werden Fragen auf Basis eines Kataloges, einer Kategorie oder der Ergebnisse von Suchanfragen ausgewählt. Die Anzahl der Fragen für ein Quiz wird durch den Benutzer festgelegt. Als Kontrahenten können Freunde, Mitglieder einer gemeinsamen Gruppe oder auch aus Suchanfragen resultierende Nutzer ausgewählt werden. Um im Mehrspieler-Modus eine maximale Chancengleichheit und im Einzelspielermodus einen möglichst hohen Lerneffekt (nach „Karteikarten-Methodik“) zu erzielen, wählt das System bevorzugt selten gestellte oder falsch beantwortete Quiz-Fragen für die Spiele.

**Quiz-Fragen organisieren.** Quiz-Fragen können in Katalogen gesammelt und geordnet werden. Diese Fragen-Kataloge können optional von Ihren Autoren öffentlich bereitgestellt oder auch nur für definierte Benutzer (-gruppen) veröffentlicht werden. Für eine intensive Zusammenarbeit sind auch Kataloge zur Bearbeitung und Erweiterung freizugeben.

**Gruppen verwalten.** Innerhalb des Portals wird das Abbilden von Lerngemeinschaften ermöglicht. In Gruppen können z.B. Studiengänge einen geschlossenen Bereich erstellen um Quiz-Fragen oder Quiz-Kataloge intern zu nutzen. In diesen internen Bereichen sind auch kollaborative Techniken wie Foren, Wikis bis hin zu (Video-)Chats einsetzbar. Speziell Lehrende können als Gruppenadministratoren Ihren Lernenden Quiz zum Training anbieten und anhand der gewonnenen Resultate Rückschlüsse über deren Wissensstand ziehen. Auch können Lernende direkt mit dem Erstellen von Quiz beauftragt werden. Auch Quiz-Turniere sind denkbar.

**Statistiken anzeigen.** Neben Auswertungsfunktionen für Gruppenadministratoren werden verschiedene Statistiken auch für Nutzer angeboten, die nach gespielten Katalogen, Kategorien, Gegnern und Zeiträumen selektiert werden können und die den eigenen Lernfortschritt dokumentieren.

**Kontextsensitive Hilfe.** Ein kontextsensitives Hilfesystem bietet auf Basis der Auswertung von Benutzerfeedback, Suchbegriffen und Zugriffsraten fundierte Erweiterungs- und Optimierungsanregungen für Administratoren und Nutzer.

**Mobile Funktionen.** Aufgrund der eingeschränkten Bildschirmauflösung und Eingabemöglichkeiten für mobile Geräte werden einige Funktionalitäten für bestimmte Gerätetypen aus Usability-Gründen nicht freigegeben. So beschränkt sich die Nutzung am Mobiltelefon beispielsweise auf das Suchen

---

<sup>6</sup> Vgl. z.B. Jimmy Wales in PC Welt: <http://www.pcwelt.de/it-profi/englishnews/53570/>

und Spielen von Quiz, das Suchen und Herausfordern von Gegnern sowie das Einsehen von Ergebnissen und Statistiken.

## 5 Technische Umsetzung und Architektur des Systems

Bei der Technologieauswahl wurde sehr viel Wert auf die Nutzung moderner und zukunftsgerichteter Rahmenbedingungen unter Aspekten wie Modularisierbarkeit, Bereitstellungsmöglichkeiten von Schnittstellen und Performance gelegt. Um eine hochgradig interaktive Benutzeroberfläche im Stile traditioneller Desktop-Anwendungen auf Portal-Ebene zu ermöglichen, wurde für die Frontend-Implementierung die Rich-Internet-Application (RIA) Technologie Adobe Flex als Basis gewählt.<sup>7</sup> Die Nutzung von Adobe Flash auf der Distributionsseite bietet herausragende Möglichkeiten zur Bereitstellung multimedialer und grafisch anspruchsvoller Inhalte<sup>8</sup> (vgl. auch [KL08]). Im Gegensatz zu HTML-basierten RIA-Technologien wie Ajax werden mit dem Flash-basierten Flex Browserinkompatibilitäten und plattformspezifische Probleme umgangen (vgl. auch [Wen06] [Do06]). Der Einsatz von Action Script 3 als klassenbasierte objektorientierte Programmiersprache liefert zudem eine performante Programmierung nach aktuellen Konzepten. Eine weitere Stärke von Flex ist die Möglichkeit, auch komplexe Daten clientseitig (über so genannte Shared Objects) zu speichern und damit Server-Requests zu optimieren. Mit der kürzlich erschienenen Adobe Integrated Runtime<sup>9</sup> können Flash-Anwendungen auch lokal installiert und – mit oder ohne Web-Anbindung – lokal eingesetzt werden, was für die Quizzer-Plattform in Kürze genutzt werden soll.

Eine höchstmögliche Modularität für das Portal wurde durch den Einsatz des Microarchitektur-Frameworks Cairngorm erzielt. Cairngorm ist die Implementierung von Best-Practice Ansätzen und Design Patterns zur Entwicklung skalierbarer und wartbarer RIAs unter Flex [SW06]. Anwendungslogik und das Erscheinungsbild des Portals können durch die Nutzung von Cairngorm pragmatisch gepflegt und modular erweitert werden. Für erfahrende Design Pattern Entwickler ist der Programmcode zudem leicht zugänglich (vgl. auch [Ei06]).

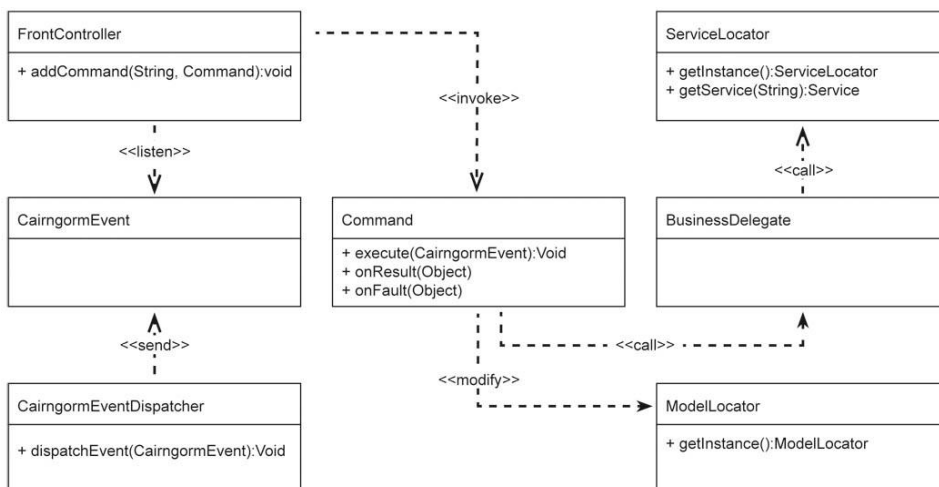


Abbildung 3: Cairngorm Übersicht

Im Folgenden werden die wichtigsten Aufgaben der generalisierten Klassen des Flex-Frontends erläutert. MainApplikation stellt die Programmoberfläche in speziellen Views bereit, initialisiert die für den Programmstart nötigen Prozesse (z.B. RMI) und organisiert die Seiteninhalte innerhalb des erzeugten „Hauptfensters“. Über Views werden programmablaufspezifische Layoutelemente

<sup>7</sup> Das komponentenbasierten RIA Framework Flex erzeugt Shockwave Flash Dateien für den Flash Player 9, der laut aktuellen Statistiken bei über 93% der Internetnutzer (gesättigte Märkte) genutzt wird und kostenlos für alle gängigen Betriebssysteme verfügbar ist.

<sup>8</sup> D'Amore, S., Schrader, F.: Flex & LiveCycle – Im Gespräch mit Flex-Spezialist Christoph Rooms, VISUAL-X Magazine, Software und Support Verlag Frankfurt,

15.12.2006, <http://visualxmag.de/itr/news/psecom,id,32688,nodeid,370.html>, Abruf am 27.2.2008

<sup>9</sup> AIR – Adobe Integrated Runtime, <http://labs.adobe.com/technologies/air/>

dargestellt und Benutzerinteraktionen an das System mittels „CairngormEvents“ versendet. Innerhalb der Events werden Objekten mit ablaufspezifischen Daten weitergereicht, die für die Weiterverarbeitung durch die Commands genutzt werden. Im Front Controller werden die registrierten Commands auf die zugehörigen Events gemappt. Commands behandeln Ereignisse anhand der empfangenen Event-Objekte und rufen serverseitige Funktionen über BusinessDelegates auf. Das Interface zwischen Commands und Remote-Services wird mittels BusinessDelegates bereitgestellt. Über diese werden entfernte Services aufgerufen, die durch Commands angefragt werden. Die Resultate der Service-Abrufe werden an das aufrufende Command weitergeleitet und dort verarbeitet. Anschließend wird das Model in den aktuellen Zustand überführt. Das Model hält die für die Applikation notwendigen Daten und den Anwendungszustand. Mittels „Datenbindung“ werden Views anhand der Änderungen im Model aktualisiert. In ValueObjects werden spezifische Datenstrukturen mittels Klassen/Objekten abgebildet. Die Bereitstellung und Registrierung von Services (HTTP und Web Services) werden für einen globalen Zugriff innerhalb der Anwendung mittels eines ServiceLocator realisiert.

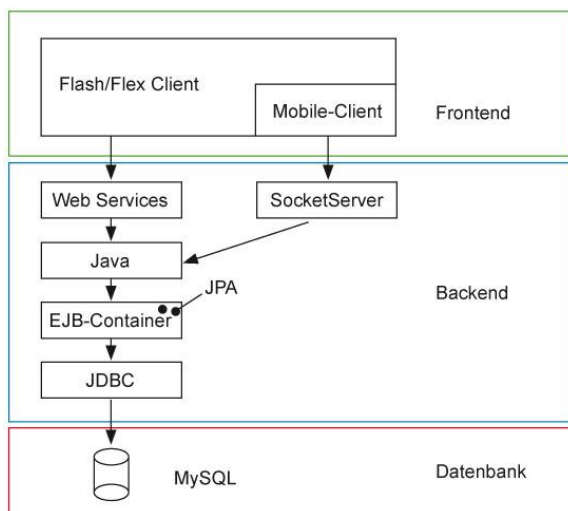


Abbildung 4: Quizzer-Architekturüberblick

Für viele **mobile Endgeräte** ist derzeit noch kein vollwertiger Flash Player verfügbar. Flash9-Dateien können häufig nicht wiedergegeben werden. Somit war es nicht möglich, die Funktionalitäten des Portals einheitlich für alle mobilen Geräte umzusetzen. Deshalb ist zusätzlich ein gesonderter Client auf Basis des Flash Player 7 erstellt worden. Dieser Client kann auf mobilen Playern (Flash Lite und Flash Pocket PC Player 7) unter einer Vielzahl von Smartphones, PDAs und Internet fähigen Spielekonsolen genutzt werden. Innerhalb des mobilen Client werden alle Elemente der grafischen Benutzeroberfläche über die Zeichenmethoden der Flash API visualisiert. Dadurch kann das komplette Layout mittels Stildefinitionen für alle Displayauflösungen bei geringem Aufwand optimiert dargestellt und gleichzeitig die Dateigröße des mobilen Client gering gehalten werden. Da Quiz-Fragen ein Feedback in Form von Medien mit hohem Datenaufkommen (Flash-, Video- oder Audio-Feedback) beinhalten können, kann der Anwender einzelne Feedback-Medien-Typen deaktivieren, um mangelnde Performance wie auch hohe Kosten durch eine datenintensive Medienübertragung zu vermeiden.

Der **Spielmodus** von Quizzer wird für die verschiedenen stationären und mobilen Endgeräte einheitlich in Flash 7 umgesetzt. Die Nutzung von Flash 9 (Action Script 3) würde für den Spielmodus keinen Vorteil bringen, da die benötigten Funktionalitäten bereits in der 7. Generation implementiert wurden. Aufgrund der Gestaltung des Layouts, das sich der Displaygröße des Clients anpasst, kann die nur 50 kb große mobile Anwendung in das Portal eingeladen werden und mittels Parametern direkt den Quiz-Modus aufrufen. So war es möglich, über einmalige Programmierung den Herstellungs- und Wartungsaufwand gegenüber einer Geräte-spezifischen Lösung erheblich zu reduzieren.

Die **Client-Server-Kommunikation** des Portals wurde aus Kompatibilitätsgründen mittels Java Web Services realisiert. Die Geschwindigkeit in der Datenübertragung unterscheidet sich unwesentlich im Vergleich zur Nutzung der Alternative Flash RemoteObjects.

**Mobiler Echtzeit-Datenaustausch.** Im simultanen Mehrspielermodus muss das „pushen“<sup>10</sup> von Daten vom Server zum Client für sofortige Kommunikationsanforderungen ermöglicht werden. Hierfür können Web Services nicht genutzt werden. Für diesen Zweck wurde ein Java-basierter Socket Server entwickelt, über den XML-basiert nahezu in Echtzeit Daten ausgetauscht werden können. Im mobilen Portal werden auch Anforderungen von Daten im XML-Format über den Socket Server abgewickelt. Dieser kommuniziert mit den Java-Diensten der Web Services, um Daten aus der Persistenzschicht zu beziehen.

**Persistenzschicht für Performance und Flexibilität.** Um eine hohe Performance für die Datenbankabfragen zu erreichen wurde eine Persistenzschicht unter Nutzung der Java Persistence API (JPA)<sup>11</sup> realisiert. Das System erreicht durch Abfragen auf den Second-Level-Cache enorme Geschwindigkeitsvorteil gegenüber direkten Datenbankszugriffen [GPT07]. Als positiver Nebeneffekt wird implizit eine Abstraktion des Datenbankschemas und eine damit verbundene Unabhängigkeit vom Datenbankmanagementsystem erreicht. Zudem werden durch die Nutzung der Persistenzschicht die Applikationskomplexität und Entwicklungszyklen reduziert sowie die Wartbarkeit erhöht.

Die **Datenbank** wurde in MySQL realisiert. Aufgrund der flexiblen Systemarchitektur sind die Datenbank aber auch andere Frontend-Technologien einfach austauschbar.

## 6 Fazit und Ausblick

Mit dem entwickelten Quizzer-Portal<sup>12</sup> wurde eine umfängliche Architektur für das hier vorgestellte spielbasierte Lernszenario entwickelt, das einen leichten, offenen Zugang für Lernende und Lerngruppen im stationären wie mobilen Kontext bietet. Die Integration der Anwendung in andere kollaborative Umgebungen oder Verknüpfungen ist auf Basis der XML-Schnittstellen leicht realisierbar. Neben der Verknüpfung mit verschiedensten SocialSoftware-Technologien (Wikipedia, YouTube, Delicious) werden für das Portal verschiedene Erweiterungspläne verfolgt. So sollen etwa personalisierbare Avatare (im Stile von avatars.yahoo.com) für die Identifizierbarkeit der Nutzer mit den Spielfiguren sorgen und kollaborative Tools in Form von Chats und Foren integriert werden, um den Nutzern die Diskussion der Inhalte und Wettbewerbe zu ermöglichen. Über einen SCORM-Exporter könnten viele Inhalte des Quizzer-Portals auch für andere Lernsysteme zur Verfügung gestellt werden.

---

<sup>10</sup> Gemeint ist hier das Senden von Daten ohne explizite, direkte Anforderung

<sup>11</sup> Als JPA wurde hier die Referenzimplementierung „Toplink Essentials“ eingesetzt.  
Vgl.: <http://oss.oracle.com/toplink-essentials-jpa.html>

<sup>12</sup> Eine Testversion des Systems ist hier nutzbar:  
<http://norfolk.f4.fhtw-berlin.de:8180/QuizzerWebService/Quizzer.html>

## 7 Referenzen

- [Ba06] Baumgartner, P.: The Zen Art of Teaching - Communication and Interactions in eEducation. Proceedings of the International Workshop ICL2004, Villach / Austria 29 September-1 October 2004, Villach, Kassel University Press. CD-ROM, online abrufbar <http://www.peter.baumgartner.name/article-de/the-zen-art-of-teaching>  
Abruf am 27.2.2008
- [Do06] Domenig, M.: Rich Internet Applications und AJAX. In Entwickler-Magazin, 04/2006 <http://www.canoo.com/news/entwickler.pdf>
- [Ei06] Eisman, D.: Vortrag „Einführung in die Cairngorm Architektur für Flex 2“ im Rahmen der Flashforum-Konferenz Düsseldorf, 11/2006 <http://www.flexperthen.de/wp-content/uploads/2006/11/CairngormDemoFFK06.zip>  
Abruf am 14.2.2008
- [EI04] Ellis, R.: Down with boring e-learning! Interview with e-learning guru Dr. M. W. Allen, <http://www.learningcircuits.org/2004/jul2004/allen.htm>, Abruf am 27.2.2008
- [GPT07] Ghadir, P., Pagop, S., Tigges, O.: Die JavaPersistence API, in JavaSpectrum 2/2007, [http://www.sigs.de/publications/js/2007/02/ghadir\\_pagop\\_JS\\_02\\_07.pdf](http://www.sigs.de/publications/js/2007/02/ghadir_pagop_JS_02_07.pdf)  
Abruf am 14.2.2008
- [Ke07] Keats, D.W., Schmidt, J.P.: The genesis and emergence of Education 3.0 in higher education and its potential for Africa, First Monday, online journal, volume 12, number 3 (March 2007), [http://firstmonday.org/issues/issue12\\_3/keats/index.html](http://firstmonday.org/issues/issue12_3/keats/index.html),  
Abruf am 27.2.2008
- [KL08] Kazoun, C., Lott, J.: Programmieren mit Flex 2, O'Reilly Verlag, Köln, 2008
- [MS02] Meier, M., Seufert, S.: Game-based Learning, in Hohenstein, A., Wilbers, K.: Handbuch E-Learning, Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln 2003
- [Pr01] Prensky, M.: Digital Game-Based Learning, McGraw-Hill, New York, 2001
- [Pr05] Prensky, M.: EDUCAUSE review, September/Oktober 2005 <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/erm0553.pdf>, Abruf am 14.2.2008
- [VK07] Kuechler, W., Vaishnavi, V. Design (Science) Research in IS: A Work in Progress. In proceedings of 2nd International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology (DESRIST '07), May 13-16, 2007, Pasadena, CA. <http://www.isworld.org/Researchdesign/drisISworld.htm>. Abruf am 27.2.2008
- [Jä07] Järvinen, P.: On Reviewing of Results in Design Research. In Österle, H., Schelp, J., Winter, R. (eds.): Proceedings of the Fifteenth European Conference on Information Systems, pp. 1388-1397, University of St. Gallen, 2007
- [Web06] Webster, S.: Developing Flex RIAs with Cairngorm Microarchitecture. Adobe Systems 2006, [http://www.adobe.com/devnet/flex/articles/cairngorm\\_pt1.html](http://www.adobe.com/devnet/flex/articles/cairngorm_pt1.html),  
Abruf am 28.2.2008
- [Wen06] Wenz, C.: JavaScript und AJAX, Galileo Computing, 2006

## Vita

**Michael Herzog:** Studium der Informatik und Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität Magdeburg, Braunschweig und Berlin. 14 Jahre unternehmerische Tätigkeit in den Branchen Medientechnik, Medienproduktion und Softwareentwicklung in Ostdeutschland und Norditalien. Daneben ab 1997 Lehrbeauftragter und Gastdozent auf den Gebieten Wirtschafts- und Medieninformatik an der FHTW Berlin. Seit 2005 Projektmanager des BMBF-Forschungsverbundes IKAROS und Dozent an der FHTW Berlin. Doktorand und Lehrbeauftragter am Institut für Wirtschaftsinformatik der TU Berlin. Wissenschaftliche Leitung der Konferenzreihen „Kultur und Informatik“, „Wireless Communication and Information“ und Medienproduktion“. Multimedia-Preis der Universität Potsdam 2004. Kollegiat der Alcatel-SEL-Stiftung für Kommunikationsforschung 2006.



## Brigitte Grote: Qualifizierungsmaßnahmen als Teil der E-Kompetenzentwicklung an der Freien Universität Berlin



Brigitte Grote, Freie Universität Berlin, Center für Digitale Systeme,  
[brigitte.grote@fu-berlin.de](mailto:brigitte.grote@fu-berlin.de)

### Abstract

Die E-Kompetenzentwicklung der Lehrenden nimmt bei der Einführung und Integration von E-Learning in die Hochschullehre eine zentrale Rolle ein. Um diesen Prozess zu unterstützen, wurde an der Freien Universität Berlin durch das Center für Digitale Systeme (CeDiS), das Kompetenzzentrum für E-Learning und Multimedia, ein breiter Maßnahmenkatalog etabliert. Neben direkten Maßnahmen wie E-Learning Beratung und formalen Bildungsangeboten umfasst dieses Maßnahmenbündel auch interne Anreizsysteme und den Aufbau von Netzwerken. In diesem Beitrag wird das umfangreiche Qualifizierungsangebot zum E-Learning als eine zentrale Maßnahme zur E-Kompetenzentwicklung an der Freien Universität Berlin vorgestellt. Es wird über die Erfahrungen, die in den letzten Jahren an der Freien Universität im Hinblick auf die Entwicklung von Medien- und Methodenkompetenz im Bereich E-Learning gemacht wurden, berichtet und die Rolle der formalen Bildungsangebote bei der E-Kompetenzentwicklung der Lehrenden diskutiert.

### 1 E-Kompetenzentwicklung an Hochschulen

Die E-Kompetenzentwicklung<sup>1</sup> ist und bleibt ein zentrales Thema bei der nachhaltigen Integration von E-Learning in die Hochschulen: Nur wenn die Lehrenden Kompetenzen besitzen, die sie zu einem innovativen Einsatz dieser neuen Instrumente in der Hochschullehre befähigen und sie darüber hinaus auch motiviert sind, diese einzusetzen, dann können sich diese neuen Lehr- und Lernformen dauerhaft in der Hochschullehre etablieren (vgl. auch Kerres, 2007, S. 246). Neben der Frage, welche spezifischen Kompetenzen Lehrende haben müssen, stellt sich zunächst die allgemeine Frage, wie E-Kompetenzen bei den Lehrenden entwickelt werden können. Kerres et al. (2005) beschreiben in der umfassenden SCIL-Studie zu Lehrkompetenzen für E-Learning Innovationen an Hochschulen acht Maßnahmenbereiche zur E-Kompetenzentwicklung. Sie unterscheiden zwischen *unmittelbaren* Maßnahmen wie Information bereitstellen<sup>2</sup>, Interesse entwickeln, Bildungsangebote organisieren und beratende Unterstützung bieten und *mittelbaren* Maßnahmen wie Handlungsbereitschaft erhöhen, Austausch fördern, Qualitätsentwicklung lernförderlich gestalten und Innovation verbindlich machen.

Welcher Art die konkreten Maßnahmen in den acht Bereichen sind, hängt maßgeblich von den zu entwickelnden E-Kompetenzen ab. Diese können jedoch laut Kerres et al. (2005) nicht global, sondern nur für jede Hochschule unter Berücksichtigung ihrer Zielvorstellungen im Hinblick auf die angestrebten Lehr- und Lernszenarien sowie der situativen Rahmenbedingungen an der Hochschule bestimmt werden. Daher unterscheiden sich auch die Maßnahmen zur E-Kompetenzentwicklung, die an verschiedenen Hochschulen durchgeführt werden, voneinander. Formale Bildungsangebote sind

---

<sup>1</sup> In Anlehnung an den Begriff der Kompetenzentwicklung, wie er im bildungswissenschaftlichen Kontext verwendet wird (z.B. Erpenbeck & Sauter, 2007), hat sich der Begriff der E-Kompetenzentwicklung etabliert. Es besteht jedoch in der Literatur keine Einigkeit hinsichtlich der Benennung und Unterscheidung der unter dem Obergriff „E-Kompetenz“ zusammengefassten Kompetenzbereiche. Ich folge hier Kerres et al. (2005) und unterscheide vier Kompetenzbereiche: Sachkompetenz - mit den Unterbereichen Medienkompetenz und Methodenkompetenz - sowie Sozial- und Selbstkompetenz.

<sup>2</sup> Die Benennung der Maßnahmenbereiche folgt der Darstellung in Kerres et al. (2005).

jedoch fast immer Teil des Maßnahmenkatalogs, auch wenn deren Rolle zunehmend kritisch beurteilt wird (Kerres et al., 2005, S.37).

Auch für die Freie Universität Berlin ist die E-Kompetenzentwicklung ein zentrales Thema, denn die Universität verfolgt das strategische Ziel, E-Learning im Sinne des Blended Learning nachhaltig und flächendeckend in die Präsenzlehre zu integrieren (Apostolopoulos, 2007). An der Freien Universität hat sich in den vergangenen Jahren gezeigt, dass formale Bildungsangebote, vor allem wenn sie durch andere Maßnahmen begleitet werden, sehr wohl für bestimmte Zielgruppen und in bestimmten Kontexten das zentrale Mittel zur E-Kompetenzentwicklung sein können. In diesem Beitrag stellen wir das umfassende Qualifizierungsangebot zum E-Learning an der Freien Universität und dessen Integration in ein breiteres Maßnahmenpaket vor und beschreiben erste Erfahrungen mit der Umsetzung.

## **2 Entwicklung eines Bildungsangebots zum E-Learning**

An der Freien Universität Berlin wurde seit 2005 ein umfassendes Qualifizierungsangebot zum E-Learning aufgebaut. Verantwortlich für Konzeption und Durchführung ist CeDiS, das Kompetenzzentrum für E-Learning und Multimedia der Universität.

### **2.1 Konzeption des Qualifizierungsangebots**

Bei der Ausgestaltung dieses Maßnahmenbereichs wurden sowohl die hochschulspezifischen Anforderungen an die E-Kompetenz der Lehrenden der Freien Universität Berlin wie auch die Interessen und Fähigkeiten der Gruppe der Lehrenden berücksichtigt. Durch diesen bidirektionalen Zugang konnten die erforderlichen E-Kompetenzen identifiziert werden und eine begründete thematische Schwerpunktsetzung bei den Bildungsangeboten erfolgen.

#### **2.1.1 Top down Zugang**

Die Anforderungen an die E-Kompetenz der Lehrenden wurden, dem Ansatz von Kerres et al. (2005) folgend, aus den spezifischen Anforderungen der Universität wie den strategischen Zielen und situativen Rahmenbedingungen hergeleitet. Strategisches Ziel der Freien Universität ist die flächendeckende Integration von E-Learning in die Präsenzlehre (vgl. Apostolopoulos, 2007), welche seit 2005 im Rahmen des BMBF-Projekts „FU e-Learning“ (FUeL; vgl. Apostolopoulos & Juhnke, 2005) nachhaltig verfolgt wird. Für die Freie Universität Berlin lassen sich die folgenden Anforderungen an die E-Kompetenz der Lehrenden ableiten:

- Medienkompetenz: sicherer Umgang mit der zentralen Lernplattform Blackboard sowie mit weiteren Werkzeugen wie Wikis und Blogs; Erstellen qualitativ ansprechender digitaler Lernmaterialien; Kenntnisse zum Urheberrecht.
- Methodenkompetenz: Kenntnis um das didaktische Potenzial der E-Learning Anwendungen sowie die Fähigkeit zur Entwicklung eines Blended Learning Konzepts für die eigene Lehrveranstaltung.
- Sozialkompetenz: Fähigkeit zur teletutoriellen Betreuung (Gestalten der netzbasierten Kommunikation, Moderation).
- Selbstkompetenz: sicherer Umgang mit der veränderten Rolle der Lehrenden.

## 2.1.2 Bottom up Zugang

Neben den Anforderungen der Hochschule beeinflussten Interessen, Kenntnisse und Motivation der Lehrenden die Entwicklung des Qualifizierungsangebots. Um Fortbildungsinteresse und -bedarf zu bestimmen, konnte auf drei Datenquellen zurückgegriffen werden:

1. eine Online-Befragung der Lehrenden zum E-Learning Einsatz an der Freien Universität Berlin im Wintersemester 2006/07;
2. die Befragung der Teilnehmer/innen an Qualifizierungsangeboten (2006/07);
3. die intensive Beratungstätigkeit zum E-Learning (seit 2005).

In einer Online-Befragung zum E-Learning Einsatz an der Freien Universität Berlin im Wintersemester 2006/07<sup>3</sup> wurden Lehrende, die bereits Blackboard in der Lehre einsetzen, zu ihren Fortbildungsinteressen befragt. Auf die Frage „Um e-Learning in meinen Lehrveranstaltungen nutzbringend einsetzen zu können ... sind Schulungen zu <Thema> <äußerst wichtig ... gar nicht wichtig>“ antworteten zwei Drittel der Teilnehmenden, dass sie Schulungen zur Einführung in die Lernplattform Blackboard, zur erweiterten Nutzung von Blackboard (Aufbaus Schulungen), zu Programmen zur Erstellung multimedialer und interaktiver Lernmaterialien und zu didaktischen Einsatzszenarien als *äußerst wichtig* bzw. *eher wichtig* ansahen.

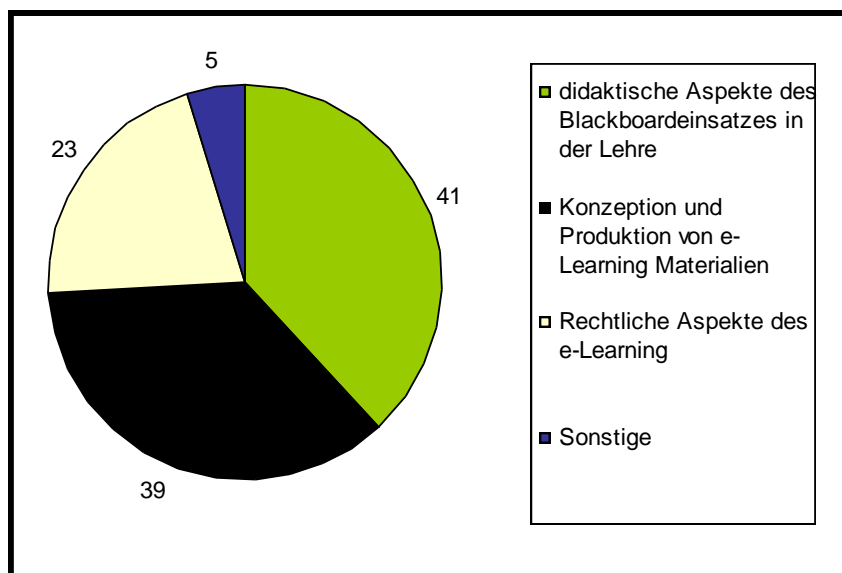


Abb. 1: Daten aus Teilnehmerbefragungen der Schulungen 06/06 bis 10/07: „Zu welchen Themen würden Sie weitere Schulungen besuchen?“ (Mehrere Antworten möglich); N = 63

Ein ähnliches Bild ergab die Befragung der Teilnehmer/innen an Grundlagenschulungen (vgl. Abb. 1); zusätzlich wurden hier rechtliche Aspekte des E-Learning als Thema genannt. Ein weiterer Indikator für notwendige Qualifizierungsangebote ist die Art des E-Learning Einsatzes an der Freien Universität Berlin. Einen Einblick geben hier sowohl die Gespräche mit Lehrenden im Zuge der E-Learning Beratung wie auch die Online-Befragung von 2006/07 (vgl. Abb. 2). Die Umfrageergebnisse zeigen, dass an der Freien Universität der Einsatz von E-Learning vorrangig dem Anreicherungskonzept (vgl. Bachmann et al., 2002) folgt. In 90-95% der Fälle wird Blackboard genutzt, um Information zu verteilen und (ggf. multimediales) Lehrmaterial bereitzustellen (vgl. Abb. 2).

<sup>3</sup> Die Umfrage richtete sich an alle in der Lernplattform Blackboard aktiven Lehrenden: 307 Lehrende aller Fachbereiche und Zentralinstitute beteiligten sich an der Umfrage; dies entspricht einem Rücklauf von 20%. Eine Darstellung der Ergebnisse findet sich unter [http://www.e-learning.fu-berlin.de/lehren\\_mit\\_neuen\\_medien/erfahrungen/umfrage\\_winter0607\\_lehrende/index.html](http://www.e-learning.fu-berlin.de/lehren_mit_neuen_medien/erfahrungen/umfrage_winter0607_lehrende/index.html).

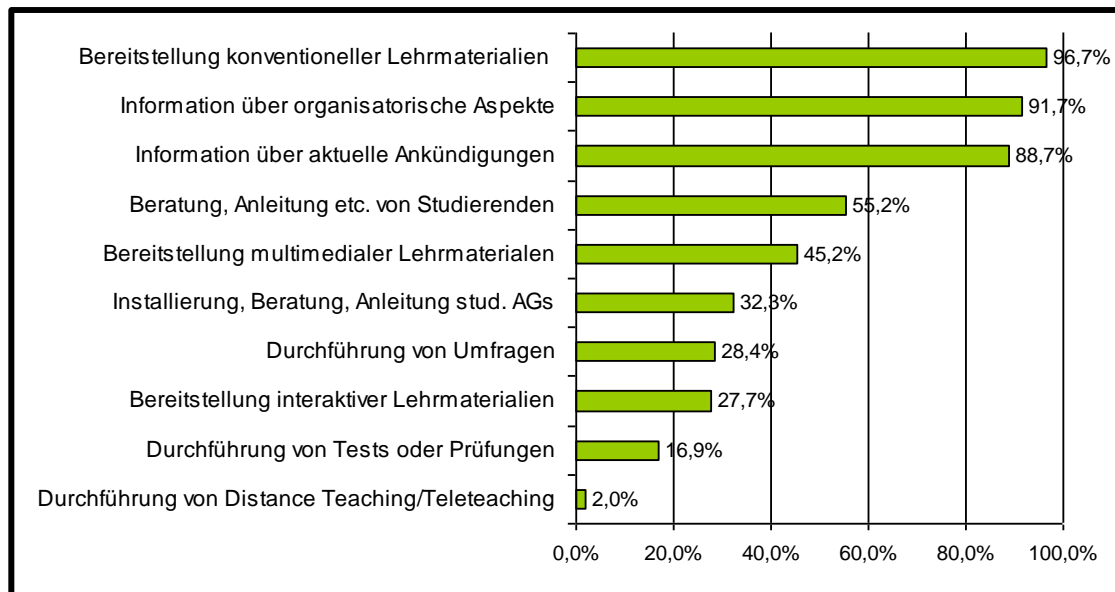


Abb. 2: Ergebnisse der Online-Befragung zum E-Learning Einsatz an der Freien Universität Berlin im Wintersemester 2006/07; Formen des E-Learning Einsatzes (Angaben in %; n=294-301; unterschiedliche Non-Respondents über einzelne Items)

E-Learning bietet somit vor allem einen organisatorischen Mehrwert: die Präsenzlehre wird von administrativen Aufgaben entlastet. Die Umfrage wie auch die Beratungstätigkeit zeigte, dass das Bestreben zur Veränderung der Lehr-/Lernprozesse meist zweitrangig ist. Didaktische Modelle im Sinne des Integrationskonzepts werden nur selten im Lehralltag realisiert (vgl. Abb. 2), sondern bisher vor allem in besonders E-Learning förderlichen Kontexten entwickelt, z.B. bei Bereitstellung von zusätzlichen Ressourcen im Rahmen eines FU E-Learning Projekts<sup>4</sup> oder im Zuge der Teilnahme am Lehrgang E-Teaching<sup>5</sup>. Angebote zum Aufbau der Methodenkompetenz sind somit nicht nur nachgefragt, sondern aufgrund der Beobachtungen aus der E-Learning Praxis, die auf fehlende Kenntnisse schließen lassen, auch erforderlich, um eine nachhaltige Etablierung des E-Learning zu gewährleisten.

## 2.2 Formale Bildungsangebote an der Freien Universität

Ausgehend von den in Abschnitt 2.1 dargestellten Ergebnissen und Beobachtungen zu den erforderlichen und angestrebten E-Kompetenzen hat CeDiS ein umfangreiches und thematisch weit gefächertes Schulungsangebot konzipiert und etabliert. Den Grundstock des in Abbildung 3 dargestellten Angebots bilden Einzelveranstaltungen (als weiße Kästen dargestellt), die darüber hinaus in vier Lehrgängen (grau hervorgehoben) unter bestimmten Blickwinkeln gebündelt werden.

Schulungsinhalte sind zum einen die Handhabung der E-Learning Werkzeuge und Web 2.0 Anwendungen, die an der Freien Universität unterstützt werden, sowie die Erstellung von multimedialen Lernmaterialien und rechtliche Fragenstellungen (vgl. „E-Learning Technologien“ und „Erstellung von E-Learning Material“ in Abb. 3). Primäres Ziel ist hier die Entwicklung von Medienkompetenz, dieses wird in meist halbtägigen hands-on Schulungen, Workshops und auch Werkstätten erreicht, die das Lernen near-the job und den Austausch untereinander ermöglichen. Medienkompetenz als Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Einsatz von E-Learning stand daher zunächst im Fokus des Qualifizierungsangebots.

<sup>4</sup> Im Rahmen des FU E-Learning Förderprogramms (<http://www.e-learning.fu-berlin.de/beratung/foerderprogramm/>) werden seit 2003 innovative E-Learning Vorhaben aus zentralen Mitteln der Freien Universität Berlin finanziell unterstützt.

<sup>5</sup> Eine ausführliche Beschreibung dieser Qualifizierungsmaßnahme folgt in Abschnitt 3.

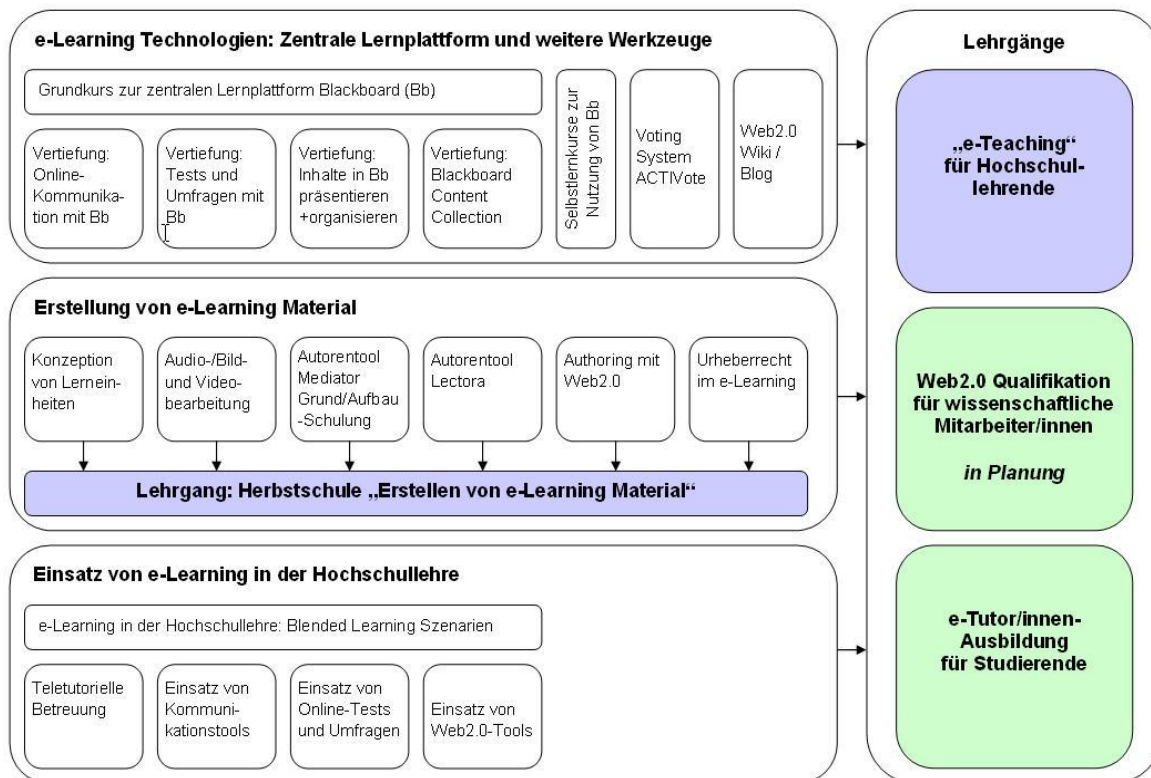


Abb. 3: Formale Qualifizierungsangebote zum E-Learning (Stand März 2008)

Als drittes zentrales Element des Qualifizierungsangebots bietet der Bereich „Einsatz von E-Learning in der Hochschule“ verschiedene mediendidaktische Angebote (vgl. Abb. 3). Von Seiten der Lehrenden wurde wiederholt ein entsprechender Bedarf geäußert (vgl. Abb. 1); darüber hinaus wird E-Learning an der Freien Universität Berlin als „Chance zur Verbesserung der Lehre“ (Schulmeister, 2005) begriffen. Somit sind Kenntnisse der Lehrenden über mögliche Einsatzformen von E-Learning Werkzeugen sowie der didaktischen Konzeption von Blended Learning Szenarien unabdingbar. Zur Entwicklung der Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz werden in den Veranstaltungen anhand von E-Learning Beispielen aus dem Hochschulalltag gemeinsam mit den Lehrenden konkrete Good Practice Szenarien erarbeitet und diskutiert. Um sowohl den fachspezifischen Anforderungen an die E-Kompetenz als auch den speziellen Interessen kleinerer Gruppen von Lehrenden zu entsprechen, werden die Einzelangebote auf Nachfrage auf die Bedürfnisse einzelner Fachbereiche zugeschnitten und vor Ort durchgeführt.

Das formale Qualifizierungsangebot wird durch vier thematisch fokussierte Veranstaltungsreihen abgerundet, die verschiedene Kompetenzbereiche ansprechen: Die Herbstschule „E-Learning“ ist eine einwöchige Blockveranstaltung für Lehrende, die sich primär den unterschiedlichen Facetten der Produktion von multimedialem Lernmaterial widmet. Die sich in Planung befindlichen Qualifikation „Web 2.0 in Forschung, Bildung und Beruf“ richtet sich an wissenschaftliche Mitarbeiter/innen mit dem Fokus auf Web 2.0 Anwendungen zur Unterstützung von Arbeits-, Organisations- und Lernprozessen. Die Blockwoche „E-Tutoring“ für studentische Mitarbeiter/innen der Freien Universität bereitet diese gezielt auf die Unterstützung der Lehrenden beim Einsatz von E-Learning vor. Besonders hervorzuheben ist schließlich der Lehrgang „E-Teaching“ für Lehrende mit der Schwerpunktsetzung im mediendidaktischen Bereich (siehe Abschnitt 3).

Die hier beschriebene Angebotspalette wird fortlaufend an die sich ändernden Rahmenbedingungen angepasst: Der sich wandelnde Kompetenz- und Motivationsstand der Lehrenden, Veränderungen in der E-Learning Strategie sowie technologische Neuerungen erfordern eine ständige Nachjustierung des Angebots.

### 3 Lehrgang E-Teaching

Vor allem der Lehrgang „E-Teaching“<sup>6</sup>, der seit Frühjahr 2007 an der Freien Universität Berlin angeboten wird, wird mit seinem Fokus auf mediendidaktische Fragestellungen dem Anspruch gerecht, mit E-Learning einen Beitrag zur Verbesserung der Lehre zu leisten. In diesem einsemestrigen berufsbegleitenden Lehrgang werden alle Einzelangebote unter dem Blickwinkel der integrativen Einbindung von E-Learning in die Hochschullehre gebündelt (vgl. Abb. 3).

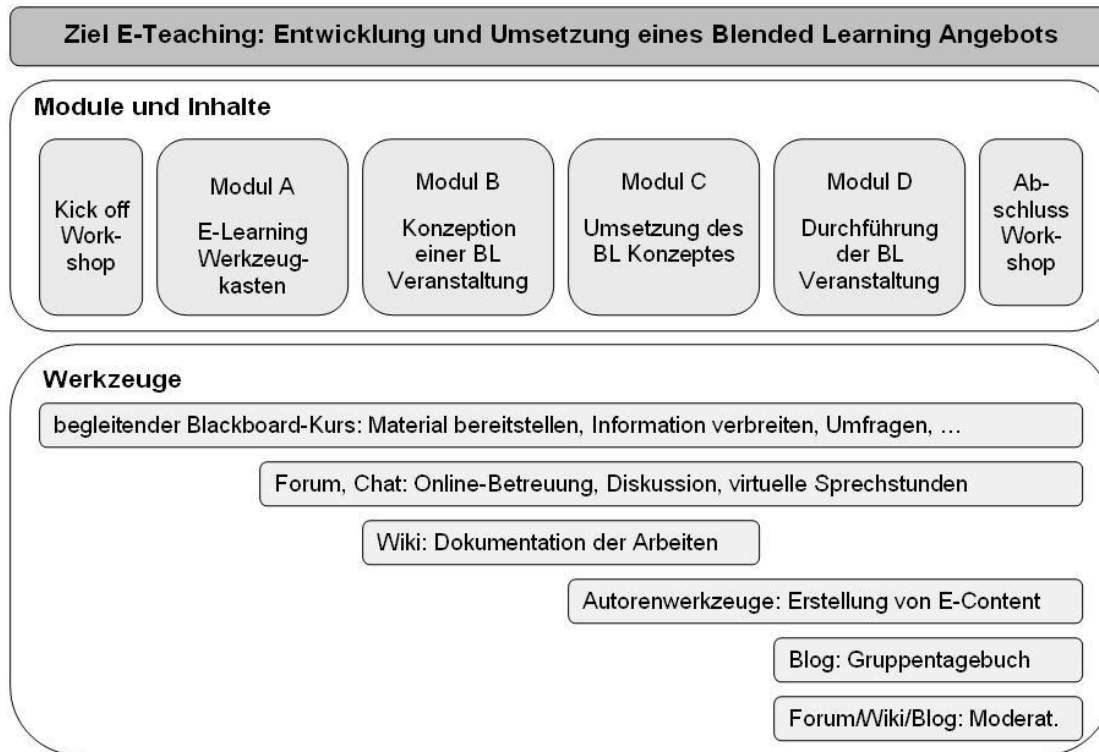


Abb. 4: Zeitlicher Ablauf des Qualifizierungslehrgangs „E-Teaching“: Inhalte und genutzte Werkzeuge

Über ein ganzes Semester hinweg begleitet dieser zertifizierte Lehrgang an E-Learning interessierte Lehrende on-the-job bei der Konzeption, Durchführung und Auswertung einer Blended Learning Veranstaltung für das Folgesemester. Die Arbeitsbelastung der Teilnehmer/innen beträgt dabei ca. 150 Stunden. Der Lehrgang selbst ist als Blended Learning Veranstaltung konzipiert und besteht aus vier thematisch fokussierten Modulen (vgl. Abb. 4). Jedes Modul beginnt mit einer oder mehreren Präsenzveranstaltungen, in denen die technischen bzw. inhaltlichen Grundlagen gelegt werden. Es schließt sich jeweils eine Online-Phase zur Übertragung des Gelernten auf die eigene Lehrsituation an. Die Module B bis D enden jeweils mit einem Workshop, der dem Austausch und der Reflexion dient. Während der Online-Phasen werden die Lehrenden teletutoriell betreut. Damit diese in einem geschützten Raum ihre Sozial- und Selbstkompetenz erproben können, übernehmen sie in Gruppen für je zwei Wochen die Verantwortung für die Online-Moderation des Lehrgangs (Perspektivwechsel).

<sup>6</sup> Ausführliche Information zum Lehrgang unter <http://www.e-learning.fu-berlin.de/e-teaching/>. Zertifikatslehrgänge zum E-Learning werden auch an anderen Hochschulen wie der TU Berlin („Online Lehre lernen“: [http://www2.tu-berlin.de/zek/wb/onlinelehre/oll\\_kurs.html](http://www2.tu-berlin.de/zek/wb/onlinelehre/oll_kurs.html)) und Universität Potsdam (Weiterbildung „e-TEACHiNG“: <http://www.uni-potsdam.de/agelearning/eteaching/>) angeboten, doch ist das Angebot der Freien Universität Berlin bisher das einzige Kompaktangebot mit einer derartigen Verzahnung von Lehre und Fortbildung durch die kontinuierliche Arbeit an der eigenen Veranstaltung und die betreute Umsetzung im Lehralltag. Andere Modelle (z.B. Universität Frankfurt, österreichische Universitäten) ermöglichen den kumulativen Erwerb eines E-Learning Zertifikats.

E-Learning ist in diesem Lehrgang zugleich Inhalt und Methode: So werden neben der Lernplattform Blackboard auch alle weiteren im Rahmen der Fortbildung sukzessiv eingeführten Werkzeuge wie z.B. Forum, Chat, Wiki und Blog aktiv zur inhaltlichen Arbeit, zur Kommunikation und zur Kollaboration genutzt (vgl. Abb. 4). Als methodische Grundlage zieht sich dabei der Dreischritt aus Entwickeln (Gestalten), Üben und Reflektieren durch den gesamten Lehrgang: Die Teilnehmenden arbeiten an ihrem eigenen Blended Learning Konzept sowie eigenem Lernmaterial, setzen das Konzept während des Lehrgangs unter Verwendung des erstellten digitalen Materials in der regulären Lehre um und reflektieren kontinuierlich über Probleme und Herausforderungen.

## 4 Diskussion

Das Qualifizierungsangebot zum E-Learning, welches eine Maßnahme neben anderen zur E-Kompetenzentwicklung an der Freien Universität darstellt, wird – von kleineren Anpassungen abgesehen – seit Anfang 2007 in dieser Form angeboten.

### 4.1 Akzeptanz der Angebote

Die Nachfrage der Lehrenden der Freien Universität nach den verschiedenen Qualifizierungsangeboten ist sehr unterschiedlich. Die Ergebnisse decken sich mit der Einschätzung von Kerres et al. (2005), dass die Akzeptanz der Angebote abhängig ist von Kenntnisstand, Motivation, Fächerzugehörigkeit und Innovationsbereitschaft der Lehrenden. Die Erfahrungen an der Freien Universität bestätigen, dass formale Bildungsangebote nur für bestimmte Gruppen von Lehrenden und zu bestimmten Zeitpunkten die geeignete Maßnahme zur E-Kompetenzentwicklung sind. Vor allem für den Bereich der Methodenkompetenz gilt, dass zwar in den Befragungen Bedarf nach solchen Angeboten artikuliert wurde (vgl. Abb. 1), diese aber nicht wahrgenommen wurden. Die Erfahrungen mit der Akzeptanz des Qualifizierungsangebots lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Veranstaltungen wie hands-on Schulungen und Workshops haben sich für den Bereich der Medienkompetenzentwicklung, vor allem für Lehrende ohne Vorkenntnisse, als geeignete Form erwiesen. So finden die zentralen Schulungen zur Handhabung von E-Learning Werkzeugen guten Zuspruch. Ebenfalls kommt an der Freien Universität diese Form bei Lehrenden zum Einsatz, die aufgrund äußerer Anlässe E-Kompetenzen erwerben müssen.
- Mit fortgeschrittener Medienkompetenz erfolgt der weitere Kompetenzausbau primär im Arbeitsumfeld unter Berücksichtigung fachspezifischer Aspekte. Dieses kann, neben peer-learning und prozessbegleitendem Lernen, auch durch dezentrale, an den Erfahrungen der Lehrenden ausgerichtete Bildungsangebote unterstützt werden.
- Zentrale Veranstaltungen in den Kompetenzbereichen Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz werden kaum nachgefragt, vermutlich, da sie als zu „abstrakt“ und nicht in den Lehrkontext eingebettet wahrgenommen werden. Darum sind hier dezentrale Angebote mit Bezug zum Lehrkontext erfolgreich (learning on the job). Hier widersprechen sich der angemeldete Bedarf von Seiten der Lehrenden (vgl. Abb. 1) und die tatsächlichen Teilnehmezahlen.
- Die Blockwoche „Herbstschule“ und der Lehrgang „E-Teaching“ erfahren trotz der hohen Arbeitsbelastung großen Zuspruch. Diese ist darin begründet, dass die Lehrenden von Beginn an sowohl an ihrem eigenen Blended Learning Konzept als auch an eigenen Materialien arbeiten und dadurch der Transfer sichergestellt wird. Positiv gesehen werden hier vor allem die teletutorielle Betreuung sowie der kontinuierliche Erfahrungsaustausch via Blog und regelmäßiger Präsenztreffen. Ein prozessbegleitendes Format, bestehend aus den Phasen Wissensvermittlung, Umsetzung/Transfer und Anwendung, erweist sich als geeignetes Format zur Entwicklung von Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz.

Die Akzeptanz eines Angebots scheint also maßgeblich (neben dessen Bekanntheit als Grundvoraussetzung) von der individuell erfahrbaren Relevanz eines Themas für den Lehralltag und der Einbindung in die eigene Lehrsituation (near- bzw. on-the-job) abzuhängen. Veranstaltungsformen haben sich als attraktiv erwiesen, die Möglichkeiten zum Experimentieren und Reflektieren bieten und die an Neugierde und Innovationsbereitschaft der Lehrenden appellieren. Externe Faktoren wie z.B. eine erhöhte Nachfrage von Seiten der Studierenden, die flächendeckende Einführung von Werkzeugen oder die Möglichkeit, ein Zertifikat zu erwerben, steigern ebenfalls die Bereitschaft, die individuelle E-Kompetenz mithilfe von Bildungsangeboten zu entwickeln. Hemmend für die Akzeptanz

ist in jedem Fall der Faktor Zeit, fehlende Information zum E-Learning im Allgemeinen, fehlende Services und eine off-the-job Umsetzung. Einzig beim Lehrgang „E-Teaching“ ist der Faktor Zeit zu vernachlässigen, da dieser aufgrund des Umfangs nur Lehrende mit großem Interesse an Fragen der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen anspricht.

Wie können nun die hier beschriebenen formalen Bildungsangebote in ein umfassenderes Maßnahmenpaket zur E-Kompetenzentwicklung integriert werden? Am konsequentesten ist eine Verknüpfung im Lehrgang „E-Teaching“ umgesetzt; dieses erklärt vielleicht auch dessen Erfolg: Das formale Bildungsangebot ist mit den unmittelbaren Maßnahmen der Beratung (z.B. teletutorielle Betreuung) und mit mittelbaren Maßnahmen wie dem Schaffen von Anreizsystemen (Erlangen eines Zertifikats, intensive Beratung) und der Förderung des Austausches (durch interdisziplinäre Teilnehmergruppen) gebündelt. Vor allem prozessbegleitende Formate erfordern die Einbeziehung anderer Maßnahmen wie Beratung und Vernetzung. Ebenso sind dezentrale Bildungsangebote in der Regel eng mit anderen Maßnahmen, die fächerspezifischen Zuschnitt erfahren, verknüpft: der Beratung, der Erhöhung der Handlungsbereitschaft, der Förderung von Austausch und Vernetzung und Bemühungen, Innovationen verbindlich zu machen.

## 4.2 Auswirkungen auf die E-Kompetenz der Lehrenden

Die zweite zentrale Frage ist die nach dem Nutzen der Bildungsangebote: Hat ein gut ausgebautes und thematisch vielseitiges Qualifizierungsangebot wie das in Abbildung 3 dargestellte Einfluss auf die E-Kompetenzentwicklung der Lehrenden an der Freien Universität? Haben sich die E-Kompetenzen der Lehrenden mit Einführung des Angebots verbessert und lässt sich ein Zusammenhang zu konkreten Maßnahmen herstellen? An der Freien Universität wird der Stand der E-Kompetenzen der Lehrenden bisher nicht in repräsentativen Umfragen erhoben; als (indirektes) Indiz für den E-Kompetenzzuwachs der Lehrenden zwischen 2006 und 2008 dient lediglich die je Semester erhobene Zahl der Lehrenden, die Blackboard in der Lehre einsetzen. Diese stieg in den Jahren 2006 bis 2008 von 821 auf 1647 an.<sup>7</sup> Parallel dazu nahm die Zahl der Lehrveranstaltungen, in denen begleitende Online-Kurse zum Einsatz kamen, im gleichen Zeitraum deutlich von 535 auf 1621 zu (vgl. Abb. 5).

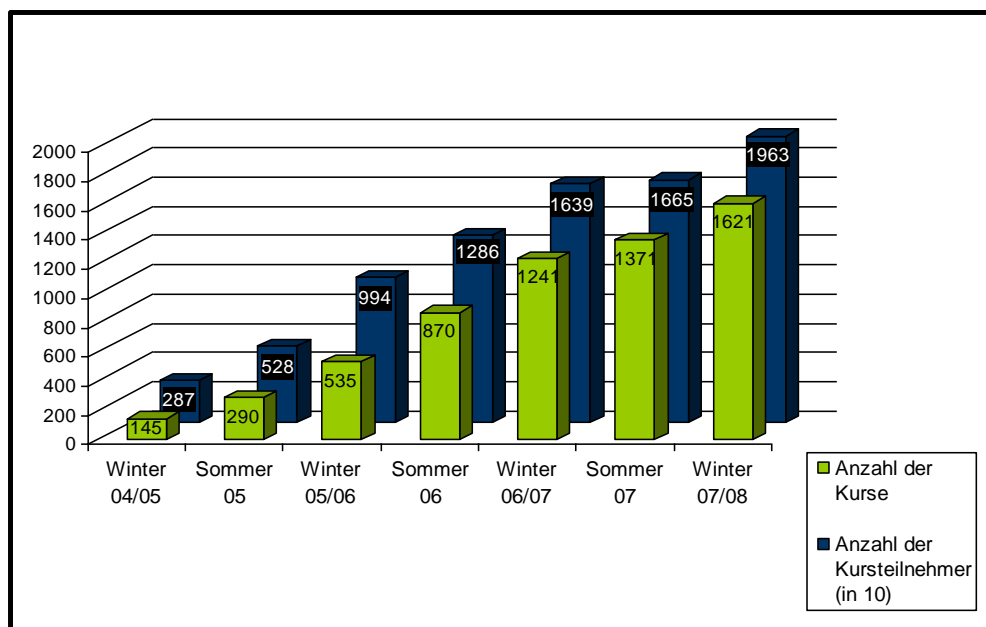


Abb. 5: Anzahl der Kurse und der Kursteilnehmer/innen in der zentralen Lernplattform

Der hier anzunehmende Zuwachs im Bereich der Medienkompetenz auf Seiten der Lehrenden kann zumindest zu Teilen auf formale Bildungsangebote zurückgeführt werden: Von 2005 bis 2008 haben

<sup>7</sup> Verschiedene Semesterstatistiken zum E-Learning Einsatz an der Freien Universität können abgerufen werden unter <http://www.cms.fu-berlin.de/lms/allgemein/Semesterstatistiken/index.html>.



ungefähr 280 Lehrende allein an den zentralen Grundkursen zur Lernplattform teilgenommen; hinzu kommen zahlreiche Schulungen vor Ort in den Fachbereichen und intensive Beratungsgespräche zu Blackboard.

Diese Zahlen geben jedoch nur Aufschluss über das Ausmaß, nicht aber die Art der Nutzung von E-Learning im Lehralltag. Ziel ist neben der weitreichenden Nutzung auch die Förderung der Qualität der Lehre. Dieses betrifft die Kompetenzbereiche Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz. Erste Ergebnisse einer Online-Umfrage unter den Lehrenden im Sommersemester 2008 lassen vermuten, dass sich die Formen des E-Learning seit 2006 (vgl. Abb. 2) nur marginal verändert haben. Die Lernplattform wird auch 2008 vorrangig im Sinne des Anreicherungskonzepts zur Verbreitung von Material und Information genutzt, andere Einsatzformen wie die Einbindung von Tests und Umfragen oder von netzbasierter Kommunikation sind weiterhin selten. Dies deutet darauf hin, dass es an der Freien Universität seit 2006 zwar zu einem Zuwachs an Medienkompetenz, aber nicht zu einer Veränderung der Lehr- und Lernkultur im erhofften Umfang gekommen ist. Hier konnten die formalen Bildungsangebote zur E-Kompetenzentwicklung nur einen geringen Beitrag leisten (z.B. E-Teaching). Für diese Kompetenzbereiche sind, wie in Abschnitt 4.1 angedeutet, Maßnahmenbündel zu definieren, um eine zahlenmäßig größere Gruppe von Lehrenden zu erreichen.

## 5 Zusammenfassung und Ausblick

Seit 2006 wurde an der Freien Universität Berlin ein umfangreiches und thematisch vielseitiges Qualifizierungsangebot zur E-Kompetenzentwicklung der Lehrenden, bestehend aus Schulungen, Workshops und Lehrgängen, konzipiert und umgesetzt. Damit konnte die Entwicklung der geforderten Medienkompetenz erfolgreich unterstützt werden. Anders im Bereich der Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz für den nur ein geringer Zuwachs vermutet werden kann. Es bestätigt sich auch an der Freien Universität Berlin die Einschätzung, dass formale Bildungsangebote allein für diese Kompetenzbereiche nicht ausreichend sind. Daher setzt CeDiS hier auf prozessbegleitende Formate, die eng am Lehralltag ausgerichtet sind und andere Maßnahmen zur E-Kompetenzentwicklung integrieren. Hier hat sich vor allem der im Lehrgang „E-Teaching“ praktizierte Dreischritt aus Wissensvermittlung, Umsetzung/ Transfer und Anwendung mit begleitender Beratung als erfolgreich erwiesen. Für die nächste Zeit sind daher folgende Schritte geplant: Zum einen sollen die Veranstaltungen eine stärker prozessbegleitende und arbeitsplatznahe Ausrichtung erhalten und durch offene Angebote ergänzt werden. Durch eine konsequente Umstellung auf ein Blended Learning Konzept sollen eine stärkere Vernetzung mit dem Lehralltag erreicht, die zeitliche Belastung reduziert und mehr fortgeschrittene Nutzer/innen angesprochen werden. Zum anderen sollen über mittelbare Maßnahmen die Bereitschaft der Lehrenden, sich mit den Methoden und Sozialformen von E-Learning auseinanderzusetzen, gesteigert werden, um mittelfristig die Qualität der E-Learning Angebote an der Freien Universität zu steigern. Hierzu werden neue Veranstaltungsformen, die eng mit anderen Maßnahmen verknüpft sind, entwickelt.

## 6 Referenzen

- Apostolopoulos, N. & Juhnke, N. (2005). FUeL - FU e-Learning: Ein Projekt zur flächendeckenden Einführung von e-Learning an der Freien Universität Berlin. In K. Fellbaum (Hrsg.), Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens (S. 25-34), 3. Workshop GML2.
- Apostolopoulos, N. (2007). Strategien zur Einführung von e-Learning. In P. Baumgartner & G. Reinmann (Hrsg.), Überwindung von Schranken durch E-Learning (S. 203-224). Innsbruck: Studienverlag.
- Bachmann, G., Dittler, M., Lehmann, T., Glatz, D. & Rösel, F. (2002). Das Internetportal „LernTechNet“ der Universität Basel. In G. Bachmann, O. Haefeli & M. Kindt (Hrsg.), Campus 2002 (S. 87-97). Münster: Waxmann.
- Erpenbeck, J. & Sauter, W. (2007). Kompetenzentwicklung im Netz. New Blended Learning mit Web 2.0. Köln: Luchterhand.
- Kerres, M. (2007). Strategische Kompetenzentwicklung und E-Learning an Hochschulen. Chancen für die Hochschulentwicklung. In P. Baumgartner & G. Reinmann, (Hrsg.), Überwindung von Schranken durch E-Learning (S. 245-264). Innsbruck: Studienverlag.
- Kerres, M., Euler, D., Seufert, S., Hasanbegovic, J. & Voss, B. (2005). Lehrkompetenz für E-Learning-Innovationen in der Hochschule. Ergebnisse einer explorativen Studie zu Maßnahmen der Entwicklung von eLehrkompetenz. SCIL-Arbeitsbericht 6, St. Gallen.

- Schulmeister, R. (2005). Welche Qualifikationen brauchen Lehrende für die „Neue Lehre“? Versuch einer Eingrenzung von eCompetence und Lehrqualifikation. In R. Keil-Slawik & M. Kerres, (Hrsg.), Hochschulen im digitalen Zeitalter. Innovationspotenziale und Strukturwandel (S. 215-234). Münster: Waxmann.

## Vita

**Dr. Brigitte Grote:** Freie Universität Berlin, Center für Digitale Systeme (CeDiS) – Kompetenzzentrum E-Learning / Multimedia, Leitung Schulungen/Fortbildungen bei CeDiS; E-Learning Beratung, E-Mail: [brigitte.grote@fu-berlin.de](mailto:brigitte.grote@fu-berlin.de), Webseite: <http://www.cedis.fu-berlin.de>

Studium der Computerlinguistik und Anglistik; anschließend wissenschaftliche Mitarbeiterin in Projekten zur automatischen Textproduktion am IPSI ( Fraunhofer Gesellschaft) in Darmstadt und am FAW Ulm sowie am Lehrstuhl für Wissensbasierte Systeme und Dokumentverarbeitung, Fakultät für Informatik, der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. 2004 Promotion in der Angewandten Sprachwissenschaft/ Computerlinguistik an der Universität Bremen. Seit 2000 Beschäftigung mit E-Learning, zunächst an der FH Potsdam, seit 2005 bei CeDiS, Freie Universität Berlin.

Schwerpunkte: E-Kompetenzentwicklung, Web 2.0 in Bildungsangeboten, E-Learning in den Geisteswissenschaften, fachspezifische Aspekte des E-Learning.

# Sandra Buron: Wege aus der Isolation: Content-Sharing in LMS an der Charité (Mehrdimensionale Navigation eLehre)



*Sandra Buron, Charité Hochschulmedizin Berlin*

## Abstract

Elektronisch unterstützte Lehre ist nicht gleich eLearning. Die Gestaltung vieler Lernmanagementsysteme ist zu Gunsten einer einfachen Bedienbarkeit nicht geeignet, die modernen Vorstellungen darüber, was gutes eLearning ist, umzusetzen. Merkmale wie userzentrierte Interfaces, kleine gut beschriebene und wieder verwendbare Lerneinheiten, sowie Möglichkeiten zum Content Sharing legen diese Systeme durch Ihre Struktur nicht nahe. An einer mehrfach erprobten Lösung aus der Charité möchte ich beispielhaft zeigen, wie durch kleine Modifikationen die Möglichkeiten zur Gestaltung und Strukturierung nach solchen Merkmalen erweitert werden können. Durch den beispielhaften Einsatz eines Topframes in Blackboard können die Benutzer intuitiv zwischen verschiedenen, durch den Topframe gebündelten Kursen hin- und herschalten. So wird eLearning zu einem Instrument, welches geeignet ist, das fach- und campusübergreifende Arbeiten, nicht nur an der Charité, für Dozierende und Studierende wesentlich zu erleichtern.

### Einige Anwendungsbeispiele:

In der Medizin gibt es sogenannte Querschnittsbereiche; verschiedene Fächer arbeiten zum Teil bundesweit mit Teilgebieten ihrer Disziplin einem gemeinsamen Querschnittsbereich zu. So arbeiten im „Querschnittsbereich 13 Schmerztherapie“ Experten verschiedener Wissensgebiete zu unterschiedlichen Einzelaspekten von Schmerz. Jeder Experte unterhält einen Blackboardkurs als Einzelkurs zu seinem Thema. Diese Kurse werden gemeinsam unter dem Dach „Q13 - Schmerztherapie“ für Nutzer wie ein Kurs mit erweiterter Navigation zur Verfügung gestellt.

Das Fach med. Psychologie, bietet ein Kursbündel unter der Überschrift „Stress“ an. Verschiedene medizinische Disziplinen arbeiten mit unterschiedlichen Schwerpunkten an Stress, so haben Physiologen, Pathologen, Histologen, Genetiker mannigfache Blickwinkel auf das Thema, die auf diese Weise für die Studierende aber auch für die Wissenschaftler gewinnbringend zusammengestellt werden.

Experten verschiedener Fachgebiete stellen ohne Abstimmungsprobleme gemeinsam Inhalte zur Verfügung.

Der Inhalt eines Kurses kann, je nachdem welches Ziel ein Lehrender, ein Bereich oder eine Arbeitsgruppe verfolgt, mehrdimensional aufbereitet werden.

## Vita

**Sanda Buron (Dipl.-Psych.)** ist Beraterin im Arbeitsbereich eLearning Projekt ELWIS\_med an der Charité Universitätsmedizin Berlin.

Sie arbeitet zu Usability in Angeboten zur Personalentwicklung und allg. Fort- und Weiterbildung, außerdem entwickelte und betreute sie zahlreiche E-Learning Angebote an verschiedenen Institutionen.



## Karsten Heck, Dorothea Klein, Stefan Pohl: [pixtura.org](http://pixtura.org) - Kooperative Lernumgebung für bildorientierte Wissenschaften



Karsten Heck, [info@pixtura.org](mailto:info@pixtura.org)  
Dorothea Klein, [info@pixtura.org](mailto:info@pixtura.org),  
Stefan Pohl, [info@pixtura.org](mailto:info@pixtura.org),  
Kunstgeschichtliches Seminar,  
Humboldt Universität zu Berlin  
[www.pixtura.org](http://www.pixtura.org)

### Abstract

Pixtura.org ging aus dem Bilddatenbankprojekt Prometheus ([prometheus-bildarchiv.de](http://prometheus-bildarchiv.de)) hervor und wurde von 2005 bis 2008 vom Europäischen Sozialfonds (ESF) im Rahmen der Förderung Neuer Medien in der Aus- und Weiterbildung als berufsfeldspezifische Zusatzqualifizierung (BZQ) für Studierende gefördert. Das am Kunstgeschichtlichen Seminar der Humboldt-Universität angesiedelte Projekt basierte von Beginn an auf zwei grundlegenden Zielvorstellungen: einerseits sollte eine interdisziplinär einsetzbare, an wissenschaftlichen Standards orientierte Lernplattform für "Bildwissenschaften" entwickelt werden, andererseits sollte technisch die Möglichkeit gegeben werden, Inhalte auch nach Ende der Projektzeit hinzuzufügen zu können, um die Nachhaltigkeit und Erweiterbarkeit des Systems zu garantieren.

### 1 Die Inhalte

Mit [pixtura.org](http://pixtura.org) wurde eine Lernumgebung geschaffen, die nicht nur nach kunsthistorischen Anforderungen konzipiert wurde, sondern sich darüber hinaus an weitere Fachbereiche wendet, für die die Arbeit mit Bildern einen grundlegenden Schritt im wissenschaftlichen Erkenntnisprozess darstellt. Durch die enge Kooperation mit dem Fachbereich Vergleichende Zoologie am Institut für Biologie der HUB wurde ein breites interdisziplinäres Spektrum zwischen Natur- und Geisteswissenschaften eröffnet und ein erster Grundstock an Inhalten von wissenschaftlichen und studentischen Mitarbeitern sowie externen Autoren erarbeitet.

Die Inhalte des Lernprogramms stellen kein in sich geschlossenes Curriculum dar, sondern führen anhand exemplarischer Fallbeispiele und ergänzend zur Präsenzlehre in wissenschaftliche Techniken des Beschreibens, Vergleichenden Sehens und Analysierens von Bildern ein. Darüber hinaus werden in theoretischen Einführungen die Genese wie auch die Möglichkeiten und Grenzen methodischer Ansätze verdeutlicht.

Ziel ist der sukzessive und kooperativ betriebene Aufbau eines hypermedial vernetzten Bestandes an Methodeneinführungen und exemplarischen Anwendungsbeispielen.

Daneben sollen über das Lernprogramm Medienkompetenzen vermittelt und geschult werden. Dazu wurde ein Medienhandbuch in [pixtura.org](http://pixtura.org) integriert, das Grundlagenkenntnisse zur technischen Handhabung digitaler Bilder in einer eigenen Lerneinheit vermittelt. Dessen Inhalte stehen in direktem Bezug zu den während der Projektlaufzeit abgehaltenen Lehrveranstaltungen, in deren Verlauf die Software auch mit Studierenden evaluiert wurde.

### 2 Anspruch der Lerneinheiten

Der Bestand an Lerneinheiten in [pixtura.org](http://pixtura.org) verfolgt keinen enzyklopädischen Anspruch. Es war nicht das Ziel, ein digitales Lehrbuch kunst- und bildwissenschaftlicher Methoden zu verfassen. Eine

schlichte Übertragung von Printmedien und bereits existierenden Inhalten ins Digitale würde dessen inhärentes Potenzial dynamischer, interaktiver und erweiterbarer Wissenspräsentation verkennen. Pixtura.org liegt die Überzeugung zu Grunde, dass das Buch als unabdingbare Wissensressource auch parallel zu den neuen Medien weiter bestehen wird. Dem entspricht auch die selbstverständliche Nutzung des Computers als technisches Werkzeug (OPAC) und Orientierung schaffendes Informationsmedium (Google, Wikipedia etc.) als Einstieg in das Präsenz- und Bibliotheksstudium. Das Lesen und Arbeiten in der Bibliothek durch die „Bildschirmersituation“ ersetzen oder am Computer Fachwissen in voller Breite und Tiefe vermitteln zu wollen, wäre ein Irrweg. Pixtura.org möchte die virtuelle Welt des Trefferlisten-Rankings und der umstrittenen Qualität der Schwarmintelligenz um fachlich fundierte „Denkanstöße“ mit direktem Bezug zum realen Lernen und Lehren in der Universität ergänzen. Webbasierte Lerneinheiten, die ausgehend von einem oder mehreren repräsentativen Objekten bzw. Vergleichsbeispielen unterschiedliche Forschungsstränge präsentieren, Interesse für bestimmte Probleme, Themenkreise oder methodische Ansätze wecken und darüber hinaus auf weiterführende Literatur verweisen, können eine zeitgemäße und zielgruppengerechte Stimulanz für das in den Geisteswissenschaften essenzielle Selbststudium darstellen.

Die Lerninhalte in pixtura.org orientieren sich am Kenntnisstand von Studienanfängern, sollen klar strukturiert, anschaulich und prägnant verfasst sein und sich zugleich auf wissenschaftlichem Niveau bewegen. Das Lernziel besteht für den sich in pixtura.org bewegenden Studierenden nicht darin, bestimmte Dinge auswendig zu lernen, sondern Techniken des Beschreibens und der Analyse von Bildern sowie des wissenschaftlichen Arbeitens kennen zu lernen und durch eigene Abstraktions- und Transferleistung an anderen Bildwerken und visuellen Artefakten anwenden zu können.

### **3 Struktur der Lernumgebung**

Die Software von pixtura.org wurde als webbasiertes Content-Management-System (CMS) konzipiert, welches die Erweiterbarkeit und Nachhaltigkeit der Lernumgebung über die Projektzeit hinaus garantieren soll. Mittels des integrierten Autorentools können Inhaber von Autorenrechten individuelle Lerneinheiten erstellen. Aus den Beständen über Schnittstellen angebundener Bilddatenbanken und der systeminternen, erweiterbaren Literaturdatenbank sowie des Glossars können eigene Texte mit Bildmaterial, Literaturverweisen und Bibliographien, terminologischen Erklärungen und weiterführenden Hyperlinks versehen werden.

Die an der HUB laufende Pilotanwendung von pixtura.org spiegelt zur Zeit in nächtlichen Updates die Bilddatenbank imago\_diathek des Kunsthistorischen Seminars, so dass den Autoren bereits ein Bestand von über 25.000 Bilddatensätzen zur Verfügung steht, der im Zuge der vergangenen ca. 10 Jahre entlang des Bedarfs der laufenden Präsenzlehre aufgebaut wurde. Die bestehenden Ressourcen, die in direktem Zusammenhang mit den Forschungsschwerpunkten am Kunstgeschichtlichen Seminar stehen, konnten auf diese Weise in ein System überführt werden, das geeignet ist die Anforderungen nachhaltiger, zeit- und ortsunabhängiger Bereitstellung von Inhalten in der modularisierten Lehre des BA-Studiengangs Kunst- und Bildgeschichte sowie praxisorientierter Ausbildung im digitalen Informationszeitalter einzulösen.

### **4 Die didaktischen Interface-Formate**

Für die Rezeption der Lerneinheiten wurden zwei verschiedene Interface-Formate entwickelt: eines für die Lektüre von wissenschaftlichen Einführungstexten und die didaktische Doppelprojektion von Bildern, ein anderes für interaktive Übungen zum Terminologietraining und zum Aufbau eines breiten, faktenorientierten Bildgedächtnisses.

#### **4.1 Bild-Text-basierte Lerneinheiten**

Für die Fallbeispiele, Methodentexte und das Medienhandbuch in pixtura.org kommt eine Benutzeroberfläche zum Einsatz, deren Gestalt vom Format der Doppelseite eines wissenschaftlichen Textes mit Abbildungen und Anmerkungsapparat inspiriert ist. Die Hauptbilder erscheinen links, rechts der Text und optionale Vergleichsbilder, die zur vergleichenden Doppelprojektion sowie zur Vollansicht eines Bildes vergrößert werden können. Ankermarken im Text verweisen auf Fußnoten und Glossareinträge, die im Begleittextfenster unterhalb des Textes angezeigt werden. Links unten ermöglicht ein Bildindex die nichtlineare, assoziativ von den Bildmotiven eines Kapitels gesteuerte

Navigation. Am Ende jedes Fallbeispiels wird aus der zitierten Literatur automatisch eine Gesamtbibliographie generiert.

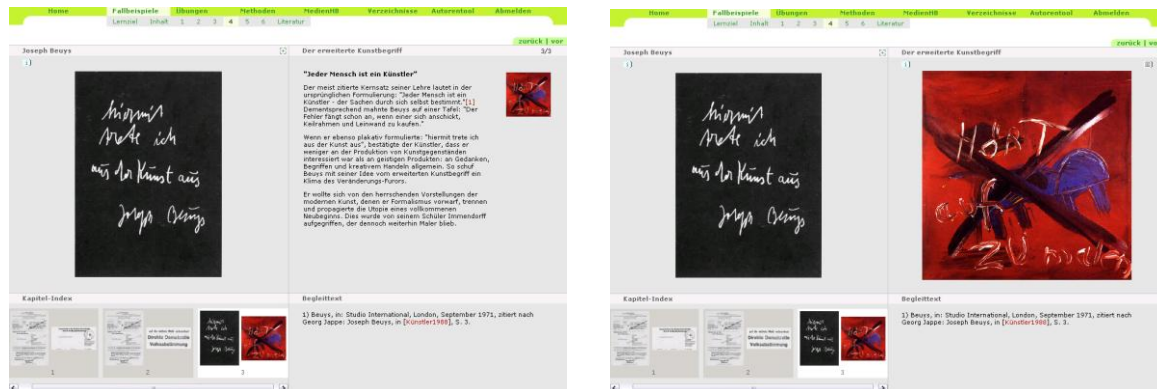


Abb. 1&2: Nutzeransicht einer Fallbeispielseite in pittura.org, Lektüreansicht und Doppelbildprojektion

## 4.2 Übungen

Das Format der Übung erlaubt die gleichzeitige Präsentation von vier Bildern in einem skalierbaren Kreuz. Neben den Bildern werden einzelne Aufgaben eingeführt und Fragestellungen formuliert, sodann drag&drop-Elemente, Eingabefelder oder Multiple-Choice-Auswahlen als interaktive Antwortoptionen bereitgestellt. Das System gibt direktes Feedback auf die Lösungen und abschließende Resümees fassen die Lernziele nochmals zusammen. Eine Speicherung der Ergebnisse findet nicht statt, denn die Übungen dienen dem selbstverantwortlichen Lernen und können beliebig oft wiederholt werden.

Ein Übungsgenerator bietet zudem die einfache und spielerische Möglichkeit, Faktenwissen bezüglich Zuschreibung, Datierung, Verortung und Bezeichnung von Bildwerken in selbst erstellten Übungen zu testen und zu trainieren. Die Funktionen des Generators basieren auf eigens vom Nutzer definierten Datenbankabfragen sowie der Trennung von Bild und Metadaten, die zufällig ausgegeben werden und zugeordnet werden müssen. Die Inhalte dieser automatisierten Übungen sind nur bis zu einem gewissen Grade kalkulierbar; darüber hinaus regiert der Zufall das Spiel und es ergeben sich an der Oberfläche teils ungeahnte Bildkombinationen, die viel Raum für die freie Assoziation im Vorgang des Vergleichenden Sehens bieten.



Abb. 3 und 4: Nutzeransicht von Übungen in pittura.org, „Begriffe zuordnen“ und „Bildelemente benennen“

## 5 Das Autorentool

Allen Strukturelementen der Nutzeransicht von pittura.org entsprechen Eingabemasken im Autorentool, in denen die Inhalte editier- und erweiterbar sind.

Autoren können Fallbeispiele und Übungen im Autorentool neu anlegen, die in der Folge nur von ihnen selbst, oder vom Urheber autorisierten Autoren bearbeitet werden können. Auf diese Weise sind die Inhalte in pixtura.org strikt autorengelunden und unterscheiden sich grundsätzlich von den frei editierbaren, kollaborativ erstellten Inhalten in Wiki-Systemen. Jeder Autor ist für seine Beiträge verantwortlich und alleiniger Rechteinhaber. Dieses Prinzip trägt der universitären Ausbildung von Studierenden zu individuellen wissenschaftlichen Autoren Rechnung.

Grundlage der Autorschafft in pixtura.org ist das wissenschaftliche Paradigma, dass zunächst Untersuchungsmaterial (Bildwerke) und Sekundärliteratur recherchiert, gesammelt, erfasst und ausgewertet werden müssen, bevor mit der eigentlichen Arbeit an den Texten bzw. Lerneinheiten begonnen werden kann.

Ein neues Fallbeispiel wird, nach Integration der Bilder- und Literatursammlungen, Kapitel für Kapitel und Seite für Seite aufgebaut, sowie innerhalb der Seiten mit Abbildungen, Fußnoten, Glossareinträgen und Hyperlinks versehen. Alle Elemente der Fallbeispiele werden in einer Gliederung sortiert und übersichtlich dargestellt.

Gleiches gilt für die Übungen, nur dass deren Struktur sich in Aufgaben und Bildersets unterteilt. Jede Aufgabe steht unter einer Fragestellung und bietet eine Möglichkeit der interaktiven Lösung: drag&drop-Zuordnungen, Eingabefelder oder Multiple-Choice-Antworten. Eine Aufgabenstellung kann zur Wiederholung bei gleicher Fragestellung mit mehreren Bildersets bestückt und durchlaufen werden. Eine Übung setzt sich aus einer linearen Kette von Aufgaben zusammen und wird durch eine Einleitung und ein Fazit zusammengefasst.

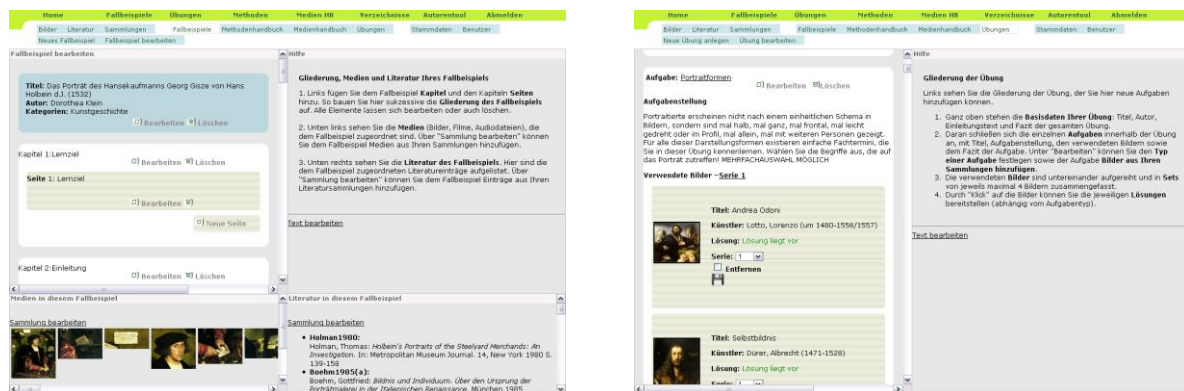


Abb. 5&6: Autorentool von pixtura.org, Gliederung eines Fallbeispiels und einer Übung

## 6 Einsatzszenarien für pixtura.org für Lehrende

### 6.1 Beispiel 1

Sie halten eine Vorlesung. Zur Vertiefung des Stoffes und zur individuellen Auseinandersetzung mit dem dort gezeigten Bildmaterial bieten Sie für die Studierenden Übungen in pixtura.org an. Das Bildmaterial wird digitalisiert und in die Datenbank eingegeben. Sie oder ihre Hilfskräfte gruppieren das Material in Sammlungen in pixtura.org und formulieren einige Fragen für Aufgaben, denen dann Bilder aus der Sammlung in Sets zugeordnet werden. Am Ende der Vorlesung geben Sie die URL der Übung bekannt, so dass die Studierenden bei der Nachbereitung des Stoffes direkt Zugriff auf das Bildmaterial haben, das Sie besprochen haben.

### 6.2 Beispiel 2

Sie bieten ein Seminar oder eine Exkursion an. Zu diesem Zweck lassen Sie vorab Bildmaterial digitalisieren, das in die Datenbank eingegeben wird. Außerdem stellen Sie in der Literaturverwaltung von pixtura.org eine Bibliographie zum Thema zusammen. Diese Materialien verwenden Sie als Grundlage für ein kurzes Fallbeispiel in pixtura.org, das in das Thema und die Methodik der



Veranstaltung einführt, zentrale Bildbeispiele als eine Art digitalen Handapparat enthält sowie die einschlägige Literatur referenziert. Im Vorlesungsverzeichnis geben Sie die URL des Fallbeispiels an, so dass die Studierenden vor Beginn einen ersten Eindruck vom Gegenstand bekommen und sich in das Thema einarbeiten können. Auf diese Weise ist es möglich, effizienter in die inhaltliche Arbeit mit den Studierenden einzusteigen. Das Fallbeispiel bleibt nach Abschluss der Präsenzveranstaltung als Dokument der Lehre im Spektrum der Forschungsschwerpunkte am Seminar erhalten und kann später Studierenden bei der Orientierung im Studium helfen.

## **7 Einsatzszenarien für pixtura.org für Studierende und Absolventen**

### **7.1 Beispiel 1:**

Sie haben im Rahmen des Studiums eine Arbeit zu einem Thema verfasst und sind damit unzufrieden, dass diese nur von Ihnen und ihrem Dozenten gelesen wurde, um dann in den Akten zu verschwinden. Sie beantragen einen Autorenzugang für pixtura.org und stellen dort, auf der Grundlage ihres Textes, ihrer Bibliographie und der Digitalbilder, die Sie für ihr Referat hatten anfertigen lassen, in kurzer Zeit ein Fallbeispiel zusammen, das nun auch von anderen Studierenden gelesen werden kann.

### **7.2 Beispiel 2:**

Sie schlagen Ihrem Dozenten vor, die Hausarbeit im Anschluss an ein Seminar nicht in gedruckter, sondern in digitaler Form in pixtura.org abzugeben. Sie verfassen Ihren Text bereits unter dem didaktischen Anspruch, als Lerneinheit in pixtura.org einzugeben und trainieren dabei, neben der wissenschaftlichen Bearbeitung des Themas, die öffentliche Vermittlung kunsthistorischer Inhalte, wie sie Bestandteil des Arbeitsalltags in diversen Berufsfeldern für Kunsthistoriker ist.

## **8 Technische Umsetzung**

Die Software von pixtura.org ist in PHP programmiert, nutzt MySQL als Datenbanksystem und wird als Open Source-Code veröffentlicht. Die an der HUB laufende Version der Software ist aus urheberrechtlichen Gründen, insbesondere bezüglich des Bildmaterials, durch einen Login geschützt. Dieser ist für Angehörige der Universität niedrighschwellig, um die Inhalte für Forschung und Lehre so frei wie möglich zugänglich zu halten. Mit einem bestehenden HUB-Mailaccount haben alle Mitglieder der Universität freien Lesezugriff.

## **9 Schlussbetrachtung**

In den vergangenen Jahren sind im Bereich des kunstgeschichtlichen eLearnings einige große und im Verbund entwickelte Anwendungen entstanden. Beispielsweise bieten die didaktischen Szenarien von artcampus.ch und schule-des-sehens.de umfassende Grundlagencurricula für StudienanfängerInnen und stellen, im Sinne eines nachhaltigen Mehrwerts des Digitalen im Vergleich zu Lehrbüchern und Studieneinführungen in Buchform, einige in die Texteinheiten eingefügte, interaktive Extras in Form von Übungen bereit. Ein Nachteil dieser an sich vorbildlichen Lerneinheiten liegt in der Abgeschlossenheit der Systeme, denn sowohl die Texteinheiten wie auch die Übungen stellen teils aufwendig programmierte Module dar, die jedoch nicht erweiterbar sind.

Die derzeitigen Ergebnisse des Projekts pixtura.org sind als Anregung zur Auseinandersetzung mit den neuen Technologien des Web 2.0 auch auf dem Feld des kunsthistorischen e-Learnings zu verstehen, um zu eruieren, wie sie sinnvoll und gewinnbringend einzusetzen sind. Im „Internet der zweiten Generation“ sind offene Systeme der Erstellung, Organisation und Distribution von Inhalten unter Einbeziehung der Nutzer (social web) schon jetzt gegenwärtig und sie werden die vernetzte Zukunft zunehmend prägen. Neben der kollaborativen Erarbeitung von Wissen wird der individuelle, urheberrechtlich geschützte Autor genauso wenig wie das Buch oder die reale Bibliothek an Relevanz verlieren oder verschwinden. Ebenso wird das Universitätsstudium nicht auf den realen Campus und Präsenzveranstaltungen verzichten können, doch deren virtuelle Pendant, wie sie heute schon in

Form von Lern-Management-Systemen an vielen Universitäten im Einsatz sind, sollten bewusst wahrgenommen werden. Hier erschien es als ein Desiderat, die Möglichkeiten des analytischen, didaktischen und argumentativen Einsatzes von Bildmedien durch ein datenbankbasiertes CMS wie pixtura.org zu stärken. Dabei stand die Kooperation zwischen eigenverantwortlichen Autoren im Vordergrund, im Gegensatz zu kollaborativen Wiki-Systemen. Der Aufbau eines gemeinsam von Lehrenden und Studierenden aus der Präsenzlehre gewonnenen, digitalen Fundus an studienrelevantem Methoden- und Faktenwissen in pixtura.org dient der Verstetigung des Grundlagenstoffs für nachfolgende Semester im BA-Studiengang sowie der Integration aktiver Mediengestaltung als berufsfeldspezifische Kompetenzentwicklung ins Studium.

Bei Interesse an der Software, einem Testzugang zu pixtura.org oder weiterführenden Fragen können Sie gerne über die Homepage [www.pixtura.org](http://www.pixtura.org) mit uns Kontakt aufnehmen.

# Vitae

## M.A. Karsten Heck:

- 4/2006 - 12/2007 Kunstgeschichtliches Seminar der Humboldt Universität zu Berlin, [www.pixtura.org](http://www.pixtura.org), Dorotheenstr. 26, 10117 Berlin

## Dorothea Klein, MA, Bibliothekarin:

- 10/2007 - 09/2009 (2 Jahre) [Bibliotheksreferendarin](#)
- 08/2005 - 09/2007 (2 Jahre, 2 Monate) , [Wissenschaftliche Mitarbeiterin/Projektleiterin, Humboldt-Universität zu Berlin](#), <http://www.pixtura.org> (E-Learning, Kunst- und Bildwissenschaft, Medienkompetenzvermittlung)
- 09/2003 - 08/2004 (1 Jahr) [Studentische Mitarbeiterin, Deutsches Kunsthistorisches Institut Florenz](#), <http://www.khi.fi.it>, (Forschung, Max-Planck-Institut, Fotothek)
- 09/1999 - 09/2003 (4 Jahre, 1 Monat) [Studentische Mitarbeiterin, Humboldt-Universität zu Berlin, Kunstgeschichtliches Seminar](#), <http://www.kunstgeschichte.hu-berlin.de/seminar/diathek-und-bildarchiv/diathek-neue-medien> (Informationsdienste, Diathek)
- 02/2002 - 09/2002 (8 Monate) [Ausstellungsassistentin, Kaiser Wilhelm Museum Krefeld](#), <http://www.krefeld.de/Kommunen/krefeld/41KWM.nsf/85e3f7ba8b89f33ec1256bd4003e666a/1cb54b406628b667c1256dba00512851> (Branche: Museen & Kultureinrichtungen)
- 03/2000 - 03/2001 (1 Jahr, 1 Monat) , [Studentische Mitarbeiterin, Humboldt-Universität zu Berlin, Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik](#) (Forschung, Ausstellungswesen)

## M.A. Stefan Pohl

- 1990-1996 Studium der Kunstgeschichte, Mittelalterlicher Geschichte, Klassischer Archäologie, Philosophie und Psychologie. Magisterarbeit über Interaktionskonzepte von Netzkunst bei Prof. Bredekamp.
- [kunsttexte.de](http://kunsttexte.de) Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektkoordination | Humboldt-Universität Berlin
- Entwicklung und Projektmanagement
- [pixtura.org](http://pixtura.org) Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektkoordination | Humboldt-Universität Berlin
- Katalogbeiträge, kunstkritische Beiträge und Ausstellungsbesprechungen
- Konzeption und Erstellung von Webanwendungen und Datenbankentwicklungen  
Lern- und Content Management Systeme  
arbeitet u.a. für das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, die Universität der Künste Berlin, Singakademie zu Berlin, Stiftung Demokratische Jugend, u.a.
- „Prenzlauer Stadtröndel“ Konzeption und Erstellung des Ausschreibungsverfahrens  
Kunsthistorische Betreuung, Dokumentation und Publikation einer Broschüre;  
„Großer Kreis – Künstler der Uckermark“ Konzeption und Betreuung des  
Ausstellungsprojektes,  
Ausstellungsmanagement und Öffentlichkeitsarbeit



## Christian Thomsen, Sabina Jeschke: Virtuelle Labore und Remote-Experimente in den Naturwissenschaften



*Christian Thomsen, Sabina Jeschke, Technische Universität Berlin*

### **Abstract**

Experimente sind ein zentrales Element natur- und ingenieurwissenschaftlicher Methodik. Gleichzeitig zeichnen sich diese Disziplinen durch das Zusammenwirken von experimentellen und theoretischen Untersuchungsmethoden aus. Dabei stehen wir vor verschiedenen Schwierigkeiten: Zum einen steht experimentelles Equipment praktisch nie in wünschenswertem Umfang zur Verfügung. In der akademischen Ausbildung stoßen deshalb klassische Praktika in der Universitätsrealität schnell an Grenzen, die aus den hohen Teilnehmerzahlen sowie den Zugangsmöglichkeiten und den Ausstattungen der Laboreinrichtung resultieren. Für die Forschung ergeben sich massive Beschränkungen wissenschaftlicher Leistungsfähigkeit, weil gerade im Bereich moderner Schlüsselfelder das benötigte experimentelle Equipment aus Kostengründen oft nicht zur Verfügung gestellt werden kann. Zum anderen existiert in der universitären Lehre und Forschung vielfach eine "künstliche" Trennung der theoretischen und der experimentellen Anteile – mit entsprechenden Konsequenzen für die akademische Ausbildung und den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn.

Der Einsatz von Neuen Medien und Neuen Technologien im Unterricht stellt deshalb einen Wendepunkt dar: Mit Hilfe multimedialer Techniken können Labore und Experimente orts- und zeitunabhängig Lehrenden und Studierenden uneingeschränkt zur Verfügung gestellt werden. Experimente, die aus Sicherheits-, Kosten- oder Platzgründen bisher unmöglich bzw. unzugänglich waren, werden realisierbar. Zwei Ansätze sind hier entscheidend: Virtuelle Labore und Remote Experimente. Virtuelle Labore sind Umgebungen, die realen Laboren nachempfunden sind und in denen - computergestützt – Experimente entworfen, "aufgebaut" (erstellt), durchgeführt und ausgewertet werden können. Dabei werden Experimente nicht an realen Aufbauten, sondern an rechnerimplementierten Algorithmen realisiert. Remote-Experimente dagegen sind reale Experimente, die von einem Standort außerhalb des Labors kontrolliert werden. Sie bestehen aus zwei zentralen Komponenten, dem eigentlichen Versuchsaufbau einerseits und andererseits der Technologie, die den Remote-Zugriff ermöglicht. Vernetzt und eingebettet in kooperative virtuelle Wissensräume, verfügen diese Konzepte über ein großes Potential, Lehre und Forschung in den Gebieten der Natur- und Ingenieurwissenschaften maßgeblich zu bereichern.

## Vitae

**Prof. Dr. Christian Thomsen:** Over 370 publications and 70 invited talks at universities and international conferences,

Carbon Nanotubes: Basic Concepts and Physical Properties, with S. Reich and J. Maultzsch, 2004.

Ein Jahr für die Physik, Newton, Feynman und andere, with H.-E. Gumlich, 1994, 1998

Ein Jahr für die Physik, Aufgabensammlung, 1999, 2004

### Positions

Postdoc, Brown University, Providence. RI, USA, 1986-87

Scientist in the group of Prof. Cardona, MPI für Festkörperforschung, Stuttgart, 1987-1994

C4 Professor, Technische Universität Berlin, Berlin, 1994-

Vice President, Technische Universität Berlin, Berlin, 1997-99

Dekan, Fakultät II - Mathematik und Naturwissenschaften, Berlin, 2003-

### Prizes

Fulbright Stipend, Brown University, 1981

Studienstiftung des deutschen Volkes, Mitglied, 1983

Graduate Student Research Award, Sigma Xi, 1985

Walther-Schottky-Preis, Deutsche Physikalische Gesellschaft, 1991

### Degrees

Vordiplom in Physik, Eberhard-Karls-Universität, Tübingen, 1981

Sc. M. Electrical Engineering, Brown University, Providence. RI, USA, 1985

Sc. M. Physics, Brown University, Providence. RI, USA, 1986

### Education

Studium Generale, Leibniz Kolleg, Tübingen, 1978/79

Physics, Eberhard-Karls-Universität, Tübingen, 1979-81

Physics, Brown University, Providence, RI, USA, 1981-86

**Prof. Dr. Sabina Jeschke** is Professor for the field of “New Media in Mathematics and Natural Sciences” and director of the MuLF Center (Multimedia Center for Education and Research) at the TU Berlin (together with C. Thomsen). Since 1999, Sabina Jeschke took part in initiating and heading several campuswide, national and international e-Learning, e-Teaching and e-Research projects together with R. Seiler (Mumie, Moses, BeLearning, Members, Genesis) and C. Thomsen (Nemesis, Ceres).

After receiving her M.Sc. in Physics at the Berlin University of Technology in 1997, she worked as an assistant teacher at the math department and earned her doctorate in 2004. Holding a scholarship from the German National Academic Foundation, she spent several months of research at the NASA in Moffet Field, CA. In 2000 and 2001, she worked as an instructor at the Georgia Institute of Technology in Atlanta, GA.

Her research is aimed at developing new concepts for cooperative virtual knowledge spaces, in particular their application in e-Learning, e-Teaching, e-Research and e-Science in mathematics, natural sciences and engineering. She focuses on mechanisms for the creation, modification and storage of data in cooperative scenarios using various types of communication, on the development of interactive mathematical objects and the design of intelligent data analysis and validation schemes.

# Debora Weber-Wulff: Administrating Online-Exams: Learning from Examples



Debora Weber-Wulff, FHTW Berlin, [weberwu@fhtw-berlin.de](mailto:weberwu@fhtw-berlin.de)

## Abstract

Many learning management systems offer online test-taking modules. It is very enticing to think about using them, as they offer to cut out the time-consuming grading of final examinations. This paper addresses some of the concerns of online examinations in general, and then reports on some concrete instances of administering such exams using the systems Blackboard, CLIX and Moodle.

## 1 Online Examinations

“Examinations are diagnostic in nature and should reflect your own work.” This statement can be found not only on my syllabi, but also on those of most teachers. The purpose of an examination is to find out what the individual student has learned about the subject matter – and not what they may have had someone else submit as their exercises or other preparatory work.

Many Learning Management Systems offer some sort of quiz or exam system as one of their features. This promises ease of correction for the teacher, and the students do not need to wait many days to obtain their grades – the correcting can be done automatically, the systems promise.

However, there are many questions about administering an exam online that need to be addressed:

- How do we establish the identity of the exam taker?
- How do we make sure that they are not cheating?
- Can we ask useful questions on such an exam?
- How do we handle technical difficulties that arise?

This paper will look at each of these questions in turn and then discuss the problems encountered in experimental uses of online examinations, using Blackboard<sup>1</sup>, CLIX Campus<sup>2</sup>, and Moodle<sup>3</sup>.

### 1.1 Establishing Identity

When giving an examination in an examination room, identity can be established by the teacher checking both a valid ID card and a valid student ID card for each examinee. For smaller groups it is possible for the teacher to actually know the students who are taking the examination. Even using ID

---

<sup>1</sup> [www.blackboard.com](http://www.blackboard.com)

<sup>2</sup> [www.im-c.de](http://www.im-c.de)

<sup>3</sup> [www.moodle.org](http://www.moodle.org)

cards, however, it is possible for students to cheat by sending in a proxy exam taker with the ID cards of someone else.

In an online environment it can be quite difficult to determine identity. Even if the students log in through a learning management system, and all learning management systems have individual logons for each student, they could have given their identity to someone else to take the exam. Even making the students have a camera running so that you can see them working would not stop a student from having someone behind the computer holding up cue cards for the examinee.

So online examinations can only be done in situations in which you trust the students completely not to cheat – or when you have someone in the room to check the identities of the persons taking the test.

## 1.2 Proctoring

Students can be quite inventive when it comes to cheating on exams. There are various forms of cheating that can be observed, among them:

- using a crib sheet hidden in papers or stuck to a ruler or the bottom of a cap
- putting notes between the pages of a dictionary
- using SMS to send answers to friends
- taking a photograph of the exam question, sending it to a friend on the outside and receiving the answer per SMS
- leaving the room to consult books hidden in the lavatory

See [3] for a German language list of examples.

In online examining situations there is also the additional problem of students having access to the Internet and as many books as they like. Some schools, for example many Swedish universities, offer their students take-home tests instead of proctored ones. These tests<sup>4</sup> ask in-depth questions across the material that was to be read for the course. The exam is posted on a particular date and the results must be turned in within a few days. It is expected that students collaborate to find the right answers, but that everyone answers the questions in their own words.

In an online examination situation it is important to keep the students from using unauthorized materials, if these are not permitted for the exam. Moodle attempts to offer a solution to this in that you can block the browser from opening any additional windows or tabs during the running time of the examination. However, if there is a different browser on the machine (and CS students can easily ssh into another machine and use a browser there), this is not effective. And it might actually be desirable for students to use online resources such as online dictionaries during the exam. So unauthorized materials should be kept to a minimum – an open-book style exam with more difficult questions is better.

## 2 Multiple Choice Question Development

Some schools<sup>5</sup> ban the use of Multiple Choice Questions (MCQ) partly or entirely on the basis that they do not really assess what the students have learned and tend to promote a “Trivial Pursuit ®” mentality. They doubt that useful questions can be asked via multiple choice questions.

---

<sup>4</sup> An example can be found at [http://w3.msi.vxu.se/~gsu/DAC752/HT-DAC752%20vt07%20\(eng\).pdf](http://w3.msi.vxu.se/~gsu/DAC752/HT-DAC752%20vt07%20(eng).pdf) for 3D graphics

<sup>5</sup> Such as my own, the FHTW Berlin: Rahmenprüfungsordnung § 16 (3): „Schriftliche Modulprüfungen ausschließlich nach dem Multiple-Choice-Verfahren sind ausgeschlossen.“ AmtIM 17/04 (Written module examination may not be completely made up of multiple choice questions.)

”



However, the developers of medical school exams depend on elaborate MCQ questions to drastically decrease their exam grading time. Researchers such as John Carneson, Georges Delpierre, and Ken Masters at the University of Cape Town, South Africa have written an excellent online handbook "Designing and Managing Multiple Choice Questions" [1].

They define the different variations of MCQs and are open about the problems using them can entail. They offer some guidance in managing MCQs and then give many examples from across the curriculum and most particularly across Bloom's Taxonomy – for all levels except synthesis, which cannot really be assessed in an examination, they have very good examples. They close with some words on scoring and statistics for such tests. The examples along the taxonomy are given in Appendix C.

For example, the following question ([1], Example C2.4.3) clearly demonstrates how an MCQ can assess analysis capabilities:

Look at the following table and indicate which countries' statistics are being reported in rows A, B and C.

	GNP per capita 1991 (\$ USA)	Growth rate of GNP per capita 1980-91	Population growth rate 1980-91	Structures of total employment 1980-85 (percentages)		
				Agriculture	Industry	Services
A	500	2,5%	1,5%	51	20	29
B	1570	5,8%	1,6%	74	8	8
S.A.	2560	0,7%	2,5%	17	36	36
C	25110	1,7%	0,3%	6	32	32

Choose your answer from the following list of possible answers:

1. A is South Korea; B is Kenya; C is Canada.
2. A is Sri Lanka; B is Germany; C is Thailand.
3. A is Sri Lanka; B is Thailand; C is Sweden.
4. A is Namibia; B is Portugal; C is Botswana.

Figure 1: A MCQ from [1]

Students must have understood the concepts of GNP and country characterizations in order to solve this question – the exact numbers are not being asked for, but just the relative values so that the ranking fits. They apply knowledge that they have and demonstrate comprehension when analyzing the given data. Such questions are also very easy to correct, although the students spend many minutes answering the question.

### 3 Technical Difficulties

It would seem so easy to administer an exam online. But there are many technical difficulties that need to be overcome and anticipated, in order that the exam is fair to all students. The following sections describe personal experiences in administering online exams using a variety of learning management platforms.

The experiments with these systems are rather dated; it is entirely possible that the systems have become much better by now, as all offer regular updates. But there are a few points that are important to make regardless of the system.

### **3.1 WebCT**

While I was at the Virtuelle Fachhochschule<sup>6</sup> a colleague, Gudrun Görlitz, administered an exam using WebCT. She was not present in the room, but discovered after the fact by inspecting the logs that many of the students seemed to have gathered in one laboratory. The exam was to run a fixed amount of time. One of the braver and better students started the exam with a lot of help from the crowd. When he was finished, the system graded his exam automatically, giving him the correct answers. Now the rest of the group logged in and proceeded to enter in the correct answers.

This type of beating the system can easily be made more difficult by the system presenting the questions in random order, and also by presenting the answers in random order, so that a correct answer of “a” on one exam will be a “b” on another one.

### **3.2 Blackboard**

My first experimental online exam was using Blackboard in April of 2001. I was using it in a class that was not for credit. I had a collection of 25 self-test questions that students could use to see if they had understood the material, which was a course on the use of Internet services as tools for studying, available digitally in a Word document.

The first problem was setting up the pool of questions. The usability of the question editing system was very poor, so I had to first click my way into the question, copy it from the source document, then click my way down to the first answer, copy that in, click again for the next answer, etc. I spent about two and a half hours trying to get these 25 questions put in – the system crashed at about the 22nd question and it had to be completely restarted before I could go about putting them in again.

The biggest technical problem was that during the 90 minutes of administering the exam to 3 students, the network connection was dropped. This was not made known to the students, who continued answering questions. When they were finished, they pressed “SUBMIT” – and were informed that the connection had been timed out, would they please log on again?

Returning to the previous page with the Netscape browser re-initialized the answers, erasing all of the work that they had done in the past hour and a half.

This caused quite some excitement, but the students were game enough to re-take the exam at a later time, this time managing to avoid a network timeout by having an additional window open and searching for something online every 10 minutes or so.

The correction took two phases, the automatic correction phase for the multiple choice questions, and the manual correction phase for the short answer ones. The results of the automatic correction phase were calculated promptly, but the student received no feedback on wrong answers, as the system had no provisions for doing so. The manual correction was trying, as I had to fill in the number of points in a box only reachable after scrolling down – and then I was not able to see how many points were to be given for this question, so I had to scroll up again to review this, before scrolling down again to enter in the points given.

It is absolutely vital that systems like this work closely with usability specialists in order to minimize scrolling and clicking, and to fit the online workflow in with a traditional workflow. For example, offline I will correct all of the question 5s together, instead of correcting student by student, as I find this makes for a fairer grading of the question.

---

<sup>6</sup> [vfh.tfh-berlin.de](http://vfh.tfh-berlin.de), the laboratory at the TFH Berlin is now called the Laboratory on Online Learning

### 3.3 CLIX

In the winter term of 2003/04 I was teaching a class on E-Learning at the FHTW Berlin. We decided to experiment with an on-line exam for 30% of the final grade. There were 8 students who participated in this final exam.

As part of the other exercises for the course I had the students design 10 questions each for on-line exams, saying that I would pick some of these questions and make up some of my own for the final exam.

We were using the CLIX Campus Learning Management System as an auxiliary tool in our teaching at the FHTW. We had hit a lot of problems with using the system, but the students were game to try it out. They were to write the questions using the on-line question generation system, and then I would compose an exam using these and my own questions

The first problem was that students are not allowed to make up questions in this system. So we had to elevate all of the students to instructor status – luckily there were only eight of them. They were put in a special sub-group so that they could not see what I did, but could see what each other was doing. This caused the problem that I could not see their questions, because I was not a member of the group. So they had to specifically open up each question for me to see.

This was still problematic, as some had chosen English for their language and others German. CLIX has the choice of either just one's one questions or every teachers questions restricted to a specific language, but no way to find all of the questions authored by specific people, no matter what language they were written in. Or if there was a possibility of doing this, we couldn't find it, something we were often faced with during the semester as we tested the system to the limits.

I then made up a practice exam so that we could see how it worked. This was relatively straightforward, I only had to select the questions, give the number of points and the order in which they were to be taken.

The students took the practice exam under my supervision in the lab. It turned out that people could take the exam as often as they wanted, although there was some clock ticking down, it didn't seem to have a function. The worst part was, however, that I could not see the individual answers (and neither could they, apparently). All I could see was statistics on how many people answered each question correctly. This is definitely an interesting question, but not exactly what I was expecting to see in exam results.

We decided to use the so-called learning logic that sequences materials and can open up materials to be used at a specific time. I uploaded a .doc file with the questions in them, and set the time for taking the exam as a test for me to do – when I had downloaded the file, the learning logic decided that I must be finished with the course and moved all of the learning materials to an archive area! All attempts to reset the course or to upload any new materials did not work – the course remained closed for me. Even my usual trick of moving the starting date of the course to the future in order to make changes – something that is necessary for university course work – and then moving it back would not work since there were already students registered for the course.

We resorted to plan B – I emailed a doc-file to all students at 12.00 the day of the exam, and had them email it back to my box, to be postmarked no later than 13.40. They were physically seated in our normal Mac laboratory; I was attending a conference in the US (and up at dawn for this exercise). I would be in the chat room from 11.50 to answer questions. The chat room, however, would not open for me, as it was only open for the regular chat times listed. I spent the first 15-20 minutes of the exam time fighting with CLIX to let me open the chat room NOW. This is completely unacceptable in a teaching situation. I need extremely fast access and the system must permit me to decide what I want, even overriding defaults if I deem it necessary in an emergency.

No one emailed me in panic; no one was in the chat room, so I waited to see what happened. At 13.34 I received the first email back from a student and was quite relieved. The next 7 came during the next 6 minutes. Many of the students use freemailers as their primary email, so I attributed the delay to the

freemailer not sending out the email right away. By 13.40 I had received all of the exams and mailed back a short email confirming that I had received the files.

We had agreed to meet in the chat room at 14.00, giving everyone time for smokes and coffee. At 14.00 we had 7 of the 8 in the chatroom, but only 2 were visible. The others were using Macs and IE, which suffers from "invisible writing" with CLIX using white text on a white background. These students sent their evaluation separately.

During the evaluation the students made the following points:

- They felt more panic than during a normal exam – they were afraid of technical difficulties over and above the normal fear of exams.
- They also had delays logging onto the systems in the labs and getting to their email and getting the text editing system started. Online exams need to take this prep time into account.
- They were using our normal lab, but people kept coming in, sitting down at computers and talking loudly. Normally I shoo these people out, but since they were trying to concentrate on the exam, they could not police the room as well.
- One of the 8 did not get my exam emailed to her at her freemailer – she ICQed the others (something I had not thought about, they were all connected to each other during the exam) and they sent her a copy with the ICQ file transfer.
- There were problems with Word itself. One person experienced Word crashing, taking all that had been written since the last save. Others were saving every 5 minutes, but the server was so under stress (end of semester work!) that it seemed to take forever to save the file. The automatic formatting of Word caused added grief, as people fought the formats instead of concentrating on the task at hand. It was a boon to have the grammar correction on, and one woman remarked that she felt it was good to be able to read and review what she had written, as she often can't easily read her own handwriting on exams!
- An additional problem was the typing. Not all students can type with ten fingers; they use a hunt-and-peck method for finding keys. They felt that this slowed them down tremendously. It was suggested that the school offer 10-finger-typing courses and that exams like this be given more time to complete. One of the students had the problem that he can type ten fingers, but the layout of the keyboard for the Mac is not standard, so he was slowed down in his work.
- I had the problem of having to edit the file names as I stored the exams to include the names of the students. It was good to be able to type good long comments for the students when I was not happy with their answers. I used the automatic Word change manager for this, but my answers could only be seen when the students activated this function in their copies of Word. The only alternative would have been for me to mark and colour my answers red, a very time consuming task.
- The students felt that the technology was a bit of a handicap in this matter and would not want to take an exam that would solely determine their grade this way. There were too many questions of things not working or not being able to see that things were not working. But for a class on E-Learning they felt that it was fun to take part in such an examination.

### **3.4 Moodle**

I conducted an on-line exam again as part of the final grade for an E-Learning course given at the FHTW in the SS 2006. Again I had the students prepare 10 questions for the exam, this time using the Moodle system. I had to set up a new room for them and make them all instructors so that they could use the question editing system.

Luckily, I was the only one using the system for exams, as I discovered that as instructors they had access to ALL of the exam questions written for ALL of the courses in Moodle. This is not okay, as we often make students instructors for courses when they are the course tutors.

The examination question system within Moodle is very powerful. It has many different options and permits feedback for wrong answers. It also allows quite elaborate grading systems with partial credit for Multiple Answer questions and the like.

There was a possibility for exporting questions, so I exported them from the new room and tried to import them to our normal room – and failed, Moodle could not read the SCORM that it produced itself. Many systems seem to have trouble reading SCORM – they produce it, and maybe they can read back what they wrote, but usually they can't read files produced by other systems.

This was the point where I discovered that the questions were globally visible – so I quickly set up a master exam with all of the questions and then removed all of the students from the new room.

The questions suffered from the usual problems – a mixture of English and German, although they were not assigned language metadata and were thus all available. Some of the answers had misspellings in them and had to be corrected. In general, the quality of the questions was better, but I still had a lot of work to do to fix up the questions. Once the questions are in, however, setting up an exam is easy.

A problem is the randomization – if you set up the exam with a header and a footer, these parts are unfortunately interpreted as being questions, and so are also randomized along with the other questions, if this is selected, and will appear anywhere on the exam. I thus chose to only randomize the answer order, but told the students that we would be having random questions in order to minimize the roaming eyeball problem.

There were 15 participants in the examination; they were offered to take the exam either in the lab or from home. I was available by Skype<sup>7</sup> for questions, should they arise, for the students not in the lab. Seven students chose to write in the lab, eight elsewhere. Two of the ones not present were visible in Skype before the exam began.

The exam can either be automatically or manually opened – I chose the latter, because I wanted to explain that there were two parts to the exam, an essay part (these kinds of questions were not available in Moodle version 1.6, which we were using) and a computer-graded part.

As they begin working I discover that I can monitor what people are doing and see what time they began their work. As soon as all of the questions are finalized, Moodle grades the results. One student was finished after only 41 minutes; this result is given to me right away and I can start to review his exam.

One of the students on a Windows machine suddenly had the machine do an automatic update of the operating system including a restart – the only choice she is given is to press “OK”. We waited until the machine had come back and were very happy to see that Moodle had kept track of all of her answers up until the restart time – only the clock was not stopped during the time of the exam.

A similar thing happened with a student who insisted on using his laptop via WLAN to do the exam – the WLAN collapsed midway, but Moodle stored the answers done and he was able to resume the exam after logging in on one of the workstations.

In doing the essay part, many did not like trying to write in the little window. Instead, they chose to use an external editor, saving as they went, and then copying the result back into the grading window. I also observed many people using LEO to translate terms, as the exam was in English.

Grading was swift – I could see the results as soon as the first student was finished, but he could not see the answers and his grade until after everyone was finished. There were lots of problems with the grading – a capitalization error, a missing plural, an extra blank, and Moodle thought the answer was wrong. I ended up adding more correct answers to the questions and regarding – a wonderful feature of the system. I also introduced a new assignment without a hand-in for me to add in extra points for things I just could not force Moodle to accept. There were some strange ones like students answers being coded in HTML, so they looked right when viewing it, but wrong to the grading system.

---

<sup>7</sup> [www.skype.com](http://www.skype.com), an instant messaging system

As soon as the exam was over, all the grades were published for all of the students to see. I found this discomfoting and would remove the “publish grades” for everyone, although the students thought it was great to see where they themselves stood in the list, who was better than them and who was worse. Interestingly enough, most of the scores were within just a few points of each other – no perfect scores, none that failed.

The students reported being very scared about pressing the finalize button, which meant that they could not go back and change their answers. The ones in the lab said that they would not like to take the exam at home without a support person being available by telephone for solving problems.

We found the fill-in-the-blank and short answer questions to be rather useless, as you had to guess exactly what was to be in the answer, no synonyms or misspellings allowed. They quite liked doing the essay questions online, again stating that being able to fix errors was very nice. One student was unhappy with the result of project and exam and tried to remove herself from the course. I had not taken any copies of the grades – you can export them to EXCEL, but I was not planning on doing that until the semester was over. Luckily, Moodle does not really throw anything away – all I had to do was to re-enroll her forcibly, and her grades were back in the online gradebook.

## 4 Learning from These Examples

The learning from the title of this paper is not about students learning – it is about a teacher learning how to administer online examinations by experimenting with different scenarios. What have I learned from these experiments?

- Students cannot write good exam questions. It is far too much work to get their questions into shape. If I do this again, I will have them submit their questions on paper or in a digital file, not have them work with the learning management system.
- It is possible, but time consuming, to write good multiple choice questions that make the students think and assess the skills learned in the course.
- Multiple choice should always be very explicit: stating “check all that apply” if there are multiple answers desired. The questions have to be very clearly worded – no ambiguities allowed.
- If I am going to be administering an online exam, I must have an example exam so that the students can see how the system works. For example, in Moodle this lets them see the difference between “submit” (which stores the answers) and “final” (which will not permit any changes to the answers).
- Feedback for wrong answers is extremely important – and hard to word so that they know why exactly their answer is wrong. Any system used must be able to give feedback per wrong answer, not just mark the answer as wrong.
- I would not permit the students to be anywhere on the Internet for taking the exam. I want them to be in the lab so that I can establish identity, proctor, and trouble-shoot problems. What I gain is the quick correction of at least part of the exam.

I will continue experimenting with online exams, moving on into more difficult topics such as programming. The main question is: can we really give credit for online examinations? In Germany there is an unfortunate tradition of students taking universities to court when they are unhappy with their results. It would be wise to put provisions in the examination rules expressly permitting such exams. With much preparation and technical experience, I feel that it is indeed possible to conduct examinations online.

## 5 References

- Designing and Managing Multiple Choice Questions: John Carneson, Georges Delpierre and Ken Masters. 1996.  
<http://web.uct.ac.za/projects/cbe/mcqman/mcqman01.html>
- Gregory J. Cizek, Cheating on Tests, Lawrence Erlbaum Associates, 1999
- Spicktipps: <http://www.schoolunity.de/schule/spicktipps/>

## Vita

**Prof. Dr. Debora Weber-Wulff** ist seit 2001 Professorin für Medieninformatik an der FHTW Berlin.

Die gebürtige Amerikanerin hat an der Universität Kiel studiert und in theoretischer Informatik promoviert.

Sie war am Zentralinstitut für Fachdidaktik an der FU Berlin beschäftigt bevor sie 1993 an der TFH Berlin für Programmiersprachen und Softwaretechnik berufen wurde. Dort hat sie am Bundesleitprojekt "Virtuelle Fachhochschule" mitgewirkt und vier Teilprojekte geleitet, eine zur Didaktik von Videokonferenzen und drei Entwicklungen von kompletten Lehrveranstaltungen für die Online-Lehre.

Sie unterrichtet u.a. E-Learning an der FHTW Berlin und hat Lerneinheiten zur Plagiatserkennung, Werkstoffprüfung, Arbeitsvorbereitung in den Wirtschaftsingenieurwesen und Handball-Spielregeln erstellt.





## Gerrit Kalkbrenner: What is up with Ubiquitous Media? A practical perspective with UPnP



*Gerrit Kalkbrenner, University of Dortmund, Embedded Systems,  
[gerrit.kalkbrenner@cs.uni-dortmund.de](mailto:gerrit.kalkbrenner@cs.uni-dortmund.de)*

### Abstract

The evolution of systems and networks, including PDA, handhelds, mobile phones, WLAN, and Bluetooth provides us new scenarios for media presentation. Because of the growing number of such (personal) devices in the Personal Area Network of the User it is necessary to set up a system, in which the user doesn't lose control over the media and their corresponding presentation devices. Digitalization will lead us to a split of into content (music, video), storage (e.g. compact discs, server), and user interfaces (receiver). Media will no longer be stored in shelves at home, but in storage spaces located somewhere in the network. New user interfaces like PDA and mobile phones will replace the panel field of an old fashion CDPlayer and amplifier. A protocol is required for synchronization and controlling this media scenario, which is UPnP (Universal Plug and Play). This paper shows a scenario and the implementation based on UPnP provided by the author.

### 1 Introduction, Ubiquitous Media Scenario

In a near future media (Music, Video) will be bought in a spontaneous way, probably by staying in front of a music advertisement table in the Metro or somewhere on the street [Vince 2000] [Schöner 2001]. On our PDA or mobile phone, we just push a button [Drews 2004]. With location-based service [Dyer, Bowskill 2000] the system knows our place and – based on that information – the system also knows the music title on the advertisement table. The music, bought by this process, will be transferred via Internet/DSL to our home server or to a central server. The server replaces data stores like CD's or DVD's. Starting with the server for us the content will be published in a way that we can access it in a ubiquitous manner. The corresponding cover / booklet will be sent later by letter. The cover is still important, as the human is a haptic oriented being. Beside this, the cover / booklet contain some important metadata regarding the music /video.

To play the music before we used a CD player, an amplifier and a set of speaker. Those components also served as a user interface to the media, beside their main electrical function. Therefore, the panel of the CD player gave the user interface for a music track. With other equipment, we got different user interfaces to the same content. In order to simplify user interfaces other devices like mobile phones and PDA will come into the scenario. [Kalkbrenner 2002] [Kalkbrenner, Nebosja 2002] By pressing a button on my PDA music will be presented on the local speaker, regardless of the given equipment. By moving from the living room to the kitchen, the music will follow with me to the speaker system, which is installed in the kitchen.

Within this scenario, media content can be distinguished in to 4 components: the 1) media data, (pcm-files, avi-files) they are stored on a CD, DVD, USB stick, or on a server hard disc. On the other side we have 2) public meta data, which gives information about the title, author and other, the 3) personal meta data, which describes the actual storage places, my rights on the media (see DRM) and other, and finally some 4) user interfaces, which allows the control of the presentation of music and video. Beside this, there is the presentation equipment (speaker, projector) and the presentation event itself).

The central question regards a system, a protocol, which allows the set up, and the dynamic control, e.g. the usage of different user interfaces within a home media system.

In this context, the standard UPnP (Universal Plug and Play) [UPnP 2007] got some relevance. This paper gives a practical perspective of a working scenario of ubiquitous media using UPnP.

## 2 Problems

Due to the emerging technology development of wireless networks [WWRF 2001] and hardware for multimedia presentations, applications will change rapidly [Berners-Lee 1996]. Because of the growing number of such (personal) devices in the personal area Network (PAN) of the user, it is necessary to develop a system, in which the user does not lose control over his devices [Barkhuus, Dey 2003]. Digitalization will lead to a split of storage devices (e.g. Compact Discs) and content. It will no longer be stored in shelves at home, but in storage spaces located anywhere in the network [Buxton 1997]. Therefore, the storage space available to the user will increase. At the same time, the overview over one's own content will decrease. Upcoming media systems have to grant transparency to the user. He wants to feel that he knows where his content is located and that he can reach it easily every time, everywhere. Otherwise, users would feel overwhelmed and uncomfortable with those devices. The present situation on the multimedia-market is very much like that.

To avoid these effects a new media system is required, in which the user is the focus of development. Even though he can reach a much larger amount of content within his system and uses more different devices, he feels comfortable with this system and he has full control over it. That is achieved by integrating new interaction techniques (as speech-control and gesture-recognition in combination with improved graphic user interfaces) in one universal interface.

For unknown reasons, the concepts of Context Awareness [Schilit 2002] [Austaller 2001] and Ubiquitous Computing [Weiser 1994] [Abowd 2001] are not yet explored for their use in media systems [Lessig 2002]. Both concepts provide us a media system, in which the user is confronted neither with difficult user's manuals nor with changing interfaces.

The actual development of computer indicates some tendencies: devices will decrease in size and the amount of device available for each user will increase. With wireless networks user will have access to more content. In this paper we develop a concept, within a user can use his media in a comfortable way. Main concepts are abstraction, transparency and awareness. We can abstract from the physical storage just by simulating them on a known location. First, we will discuss some underlying concepts.

## 3 Foundation Concepts, Ubiquitous Media

The markets for music, video, and games are growing together. Where before we had different markets for each type of media, in the near future there will be only one, but with more participants. The market for computer games has now a larger volume than the market for movies. This is technically enabled by the increasing power of available systems, which today offers more CPU-power and memory and provide multimedia. Also the size of devices is reduced [Mattern 2003].

An implementation of ubiquitous media requires a concept of media transparency. It allows us to access media regardless from its format and its storage place. Media transparency is the main concept for ubiquitous media, so we should take a closer look of its details.

For media transparency, we need:

- Access Transparency – user can access media, regardless from the presentation device, underlying network, and media server.
- Location Transparency – user can access media regardless from its storage place.
- Format Transparency – media content is coded in different formats (mp3, pcm). With format transparency, an abstraction of the format can be achieved. Media player are either multi format capable or non-fitting formats are converted on the fly by other system components.

- DRM Transparency – with rights a user has on media content is only clearly visible during the buying process. Later the user wants to access media according the rights and he would not engage with DRM.

The user has to be placed into the middle of a ubiquitous media scenario. Around him, we build up a media system, which:

- a) can be used in a simple way in every usage situation,
- b) is working in the background in a unobtrusive way
- c) adapts to the necessities of a user In order to build a ubiquitous media system, we carry out the following steps:

## 4 Requirement analysis

Based on the ubiquitous media idea we take a deeper look about the usage scenario and its changes. Based on this we set up a concept of media transparency. Based on this a concept for the dynamic integration of new user interfaces is required. It provides a comfortable access to future media systems; even they provide increased functionality, more presentation systems and a larger amount of media content. The quality of user interfaces can be increased significantly by considering context awareness. It enables the media system to react on the situation, in which the user currently is involved. In this way, the system can be controlled in an intuitive way. Critical is the protection of personal information. In order of building a transparent and adaptive system, it needs to collect and store information about the user.

## 5 System Design

The System can be successfully built by separating aspects, which traditionally are combined tightly. These aspects are 1) user interfaces and system control, 2) media data storage and access, and 3) system management.

By separating and hiding some of these aspects a system can be build, which partially disappears from the sight of the user. He can concentrate again on his main aim, the consummation of media content. The system will be build up by the following components:

- **Media Server**  
The assignment of the media server will be the storage and delivery of media content. There might be several servers in a system which holds all content data: mp3-, pcm-, avi-, vob-, and other media files. Special server might be capable to convert media formats into each other. A server might be build up by regular pc hardware, network attached hard drives, CD/DVD changer, or hard disk based recorder / receiver. Renderer /presentation systems accessed media content via networks (e.g. Ethernet, WLAN, and Bluetooth) and selected protocols (e.g. NFS, SMA, and RTP).
- **Renderer (presentation environment)**  
Main task of a rendering system is the access of content from media server and its preparation for presentation. Audio content might be presented via a speaker system, video content via a television set or by a projection system (beamer). Renderer can be build up from regular PC hardware or by special equipment, which fit into the apartment and living ambient. There are special components available, which are built up by a LINUX system and support the sound and vision platform. These Systems are highly extendable.
- **Control Points**  
User interfaces, which are used to control the ubiquitous media system, mainly are built as control points. A control point enables the user to adjust main system parameter like selected media, play, pause, stop, presentation device, and other. Control points can be built up from regular PC hardware, remote control, PDA, mobile phones or other small devices. However, a control point does not have necessarily a user interface. The phone itself by example during a phone call might set the music to pause. A control point reacts to user and other events, and in result, it controls some of the system parameter. Figure 1 shows the system components.

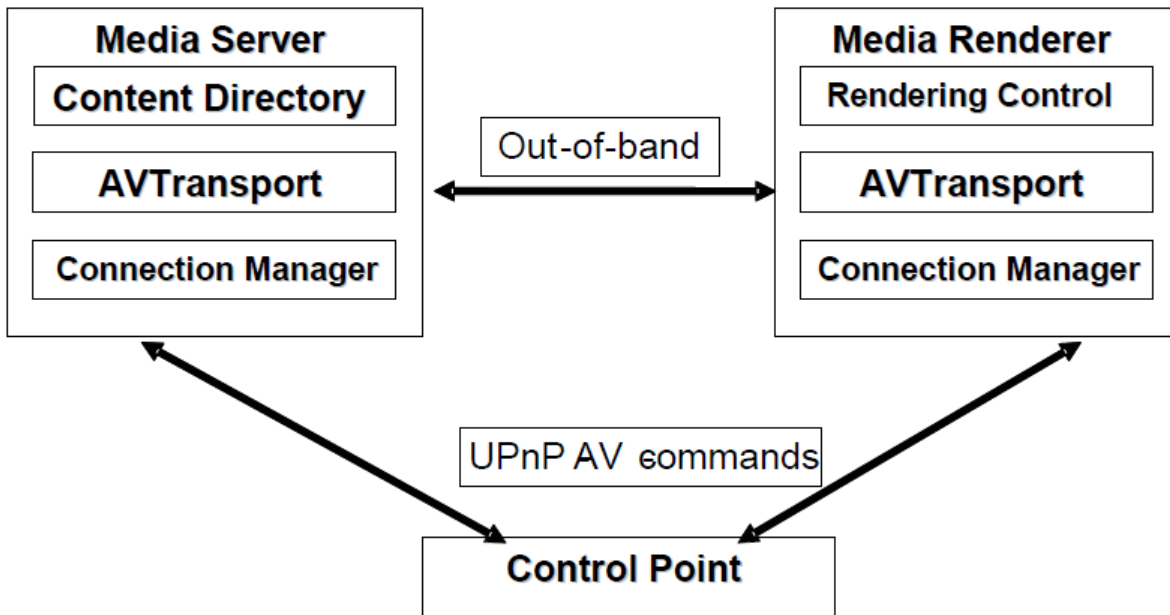


Figure 1 – selecting and controlling media presentation

## 6 System Implementation

Main components might be implemented in Java in order of portability. Protocols are implemented using UPnP (Universal Plug and Play) which is based on SOAP, XML and HTTP.

UPnP enables control points to detect server and renderer in a dynamic way. Commands like "music pause" given from a PDA are transferred via UPnP to the renderer, which on the other hand notifies the server via UPnP protocol to stop the streaming of content.

Main functions and components of the system will be presented in the coming section.

### 6.1 Detection of System Components

Control points have to detect server and renderer components, in order to check their facilities and to transmit commands to them.

Based on networks like Bluetooth or WLAN an IP connection will be established. The aim of a DHCP server is to assign IP addresses. As part of the UPnP protocol, a detection request is sent by broadcast. Renderer and server will send back their profiles and tables of offered functions.

UPnP offers an abstraction from IP address to service classes and names, so control points can deal with them on a high-level abstraction.

### 6.2 Choosing Media

The user wants to select media from the offer of his server. The server or a collection of server may contain the music and video collection of the user. Also bought music (please compare the purchasing scenario from the beginning of this paper) will be placed on this server. A search request is sent to a corresponding server. The user can select music or videos. Figure 2 shows the implementation of a control point on a PDA. Also mobile phones can be used for this purpose.

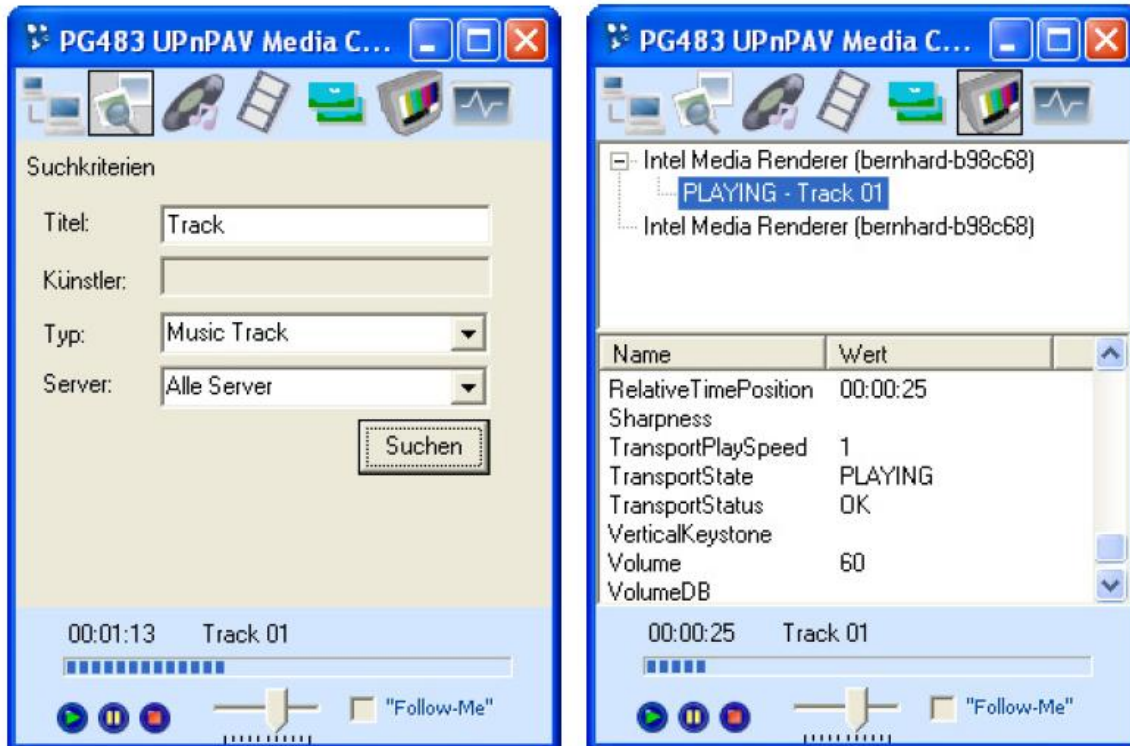


Figure 2 – selecting and controlling media presentation

### 6.3 Playing Media

By selecting a music or video title, the request is sent to the nearest renderer. The renderer requests the media data directly from the server and performs the presentation.

### 6.4 Considering the place of Persons (location awareness)

An important aspect in the ubiquitous media scenario is the ubiquitous access of media. If the user moves to a different room, e.g. the music may follow him. Several implementations are conceivable. One solution is a passive infrared sensor system in each room. The problem with this solution consists in a restriction of privacy [Schilit 2003]. Furthermore the system may fail in case of slow movement, other persons and animals. We decided to take the position of the currently used Bluetooth access point into consideration, in order to calculate the position of the PDA – and its user. Bluetooth cells are small, so the precision is sufficient. Using the UPnP architecture the access point is a server, which provides position data. A control point with a minimal user interface tracks this data and – in case of user movement – it instructs the renderer to stop. Then it directs a secondary renderer e.g. in the kitchen to continue the playback at the same position.

### 6.5 Scriptable Control Point (Stub)

The system can react on other events. In order of a simple implementation we developed a scriptable control point. With this it is easy to implement automatic tasks. New Interfaces might be integrated in a simple way. The system can measure the loudness in the room. A ubiquitous media system should notice this and might adapt the speaker volume.

### 6.6 Context awareness (Telephone)

A ubiquitous media system should adapt to several events. One type of event are telephone calls. During a phone call a television transmission should be set to time shift. Music and video presentations should be set to pause. Our implementation uses voice over IP telephony in order to

simplify the implementation. WE implemented a combination of asterisk VoIP client [Asterisk 2007] and the scriptable control point, which stops the music playback. After terminating the call the playback continues.

## 6.7 Magic DVD Cover

The classical DVD cover has still some importance, as human are orientated in a way that they like to take things with her hand. That's why we increased the importance of the DVD cover by adding an RFID tag. By taking a DVD from the shelf, the DVD will be discovered by a RFID receiver, which indicates the ubiquitous media system to play the corresponding movie.

## 6.8 CD Cover with touch sensitive elements

In order of introducing new user interfaces, we developed a CD cover with sensitive elements. By touching e.g. the third track on the content list of the CD booklet, the ubiquitous media system will play the according track. However, it would expect a bit too much if the user has to replace batteries even in his CD booklet. So we have to choose an implementation uses which works without batteries. Therefore, we implemented RFID-Tags in the CD cover. To distinguish between the different music tracks we developed switched RFID tags, which are activated by pressing a selected region on the booklet. Figure 3 shows the antenna and five RFID tags together with the corresponding switches.

A RFID receiver might receive the commands from the RFID tag. This receiver works also as a control point, as it tells the renderer to play a certain music file.

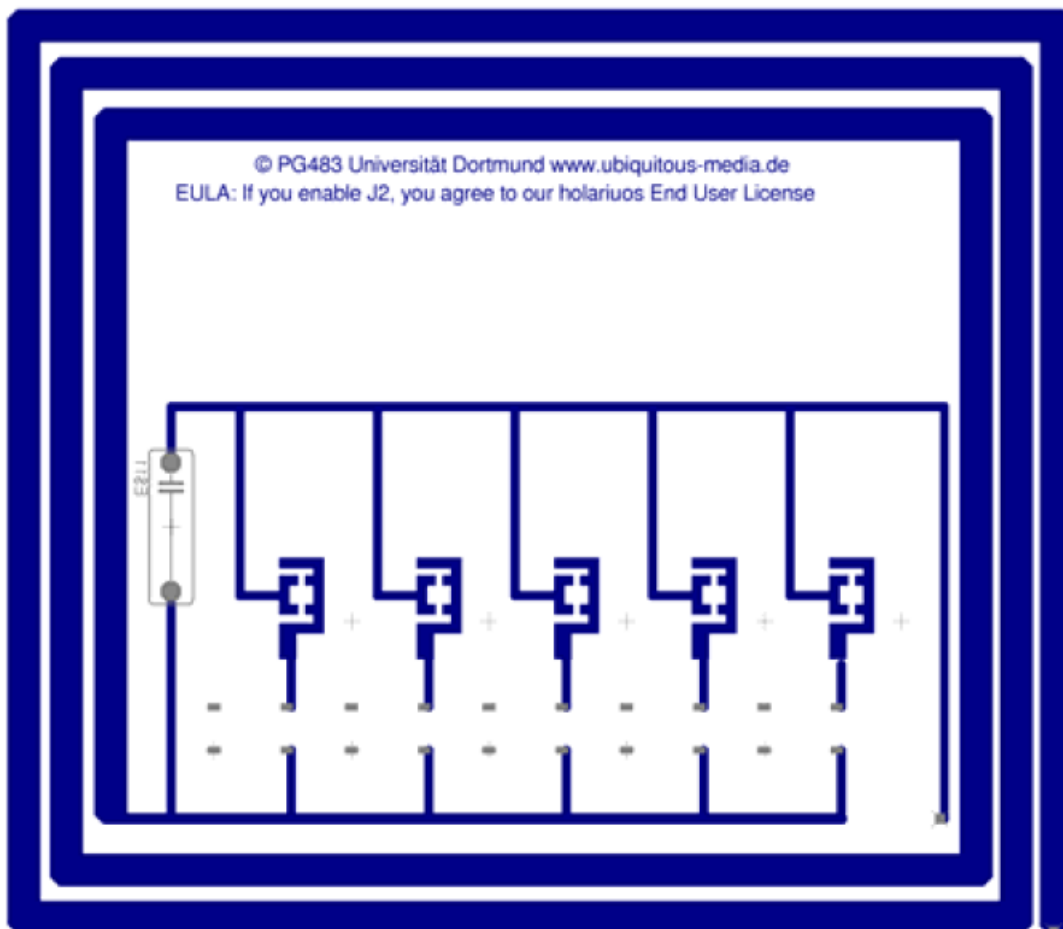


Figure 3 – CD-cover integrated switchable RFID-TAG

## 7 Summary

Within this implementation, we were able to introduce some basic concepts for ubiquitous media. We implemented access transparency, so the user can access media, regardless from the presentation device, underlying network, and media server.

Secondary we implemented location transparency. The user can access media, regardless from its storage place. With this, it is possible to build a follow up mode for music. If the user moves to a different room, the music will pause and continued in the other room (location awareness).

And third, we implemented format transparency. The system itself is responsible for content and coding of different formats (mp3, pcm)

We did not implemented DRM transparency, as DRM works again against the ubiquitous media concept. The goal of DRM developer is to fix content to a storage medium or a player, in order of controlling the presentation. Further Work is required in order to integrate DRM into the system.

With our magic DVD cover we go back to haptic user interfaces. Our CD cover with touch sensitive elements leads us to intuitive user interface. By introducing context awareness a phone call can set the television transmission to time shift.

The protocol UPnP (Universal Plug and Play) gives a good foundation for the implementation of a flexible ubiquitous media system.

## 8 Referenzen

- [Abowd 2001] Abowd, Gregory: Ubiquitous Computing International Conference, Proceedings; Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona 2001.
- [Austaller 2001] Special Issue on ContextAware Computing, volume 5 of Personal and Ubiquitous Computing. Springer Verlag, 2001.
- [Asterisk 2007] <http://www.asterisk.org/>
- [Barkhuus, Dey 2003] Barkhuus, Louise; Dey, Anind: Is Context-Aware Computing Taking Control Away from the User? Three Levels of Interactivity Examined, Proceedings of UbiComp 2003, pages 150{156, Springer.
- [Berners-Lee 1996] Berners-Lee, Tim: The World Wide Web: Past, Present and Future; o.O.
- [Buxton 1997] Buxton, William: Living in Augmented Reality - Ubiquitous Media and Reactive Environments;
- Finn, K.; Sellen, A.; Wilber, S. (Eds.): Video, Mediated Communication; Hillsdale N.J. (Erlbaum); 1997; Page. 363-384.
- [Drews 2004] Sebastian Drews: Ubiquitous Media, Vision des Digital Home der Zukunft und Anforderungen hinsichtlich seiner Realisierung, Magisterarbeit, Technische Universität Berlin
- [Dyer, Bowskill 2000] Dyer, Nick; Bowskill, Jerry: Ubiquitous Communications and Media - Steps Toward a Wearable Learning Tool; Vince, John A; Earnshaw, Rae (Eds.): Digital Media: The Future; London (Springer); 2000. S. 61-74.
- [Jeronimo 2005] Michael Jeronimo, Jack Weast: UPnP Design by Example: A Software Developer's Guide to Universal Plug and Play, Intel Press, ISBN 0971786119
- [Kalkbrenner 2002] Kalkbrenner, Gerrit: Mobile Management of local Infrastructure; Softcom 2002.
- [Kalkbrenner, Nebosja 2002] Kalkbrenner, Gerrit; Nebojsa, Francuski: Campus Mobil - Mobile Services for Campus and Student needs; Softcom 2002.
- [Lessig 2002] Lessig, Lawrence: The future of ideas – The fate of the commons in a connected world; New York (Vintage Books); 2002.
- [Mattern 2003] Mattern, Friedemann (Ed.): Total vernetzt Szenarien einer informatisierten Welt; Berlin, Heidelberg, New York; u.a. (Springer); 2003.
- [Schilit 2003] Bill N. Schilit. Jason. Hong (UCB), Marco Gruteser (Colorado). Wireless Location Privacy Protection Computer 36(12), Dec. 2003, pp. 135-137.

- [Schöner 2001] Schöner, Florine: Multimedia Revolution der Musik- und Medienwirtschaft; Flender, Reinhard; Lampson, Elmar (Hrsg.): Musik im Internet; Berlin (Kulturverlag Kadmos); 2001. S. 83-110.
- [UPnP 2007] <http://www.upnp.org/>
- [Vince 2000] Vince, John A; Earnshaw, Rae (Ed.): Digital Media: The Future; London (Springer); 2000.
- [Weiser 1994] Weiser, Mark: The Testbed Devices of the Infrastructure for Ubiquitous Computing Project,  
<http://ubiq.com/hypertext/weiser/testbeddevices.html>; 1994
- [WWRF 2001] Wireless World Research Forum: Book of Visions, Visions of the Wireless World; 2001.

## Vita

### Dr. Gerrit Kalkbrenner:

- seit Oktober 2006 Fachgebiet Multimediale Anwendungen und mobile Netzwerke Universität Dortmund
- ab 2004 für 3 Jahre: Vertretungsprofessur an der Universität Dortmund, Didaktik der Informatik
- ab Herbst 2003 Vertretungsprofessur an der Universität Kassel, Betriebssysteme
- ab 2003 Privatdozentur an der Universität Potsdam, Medienengineering
- ab 2001 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Potsdam
- 1997 – 2001 Lehraufträge an der Universität Potsdam
- 1997 – 2001 Wissenschaftlicher Mitarbeiter Technische Universität Berlin
- 1996 – 1997 Post-Doc Aufenthalt am International Computer Science Institute, ICSI University of California at Berkeley, California
- 1996 Mitarbeiter am "European Software Institute" (ESI), Bilbao, Spanien
- 1989 – 1995 Wissenschaftlicher Mitarbeiter Technische Universität Berlin
- 1986 – 1988 Angestellter und Miteigner der Softwarefirma Softhansa GmbH