

Kompetenzzentrum eLearning-Dienste (KeLD)  
Bildungsportal Thüringen

**12. Workshop  
„Multimedia in Bildung und Wirtschaft“**

**Technische Universität Ilmenau**

**09. - 10. September 2008**

**T a g u n g s b a n d**

## Impressum

Herausgeber: Kompetenzzentrum eLearning-Dienste der Technischen  
Universität Ilmenau  
Vertreten durch: Prof. Dr. phil. Heidi Krömker

Redaktion: Vera Yakimchuk (eMail: vera.yakimchuk@tu-ilmenau.de)

Redaktionsschluss: 19.01.2009

Datenbankanbieter: Technische Universität Ilmenau/Universitätsbibliothek  
ilmedia  
Postfach 10 05 65  
98684 Ilmenau  
[www.tu-ilmenau.de/ilmedia](http://www.tu-ilmenau.de/ilmedia)

ISSN 1436 – 4492

URN urn:nbn:de:gbv:ilm1-2009200026

## Inhaltsverzeichnis

Competence Center „Virtuelle Saar Universität“, Christoph Igel, Universität des Saarlandes .....	5
Virtuelle Hochschule Bayern (vhb) und ihre Nutzer - Organisation, Aufgaben und Leistungen der vhb, Rosalinde Kicherer, Virtuelle Hochschule Bayern.....	13
Das «House of E-Learning» des E-Learning Center der Universität Zürich, Benno Volk, Universität Zürich.....	19
EduPunk – das kreative Chaos als Strategie, Martin Ebner, TU Graz .....	25
Podcasts in der Lehre – Ideen zur Weiterführung eines Medienprojekts an der Technischen Universität Ilmenau, Katrin Schulze, Heidi Krömker, TU Ilmenau.....	29
Entwicklung eines interaktiven virtuellen 3D-Modells eines Asynchronmotors, Jingsi Cui, TU Ilmenau .....	37
Ein webbasiertes E-Assessment-System für Grundlagen der Elektrotechnik: Anforderungen und prototypische Umsetzung, H.-Ch. Dippel, V. Neundorf, V. Yakimchuk, KeLD, FG GET, TU Ilmenau .....	45
Lernräume in moodle - Anwendungsbeispiele für typische Lehr/Lernsituationen, Volker Neundorf, FG GET TU Ilmenau.....	53

Dieser Tagungsband wird als PDF-Datei auf der Homepage des Workshops (<http://www.bildungsportal-thueringen.de/12mm-ws/>) zur Verfügung gestellt.





**Priv.-Doz. Dr. phil. habil. Christoph Igel**

## **Competence Center „Virtuelle Saar Universität“**

### **Universität des Saarlandes**

#### **1 Bildungs- und wissenschaftspolitischer Hintergrund**

Der internationale Wirtschaftswettbewerb wird immer mehr zum globalen Bildungswettbewerb und den Hochschulen kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu: Neben Forschung und Entwicklung, Technologietransfer, Ansiedlung von Forschungseinrichtungen und Ausgründungen von Firmen wird zunehmend die Frage nach hochqualifizierten Hochschulabsolventen gestellt. Ausbildung, Weiterbildung und attraktive Studienbedingungen an Hochschulen rücken somit verstärkt ins Blickfeld der Öffentlichkeit und tragen dazu bei, den sich zuspitzenden Wettbewerb um Studierende zu entscheiden.

Zugleich werden die Hochschulen durch die sich seit den 1990er Jahren ausbildende Informations- und Wissensgesellschaft, den damit verbundenen hochschulpolitischen Entwicklungen im europäischen Wirtschafts- und Bildungsraum („Bologna-Prozess“), der rasanten Ausbreitung und breiten Diffusion der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien („Neue Medien“: Internet, Multimedia) sowie der damit einhergehenden Etablierung so genannter „Virtueller Hochschulen“, die weltweit als eine zentrale Aufgabe strategischer Hochschulplanung anerkannt sind und Investitionen in die Entwicklung digitaler Lehr-Lern-Anwendungen sowie in die universitäre Informationsinfrastruktur in beträchtlichem Umfang zur Folge haben, grundlegend verändert. Es entsteht ein globaler Bildungsmarkt, der die Hochschulen einem Konkurrenzkampf im globalen Bildungssystem wie auch gegenüber international agierenden Anbietern der Wirtschaft aussetzt.

Die strategische Bedeutung der Virtualisierung der Hochschulen wird seit Mitte der 1990er Jahre in übereinstimmenden Erklärungen und Empfehlungen der einschlägigen Bildungseinrichtungen und Wissenschaftsorganisationen des Bundes und der Länder ausgeführt (u.a. bzgl. der Aspekte Hochschulstrategie, Anreizsysteme, Dauerhaftigkeit, Qualitätsmanagement, Kooperationen und Interdisziplinarität, Qualifikationsprozesse, Anerkennung von Studienleistungen, technische Infrastruktur, Rechtsfragen) sowie deren besondere Relevanz für die Positionierung der Hochschulen im internationalen Bildungsmarkt herausgestellt. Hierzu gehören u.a.

- *Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung*: Multimedia im Hochschulbereich (1998); Multimedia im Hochschulbereich (1999); Multimedia in der Hochschule (2000); Strategiepapier: Breiter Einsatz von Neuen Medien in der Hochschullehre (2002)
- *Bundesministerium für Bildung und Forschung*: Zur Nutzung elektronischer Medien an deutschen Hochschulen (2001)
- *Centrum für Hochschulentwicklung*: Die entfesselte Hochschule (2000)
- *Hochschul-Informationssystem GmbH*: Neue Medien im Hochschulbereich. Eine Situationskizze zur Lage in den Bundesländern (2002); Nachhaltigkeitsstrategien für eLearning im Hochschulbereich. Länder, Hochschulen, Projekte (2002); E-Learning an deutschen Hochschulen. Von der Projektentwicklung zur nachhaltigen Implementierung (2004)
- *Hochschulrektorenkonferenz*: Zum Ausbau der Neuen Medien in der Hochschullehre (2002); Zum Einsatz der Neuen Medien in der Hochschullehre (2003)
- *Kultusministerkonferenz*: Neue Medien und Telekommunikation im Bildungswesen/Hochschulbereich (1996); Neue Medien und Telekommunikation im Bildungswesen/Hochschulbereich (1999)
- *Wissenschaftsrat*: Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre (1998).

## 2 Landes- und hochschulpolitische Programmatik

Mit der Regierungserklärung des Ministerpräsidenten des Saarlandes, Peter Müller, vom 27. Oktober 1999 und der hochschulpolitischen Grundsatzrede des Ministers für Bildung, Kultur und Wissenschaft, Jürgen Schreier, vom 8. Dezember 2001 hat die saarländische Landesregierung den Auf- und Ausbau der Virtuellen Saar Universität (VISU) zu einem strategischen Ziel der Bildungspolitik des Saarlandes erklärt.

Als integraler Bestandteil des Themenclusters „wissen.saarland“ wird ihr in der Innovationsstrategie für das Saarland der Landesregierung (2001) die Funktion eines Beschleunigungsfaktors zugewiesen, der den Prozess der Virtualisierung der Hochschulen des Saarlandes unterstützt und zum Auf- und Ausbau einer zukunftsfähigen Bildungsregion beiträgt. VISU ist Gegenstand der Ziel- und Leistungsvereinbarungen I (2004-2007) und II (2008-2010) zwischen der Universität des Saarlandes und dem Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft des Saarlandes; in der neuen Innovationsstrategie für das Saarland der Landesregierung (2007) wird ihr beim Aufbau der „Virtuellen Hochschule Saar“ eine besondere Bedeutung zugewiesen.

VISU, die Virtuelle Saar Universität ist zentraler Bestandteil der hochschulpolitischen Entwicklungen vor Ort und übernimmt eine tragende Rolle bei der strategischen Positionierung der saarländischen Bildungseinrichtungen im internationalen Bildungsmarkt. Der Ausbau und die Weiterentwicklung von VISU ist daher Voraussetzung und Notwendigkeit für die national und international konkurrenzfähige Beteiligung der saarländischen Hochschulen an der Entwicklung multimedialer, netzbasierter Bildungsangebote, die dazu beitragen werden, die Präsenzlehre zu verbessern und die Wettbewerbsfähigkeit der Hochschulen des Saarlandes im internationalen Wettbewerb um bessere Bildungsangebote zu erhalten.

Stimuliert durch die Debatte um die „Neue Bildung“ (Stichworte: Digitalisierung, Globalisierung, Kommerzialisierung, Qualitätssteigerung, Individualisierung, Deregulierung), die Veröffentlichung zukunftsweisender Hochschulmodelle wie der „Alma Mater Virtualis“ (Müller-Böling, 2000) oder sachbezogener Prognosen wie dem „Szenario 2005“ (Encarnaçao, Leidhold & Reuter, 1999), der Herausgabe der angeführten einschlägigen Empfehlungen führender Bildungs- und Wissenschaftsorganisationen und nicht zuletzt auch durch die bildungs- und wissenschaftspolitische Programmatik der saarländischen Landesregierung sowie der dieser zugrunde liegenden Innovationsstrategie für das Saarland wurde in 1999 auf Initiative des damals Ersten Vizepräsidenten der Universität des Saarlandes, Professor Dr. Reinhard Daus, die „Virtuelle Saar Universität“ (VISU) als Hochschul-Netzwerk für die Einbindung der Neuen Medien in Lehre und Forschung an der Universität des Saarlandes etabliert und mit Unterstützung der Landesregierung am 12. Dezember 2002 das Competence Center „Virtuelle Saar Universität“ (CC VISU) feierlich eingerichtet. Professor Dr. Daus wurde vom Präsidium der Universität des Saarlandes für 2 Jahre (2002-2004) als Leiter bestellt; Dr. Christoph Igel wurde für die gleiche Zeitspanne zum Stellvertretenden Leiter ernannt.

## 3 Neue Medien in der Bildung

Der Einsatz der Neuen Medien in Lehr-, Lern- und Prüfungsprozessen sowie in Prozessen der Studienorganisation an der Universität des Saarlandes wurde im Jahr 2000 – unmittelbar nach dem Start des Projektes „Virtuelle Saar Universität“ und noch vor der Gründung des Competence Centers – durch das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Programm „Neue Medien in der Bildung“ maßgeblich unterstützt: 19 Antragstellungen der Fakultäten und Fachrichtungen wurden durch die Virtuelle Saar Universität intensiv beraten und begleitet; 12 Anträge waren letztlich erfolgreich (4 Konsortialführungen und Gesamtprojektleitungen; 8 Teilprojektleitungen). Die bewilligten Projekte im Einzelnen:

- *Bildungsnetzwerk WinfoLine* (Wirtschaftsinformatik; Professor Dr. August-Wilhelm Scheer; Konsortialführung und Gesamtprojektleitung)
- *DaMIT – Data Mining Tutor* (Informatik; Professor Dr. Jörg Siekmann; Konsortialführung und

Gesamtprojektleitung)

- *eBuT – eLearning in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft* (Sportwissenschaft; Professor Dr. Reinhard Dausgs & Dr. Christoph Igel; Konsortialführung und Gesamtprojektleitung)
- *In2Math – Interaktive Mathematik- und Informatikgrundausbildung* (Informatik; Professor Dr. Jörg Siekmann; Teilprojektleitung)
- *MiLCA – Lehrmodule in der Computerlinguistik* (Computerlinguistik, Professor Dr. Manfred Pinkal; Teilprojektleitung)
- *MMISS – MultiMedia-Instruktion in sicheren Systemen* (Informatik, Professor Dr. Jörg Siekmann; Teilprojektleitung)
- *modulang – Multimediale Lernmodule für Sprachausbildung und interkulturelle Kommunikation* (Romanistik; Dr. Horst Wagner; Konsortialführung und Gesamtprojektleitung)
- *Online-Unterricht in der Wissenschaftssprache Deutsch* (Angewandte Sprachwissenschaft, Übersetzen und Dolmetschen, Professor Dr. Jochen Haller; Teilprojektleitung)
- *spomedial – Sportmedizin interaktiv lernen* (Sportmedizin, Professor Dr. Axel Urhausen; Teilprojektleitung)
- *TT-NET – Lehr-Lern-Module für diagnostisch-chirurgische High-Tech-Fächer* (Medizin, Professor Dr. Wolfgang Feiden; Teilprojektleitung)
- *ULI – Universitärer Lehrverbund Informatik* (Informatik, Professor Dr. Jörg Siekmann, Professor Dr. Philipp Slusallek; Teilprojektleitung)
- *Virtuelle Lern- und Arbeitsgruppen in der Sozialpsychologie* (Sozialpsychologie, Professor Dr. Margret Wintermantel; Teilprojektleitung)

Bis Ende 2004 flossen durch diese Projekte rund 7 Mio. Euro an Fördermitteln des Bundes an die Universität des Saarlandes, eine der größten Drittmittelinwerbungen in der Geschichte der Hochschule. Zugleich nahm das Saarland mit diesen eLearning-Projekten eine führende Position unter den 16 Bundesländern und die Universität des Saarlandes einen Spitzenplatz unter den 330 Hochschulen in Deutschland ein, wurden doch – bezogen auf die absolute Zahl der Studierenden am Hochschulstandort – die meisten Fördermittel dieses Programms des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) akquiriert.

#### 4 Organisations- und Strukturentwicklung

Ziele und Aufgaben der VISU sind gemäß der am 25. Juni 2002 veröffentlichten Ordnung die Beratung des Universitätspräsidiums bei Entscheidungen zum Einsatz der Neuen Medien, die Bündelung, strategische Planung und Unterstützung von Initiativen und Projekten bei der Einbindung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in universitäre Aufgaben- und Tätigkeitsfelder, die Information über Fördermöglichkeiten und Antragstellungen, die Stimulation bei Nutzung und Vernetzung der Neuen Medien, die Erarbeitung von Vorschlägen zum Qualitätsmanagement beim Einsatz der Neuen Medien, die Mitwirkung bei der Evaluation einschlägiger Vorhaben sowie die Durchführung von Informationsveranstaltungen. Im Zentrum stehen die Entwicklung, wissenschaftliche Begleitung und nachhaltige Implementierung der Neuen Medien in Lehre, Studium und Weiterbildung sowie Forschung, Wissens- und Technologietransfer; besondere Berücksichtigung finden u.a. die Themenbereiche Informationsinfrastruktur, Mediendidaktik, Qualitätssicherung, Recht, Weiterbildung und Geschäftsmodelle.

In strategischen Fragen wird die Leitung der VISU seit deren Gründung von einem Beirat beraten, dem im Berichtszeitraum<sup>14</sup> Repräsentanten aus Politik, Hochschule und Wirtschaft angehörten. In Fachfragen verfügt die VISU über 7 Expertenkommissionen mit mehr als 30 Mitgliedern, die zur Beratung der Leitung, zur Anfertigung von Expertisen oder auch zum fachlichen Gedankenaustausch mit Mitgliedern der Universität des Saarlandes einberufen werden können. Schlussendlich besteht das VISU-Plenum, in dem mit Interessenten ein Informations- und

Meinungsaustausch zur Einbindung der Neuen Medien in die Aufgaben- und Tätigkeitsfelder der Universität des Saarlandes stattfindet.

Zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben werden der VISU durch das Präsidium der Universität des Saarlandes jährlich Personal- und Sachmittel auf Antrag zur Verfügung gestellt; in 2007 waren dies aus zentralen Mitteln die Stelle einer/s Wissenschaftlichen Mitarbeiterin/s sowie Sachmittel zur Finanzierung laufender Kosten. Ergänzend zu diesen grundständigen Personal- und Sachmitteln verfügte die Virtuelle Saar Universität im Berichtszeitraum über zweckgebundene Drittmittel-Einnahmen im Rahmen von F&E-Projekten (Antrags- und Auftragsprojekte mit Partnern aus Hochschule, Wirtschaft und Politik).

Die Virtuelle Saar Universität befindet sich in Gebäude B8 1 auf dem Campus Saarbrücken, wo den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im ersten Obergeschoss vier Räume zur Verfügung stehen. Im Berichtszeitraum verfügte die VISU über eine moderne Büro- und Telekommunikationsausstattung mit Anbindung an das Local Area Network (LAN; ca. 100 Mbit/s im Hochgeschwindigkeitsrechnernetz der Universität des Saarlandes) zzgl. 12 Desktop-Computer, 3 Notebooks, 18 Monitore, 4 Drucker, 3 Scanner, 2 externe Festplatten und eine Digitalkamera als Arbeitsplatzausstattung sowie 13 Server, die im Universitäts-Rechenzentrum gehostet werden.

## **5 Personalentwicklung und Qualifizierung**

VISU, die Virtuelle Saar Universität wurde in 2007 von Priv.-Doz. Dr. Christoph Igel geleitet; er ist seit 2004 für die Entwicklung des Competence Centers verantwortlich. Aufgrund der umfangreichen Drittmittel-Einnahmen konnte die positive Mitarbeiterentwicklung der letzten Jahre im Berichtszeitraum stabilisiert werden; so waren in 2007 ergänzend zur Leitung 4 Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen, ein Technischer Mitarbeiter, 13 Wissenschaftliche und Studentische Mitarbeiter/innen und eine Assistentin für das Competence Center VISU der Universität des Saarlandes tätig.

In 2007 konnte an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster das Habilitationsverfahren von Dr. Christoph Igel zur strukturellen Implementierung von eLearning an Hochschulen erfolgreich durchgeführt werden. Weiterhin wurde im Berichtszeitraum das Promotionsverfahren von Roberta Sturm zum internetbasierten Wissensmanagement eröffnet; 5 weitere Promotionsvorhaben an der Universität des Saarlandes sowie an anderen Hochschulen sind in Vorbereitung und teilweise schon weit fortgeschritten. 3 Graduierungen (Diplom-, Staatsexamens- und Magisterarbeiten) wurden betreut und stehen unmittelbar vor der Fertigstellung bzw. konnten bereits erfolgreich abgeschlossen werden.

## **6 Fördermaßnahmen und Anreizsysteme**

Bedeutende Impulse für die innovative Entwicklung und strukturelle Implementierung digitaler Lehr-Lern-Angebote und Learning-Management-Prozesse an der Universität des Saarlandes wurden in den zurückliegenden Jahren durch verschiedene strategische Maßnahmen gegeben. So wurde im Wintersemester 2000/01 von Professor Dr. Reinhard Daus die Verleihung des Förderpreises „Neue Medien in der Lehre“ an der Universität des Saarlandes initiiert. Ziel des Förderpreises ist die Stimulation, Förderung und Unterstützung von Entwicklungen zum Einsatz der Neuen Medien in Lehre, Studium und Weiterbildung. Der Förderpreis wird im zweijährigen Turnus ausgelobt, zum vierten Mal in Folge im Berichtszeitraum. Seit 2004 wird ergänzend der „best practice award“ für die vorbildliche Nutzung der Neuen Medien in Prozessen der Studienorganisation bzw. zur Unterstützung von Verwaltungsvorgängen ausgeschrieben, in 2007 nun schon zum zweiten Mal. Insgesamt wurden bis dato für beide Preise 38 Bewerbungen aus 26 Fachrichtungen und 6 Zentralen und Wissenschaftlichen Einrichtungen eingereicht, 17 Gutachter aus Hochschule, Wirtschaft und Politik waren tätig, 4 Festredner und 8 Laudatores konnten für die feierliche Verleihung des Förderpreises und des „best practice award“ gewonnen werden. Die Preisträger kamen bis dato aus den Fachrichtungen Elektrotechnik, Erziehungswissenschaft und Informationswissenschaft bzw. aus der Medizinischen Fakultät.

In 2007 wurden Professor Dr. Klaus Grupp und Priv.-Doz. Dr. Stelkens (Rechtswissenschaft) für ihre Arbeit zum Thema „ Saarheimer Fälle zum Staats- und Verwaltungsrecht“ mit dem Förderpreis „Neue Medien in der Lehre“ der Universität des Saarlandes ausgezeichnet. Professor Dr. Norbert Graf (Medizinische Fakultät) und Dr. Gregor Hohenberg (Universitätsklinikum des Saarlandes) erhielten für die Entwicklung „CHELM – Coordination Center Homburg E-Learning in Medicine“ den „best practice award“ der Hochschule. Festredner der feierlichen Preisverleihung war Professor Dr. Detlef Müller-Böling (Centrum für Hochschulentwicklung); Laudatores waren Staatssekretärin Dr. Susanne Reichrath (Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft des Saarlandes) und Vizepräsident Professor Dr. Mathias Herrmann (Universität des Saarlandes). Mit der Verleihung des Förderpreises und des „best practice award“ ist eine Prämierung von jeweils 2.000 Euro verbunden.

Ergänzend zum Förderpreis „Neue Medien in der Lehre“ und dem „best practice award“ stimuliert das Präsidium der Universität des Saarlandes mit der Anreizorientierung „eLearning“ als weitere strategische Maßnahme die Entwicklung und Nutzung digitaler Lehr-Lern-Inhalte in Studium und Weiterbildung. Hierfür wurden im Wintersemester 2005/06 erstmals 200.000 Euro aus zentralen Mitteln zur Durchführung eines Wettbewerbs um die besten Ideen zum technologiebasierten Lehren, Lernen und Prüfen zur Verfügung gestellt. Eine wiederholte Ausschreibung „Anreizorientierung eLearning 2.0“ erfolgte im Berichtszeitraum mit 150.000 Euro aus zentralen Mitteln. Vorbehaltlich der Verfügbarkeit und Freigabe der Mittel ist eine weitere Ausschreibung für das Studienjahr 2008/09 durch das Universitätspräsidium avisiert.

Vorhabensskizzen konnten von jedem Mitglied der Universität des Saarlandes eingereicht werden; diese wurden bei positiver Begutachtung mit bis zu 5.000 Euro gefördert. VISU ist mit der Konzeption, Durchführung und Evaluation des Förderprogramms beauftragt und unterstützt mit Beratungs- und Serviceleistungen bei Antragstellung und Projektdurchführung (u.a. Bereitstellung und Schulung von Content-, Authoring- und Learning-Management-Systemen; Themen-Workshops u.a. Mediendidaktik, Rechtemanagement). 38 Vorhabensskizzen wurden im Sommersemester 2007 von 10 Gutachtern geprüft, 30 Projekte aus 5 Fakultäten (Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät: 4 Projekte; Medizinische Fakultät: 13 Projekte; Philosophische Fakultät I: 2 Projekte; Philosophische Fakultät II: 13 Projekte; Philosophische Fakultät VIII: 1 Projekt) und 4 Zentralen Einrichtungen (Hochschulsport: ein Projekt; Kooperationsstelle Hochschule und Arbeitswelt: ein Projekt; Studienzentrum: ein Projekt; Fernstudienzentrum: ein Projekte) werden bis Ende des Sommersemesters 2009 gefördert.

## **7 Bildungs-, Lern- und Unterrichtstechnologien**

Die Virtuelle Saar Universität erbringt seit ihrer Gründung vielfältige Service- und Dienstleistungen beim Auf- und Ausbau einer standardisierten, serviceorientierten IT-Anwendungsarchitektur der Universität des Saarlandes zur nachhaltigen Unterstützung innovativer Lehr-, Lern- und Prüfungsprozesse in den Fakultäten und Fachrichtungen sowie Zentralen und Wissenschaftlichen Einrichtungen der Universität des Saarlandes. Hierzu gehörte im Berichtszeitraum u.a. die Bereitstellung und Schulung des Content-Management-Systems TYPO3 (GNU Public Licence), verschiedener Authoring-Management-Systeme (u.a. Macromedia Flash, NetCoach) und Rapid Learning-Tools (u.a. Lecturnity Campus) sowie des Learning-Management-Systems CLIX Campus. Weiterhin berät die VISU bei der Multimedialisierung von Lehr-Lern-Inhalten (u.a. Text, Grafik, Audio, Video, Animation, Simulation, Virtual Reality). VISU arbeitete bei diesen Aufgaben auch in 2007 mit zahlreichen Partnern aus Hochschule und Wirtschaft zusammen.

## **8 Entwicklungs- und Forschungsprojekte**

Eine weitere Aufgabe der Virtuellen Saar Universität besteht in der Initiierung und Durchführung innovativer Forschungs- und Entwicklungsprojekte zum Einsatz der Neuen Medien in allen Aufgaben- und Tätigkeitsfeldern der

Universität des Saarlandes. Hierbei werden zwei Schwerpunkte verfolgt, die sich aus der Zielstellung von VISU erklären: Einerseits Projekte zur Hochschulentwicklung durch Neue Medien sowie andererseits Projekte zum Einsatz der Neuen Medien in fachwissenschaftlichen Disziplinen. Seit 2004 werden an der Virtuellen Saar Universität beide Bereiche entwickelt und soweit möglich mit F&E-Anträgen u.a. an das Bundesministerium für Bildung und Forschung, an die Deutsche Forschungsgemeinschaft, an das Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft des Saarlandes sowie mit Aufträgen aus Wirtschaft und Wissenschaft unterstützt.

Insofern ist es in 2007 erneut gelungen, die Virtuelle Saar Universität als Innovationsmotor bei der Nutzung der Neuen Medien in Aufgaben- und Tätigkeitsfeldern der Universität des Saarlandes zu positionieren, wie sich die VISU zwischenzeitlich auch zu einem wichtigen Hochschulstandort zum Einsatz der Neuen Medien in ausgewählten wissenschaftlichen Fachdisziplinen im deutschsprachigen Hochschul- und Bildungsraum entwickelt hat. Die einzelnen Projekte im Berichtszeitraum im Überblick:

- AUDIT Familiengerechte Hochschule
- Bildungsnetzwerk „Bewegung und Training“
- Blended Learning in der Lehramtsausbildung
- CHELM – Coordination Center Homburg E-Learning in Medicine
- eCampus Saar – Bildungsinnovation durch Bildungstechnologie
- eCeL – eChalk und eLearning in Mathematik und Medizin
- Einführung des Learning-Management-Systems CLIX Campus
- eLearning in Physiotherapie und Logopädie
- eLectures in der Klinischen Psychologie
- eMotion – Network of Excellence for Digitally Enhanced Sport and Sport Science
- Future: Consulting
- Knowledge-Management-System „Meyer & Meyer Verlag“
- Multimediales Lehr-Lern-Modul „Medizinische Physik“
- Study Finder – Virtuelle Assessments für Schüler
- ViFaSport – Virtuelle Fachbibliothek Sportwissenschaft
- WiWAS – Wissenschaftliche WeiterbildungsAkademie Saar

Insgesamt entstanden bis dato aus den Projekten zur Hochschulentwicklung durch Neue Medien wie auch zum Einsatz der Neuen Medien in den fachwissenschaftlichen Disziplinen 74 Online-Produkte (multimediale, inter-aktive Lehr-Lern-Module, mehrsprachige Internet-Portale, Knowledge-Management-System, E-Journals, Wiki, Informations- und Knowledge-Management-System, Online-Dokumentation), wovon im Berichtszeitraum insgesamt 25 Online-Produkte entwickelt wurden und via Internet verfügbar sind; für 8 Online-Produkte wurden die Planungen in 2007 begonnen. Ein Offline-Produkt wurde im Berichtszeitraum entwickelt.

## **9 Publikationen, Vorträge und Veranstaltungen**

VISU informiert, kommuniziert und stimuliert an der Universität des Saarlandes und in der Scientific Community durch Anträge und Berichte, Publikationen, Vorträge, Arbeitskreise und Podiumsdiskussionen zur Einbindung der Neuen Medien in Lehre, Studium und Forschung. Von 2002 bis 2007 wurden zur Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsprojekte insgesamt 14 Anträge, 2 Teilanträge und 16 Berichte an verschiedene Mittelgeber gerichtet, im Berichtszeitraum waren dies 6 Anträge und 2 Berichte. 3 Monographien und Herausgeberwerke sowie 50 Veröffentlichungen in Sammelwerken, Zeitschriften und Proceedings sind seit 2002 entstanden; in 2007 waren es 4 Veröffentlichungen, weitere 7 Veröffentlichungen sind in Vorbereitung und teilweise schon weit fortgeschritten. 94 Vorträge im nationalen, europäischen und internationalen Kontext wurden seit 2002 gehalten, 23 Arbeitskreise und Podiumsdiskussionen geleitet. In 2007 waren es insgesamt 24 Vorträge sowie 6 Arbeitskreise.

Eine weitere Aufgabe der Virtuellen Saar Universität ist die Durchführung von Veranstaltungen. Seit ihrer Gründung wurden der Dies Universitatis zum Thema „Die Universität des Saarlandes auf dem Weg in die Informationsgesellschaft“ (1999) sowie der Workshop „Virtuelle Hochschulen im Verbund“ im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (2001) durchgeführt. 2 Vortragsreihen zu den Themen „eLearning“ (2002/03) und „Nachhaltige Implementierung von eLearning an Hochschulen“ (2004) wurden angeboten; 5 Informationsveranstaltungen zu Förderprogrammen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (Neue Medien in der Bildung [2000], eLearning-Dienste für die Wissenschaft [2004]), des Ministeriums für Bildung, Kultur und Wissenschaft des Saarlandes (Landeslehrpreis des Kultusministers [2006]) und des Universitätspräsidiums (Förderpreis „Neue Medien in der Lehre“, Anreizorientierung „eLearning“ [2005]) wurden durchgeführt. In Zusammenarbeit mit dem Competence Center eLearning des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz wurden 2 Kolloquien für Doktoranden und Studierende in 2005 angeboten sowie mit verschiedenen Partnern seit 2002 insgesamt 76 Workshops durchgeführt (u.a. eLearning, ePayment, eSecurity, Learning Management, Storyboarding).

In 2007 wurden erstmals Schulungen für das Learning-Management-System CLIX Campus und das Rapid-Learning-Tool Lecturnity Campus angeboten; insgesamt wurden 53 Schulungen durchgeführt. Weiterhin wurden im Berichtszeitraum auch 65 Workshops, Informationsveranstaltungen und Lehraufträge angeboten.

## **10 Marketing und Kooperationspartner**

VISU, die Virtuelle Saar Universität, vertritt die Universität des Saarlandes auf nationalen und internationalen Messe- und Veranstaltungspräsentationen im Bereich der Neuen Medien und engagiert sich über einen eigenen Pressedienst an der öffentlichkeitswirksamen Darstellung der Hochschule nach außen. 15 Fachmessen wurden seit 2004 mit eigenem Stand und Präsentationsmaterialien besucht (u.a. Campus Innovation Hamburg, CeBIT, Fernlehre-Kongress der Bundeswehr, Learning Management Congress, Learning World, LearnTec, Leipziger Informatiktage, Hochschultage fachwissenschaftlicher Disziplinen) und VISU hat mit dem „eLearning-Day 2006“ erstmals eine viel beachtete Fachveranstaltung zum Lehren, Lernen und Prüfen mit Neuen Medien an der Universität des Saarlandes durchgeführt. Im Berichtszeitraum konnte diese Fachveranstaltung mit dem „eLearning-Day 2007“ erneut erfolgreich durchgeführt werden, wie VISU insgesamt auf 4 Messen und Kongressen in 2007 vertreten war.

36 monatliche Newsletter mit den aktuellsten Informationen zur Virtuellen Saar Universität sowie Berichten zu den Themen „eLearning“, „Authoring-Management“ und „Learning-Management“ sowie dem Einsatz der Neuen Medien in der Lehre und Forschung sind seit Gründung der VISU bis Ende 2006 erschienen, in 2007 konnten 12 Newsletter ergänzt werden. 80 Pressemitteilungen wurden seit 2002 erstellt, 52 Pressemitteilungen hiervon im Berichtszeitraum. Seit 2006 wird auf Empfehlung des Beirates der VISU die Öffentlichkeitsarbeit mit verschiedenen Maßnahmen umfassend forciert. Seit 2002 arbeitet die Virtuelle Saar Universität mit 34 internationalen und europäischen Einrichtungen, 116 nationalen und regionalen Einrichtungen sowie 59 Einrichtungen der Universität des Saarlandes bei der Entwicklung und Nutzung der Neuen Medien in allen Aufgaben- und Tätigkeitsfelder der Universität des Saarlandes zusammen.

## **11 Evaluation und Perspektive**

Die Dauer der Virtuellen Saar Universität ist nach Universitätsgesetz auf 5 Jahre befristet und endete somit im Berichtszeitraum. Mit Schreiben vom 22. November 2006 wurde daher die Evaluation des Competence Centers durch die Leitung der VISU beim Universitätspräsidium beantragt, um die Aufgabenstellung, Leistungen und Ergebnisse der Virtuellen Saar Universität für den Zeitraum von 2002 bis 2007 zu bewerten. Die Evaluation umfasst den internen Bericht der Leitung der VISU über den fünfjährigen Zeitraum, die Begehung der Virtuellen Saar Universität durch

externe Gutachter sowie die Empfehlung des Beirates der VISU an das Universitätspräsidium. Auf dieser Grundlage entscheidet das Universitätspräsidium, ob die Virtuelle Saar Universität ganz oder teilweise und in welcher Form weitergeführt wird.

Am 2. Juli 2007 wurde dem Universitätspräsidenten sowie den Mitgliedern des Beirates der VISU der interne Bericht 2002 bis 2007 durch die Leitung des Competence Centers überstellt. Am 9./10. Juli 2007 erfolgte die externe Begehung durch die Gutachter Professor Dr. Detlef Müller-Böling (Centrum für Hochschulentwicklung), Professor Dr. Gerhard Schmitt (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich), Professor Dr. Erwin Wagner (European Distance and E-Learning Education Network, Universität Hildesheim) und Dr. Bernd Kleimann (Hochschul-Informationssystem GmbH). Den externen Gutachtern waren vorab Terms of References des Beirates der Virtuellen Saar Universität als Prüfhinweise für die Begehung übersandt worden. Weiterhin wurde im Berichtszeitraum die befristete Verlängerung des Competence Centers VISU längstens bis Jahresende 2008 durch das Universitätspräsidium beschlossen, wie auch die Erarbeitung von Empfehlungen des Beirates der VISU an das Universitätspräsidium zur Weiterführung des Competence Centers VISU initiiert wurden. Die Evaluation des Competence Centers ist in 2008 durch die Erarbeitung einer neuen Ordnung wie auch dem Abschluss einer Ziel- und Leistungsvereinbarung zwischen Universitätspräsidium und Leitung der VISU abzuschließen.

Über VISU, die Virtuelle Saar Universität, gilt es zukünftig, alle saarländischen Hochschulen zu einer Landesinitiative „Bildungsinnovation durch Bildungstechnologie“ zu bündeln und darüber hinaus eine entsprechende Kooperation in der Hochschulregion Trier/Saarland/Westpfalz wie auch in der SaarLorLux-Region anzustreben. Mit der Aufnahme der Planungen für das Projekt „eCampus Saar“ durch die Universität des Saarlandes, die Hochschule für Technik und Wirtschaft, die Hochschule der Künste Saar und die Hochschule für Musik Saar konnten im Berichtszeitraum erste gemeinsame Schritte in diese Richtung gegangen werden. Erklärtes Ziel ist die Einbindung in eine europäische und letztlich international akzeptierte universitäre Aus- und Weiterbildungsstruktur, die eine funktionelle Symbiose virtueller und realer Welten in den Mittelpunkt der bildungspolitischen Bemühungen stellen wird.

Weitere Informationen über die Virtuelle Saar Universität an der Universität des Saarlandes, das Competence Center VISU sowie Zugang zu den eLearning-Angeboten und dem Learning-Management-System CLIX Campus sind einzusehen über die Homepage der Universität des Saarlandes ([www.uni-saarland.de](http://www.uni-saarland.de)) oder direkt im Internetportal der Virtuellen Saar Universität: [www.visu.uni-saarland.de](http://www.visu.uni-saarland.de).



## Virtuelle Hochschule Bayern (vhb) und ihre Nutzer - Organisation, Aufgaben und Leistungen der vhb

**Dr. Rosalinde Kicherer, Virtuelle Hochschule Bayern**

**Abstract:** Die Verbundinstitution Virtuelle Hochschule Bayern (vhb) wird von 31 bayerischen Hochschulen getragen. Die vhb stellt allen bayerischen Studierenden derzeit rund 180 Online-Lehrangebote entgeltfrei zur Verfügung. Die Kurse werden tutoriell betreut und zu jedem Angebot kann ein Leistungsnachweis erworben werden. Allein im Studienjahr 2007/08 wurden rund 47.100 Belegungen vorgenommen. Die vhb fördert die Entwicklung der Lehrangebote und sorgt als „Broker“ für den Einsatz dieser Angebote. Das derzeitige Programm umfasst Kurse aus den Fächergruppen Informatik, Ingenieurwissenschaften, Lehramt, Medizin, Rechtswissenschaft, Schlüsselqualifikationen, Soziale Arbeit, Sprachen und Wirtschaftswissenschaften.

### Organisation „vhb“

Die Virtuelle Hochschule Bayern ist **keine eigenständige Hochschule**, sondern eine **gemeinsame Einrichtung der bayerischen Hochschulen**. Sie ist eine **Verbundinstitution**, die von insgesamt 31 Hochschulen - allen staatlichen bayerischen Universitäten und Fachhochschulen und weiteren staatlich anerkannten Hochschulen - getragen wird.

Zu Beginn der vhb, deren Einweihung im Sommersemester 2000 stattfand, gab es **dreizehn** verschiedene Gremien. Inzwischen wurde die Organisation auf **drei Gremien** verschlankt: Jede Trägerhochschule entsendet einen vhb-Beauftragten in die **Mitgliederversammlung**, die dann die Mitglieder der **Programmkommission** und des **Präsidiums** wählt. In beiden Gremien wird strikt darauf geachtet, dass Fachhochschul- und Universitätsmitglieder vertreten sind. Außerdem werden in die Programmkommission auch Experten aus anderen Bundesländern gewählt.

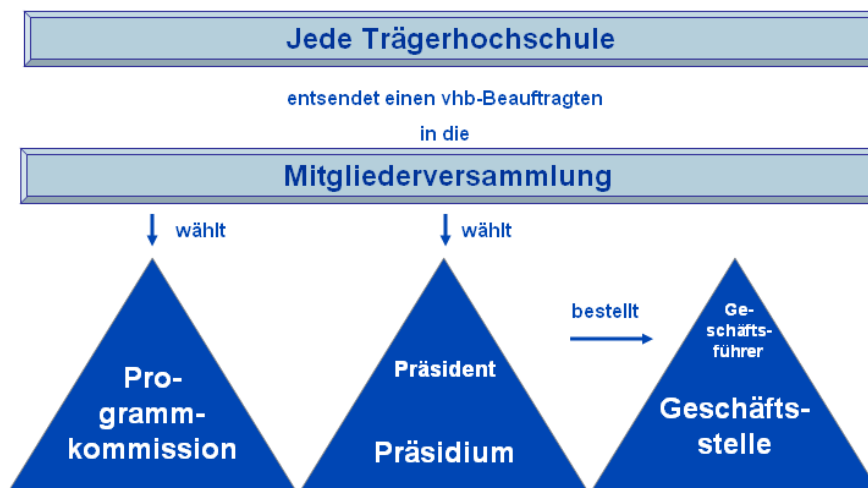


Abbildung 1: Organisation der vhb

Die Geschäftsstelle besteht derzeit aus fünfzehn Mitarbeitern, die an die Fachhochschule Hof bzw. die Universität Bamberg angegliedert sind. Die Aufgaben der vhb-Geschäftsstelle reichen u. a. von der Mittelbewirtschaftung, dem Projektmanagement und dem technischen Support bis zur Studentenverwaltung.

Weitere Informationen zur vhb finden sich auf der Website <http://www.vhb.org>.

### Aufgaben und Leistungen der vhb

Nach der kurzen Darstellung der Organisation werden nun die Leistungen und die Aufgaben der vhb in Bezug auf die Nutzergruppen Studierende, Lehrende/Hochschulen und sonstigen Nutzer aufgezeigt.

## vhb und ihre Nutzer

### Studierende – Lehrende/Hochschulen - sonstige Nutzer

The image shows a screenshot of the vhb website interface. It is divided into several sections:

- Studierende** (Students): A green header with a photo of five students. Below it, text asks if the user is registered and lists links: [Konzept](#), [Kurse nutzen](#), [Betreuung](#), and [FAQ](#).
- Lehrende** (Teachers): A red header with a photo of glasses. Below it, text asks if the user wants to offer courses and lists links: [Kursentwicklung](#), [Durchführung](#), [Anerkennung](#), and [FAQ](#).
- Kursprogramm** (Course Program): A yellow header with a photo of a computer lab. Below it, text explains that users can find courses across faculties and lists links: [Kursübersicht](#) and [Kursprogramm als pdf](#).
- Virtuelle Hochschule Bayern (vhb)**: A blue header with a photo of a person lying on grass. Below it, text describes the vhb's role and lists links: [Organisation / Verbund](#), [Kooperationen](#), [Veranstaltungen](#), [Rechtliches](#), and [Publikationen](#).
- Login**: A yellow header with a login form containing a text input for 'Nutzerkennung', a password input, and links for [Zugangsdaten vergessen?](#), [Neu Registrieren](#), and [Unerschlossener Zugang](#).
- Aktuelles Semester** (Current Semester): A yellow header with dropdown menus for 'Kurse Ihrer Fächergruppe' and 'Kurse Ihrer Hochschule'.

Abbildung 2: Die Zielgruppen der vhb

Das **Ziel** der Trägerhochschulen und der vhb ist, eine **sinnvolle Verbindung von Präsenzlehre mit virtueller Lehre** herzustellen. Im vhb-Kursprogramm gibt es keine vollständigen Studiengänge, sondern netzgestützte Lehrangebote, die ins Curriculum der Trägerhochschulen, also ins **reguläre Studium**, eingebunden werden. Es handelt sich um ein **zusätzliches Werkzeug** des Wissenserwerbs und der Wissensvermittlung. Es geht um **Blended Learning auf Makroebene**.

Die vhb hat daher die Aufgabe, multimediale Lehr- und Lernelemente an den Trägerhochschulen zu **fördern** und zu **koordinieren**. Förderung und Koordinierung beinhaltet zum einen die **Entwicklung** und zum anderen den **Einsatz** von Online-Lehrveranstaltungen.

### Entwicklung

Bei allen Maßnahmen der vhb, also auch bei der Entwicklung neuer Lehrveranstaltungen, stehen die Bedürfnisse der Nutzergruppen **Studierende** und **Lehrende/Hochschulen** im Mittelpunkt. Wurde zu Beginn der vhb angebotsorientiert entwickelt, stellte die vhb 2005 konsequent auf die **nachfrageorientierte Entwicklung** um. Diesen Wechsel empfahlen auch die Experten der international besetzten Evaluationsgruppe, die u. a. feststellten, dass die vhb „als Verbundorganisation der bayerischen Hochschulen im Bereich der Virtualisierung der akademischen Lehre eine **wichtige und erhaltenswerte Organisation**“ darstellt.

Das Ausschreibungsverfahren der vhb zur nachfrageorientierten Förderung ist ein **mehrstufiges Verfahren**: Zunächst müssen **mindestens zwei Hochschulen**, zusammengeschlossen in einem Konsortium, eine **Bedarfsanmeldung** einreichen. Die Konsortialpartner müssen ihren Bedarf durch prognostizierte Nutzerzahlen nachweisen. Die Angebote müssen **allen Studierenden Bayerns zur Verfügung** stehen. Es werden keine einzelnen Hochschulen gefördert. Darüber hinaus wird eine verbindliche Verankerung im Curriculum gefordert und es muss deutlich werden, dass die Präsenzlehre entlastet wird. Deshalb gibt es auch kein paralleles gleichartiges Präsenzangebot.

Anschließend wählt das Präsidium auf Empfehlung der Programmkommission die anzunehmenden Bedarfsanmeldungen aus. Für diese werden dann **Aufgabenbeschreibungen**, so genannte Pflichtenhefte, eingereicht. Diese enthalten die ausführliche Inhaltsbeschreibung, die mediendidaktischen, technischen Anforderungen und die Wünsche für die Art der Betreuung.

Auf der Grundlage der Aufgabenbeschreibungen gehen dann **Gebote** als Basis für die **Förderbescheide** ein.

Die Lehrveranstaltungen können entweder neu entwickelt werden oder es können vorhandene Lehrangebote übernommen, weiterentwickelt oder angepasst werden.

In den Gebotsformularen sind auch die Rechte und Pflichten der vhb dargelegt. Bei Neuentwicklungen braucht die vhb das **ausschließliche Recht**, damit sie ihre Angebote **auch gegen Entgelt so genannten „Sonstigen Nutzern“** zur Verfügung stellen kann. Im Gegenzug übernimmt die vhb bei Neuentwicklungen die Projektbegleitung und vhb-Mitarbeiter nehmen an den Projekttreffen teil. Die

vhb finanziert die Erstellung einer neuen Online-Lehrveranstaltung. Bei der Übernahme vorhandener Lehrangebote erhält die vhb das **einfache Recht**. Die vhb zahlt die Lizenzgebühren.

### **Einsatz**

Nun zu der Aufgabe der vhb, für den **reibungslosen Einsatz** der fertigen Online-Lehrangebote zu sorgen. Die Hauptnutzergruppe der vhb-Angebote sind die bayerischen Studierenden. Darüber hinaus gibt es noch die so genannten „Sonstigen Nutzer“, die gegen Entgelt vhb-Kurse belegen können.

Die Vorteile von vhb-Kursen liegen für die **Studierenden** in der **örtlichen und zeitlichen Flexibilität**, der für bayerische Studierende **entgeltfreien** Nutzung sowie der hohen **Qualität** der Lehre mit **Betreuung**. Die Betreuung übernehmen Tutoren, die an einer von der vhb finanzierten **Online-Tutorenschulung** teilgenommen haben. Weitere Vorteile für die Studierenden sind, dass sie das Präsenzangebot ihrer Heimathochschule ergänzen und erweitern und ihren Studienablauf individuell gestalten können. Fachhochschul-Studierende können z. B. auch während ihrer Praxissemester einen vhb-Kurs bearbeiten. Die Studierenden können aber auch gezielt wiederholen, nachholen und vertiefen. Und ganz nebenbei erwerben die Studierenden die im Beruf geforderte **E-Learning-Kompetenz**. **Jeder bayerische Student kann alle Kurse bearbeiten - dies gilt auch fächerübergreifend.**

Auch die **Lehrenden** profitieren von der vhb. Sie können die **netzgestützten Lehrangebote in die Lehre integrieren** und mit anderen Hochschullehrern **kooperieren**. Durch die Zusammenarbeit auch über Hochschultypen hinweg wird die **Anerkennung** von Leistungsnachweisen erleichtert.

Ein weiterer Vorteil für die Lehrenden ist, dass sie die Entwicklung und Durchführung von netzgestützter Lehre ihrem **Lehrdeputat bis zu 25 % anrechnen** lassen können.

Für die **Hochschulen** im Ganzen liegt der Vorteil darin, dass sie das Curriculum durch vhb-Kurse **ergänzen und erweitern** können, ohne dafür extra Lehrpersonal an der eigenen Hochschule einsetzen zu müssen. Durch den Ersatz von Präsenzveranstaltungen durch netzgestützte Veranstaltungen werden Präsenzkapazitäten frei für andere Aufgaben. Das Lehrpersonal kann diese Freiräume z. B. für praktische Übungen nutzen.

Allein durch die doppelten Abiturjahrgänge durch die Umstellung auf die verkürzte Gymnasialzeit in Bayern wächst die Zahl der Studierenden demnächst enorm. Die Finanzlage an den Hochschulen wird sich daher in Zukunft voraussichtlich nicht verbessern. Daher lohnt es sich durchaus, vhb-Kurse einzusetzen und die Kurse zentral für mehrere Hochschulen betreuen zu lassen.

### **Leistungen der vhb für Entwickler und Anbieter**

Zusammenfassend bietet die vhb den entwickelnden und anbietenden Hochschulen folgende Leistungen an:

Die vhb zahlt einen Großteil der **Kosten für die Kursentwicklung** und stellt Projektmanager und Mitarbeiter aus der Haushaltsabteilung und gegebenenfalls auch externe Experten zur Kursbegleitung zur Verfügung.

Besonders hervorzuheben ist auch, dass die vhb **Mittel für die Verbesserung** vorhandener Angebote bereitstellt.

Für die vhb-Tutoren ist der Besuch der netzgestützten **Tutorenschulung** entgeltfrei. Die Teilnehmerentgelte zahlt die vhb. Es handelt sich um ein 6-wöchiges Online-Seminar mit zwei Präsenztagen.

Einen sehr hohen finanziellen Posten im vhb-Haushalt stellt die tutorielle **Betreuung** dar. Bei der Abrechnung wird allerdings nur die Anzahl der Studierenden berücksichtigt, die einen Leistungsnachweis erbracht haben. Außerdem müssen die zu berücksichtigenden Leistungsnachweisteilnehmer von mindestens zwei Trägerhochschulen kommen. Je nach Umfang und Art des Leistungsnachweises werden Betreuungsmittel zwischen 4 EUR für Online-Testate und 25 EUR für eine 2-Semesterwochenstunden-Veranstaltung mit individuell auszuwertendem Leistungsnachweis vergütet.

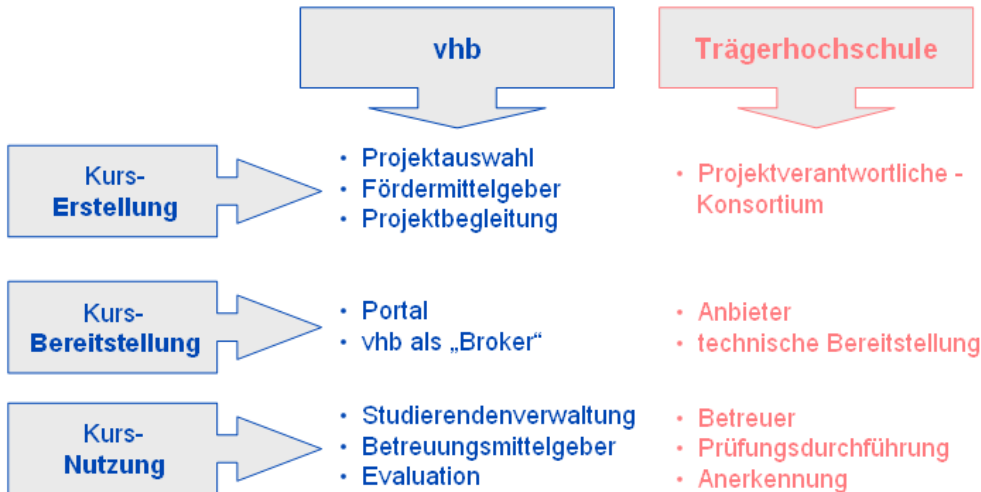


Abbildung 3: Aufgabenverteilung vhb - Trägerhochschule

### Kursangebot

Im Folgenden wird näher auf das Kursangebot und die Anforderungen an die Kurse eingegangen. Die vhb erwartet in den Kursen ein hohes Maß an Interaktion. Die Anbieter müssen die tutorielle Betreuung sicherstellen und für die nachhaltige Nutzung für mindestens fünf Jahre sorgen. Die Kurse müssen einen ECTS-fähigen Umfang aufweisen.

Nun zu den Kursen selbst. Es gibt derzeit rund 180 Kurse verteilt auf die neun Fächergruppen Informatik, Ingenieurwissenschaften, Lehramt, Medizin, Rechtswissenschaft, Schlüsselqualifikationen, Soziale Arbeit, Sprachen und Wirtschaftswissenschaften.

Die Kursbelegungen haben sich seit dem ersten vhb-Semester - Sommersemester 2000 mit 306 Belegungen - extrem stark entwickelt. Bei rund 180 Kursen gab es im Studienjahr 2007/08 rund 47.100 Belegungen.

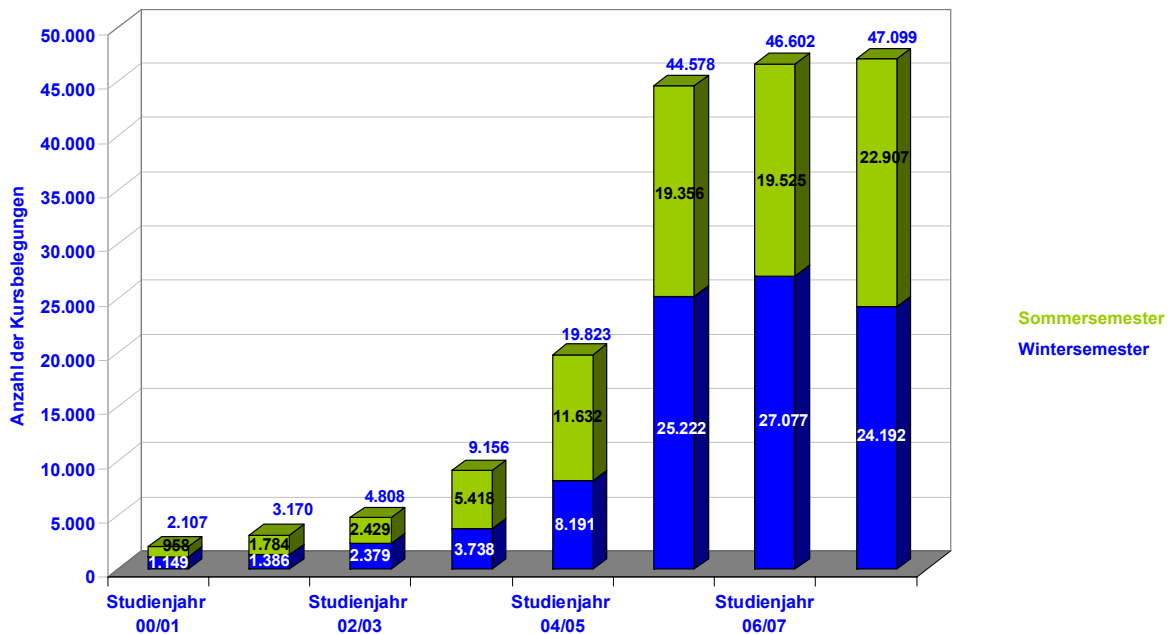


Abbildung 4: Entwicklung der Kursbelegungen

Das Kursprogramm - <http://www.vhb.org/kursprogramm> - enthält zu jedem Kurs Erläuterungen und den Zugang zur Kursdemo.

Die vhb schreibt kein einheitliches Learning-Management-System vor. Jeder Entwickler nutzt das System, das für das spezielle Lehrangebot am besten geeignet ist.

Damit die Qualität der Lehrveranstaltungen gesichert wird, werden die Kurse laufend von nicht-bayerischen Experten auf Basis des vhb-Kriterienkatalogs begutachtet. Der wichtigste Aspekt ist allerdings, dass jeder Kurs nach jedem Durchgang von den Studierenden evaluiert wird und die Ergebnisse aus der studentischen Evaluation in die Verbesserungen einfließt.

### **Kooperationen**

Für die Qualität der Lehrveranstaltungen der vhb spricht, dass die vhb-Lehrangebote gegen Nutzungsentgelt auch von anderen Bildungseinrichtungen und Firmen genutzt werden.

Besonders hervorzuheben ist die Kooperation mit der Finnischen Virtuellen Universität. Finnische Studierende nutzen z. B. einen englischsprachigen vhb-Kurs aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften. Finnische und bayerische Hochschullehrer entwickeln derzeit einen gemeinsamen englischsprachigen Mathematikurs. Dieser Kurs wird von beiden Institutionen gefördert und anschließend eingesetzt.

### **Zusammenfassung - Alleinstellungsmerkmale**

Zusammenfassend zeichnet die vhb Folgendes aus:

- Sie ist ein Verbundinstitut aller Hochschulen des Freistaats Bayern.
- Die Kurse sind ins Präsenzstudium integriert.
- Die Lehrangebote stehen allen Studierenden zur Verfügung.
- Die vhb stellt Mittel für die nachhaltige Nutzung für die Betreuung und die Verbesserung zur Verfügung.

### **Links**

- vhb-Website: <http://www.vhb.org>
- vhb-Kursprogramm: <http://www.vhb.org/kursprogramm>
- Kriterienkatalog/Studentisches Evaluationsformular:  
<http://www.vhb.org/vhb/downloads/qualitaetsmanagement/>
- Evaluationsbericht: <http://www.vhb.org/dokumente/downloads/evaluationsbericht.pdf>

### **Ansprechpartnerin**

Dr. Rosalinde Kicherer  
Virtuelle Hochschule Bayern  
Feldkirchenstraße 23  
95052 Bamberg  
rosalinde.kicherer@vhb.org



# Das «House of E-Learning» des E-Learning Center der Universität Zürich

**Institution: Universität Zürich, E-Learning Center**  
**Autor: Benno Volk, stellv. Fachstellenleiter**

## 1. E-Learning-Supportstrukturen an Hochschulen

In den letzten Jahren sind an vielen Hochschulen und Universitäten zentrale Service-Einrichtungen entstanden, die eine Integration von E-Learning in die Hochschullehre fördern. Diese hochschuleigenen Dienstleistungseinrichtungen, Support- und Kompetenzzentren sind an der Gestaltung von technischen, didaktischen, administrativen und organisatorischen Rahmenbedingungen beteiligt, um digitale Medien nachhaltig im Hochschulunterricht zu etablieren (vgl. u.a. Wannemacher 2004).

Das Tätigkeitsspektrum der E-Learning Supporteinrichtungen reicht dabei von der Drittmittel-Akquise bei bestehenden Förderprogrammen für E-Learning, der Realisierung von Schulungsangeboten zum Erwerb von Medienkompetenz für Dozierende und Studierende, Beratung und Koordination von E-Learning-Aktivitäten an der Hochschule, Erstellung von digitalen Lehr-Lernmaterialien, bis zur Einflussnahme auf die Entwicklung der technologischen Infrastruktur der Hochschule. (vgl. Euler et al. 2006) Neben dem Fortschritt im Bereich der Bildungstechnologien sind vor allem die Studienstruktur-reformen durch den sog. «Bologna-Prozess» mit der Einführung von Bachelor- und Masterstudien-gängen sowie der Anstieg der Studierendenzahlen die wesentlichen Gründe für den Einsatz von digi-talen Medien zur Qualitätssicherung der Hochschullehre.

Die zentralen Service-Institutionen für E-Learning sind interdisziplinär ausgerichtete Einrichtungen, deren Aufgabenbereiche eng mit Handlungsfeldern der Hochschuldidaktik, von Bibliotheken und/oder von Rechenzentren verbunden sind. Das «Alleinstellungsmerkmal» ergibt sich jedoch aus dem Fokus der Tätigkeiten, die primär eine Steigerung der Qualität der Lehre durch mediengestützte Unterrichts-formen anstreben. (vgl. Schönwald et al. 2004)

Trotz vorhandener Unterschiede bei den Zielsetzungen der Supporteinrichtungen und in Bezug auf die jeweilige Position im Organigramm der Hochschule, lassen sich folgende zentrale Tätigkeitsbereiche als Merkmale für den Support und die Förderung von E-Learning festhalten:

- **Information** der Hochschul-Öffentlichkeit über technologische, mediendidaktische und organisato-rische Neuerungen durch E-Learning.
- **Beratung** von Dozierenden und Begleitung von E-Learning-Aktivitäten.
- **Qualifizierung** von Lehrenden und Studierenden durch geeignete Weiterbildungs- und Schu-lungsprogramme.

Diese fundamentalen Tätigkeitsfelder zur Etablierung mediengestützter Lehre werden an vielen Uni-versitäten nicht ausschliesslich von einer Einrichtung erfüllt, sondern sind oftmals auf die gesamte Supportstruktur verteilt.

### 1.1 Die E-Learning-Supportstruktur an der Universität Zürich

Die Universität Zürich ist mit mehr als 24.000 Studierenden und rund 3.000 Personen als wissen-schaftliche Angestellte, Dozierende und Professor/innen die größte Universität der Schweiz. Seit 1999 verfügt die Universität über eine ICT-Fachstelle für die Prozesse zur Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Lehre, aus der im Jahr 2001 das E-Learning Center (ELC) der Universität Zürich entstand ([www.elc.uzh.ch](http://www.elc.uzh.ch)). Das ELC ist massgeblich an der Organisation und Ko-ordination der E-Learning Entwicklung der Universität Zürich beteiligt. Hierzu werden Informationsver-anstaltungen, Weiterbildungen und mediendidaktische Beratung für Dozierende sowie eine E-Tutoren-

Schulung für Studierende angeboten. Diese Arbeitsbereiche sollen mit Angeboten zur Evaluation von E-Learning sicherstellen, dass mit der Einführung von netzbasierten Lehr- und Lernformen eine Qualitätsentwicklung und Steigerung der Effizienz in der Lehre verbunden ist.

Neben der Entwicklung von didaktischen Konzepten zur Einbindung von E-Learning in die Hochschullehre und der Beschäftigung mit neuen Themenbereichen in Form von Entwicklungsprojekten, hat das ELC auch die Erstellung der E-Learning-Strategie im Jahr 2003 für die gesamte Universität initiiert und mitgestaltet. Durch diese Bemühungen hat sich der Anteil an Lehrveranstaltungen an der Universität Zürich, die E-Learning integrieren, auf durchschnittlich etwa 15% gesteigert. Bei der Mehrzahl der insgesamt sieben Fakultäten liegt der Anteil sogar um die 20% ([www.elc.uzh.ch/service/statistiken/](http://www.elc.uzh.ch/service/statistiken/)). Damit zählt die Universität Zürich auch in Bezug auf moderne Lehr- und Lernformen durch den Einsatz von digitalen Medien zu den führenden Universitäten in Europa.

Seit August 2008 bildet das ELC zusammen mit den «Multimedia und E-Learning Services» (MELS), die für den Bereich der Bildungstechnologien (insbesondere das Learningmanagement-System «OLAT», [www.olat.org](http://www.olat.org)) zuständig sind, eine gemeinsame Abteilung. Dies soll den Einsatz von innovativen Technologien in anspruchsvollen mediendidaktischen E-Learning-Settings in Forschung und Lehre auch in der Zukunft fördern. Unterstützt werden die Vorhaben dabei durch E-Learning-Koordinationsstellen an den einzelnen Fakultäten der Universität Zürich, die in direktem Kontakt mit den Lehrenden E-Learning-Projekte und andere Vorhaben zur Einbindung von digitalen Medien die Lehre fachspezifisch unterstützen und begleiten.

Den Dozierenden der Universität Zürich steht damit eine umfangreiche Supportstruktur für E-Learning zur Verfügung. Das gesamte Spektrum der o.g. fundamentalen Tätigkeitsbereiche Information, Beratung und Qualifizierung wird vom ELC abgedeckt, das als Einrichtung mit einer mediendidaktischen Kompetenzorientierung allgemeingültige Angebote für alle Dozierenden, Studierenden sowie für die Öffentlichkeit anbietet.

## **2. Information**

Der Tätigkeitsbereich der Information ist für das E-Learning Center der Universität Zürich eine wichtige Aktivität im gesamten Angebotsportfolio. Informationen können Entscheidungsgrundlagen bieten und Know-how vermitteln, sie fördern den Erfolg und die Nachhaltigkeit von E-Learning-Aktivitäten und erreichen mit relativ geringem Aufwand mehr Menschen, als es z.B. in Form von Beratungsangeboten möglich wäre. Dabei sind Informationsangebote durchaus ein Mittel, um Wirkungen bei den Rezipienten zu erzielen und bestehende Handlungsmuster zu verändern, denn die Informationsvermittlung als eine Form der Kommunikation muss nicht unidirektional bleiben, sondern kann auch den Beginn eines Dialogs zwischen Anbieter und Nutzer darstellen. Auf die Wichtigkeit von Information und Kommunikation zur Umsetzung der Ziele und Prozesse von E-Learning-Strategien verweisen auch Stratmann und Kerres (2008).

Das E-Learning Center ist als mediendidaktische Supporteinrichtung für die Sammlung und Entwicklung von geeigneten didaktisch-methodischen Konzepten und für die «Markt- und Trendanalyse» in Bezug auf E-Learning-Innovationen zuständig. Die Dozierenden erwarten von einer solchen Einrichtung einfache Antworten auf ihre Fragen, welche Möglichkeiten mediengestützter Lehre existieren, wie Lösungsansätze bei Schwierigkeiten und Problemen aussehen können und welche Konzepte sich in der Praxis der Hochschullehre bewährt haben und auch zukünftig relevant sein werden. Zur Vermittlung von Wissensinhalten und Informationen sind verschiedene Angebotsformen und Medien denkbar. Sinnvoll erscheint eine Kombination aus Präsenz- und Online-Angeboten.

Um dem Informationsbedarf der Lehrenden gerecht zu werden, organisiert und realisiert das ELC drei unterschiedliche Präsenz-Veranstaltungen zu E-Learning ([www.elc.uzh.ch/veranstaltungen](http://www.elc.uzh.ch/veranstaltungen)): Der jährlich stattfindende «E-Learning Campus Zürich», der zusammen mit dem Network for Educational Technology (NET) der ETH Zürich organisiert wird, stellt eine E-Learning-Jahrestagung für den akademischen Platz Zürich dar. Das «E-Learning Forum» ist demgegenüber ein Veranstaltungsformat, das vierzehntägig „über die Mittagszeit“ verschiedene Erfahrungsberichte und Beispiele aus der Praxis zu einem bestimmten E-Learning-Thema vorstellt. Die einzelnen Termine werden aufgezeichnet und werden als Streaming-Videos dauerhaft zur Verfügung gestellt. Das «E-Learning Topic» wiederum ist eine Veranstaltungsform, die einmal pro Semester stattfindet und bei dem ein Schwerpunktthema in einer Abendveranstaltung thematisiert und diskutiert wird.



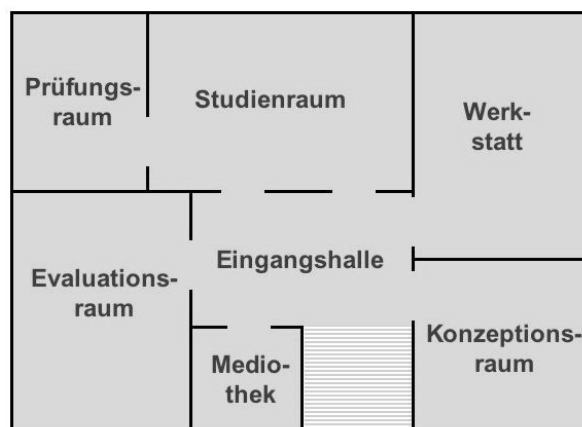
Neben den drei Präsenz-Veranstaltungen, ist es aber vor allem die Website des ELC, die zur Kontaktaufnahme bei Fragen zu E-Learning und damit als Informationsportal dient. Hier finden sich weitere Informationen in unterschiedlichen Online-Formaten:

- Das beliebteste Informationsangebot des ELC ist der «E-Learning Podcast» ([www.elc.uzh.ch/static/elearningpodcast/](http://www.elc.uzh.ch/static/elearningpodcast/)), der pro Semester ein bestimmtes Thema in Form von Audio-Podcasts behandelt.
- Im «Toolfinder» ([www.elc.uzh.ch/toolfinder](http://www.elc.uzh.ch/toolfinder)) werden 22 Software-Produkte und E-Learning-Applikationen sowie deren mediendidaktische Funktionalitäten vorgestellt.
- Unter «News» ([www.elc.uzh.ch/news](http://www.elc.uzh.ch/news)) bietet der ELC-News-Ticker Neuigkeiten und aktuelle Meldungen zum Thema E-Learning an, die als RSS-Feed abonniert werden können. Zudem werden «Veranstaltungshinweise» und aktuelle «Call for Papers» in speziellen Rubriken separat veröffentlicht.
- Das «House of E-Learning» ([www.elc.uzh.ch/kursentwicklung](http://www.elc.uzh.ch/kursentwicklung)) ergänzt die Informationen durch die Abbildung eines Phasenmodells für die Planung, Durchführung und Qualitätssicherung von E-Learning.

## 2.1 «House of E-Learning»

Im Laufe der Jahre sind aus den verschiedenen Tätigkeitsbereichen des ELC und der wissenschaftlichen Beschäftigung mit vielen Aspekten zu E-Learning eine Fülle von Handouts, Checklisten, Positionspapieren und Grundlagentexten entstanden, die eine reichhaltige Quelle an relevanten Informationen und Wissen darstellen. Um diese Materialien in einen Kontext zu stellen, wurde nach einer Möglichkeit gesucht, wesentliche Aspekte von Projektmanagement-Modellen für E-Learning mit den Arbeitsergebnissen des ELC zu verbinden. E-Learning-Innovationen erfolgreich in die Hochschullehre einzuführen, erfordert i.d.R. sämtliche Auswirkungen auf die Arbeits- und Studienkultur, die Organisation von Lehrveranstaltungen und die administrativen Tätigkeiten und Rollen von Lehrenden zu kennen und reflektieren zu können. Nach einer Phase der Recherche und Ideenfindung wurde am ELC entschieden, die Inhalte in Form des Grundrisses eines Hauses darzustellen. Diese Idee entstand nicht zuletzt in Anlehnung an den «Hitchhiker's Guide to Course Development» ([www.midsolutions.org/cms](http://www.midsolutions.org/cms)).

Das E-Learning Center nahm daraufhin Kontakt mit den Urhebern auf und erhielt die freundliche Genehmigung zur Übersetzung einiger Inhalte und zur Adaptierung der Idee. Das Team des ELC arbeitete den vorhandenen Ansatz aus, ergänzte ihn durch eigene Inhalte und erweiterte die Struktur zum jetzigen «House of E-Learning» mit einer Eingangshalle, einem Konzeptionsraum, einer Werkstatt, einem Studien-, Prüfungs- und Evaluationsraum sowie einer Mediothek. Dabei entspricht das Gebäude mit seinen Themenbereichen in Form von Räumen einem Phasenmodell zur Entwicklung, Erstellung und Qualitätskontrolle eines E-Learning-Vorhabens bzw. eines Projekts. Somit bietet diese grafische Darstellungsvariante eine Struktur zur Sammlung von unterschiedlichen Aspekten zu E-Learning und ist auch ein Plädoyer dafür, dass ein ausgearbeitetes Projektmanagement für E-Learning-Vorhaben sinnvoll ist, die Effizienz steigern und die Nachhaltigkeit fördern kann (vgl. Tiemeyer 2001).



Im «House of E-Learning» ist es möglich, die Räume und somit die Themenbereiche separat auszuwählen und anzuschauen oder in Form eines «Rundgangs» durch sämtliche Räume einen Überblick über die notwendigen Planungsschritte, Durchführungsaspekte und Ergebnissicherungen für E-Learning-Vorhaben zu erhalten.

Dozierende finden in den Räumen praxis-relevante Inhalte in Form von verschiedenen Ressourcen, die Ihnen dabei helfen, eigene E-Learning-Angebote zu entwickeln. Im Haus sind alle Räume direkt durch Anklicken der interaktiven Grafik des Grundrisses wählbar. Der Grundriss des Hauses ist auf jeder Inhaltsseite zu sehen und bietet eine Orientierung für die Nutzer, da der ausgewählte Themenraum farbig unterlegt ist. Zudem gibt es ein Navigationsmenü und ein Inhaltsverzeichnis, sodass die „Lost in Hyperspace“-Problematik trotz aller Komplexität weitestgehend vermieden wird.

Neben den schriftlichen Informationen werden zu unterschiedlichen Aspekten die verantwortlichen Personen des ELC-Teams genannt, die für den jeweiligen Bereich zuständig sind und individuelle Beratungen anbieten.

Im Folgenden soll nun die inhaltliche Ausrichtung der einzelnen Räume vorgestellt werden. Die Startseite des «House of E-Learning» beginnt im Treppenaufgang zur Eingangshalle, die den Ausgangspunkt für den Rundgang darstellt.

### **2.1.1 Eingangshalle**

Im Eingangsbereich des Hauses werden zwei hauptsächliche Varianten zur Integration von digitalen Medien an der Universität Zürich vorgestellt: zum einen das Konzept des «Blended Learning» und zum anderen die Nutzung von «Social Software».

Die Inhalte zu «Blended Learning» beschäftigen sich mit der Frage nach geeigneten Konzepten und stellen den Fokus beim Medieneinsatz durch die verschiedenen Modelle von Kerres und de Witt (2003) in den Vordergrund der Überlegungen. So ergeben sich unterschiedliche Unterrichtsmodelle nach den drei Elementen Inhalt, Kommunikation und Konstruktion.

Die Variante der Einbindung von «Social Software» macht Unterschiede bei der Nutzung von «Web 2.0-Applikationen» deutlich, bei denen die Lernenden zu Akteuren und (Mit-)Entwicklern der Lerninhalte werden und sich im Austausch mit anderen Studierenden und u.U. mit weiteren Personen befinden, die am gleichen Thema interessiert sind. Die daraus resultierenden Konsequenzen für die Rolle und die Aufgaben von Lehrenden werden thematisiert und Beispiele für einen sinnvollen Einsatz in der Hochschullehre gegeben.

### **2.1.2 Konzeptionsraum**

Im Konzeptionsraum dreht sich alles um die medien-didaktische Konzeption von mediengestützten Lehrveranstaltungen. Neben den theoretischen Grundlagen des «Instructional Design» und von «Projektmanagement», werden praxisnahe Informationen zu den didaktischen Planungsaspekten Zielgruppe, Rahmenbedingungen, Einsatzszenarien, Lernziele, Lerninhalte und Lehrmethoden bereitgestellt.

So wird deutlich, dass die Integration von digitalen Medien im Hochschulunterricht nicht etwa die didaktische Planung unnötig macht, sondern dass gerade ein möglichst umfassendes didaktisches Design eine Garantie für den Erfolg von E-Learning ist.

### **2.1.3 Werkstatt**

Die Werkstatt ist der Themenraum, in dem verschiedene Aspekte zur Planung der Entwicklung und Erstellung von Lernmaterialien und zur Gestaltung der Online-Lernumgebung thematisiert werden. Hierzu finden sich Tipps zur Vorbereitung der Inhalte und Gestaltungskriterien für Selbstlernmaterialien. Dabei wird sowohl auf die Vorteile einer klaren Kursstruktur bei den Online-Lernmaterialien als auch auf Regeln für das Design und die Kommunikation in Online-Lernumgebungen eingegangen.

Zudem wird der Toolfinder des ELC als ein Instrument zur Auswahl von Bildungstechnologien nach didaktischen Kriterien vorgestellt.

Aufgrund der Praxisorientierung finden sich in diesem Bereich u.a. auch Informationen, die eine Anleitung zum Schreiben eines Syllabus beinhalten, bei dem der Kursplan die erforderlichen Angaben gemäss dem Online-Vorlesungsverzeichnis der Universität Zürich liefert.

#### **2.1.4 Studienraum**

Im Studienraum handelt alles von der Umsetzung mediengestützter Lehre in der Hochschule. Dabei kommen lernpsychologische Aspekte nach Glasser (1998), Konzepte zur Online-Betreuung durch «E-Moderation» nach Graf (2004), das Modell der Online-Aktivitäten nach Salmon (2002) und die resultierenden Konsequenzen für die Lehre zur Sprache.

Indirekt macht das ELC als Anbieter durch die Auswahl der selbst erstellten, aber auch der externen Informationen deutlich, welche didaktisch-methodischen und technisch-administrativen Handlungsstrategien für E-Learning zur Steigerung der Qualität von Hochschullehre favorisiert werden.

#### **2.1.5 Prüfungsraum**

In diesem Bereich des Hauses wird die Aufgabe und Rolle von Rückmeldungen angesprochen und auf die Regel für Feedback verwiesen sowie die didaktische Bedeutung von Prüfungen, Tests und Assessment als Lernerfolgskontrollen thematisiert.

Der Zusammenhang von Leistungsnachweisen und der Vergabe von ECTS-Punkten in den neuen Studiengängen wird angesprochen und ein Modell zur Erstellung einer Bewertungsmatrix erläutert, das Dozierenden als praktische Anregung für die Entwicklung von Alternativmodellen im Gegensatz zu bekannten Bewertungsformen dienen soll.

#### **2.1.6 Evaluationsraum**

Im Evaluationsraum wird festgehalten, dass eine Qualitätsentwicklung durch den Einsatz von digitalen Medien in der Lehre sowie eine Nachhaltigkeit der E-Learning-Angebote nur durch eine kontinuierliche Kursevaluation unter Beachtung von wesentlichen Überlegungen erreicht werden kann.

In diesem Teil des Hauses wird zudem auf die unterschiedlichen Funktionen von Evaluationen und die entsprechende Anpassung der Evaluationskonzepte verwiesen. Die Beratung und Unterstützung des ELC für den Evaluationsprozess wird angeboten.

#### **2.1.7 Mediothek**

Neben dem Dank an die ehemaligen Mitarbeitenden und den Verweis auf die Herkunft zur Idee, findet sich in der Mediothek eine Linkliste sowie ein Literaturverzeichnis, in denen sich die verwendeten Internet-Quellen und Publikationen finden lassen.

Zudem sind sämtliche Checklisten und andere Materialien zu den Themenschwerpunkten der einzelnen Räume hinterlegt und stehen als PDF-Dateien zum Download bereit.

### **3. Reflexion**

Das «House of E-Learning» ist ein Kompendium des E-Learning Center der Universität Zürich und soll für die Dozierenden als primäre Zielgruppe praxisrelevante und interessante Informationen bereitstellen. Die räumliche Darstellung bietet einen eindeutigen Strukturansatz und hilft vielen Nutzern, sich die Fülle an Informationen selbständig zu erschliessen.

Gleichzeitig repräsentiert der Rundgang im Haus ein Phasenmodell für das Projektmanagement von E-Learning-Vorhaben an Hochschulen und Universitäten. Die Inhalte beziehen auch Materialien des ELC mit ein, die in einem anderen Zusammenhang erstellt und an einem anderen Ort bereitgestellt werden. Diese unterschiedliche Platzierung von Informationen ist bewusst gewählt und erreicht erfahrungsgemäss die meisten Personen, da unterschiedliche Recherche- und Lesestile berücksichtigt werden.

Trotz vieler positiver Rückmeldung ist die Nachfrage am «House of E-Learning» gemäss den Internetaufrufen in den letzten zwei Jahren etwas zurückgegangen. Als ein Grund für diese Entwicklung ist sicher die Tatsache zu sehen, dass die Zeit der grossen, staatlich geförderten E-Learning-Projekte vorbei ist. Dieser Erklärungsansatz resultiert aus entsprechenden Erfahrungen mit dem Angebot von Kursen im Rahmen des Weiterbildungsprogramms «E-Learning-Zertifikat». Die Regeln des Projektmanagements gilt es auch in kleinen E-Learning-Vorhaben umzusetzen, aber der aktuelle Trend geht in die Entwicklung von Lehr-Lernsettings mit Verwendung von Web 2.0-Applikationen, die einen unkomplizierten Einsatz ohne grosse Planung und ohne den Anspruch auf Nachhaltigkeit suggerieren.

Auf der Anbieter-Seite darf der ständige Aufwand an Wartung und Pflege nicht unterschätzt werden. So müssen immer wieder ältere Texte angepasst, Verlinkungen erneuert oder gelöscht sowie die theoretischen Bezüge aktualisiert werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass eine Informationsbasis, wie das «House of E-Learning» eine sinnvolle und einprägsame Art der Wissensrepräsentation ist. Die grafische Darstellung von Lerninhalten wird von den Supporteinrichtungen immer wieder als Forderung an die Dozierenden bei der Erstellung von Lernmaterialien formuliert. Daher erfüllt diese Form der Sammlung von Inhalten den Ansprüchen an die Entwicklung von E-Learning-Content. Allerdings erfordert die Pflege dieser Information- und Lernumgebung eine Gruppe an Mitarbeitenden, die sich um einzelne Bereiche kümmern. Bisher war der Aufwand für das ELC gerechtfertigt, da die positiven Rückmeldungen und Zuschriften sowie die Zugriffszahlen eine starke Nutzung unterstrichen. Ob dies in Zukunft so bleiben wird, ist momentan noch nicht absehbar, bedarf aber der ständigen Kontrolle durch die Aufstellung einer Kosten-Nutzen-Relation.

## Literatur

Euler, D./Seufert, S. (2006). Handbuch der Kompetenzentwicklung für E-Learning Innovationen. Bern (Hans Huber Verlag)

Graf, M. (2004). eModeration - Lernende im Netz begleiten. Bern (h.e.p Verlag).

Kerres, M. und de Witt, C. (2003). A didactical framework for the design of blended learning arrangements. Journal of Educational Media, 28, S. 101-114.

Reinmann, G. (2006). Blended Learning in der Lehrerbildung. Grundlagen für die Konzeption innovativer Lernumgebungen. Lengerich (Pabst Verlag).

Salmon, G. (2002). E-tivities. London (Routledge Falmer).

Schönwald, I./Euler, D./Seufert, S. (2004). Supportstrukturen zur Förderung einer innovativen eLearning-Organisation an Hochschulen. SCIL-Arbeitsbericht 3 (<http://www.scil.ch/fileadmin/Container/Leistungen/Veroeffentlichungen/2004-05-schoenwald-seufert-euler-supportstrukturen.pdf> - Stand: 01.12.2008)

Stratmann, J./Kerres, M. (2008). E-Strategy: Strategisches Informationsmanagement für Forschung und Lehre. Münster (Waxmann Verlag).

Tiemeyer, E. (2001). E-Learning-Projekte erfolgreich managen. In: Hohenstein & Wilbers (Hrsg.). Handbuch E-Learning. Dt. Wirtschaftsdienst: Köln, Beitrag 3.2, S. 1-20.

Wannemacher, K. (2004). E-Learning-Supporteinrichtungen an deutschen Hochschulen: ein Überblick. In: Bremer, C./Kohl, K. E. (Hrsg.). E-Learning-Strategien und E-Learning-Kompetenzen an Hochschulen. Bielefeld (W. Bertelsmann Verlag).

## EduPunk – das kreative Chaos als Strategie

Martin Ebner, TU Graz

**Abstract:** Web 2.0 und in konsequenter Weiterführung e-Learning 2.0 verändern langfristig die Lehre an traditionellen Bildungseinrichtungen. Auch wenn die Potentiale und Möglichkeiten noch lange nicht ausgeschöpft sind und viele Maßnahmen erst entstehen zeigen viele Untersuchungen wie Lehren und Lernen zukünftig stattfinden kann. EduPunk ist ein aus dieser Entwicklung entstandenes Schlagwort und umschreibt einen „Do-it-yourself“ Ansatz sowohl von Unterrichtenden als auch Studierenden. Um diesen letztendlich gerecht werden zu können, sind aber auch Überlegungen seitens der IT-Infrastruktur sowie von zentralen Einrichtungen, wie dem e-Learning Service nötig. Dieser Artikel beschreibt einen ersten Ansatz wie eine Integration verschiedensteter Webapplikation zur Unterstützung unterschiedlichster didaktischer Möglichkeiten durchgeführt werden kann.

### EduPunk – mehr als nur ein Buzzword

Tim O'Reilly prägte den Begriff Web 2.0 [1] und umschrieb damit neue Möglichkeiten im Umgang mit dem WorldWideWeb. Mithilfe unterschiedlicher Applikationen von Weblogs über Wikis ist es ab sofort auch Personen ohne jegliche Programmierkenntnisse möglich sich mit Inhalten an der Gestaltung von Informationen im Internet zu beteiligen. Man spricht in diesem Zusammenhang oftmals vom „Mitmach Web“ welches von allen Usern gestaltet wird, wie es auch seinerzeit von Tim Berners-Lee angedacht war. Setzt man solche Applikationen für das Lehren und Lernen ein, spricht man seit der Definition von Stephen Downes [2] von e-Learning 2.0.

Der Einsatz von Wikis, Podcasting, Weblogs bis hin zu Mircoblogs für Lehr- und Lernzwecke wird seit diesen Tagen untersucht [3] und fließt zunehmend in den Universitätsalltag ein [4]. Neue didaktische Möglichkeiten und Einsatzszenarien erlauben neue Arten des Unterrichts begleitet von Neuen Medien oft zusammengefasst unter dem Begriff Technology Enhanced Learning. Diese erfolgreichen Experimente und Untersuchungen waren auch der Anlass für den Begriff EduPunk. Jim Groom<sup>1</sup> wollte damit eigentlich seinem Ärger Luft machen, dass kommerzielle Firmen die mühselige, experimentelle Arbeit einzelner Pädagogen heranziehen um letztendlich deren Methoden in bestehende Systeme zu übernehmen und zu vermarkten. Stephen Downes<sup>2</sup> nahm dies aber zum Anlass darüber nachzudenken wie sehr das Ausbrechen aus vorgefertigten Systemen nötig sei und stellte vielmehr den „do-it-yourself“ Aspekt in der Bildung in den Mittelpunkt. Daraus folgernd geht es nicht mehr darum, sich auf kommerzielle Software zu stützen, sondern vielmehr darüber nachzudenken, welche Hilfsmittel bereit stehen und wie diese in die bestehende Lehre integriert werden.

„MashUps“ (die Vereinigung verschiedener Dienste, Applikationen in einer Webseite) [5] und „Personal Learning Environment“ (der Lernende gestaltet seine eigene Lernumgebung selbst) [6] sind Begriffe die dadurch immer mehr in den Mittelpunkt geraten. An der TU Graz werden hierzu Überlegungen angestellt, wie man technisch solche Dinge umsetzen kann, um einerseits den Lehrenden größtmögliche Freiheit zu bieten und andererseits trotzdem die Lehrinhalte möglichst zentral anzubieten.

### Ein integrales Konzept

An der TU Graz wurde begonnen ein integrales Konzept umzusetzen, wobei man versucht den Lehrenden und den Lernenden in den Mittelpunkt zu stellen. Innovative Ansätze sollten dabei unterstützt werden und in bestehende Systeme integriert werden.

---

<sup>1</sup> <http://bavatuesdays.com/the-glass-bees/> (letzter Besuch: August 2008)

<sup>2</sup> „Introducing EduPunk“ <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=44760> (letzter Besuch: August 2008)

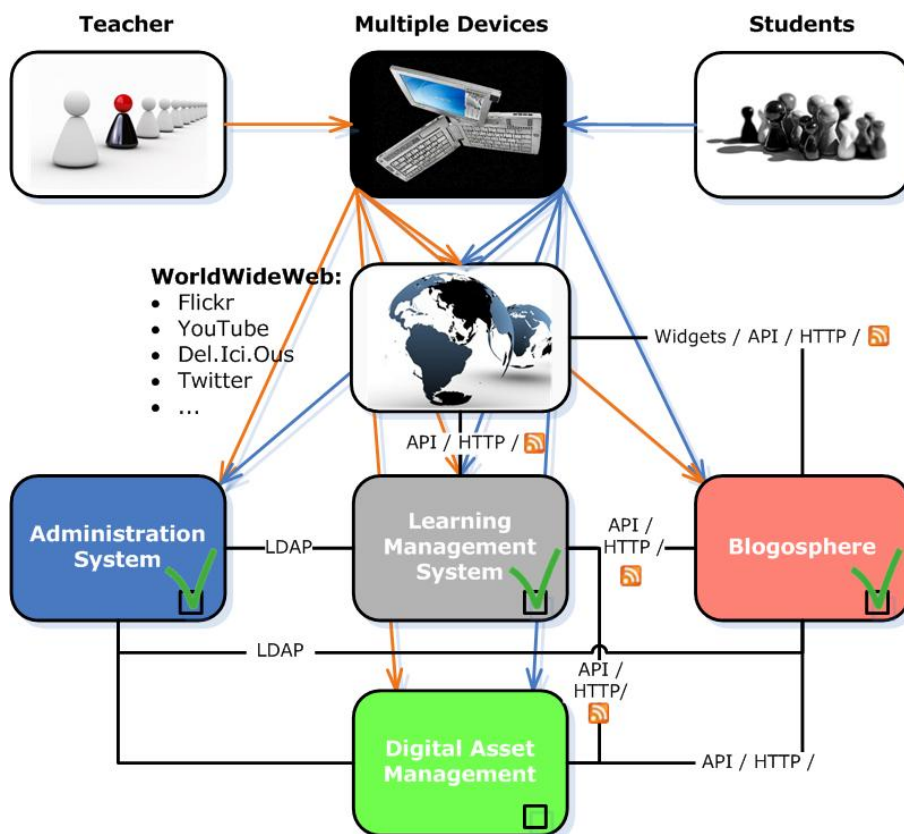


Bild 1 Integrales Konzept TU Graz

Bild 1 zeigt eine grobe Übersicht über das umgesetzte Konzept. Primär werden derzeit für das Online Angebot drei voneinander unabhängige Systeme eingesetzt:

- **Administration System (blau):** Hierüber werden alle administrativen Tätigkeiten abgewickelt, von der Anmeldung über die Terminverwaltung bis hin zur letztendlichen Beurteilung.
- **Learning Management System:** Dies ist das zentrale System zur Verwaltung der Unterlagen, der Steuerung durch den Lehrenden. Zahlreiche Möglichkeiten der Kommunikation und weitere Applikationen erlauben eine hohe Anzahl unterschiedlicher didaktischer Ansätze.
- **Blogosphere:** Mit Hilfe dieses Systems werden Weblogs für alle Studierende und Lehrende angeboten.

Diese Systeme sind lediglich über LDAP verbunden, sodass eine einmalige Anmeldung durch den User erfolgt um auf alle Dienste zugreifen zu können.

Um eine Integration verschiedenster webbasierender Applikationen zu ermöglichen wie anfangs beschrieben, werden entweder APIs oder die Einbettung von diverser WebServices angeboten (Pfeile), sodass es damit einfach möglich wird z.B. Bilder oder Videos von anderen Plattformen (Flickr, YouTube, ..) innerhalb der Umgebungen anzuzeigen. Damit können auf einfache Weise Web 2.0 Applikationen weiterhin verwendet werden und trotzdem erfolgt die Steuerung zentral.

### Diskussion

e-Learning unterliegt einem Wandel – nach der Zeit einer passiven Konsumentation erfolgt der Wechsel hin zu einem stark interaktiven Medium. Kommunikation, Kollaboration, Kreativität und Individualität rücken in den Mittelpunkt. Neue didaktische Szenarien, welche aus traditionellen Rahmen ausbrechen sind anzuwenden um damit die „EduPunk“ Szene zu unterstützen und den Lerner selbst in den Mittelpunkt zu stellen. Die Frage ist also nicht, welche Möglichkeit bietet uns eine Umgebung sondern wie können wir unsere eigenen Umgebungen in bestehende integrieren und sie gegenseitig austauschen um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen.

## Literatur

- [1] O'Reilly, T, (2005) What is Web 2.0? – Design Patterns and Business Models for the Next Generation Software, <http://oreilly.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html> (letzter Aufruf Juli 2008)
- [2] Downes, S. (2005) e-Learning 2.0, ACM e-Learn Magazine, October 2005 (10)
- [3] Ebner, M (2007) E-Learning 2.0 = e-Learning 1.0 + Web 2.0?, in: The Second International Conference on Availability, Reliability and Security, ARES 2007, IEEE, S. 1235-1239, ISBN 0-7695-2775-2
- [4] Ebner, M.; Holzinger, A.; Maurer, H. (2007a) Web 2.0 Technology: Future Interfaces for Technology Enhanced Learning?, In: Universal Access in Human-Computer Interaction - Application and Services, Constantine Stephanidis (Ed.), 4th International Conference in Human Computer Interaction, Beijing 2007, S.559-568, Springer Berlin
- [5] Kulathuramaiyer, N., Maurer, H. (2007) Current Developments of Mashups in Shaping Web Applications, Proc. of ED-MEDIA 2007, ACCE, USA, 1172-1177
- [6] Schaffert, S., Hilzensauer, W. (2008), On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects, In: elearningpapers, 9, July 2008, [http://www.elearningpapers.eu/index.php?page=doc&doc\\_id=11938&doclng=6](http://www.elearningpapers.eu/index.php?page=doc&doc_id=11938&doclng=6) (letzter Aufruf Juli 2008)

## Autorenangaben

Dipl.-Ing. Dr.techn. Martin Ebner  
Abteilung Vernetztes Lernen  
Zentraler Informatikdienst  
TU Graz  
Steyrergasse 30/1  
8010 Graz - Österreich  
[martin.ebner@tugraz.at](mailto:martin.ebner@tugraz.at)  
<http://www.martinebner.at>  
<http://elearningblog.tugraz.at>





# Podcasts in der Lehre – Ideen zur Weiterführung eines Medienprojekts an der Technischen Universität Ilmenau

**Katrin Schulze, Heidi Krömker, Technische Universität Ilmenau**

**Abstract:** Podcasts sind als neuartiges Kommunikationsmittel zur schnellen Beschaffung von Informationen besonders bei jungen Menschen beliebt. Neben der privaten Nutzung ist dieses Kommunikationsmedium auch für die interne und externe Kommunikation an Universitäten sowie für die universitäre Lehre im Bereich mobiles Lernen bedeutend, weshalb es bereits an vielen Universitäten Einzug finden konnte. Denn die Möglichkeit eines Abonnements der bereitgestellten, audiovisuellen Inhalte ermöglicht es, Podcasts automatisch auf den Computer oder ein mobiles Endgerät herunterzuladen und jederzeit nach individuellem Wunsch zu konsumieren. Damit sind Lehrende und Lernende nicht länger an einen festgelegten Ort oder Zeitpunkt zum Wissensaustausch gebunden. Die vorliegende Arbeit analysiert Nutzen und Aufwand des Einsatzes von Podcasts in der Lehre und verdeutlicht Vorschläge zur Einführung einer Podcast-Kultur an der Technischen Universität Ilmenau auf Grundlage eines Medienprojekts.

## 1. Einleitung

Heutzutage sind Podcasts ein bekanntes und immer stärker akzeptiertes Medium an Universitäten, um Informationen und Wissen nachhaltig aufzubereiten und über das breit genutzte Empfangsmedium Internet zu verbreiten. Dabei können Podcasts einerseits der Universitätskommunikation, d.h. sowohl der internen Information von Mitarbeitern und Studenten über Referate und Institute hinweg als auch der externen Information von Studieninteressenten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen u.v.m. dienen [8]. Andererseits können Podcasts ein wichtiges Medium zur universitären Wissensvermittlung darstellen. Im Folgenden wird der Fokus auf die Wichtigkeit von Podcasts in der universitären Wissensvermittlung gelegt.

Die Universität Osnabrück folgerte nach einer Studie der Lernplattform Stud.IP in Osnabrück (August 2006) mit 314 Teilnehmern, dass von Studierenden ein relativ hohes Interesse besteht, Vorlesungen als Podcasts zu beziehen. Diese Studie ergab, „dass sich 45% der Studierenden vorstellen können, Vorlesungen als Podcasts anzuhören“ und „weitere 47% [...] gelegentlich Vorlesungen anhören würden“ [7].

Daraus ergibt sich die Frage, wie das Medium Podcast in der Wissensvermittlung an Universitäten seinen Nutzen finden und welche „technischen und didaktischen Möglichkeiten es in formalisierten Bildungs-kontexten bieten kann. Schmidt et. al. [7] fragen weiterhin: „welche institutionellen Rahmenbedingungen müssen für einen erfolgreichen Einsatz in der Hochschullehre gegeben sein und für welche Lehrszenarien eignet sich das Medium?“

Zu diesen Fragen werden in der vorliegenden Arbeit Nutzen und Aufwand von Podcast-Produktionen in der Lehre dargestellt, Praxiserfahrungen von Universitäten aufgeführt und auf Grundlage von Ergebnissen eines Medienprojekts, Möglichkeiten für den Einsatz von Podcasts in der Lehre an der Technischen Universität Ilmenau vorgeschlagen.

## 2. Begriffsklärung

### 2.1 Was sind Podcasts?

In der Literatur sind verschiedene Definitionsansätze des Begriffs **Podcast** zu finden. Eine für die Zwecke des vorliegenden Dokuments gut formulierte Definition liefert Bacigalupo. Er beschreibt den Begriff Podcast als eine abonnierbare Datei (ein RSS Feed), die Verlinkungen zu Mediendateien (v.a. Audio, Video) enthält und automatisch heruntergeladen werden kann [1].

Einen Podcast zu abonnieren bedeutet, neue Episoden der Podcast-Reihe automatisch über einen von einem **Podcatcher** gelesenen RSS-Feed zu erhalten. Ein Podcatcher oder Podcast-Client ist demnach ein Programm, welches prüft, ob eine neue Episode eines via RSS-Feed abonnierten Podcasts, zur Verfügung steht und diesen automatisch herunterlädt. Meist bieten Podcatcher die Möglichkeit, die Podcasts nach dem Download abzuspielen und mit dem mobilen Endgerät zu synchronisieren. Zu den etablierten Lösungen für Podcatcher zählt „iTunes“ der Firma Apple. Abbildung 1 illustriert eine Übersicht des Publikationskreislaufs von Podcasts vom Produzenten zum Empfänger. Die detaillierte Abfolge kann in [8] nachgelesen werden.

Aus der Abonnierbarkeit heraus ergibt sich die wichtigste Eigenschaft von Podcasts: ihre zeitunabhängige Nutzung. Das heißt, der Nutzer kann eigenständig entscheiden, wann und wo er Beiträge konsumiert. Damit grenzen sich Podcasts vom klassischen Rundfunk oder dem auf Streaming-Technologie basierenden Internetradio ab.



Abb. 1: Publikationskreislauf. Podcasts vom Produzenten zum Empfänger. Quelle: [4]

Das Abonnieren von Podcasts wird durch die Technologie „**RSS**“<sup>1</sup> ermöglicht. RSS steht für „Really Simple Syndication“ und diente ursprünglich der erleichterten Einbindung von minütlich aktualisierten Nachrichten in Websites. Ein **RSS-Feed** besteht aus einer XML-Datei,<sup>2</sup> die abrufbar im Internet bereitsteht und Metadaten, also Informationen über die Struktur der Podcast-Inhalte, „beispielsweise wann sie das letzte mal aktualisiert wurden und welche zusätzlichen begleitenden Medien zur Verfügung stehen“ enthält [10].

### 2.3 Was bedeutet die „Integration einer Podcast-Kultur“?

Die Integration einer Podcast-Kultur an der TU-Ilmenau beinhaltet die Einführung sowohl der generellen Nutzung, als auch der periodischen und vielfältigen Produktion von Podcasts an der Technischen Universität Ilmenau. Studenten und Dozenten sollen „Prosumenten“, also **Produzenten** und **Konsumenten** von audio-visuellen Inhalten, werden. Um eine solche Kultur zu etablieren bedarf es didaktischer Vorüberlegungen, medienkompetenter Betreuung von Lehrenden und technische Voraussetzungen, die in Kapitel 4 ausführlicher behandelt werden.

<sup>1</sup> RSS 2.0-Spezifikation des W3C (WWW Consortium): <http://validator.w3.org/feed/docs/rss2.html>

<sup>2</sup> Extensible Markup Language. XML-Spezifikation des W3C: <http://www.w3.org/XML/>

### 3. Der Einsatz von Podcasts in der Lehre

#### 3.1 Vorteile des Einsatzes von Podcasts in der universitären Lehre

Im Bildungsbereich können Podcasts die Interaktion zwischen Studierenden und Lehrenden verbessern und eine aktive Auseinandersetzung mit Lehrinhalten intensivieren. Beispielsweise kann die Produktion eines Podcasts das Schreiben einer Hausarbeit zu einem bestimmten Thema ergänzen oder gänzlich ersetzen. Dabei müssen sich Studierende intensiv mit einem Thema auseinandersetzen, einen Weg zur verständlichen Vermittlung dieser Inhalte finden und gleichzeitig ihre Medienkompetenz ausbauen.

Besonders für das Recherchieren von hintergründigen und thematisch vergleichbaren Inhalten, ähnlichen Lehrveranstaltungen und zur besseren Verständlichkeit für ausländische Studierende (vgl. [5]) eignen sich Vorlesungsaufzeichnungen. Dabei sollen die Aufzeichnungen den Besuch von Vorlesungen nicht oder nur bedingt ersetzen, sondern lediglich der Vorlesungsnachbereitung und Klausurvorbereitung dienen.

Besonders für Studierende ist es vorteilhaft, die archivierten Lehrinhalte zur Prüfungsvorbereitung heranzuziehen und sich gleichzeitig sicher zu sein, dass sich Grundlagenveranstaltungen inhaltlich nicht stark ändern können. Zeit- und ortsunabhängiges Lernen sowie die Möglichkeit, Lehrinhalte auch auditiv wahrnehmen zu können, dienen der Motivation zur Wissensaufnahme bei Studierenden, wie Chan et al. [2] beweisen konnten.

Die Technische Universität Ilmenau kann durch den Einsatz von Podcasts in der Lehre profitieren, indem die Öffentlichkeit stärker über Lehrinhalte und -angebote an der Universität in Kenntnis gesetzt und die Profilierung der Universität als Medienstandort intensiviert wird. Weiterhin können Studierende die Möglichkeit zum Fernstudium erhalten, was besonders bei Krankheit oder Auslandsaufenthalten nützlich sein kann. Für Studieninteressierte bietet sich so zudem die Möglichkeit eines Schnupperstudiums oder sogar eines vorgezogenen Studienbeginns.

#### 3.2 Beispiele für Podcast-Portale an Universitäten

Im nationalen und internationalen Raum werden Podcasts bereits an Universitäten im Lehr- und Lernbereich unterstützend eingesetzt. International ist die „Stanford University“ für Ihre Video-Podcasts mit vollständigen, über „iTunesU“ (Abkürzung für „iTunes-University“) publizierten Vorlesungsreihen bekannt (<http://itunes.stanford.edu/>). Einige wenige deutsche Universitäten, die Podcasts im Bildungsbereich bereits nutzen, sind im Folgenden aufgeführt:

- **Universität Bielefeld:** Produktion von Audio- und Video-Podcasts innerhalb von Seminaren (<http://lernblog.uni-bielefeld.de/videocast/>)
- **Universität Osnabrück:** Aufzeichnungen von Vorlesungen, Workshops und Konferenzen mit Hilfe der eigens entwickelten, automatisierten Aufzeichnungssoftware „virtPresenter“ (vgl. Abschnitt 4) (<http://www.virtuos.uni-osnabrueck.de/Produkte/Podcast>)
- **Universität Hamburg:** „Podcampus“, eigene Plattform zur Veröffentlichung von Vorlesungen (<http://www.podcampus.de>)
- **Universität Augsburg:** Seminar zur Produktion von Audio-Podcasts von Studenten (<http://medienpaedagogik.phil.uni-augsburg.de/podcast/>)
- **Humboldt Universität Berlin:** Vorlesungsaufzeichnung und Produktion innerhalb von Seminaren. Für eine Podcast-Infrastruktur wurde hier ein zentrales Portal aufgebaut und ein in die e-Learning Plattform „moodle“ integrierbares Podcast-Modul entwickelt [4]. (<http://www.hu-berlin.de/>)

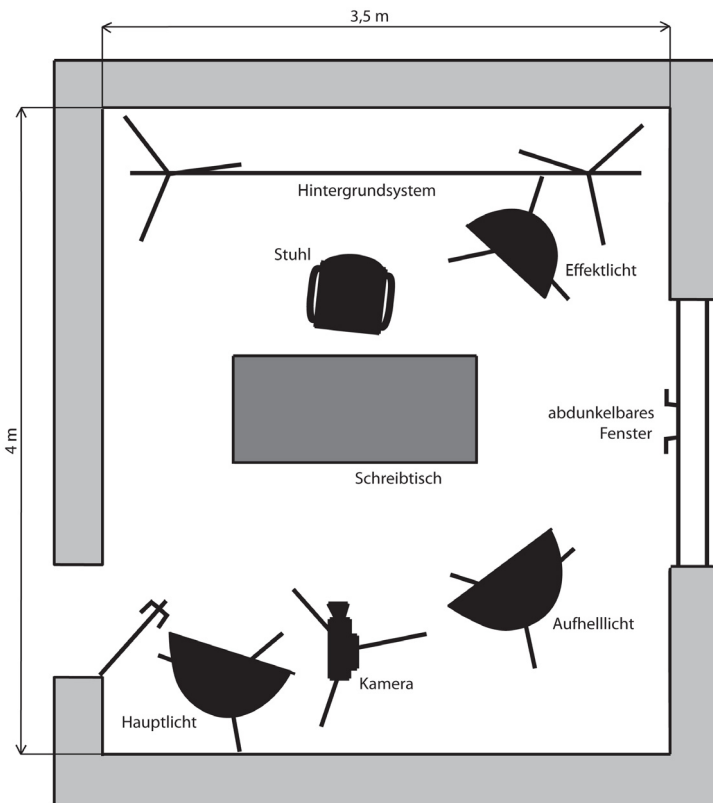
### 4. Aufwand/Technische Umsetzung

Die häufige Produktion von Podcasts erfordert sowohl hohen zeitlichen als auch personellen Aufwand, weshalb „eine entsprechende technische Infrastruktur [...] unabdingbar“ ist [3]. Um den Aufwand besonders in der Organisation von Technik und einer geeigneten Konfiguration zu senken, ist es sinnvoll, ein separates Podcast-Studio an der Technischen Universität Ilmenau einzurichten. Ein solches Studio dient der Aufzeichnung von periodisch erscheinenden Beiträgen, der Lehre von Podcast-Produktionen sowie Dozenten, die einen Podcast als vorlesungsbegleitendes Material (Folien, weiterführende Informationen zum Thema) erstellen wollen.

Für die Aufzeichnung von Vorlesungen im Hörsaal eignen sich mobile Aufzeichnungseinheiten und automatisierte Aufzeichnungssoftware für einen standardisierten Produktions-Workflow. Ein Beispiel für den Aufbau eines Podcast-Studios, sowie Hard- und Software zur standardisierten Vorlesungsaufzeichnung werden im Folgenden stichpunktartig aufgeführt.

#### 4.1 Aufbau eines Podcast-Studios

Die grundlegende Einrichtung für ein Podcast-Studio kann aus folgenden Bestandteilen bestehen und einem Aufbau, wie in Abbildung 2 dargestellt, nachkommen:



- ein Daylight Set 600: 5 Stufen, 5 mal 24 Watt Fluoreszenzleuchtmittel (entspr. ca. 600 Watt bei herkömmlichen Strahlern), Stativ, Diffusor ( Durchmesser 38 cm)
- zwei Daylight Sets 1260: 5 Stufen, 9 mal 28 Watt Fluoreszenzleuchtmittel (entspr. ca. 1260 Watt bei herkömmlichen Strahlern) Stativ, Softbox (Durchmesser 80 cm)
- ein Hintergrundsystem - 3,15m breit
- eine kleine Consumer MiniDV Kamera: 3 CCD/CMOS-Chip-Technik, 3,5 mm Klinken, Mikrofoneingang, Kopfhörerausgang
- ein einfaches Stativ (für Festeinstellungen)
- ein Ansteckmikrofon
- ein Schreibtisch
- ein Stuhl

Abb. 2: Möglicher Aufbau eines Podcast-Studios. Quelle [4]

#### 4.2 Mobile Aufzeichnungseinheiten

Für Vorlesungsaufzeichnungen werden spezielle Aufzeichnungseinheiten benötigt, die in einen standardisierten Produktionsablauf eingebettet werden können. Entsprechende Hardware soll an dieser Stelle beispielhaft genannt werden:

- „REPLAY Playmobil“: Linuxbasierte Aufzeichnungseinheit für den Hörsaal, Vervollständigung für REPLAY (vgl. Abschnitt 4.3), entwickelt an der ETH Zürich<sup>3</sup>
- „TeleTASK“: entwickelt am Hasso-Plattner-Institut<sup>4</sup>
- „Lecture2Go“: entwickelt an der Universität Hamburg<sup>5</sup>

Der folgende Abschnitt beschreibt verschiedene Softwareangebote, mit denen die Einheiten zu einem vollautomatischen Aufzeichnungsarbeitsablauf zusammengefügt werden können.

#### 4.3 Automatisierte Aufzeichnungs- und Verarbeitungssoftware

Zur Minimierung des zeitlichen Aufwands in der Produktion und Nachbearbeitung von Podcasts stehen ferner bereits Softwareangebote zur Verfügung, die sowohl Aufzeichnung, Postproduktion und

<sup>3</sup> <http://www.replay.ethz.ch/technology/architecture/aquisition>

<sup>4</sup> [www.tele-task.de](http://www.tele-task.de)

<sup>5</sup> <http://www.rz.uni-hamburg.de/publikationen/rz-memobnutzerzeitung/ausgabe-20081/mobiles-lecture-recording.html>

Einbindung in die verschiedenen Distributionskanäle standardisieren und automatisieren. Stichpunktartig werden dazu einige kurz aufgeführt.

- **„REPLAY“**: wird derzeit an der ETH Zürich (in Kooperation mit weiteren Universitäten) entwickelt.
  - Abdeckung des kompletten Workflows zur Podcastproduktion: Aufzeichnung von Vorlesungen/Veranstaltungen aller Art, Einspielen analoger Video-Bestände über deren Indizierung, Archivierung und Recherche bis hin zur Distribution der Inhalte in verschiedenen Formaten.
  - Plattformunabhängig.
- **„virtPresenter“**: entwickelt von virtUOS an der Uni Osnabrück
  - Ein auf mehrere Rechner verteiltes System zur Vorlesungsaufzeichnung. Dabei werden während einer Vorlesungsaufzeichnung, der Vortragende gefilmt und gleichzeitig die verwendeten Lehrmaterialien (z.B. PowerPoint-Folien) aufgezeichnet. Abbildung 3 zeigt die Oberfläche des im Internet bereitgestellten Podcasts.
  - Enthält Komponenten für die halb- oder vollautomatisierte Aufzeichnung und Nachbearbeitung von Lehrveranstaltungen und deren Bereitstellung.
  - Automatische Produktionskette, die durch das Starten eines Powerpoint-Vortrages gestartet wird und die nach Beenden des Vortrages die Daten automatisch für die Präsentation über das Internet aufbereitet.
- **„Apple-PodcastProducer“**: entwickelt von Apple Inc.
  - Vollständige end-to-end Lösung für das Kodieren, Produzieren und Distribuieren von Podcasts für die Veröffentlichung auf iTunes, iPod, iPhone und AppleTV.
  - Mögliche (kostenpflichtige) Zusatzsoftware: „WireCast“<sup>6</sup> (Life-Schnitt-Tool).

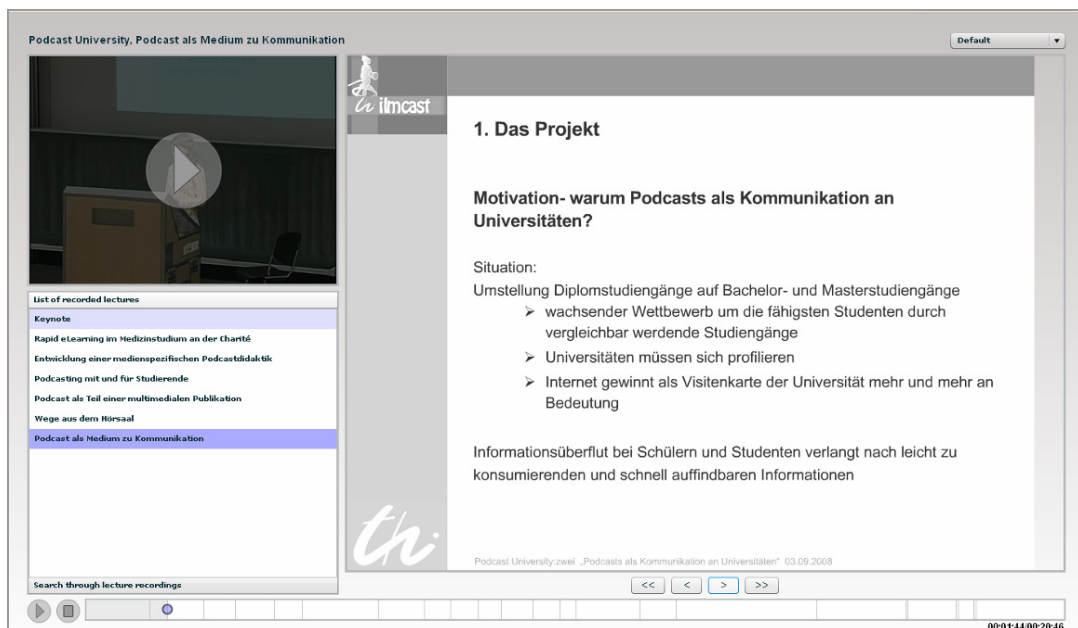


Abb. 3: Screenshot der Oberfläche des „VirtPresenter“, Quelle: <http://www.lernfunk.de>

Tabelle 1: Softwarevergleich zur automatisierten Podcast-Aufnahme – Kosten und Kontakt

## 5. Evaluation des Einsatzes von Podcasts an der Technischen Universität Ilmenau

### 5.1 Projektbeschreibung

Im Rahmen eines Medienprojekts „Podcasts als Medium zur Kommunikation an Universitäten“ am Fachgebiet Medienproduktion der Technischen Universität Ilmenau (weitere Bearbeiter: Martin Dölle und Peter Gotthardt) wurde eine in die Universitätswebseite eingebettete Podcast-Plattform mit eigenem Podcast-Format erstellt. Diese Plattform soll als Informationspool für alle Interessierten sowie einem vereinfachten und zielgerichteten Kommunikationsweg für eine verbesserte interne und externe Kommunikation der Universität dienen. Damit dienen die Ergebnisse des Projekts zunächst der universitären Öffentlichkeitsarbeit.

<sup>6</sup> <http://www.apple.com/downloads/macosx/video/wirecast.html>

Das Konzept des Medienprojekts basiert auf den Überlegungen, speziell die Zielgruppen Schüler und Studierende mit einem universitätsproduzierten Video-Podcast über eine Podcast-Plattform unter der URL [www.tu-ilmenau.de/tu-ilmcast](http://www.tu-ilmenau.de/tu-ilmcast) (Domain noch nicht erreichbar) anzusprechen. Dabei kristallisierten sich für das Podcast-Format mit dem Namen „TU Ilmcast“ eine zeitabhängige und eine zeitunabhängige Kategorie heraus.

Der zeitabhängige TU Ilmcast bezieht sich auf aktuelle Themen mit nachrichtenähnlichem Charakter. Der vom Aufbau, Inhalt und Länge abweichende zeitunabhängige TU Ilmcast beinhaltet verschiedene Themen aus dem Studium und Leben an der Technischen Universität Ilmenau, den Vorstellungen von Fakultäten und Institutionen sowie Persönlichkeiten der Universität. Abbildung 4 zeigt die Grundstruktur dieser Plattform.



Abb. 4: Aufbau der „Technische Universität Ilmcast“-Plattform

Um das Projekt nachhaltig zu gestalten, müssen weitere Podcasts produziert, nachbearbeitet und in die in Abbildung 4 dargestellte Plattform eingepflegt werden. Dazu wird ein Leitfaden [Link unter (4)] zur Produktion des TU Ilmcasts mit den einzeln abzuarbeitenden Schritten in den verschiedenen Produktionsphasen inklusive Styleguide und vorgefertigten Stilelementen (Intro/Outro mit Musik, Bauchbinden etc.) auf einer DVD zur Verfügung gestellt.

Der Leitfaden zur Produktion des Technische Universität Ilmcasts kann einer Nachhaltigkeit dieses Projektes allein nicht genügen, da Mitarbeiter und/oder Studierende verfügbar sein müssen, um den Leitfaden während der Podcast-Produktion anzuwenden und Produktionsschritte zu kontrollieren.

Aus dieser Notwendigkeit ergibt sich die Frage, in welchem Kontext Podcasts produziert werden können. Darauf sollen die folgenden Abschnitte mit Lösungsvorschlägen für die Technische Universität Ilmenau genauer eingehen.

## 5.2 Der TU Ilmcast in der Lehre

Aufgrund der genannten Vorteile der Nutzung von Podcasts in der Lehre und der bereits vorhandenen Technologien an der Technischen Universität Ilmenau, eignet sich der Einsatz des TU Ilmcast-Formats in der universitären Wissensvermittlung. Die Struktur der Podcasts kann auf einfache Weise mit Hilfe der vorgefertigten Stilvorlagen für die Video-Nachbearbeitung übernommen werden. Konkretere Ideen und Vorschläge sollen folgende Punkte aufzeigen.



## 1. Podcast-Produktion in Seminaren und Praxiswerkstätten:

Zur Nachhaltigkeit des Formats „Verschiedene Themen“ eignet sich die Einbindung der TU Ilmcast-Produktion in Seminare und Praxiswerkstätten der Medien-Studiengänge an der Universität. Nach Sporer et. al. [9] haben sich besonders studentische Beiträge im Sinne des „Digital Storytelling“ als didaktisch interessantes Format erwiesen.

Ein möglicher, zeitlicher Seminaraufbau mit den jeweilig benötigten Kenntnissen sieht in kurzer Ausführung wie folgt aus:

- Preproduktion: Schreiben eines Storyboards, Ausleihen der Technik. Benötigt werden journalistische Fähigkeiten und technische Vorkenntnisse.
- Produktion: Dreh einer Podcast-Episode. Grundlegende Erfahrung in der Filmproduktion (Kameraführung, Licht und Ton) sind vorteilhaft.
- Postproduktion: Nachbearbeiten des Podcasts und Einbinden in die Plattform. Benötigt werden mediengestalterische Fähigkeiten, Erfahrung im Audio- und Videoschnitt sowie Rechte zum Arbeiten mit TYPO3<sup>7</sup>, speziell dem Einbinden des fertig gestellten TU Ilmcasts auf der Plattform.

## 2. Podcasts im e-Learning:

Dieser Punkt zielt auf aufgezeichnete Vorlesungsaufzeichnungen ab. Da Hörsäle meist bereits mit Audioanlagen ausgestattet sind, sind die technischen Voraussetzungen für eine Aufnahme bereits gegeben. Die erforderliche Aufzeichnungs-Hardware wurde in 4.2 beschrieben. Verschiedene Varianten zur Distribution der Podcasts, die mit Hilfe der genannten Aufzeichnungs-Software standardisiert werden können, stellt folgende Aufzählung kurz vor:

- Einbinden in die bereits an der Universität genutzte e-Learning Plattform „moodle“ (vgl. [4]).
- Beispielsweise Einbinden von Podcasts auf dem akademischen Videosuchportal „yovisto.com“: Web 2.0- Plattform zur automatisierten und manuellen Vor- und Nacherzeugung von zeitbezogenen Metadaten, intelligente semantische Analyse dieser Metadaten mit effizienten Suchmechanismen. Vorhanden ist eine Audio- und Schrifterkennung für das automatische Setzen von Metadaten, auch „Tags“ genannt [5].
- Verwenden der Apple-Lösung „iTunesU“ (Für deutsche Universitäten derzeit noch nicht verfügbar)

Aus den vorgestellten Szenarien können zwei Formate von Podcasts an der Technischen Universität Ilmenau erarbeitet werden. Ein Format stellt Vorlesungsaufzeichnungen und vorlesungsbegleitende Unterlagen (Begleittexte/Hilfetexte oder auch Informationen über die Funktion der Podcasts in der Lehrveranstaltung) als Teil des e-Learnings dar. Diese können mit Hilfe von bereits genannter Verarbeitungssoftware (vgl. Abschnitt 4.3) in die elektronische Lernplattform „moodle“ automatisch eingebunden werden.

Ein weiteres Format stellen Podcasts im Sinne des konzipierten Formats „TU Ilmcast“ dar, welches eine optimale Vorlage für in Seminaren/Praxiswerkstätten produzierte Podcasts bietet. Diese Podcasts sind thematisch und strukturell vom klassischen e-Learning abzugrenzen und daher in die Podcast-Plattform [www.tu-ilmenau.de/tu-ilmcast](http://www.tu-ilmenau.de/tu-ilmcast) einzubinden. Die Plattform wird damit gleichzeitig gepflegt, aktualisiert und ansprechender für Studieninteressierte und Studierende aufbereitet.

Mit der Produktion und Distribution dieser zwei Formate, wäre ein großer Schritt zur Integration einer Podcast-Kultur an der Technischen Universität Ilmenau getan.

## 6. Fazit

Der Einsatz von Podcasts in der universitären Lehre wird seit einigen Jahren erfolgreich erprobt, jedoch konnte sich bis zum jetzigen Stand kein allgemeingültiges Konzept herauskristalisieren.

Um ein eigenes Konzept für den erfolgreichen Einsatz von Podcasts in der Lehre zu entwickeln, zielt die vorliegende Arbeit darauf ab, die Motivation zur Vorlesungsaufzeichnung und Podcast-Produktion an der Technischen Universität Ilmenau zu stärken.

---

<sup>7</sup> Open Source Content Management System TYPO3: <http://typo3.org/>

Bestehende technische Voraussetzungen, eine elektronische Lernplattform, eine Podcast-Plattform mit universitärem Podcast-Format und medienkompetente Dozenten (nicht allein aufgrund der bestehenden Medienstudiengänge) bieten optimale Bedingungen für den Einsatz von Podcasts in der Lehre an der Technischen Universität Ilmenau. Weiterhin ist auf Seite der Studenten die Akzeptanz von Podcasts relativ hoch. Aus diesen Gegebenheiten heraus ist bereits eine gute Basis für eine Podcast-Kultur an der Universität gelegt.

Dennoch erfordert die erfolgreiche Integration einer Podcast-Kultur zunächst zeitlichen und finanziellen Aufwand. Speziell für Podcast-Produktionen innerhalb von Seminaren / Praxiswerkstätten ist die medienkompetente Betreuung durch Lehrende eine notwendige Voraussetzung. Dozenten müssen dementsprechend zum Thema Podcast-Produktion geschult und unterstützt werden. Desweiteren ist der Aufbau eines qualitativ guten Podcast-Studios mit hohen Kosten und langfristiger kompetenter Betreuung verbunden.

Abschließend ist anzumerken, dass die Vorteile und der Nutzen von Podcasts in der Lehre den Nachteilen im Sinne eines kosten- und zeitintensiven Mehraufwands, stark überwiegen. Um ferner dem derzeitigen Trend zur Podcast-Nutzung an Universitäten sowohl im nationalen als auch im internationalen Raum sowie dem Bedarf an multimedialen Lehrmethoden gerecht zu werden, sollte die Technische Universität Ilmenau die Integration einer Podcast-Kultur forcieren.

## Literatur

- [1] Bacigalupo, Fabio. Was ist Podcast, das Podcasting, ein Podcaster. Website: <http://www.podcast.de/faq/> Zugriffsdatum: 01. Oktober 2008, 2004.
- [2] Chan, Anthony; Lee, Mark J.W. und McLoughlin, Catherine. Everyone's learning with podcasting: A Charles Sturt University experience. In Peter Reimann Lina Markauskaite, Peter Goodyear, Hrsg., The 23rd Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education, 2006.
- [3] Drehfahl, Bianca. Multimediales und Mobiles Lernen. MLZ-Steckbrief, 2007.
- [4] Drehfahl, Bianca. Podcasting mit Moodle. MLZ Steckbrief, 2007.
- [5] Matthias, G.; Waitelonis, J.; Sack, H.. Quality-Improvement of University Seminars through Enhanced Podcasts on yovisto.com. In Proceedings of E-Learning Baltics. (<http://www.e-learning-baltics.de>), Rostock, 2008
- [6] McQuillan, J. iPod in Education: The Potential for Language Acquisition.  
[http://e2t2.binghamton.edu/pdfs/iPod\\_Lang\\_Acquisition\\_whitepaper.pdf](http://e2t2.binghamton.edu/pdfs/iPod_Lang_Acquisition_whitepaper.pdf), Zugriffsdatum 25.10.2008, 2006
- [7] Schmidt, Tim; Ketterl, Markus; Dr. Morisse, Karsten. Podcasts: Neue Chancen für die universitäre Bildung. Portalbereich Didaktisches Lernen, 2007.
- [8] Schulze, Katrin; Dölle, Martin; Gotthard, Peter. Podcasts als Medium zur Kommunikation an Universitäten. Medienprojekt, IMT, Technische Universität Ilmenau, Seite 10, 2008
- [9] Sporer, T., Köstlbacher, A. & Erbacher, C. Projekt Knowledgebay - Erfahrungen mit der Produktion und Nutzung von Online- Vorlesungen durch Studierende. In: U. Lucke, K. Nölting & D. Tavangarian (Hrsg.): Workshop Proceedings "eLecture" der DeLFI 2005 und GMW05. S. 49-54. Berlin: Logos Verlag, 2005
- [10] Wegner, Dushan. Online-Video – So gestalten Sie Video-Podcasts und Online-Filme. d.punkt Verlag, 2008.

## Autorenangaben

Podcasts in der Lehre – Ideen zur Weiterführung eines Medienprojekts  
Katrin Schulze, Heidi Krömker  
Institut für Medientechnik (IMT), Technische Universität Ilmenau  
98693 Ilmenau  
[Katrin.schulze@tu-ilmenau.de](mailto:Katrin.schulze@tu-ilmenau.de)  
Tel.: 0176-64202429



# Entwicklung eines interaktiven virtuellen 3D-Modells eines Asynchronmotors

Jingsi Cui, TU Ilmenau

**Abstract:** Das im Rahmen einer Diplomarbeit entwickelte webbasierte 3D-E-Learning-Modul soll den Studierenden des Fachgebiets ‚Grundlagen der Elektrotechnik‘ und des Fachgebiets ‚Kleinmaschinen‘ helfen, den Zusammenhang zwischen der Konstruktion des Asynchronmotors (ASM) und seinem Betriebsverhalten besser verstehen zu können. Das interaktive virtuelle 3D-Modell ermöglicht dem Dozenten, besonders bei der Vorlesung mit vielen Studenten, die Außenstruktur des Motors im Zusammenhang mit seiner Betriebskennlinien anschaulich zu zeigen, ohne dabei auf eine detaillierte Erklärung verzichten zu müssen.

## 1 Einleitung: Profitieren von interaktiver 3D-Präsentation

Als eine sinnvolle Unterstützung der traditionellen Ausbildungsformen hat E-Learning sich heutzutage als eine unverzichtbare Lehrform etabliert. Interaktive 3D-Präsentation ist ein relativer neuer Einsatz im E-Learning. Im Vergleich zu den traditionellen Lehrmitteln bietet eine 3D-Präsentation folgende Vorteile:

- 3D-Modelle sind interaktiver und intuitiver als die 2D-Darstellungen.
- Abstrakte Inhalte können mit Hilfe von virtuellen Simulationen besser dargestellt werden.
- Der Lernprozess kann zeit- und ortsunabhängig sein.
- Vielfältige Lerntypen (Text, Bilder, Audio, Animation etc.) schaffen eine lebendige Lernatmosphäre.
- Mit interaktiven Steuerungsmöglichkeiten können die Benutzer den Lerngegenstand schneller und leichter erkennen.

Aufbauend auf das Medienprojekt [1] werden in der vorliegenden Arbeit überwiegend potenzielle interaktive Möglichkeiten über die *WireFusion*<sup>®</sup> Optionen untergesucht. Allerdings lässt sich die interaktive Präsentation eines 3D-Motormodells grundsätzlich in drei Phasen einteilen. Während der ersten Phase kommt es vor allem darauf an, ein möglichst realistisches dreidimensionales Motormodell zu konstruieren. Die zweite Phase der Arbeit dient dem Ziel, Interaktionsmöglichkeiten zwischen den Benutzern und dem Modell zu implementieren. Dabei werden z. B. die Navigation (wie Zoomen, Verschieben, Rotieren), Auswählen einzelner Bauteile sowie eine Kopplung mit den Betriebskennlinien in der Software *WireFusion*<sup>®</sup> realisiert. In der letzten Phase müssen das 3D-Modell, das Kennlinien-Diagramm sowie alle interaktive Funktionen auf eine Benutzeroberfläche zusammengefügt werden. Diese Benutzeroberfläche wurde als Java-Applet publiziert, um alle Anwendungen in Webseiten ablaufen lassen zu können.

## 2 Workflow zur Realisierung einer interaktiven 3D-Präsentation

Insgesamt vier notwendige Vorgänge um die grafischen Benutzeroberflächen für die Navigation in die Webseite einzusetzen. Diese vier Vorgänge sind Modellierungsvorbereitung, 3D-Modellierung, Animation und 3D interaktive Webanwendung. Im Folgenden werden die Arbeitsvorgänge Schritt für Schritt verdeutlicht.

Die Arbeit beginnt mit einer Konzeptanalyse (Abbildung 1). Vor allem muss man festlegen, welche Bauteile für Konstruktion eines virtuellen Motormodells notwendig sind. Dem zu konstruierenden ASM fehlte die originale Produktbeschreibung. Aus diesem Grund mussten die fehlenden Messdaten eigenständig mit dem Messschieber bestimmt werden.

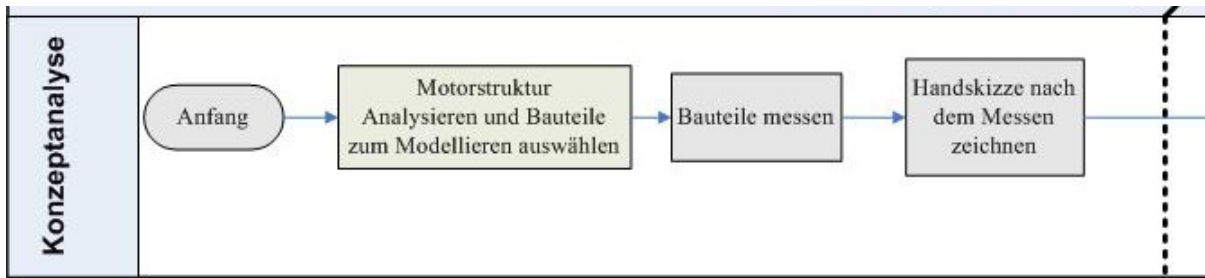


Abbildung 1: Modellierungsvorbereitung

Mit den Messdaten wurde in der Software *Inventor 11* eine Profile-Skizze gezeichnet. *Autodesk® Inventor™* enthält ein umfassendes Set an Werkzeugen für die Erstellung, Validierung und Dokumentation komplett digitaler Prototypen. Bei dem Inventor-Modell handelt es sich um einen virtuellen 3D-Prototypen, mit dem das Produkt unter realistischen Betriebsbedingungen visualisiert, simuliert und analysiert werden kann<sup>1</sup>.

Die Genauigkeit der Skizze wird durch Hinzufügen der 2D-Abhängigkeiten und Bemaßungen erreicht. Aus der Skizze wurde ein Volumen-Körper extrudiert. Dieser Volumen-Körper wurde weiter bearbeitet bis eine gewünschte Struktur existierte.

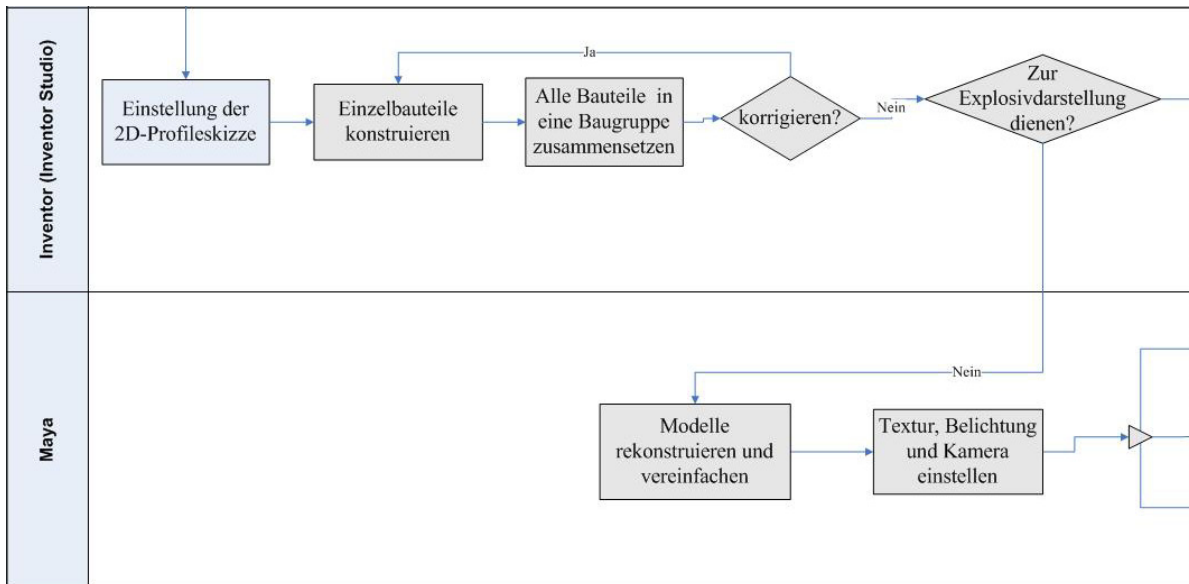


Abbildung 2: 3D-Modellierung

Die einzelnen Bauteile wurden zum Schluss zu einer Baugruppe montiert. Dem fertigen Modell werden einerseits in *Inventor Studio* Lichten und Kameraansichten hinzugefügt und zur Explosionsdarstellung verwendet. Andererseits wird das Modell in Step-Dateiformat gespeichert. Diese Step-Datei wird danach in die Software *Maya* importiert. *Autodesk® Maya®* ist eine sehr verbreitete 3D-Visualisierungs- und Animationssoftware mit allen grundlegenden Werkzeugen zur Erstellung von professionellen Animationsprojekten<sup>2</sup>. Das geladene Motormodell muss in *Maya* zuerst rekonstruiert und vereinfacht werden (Abbildung 3).

<sup>1</sup> Mehr dazu unter: <http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=4246282>

<sup>2</sup> Mehr dazu unter: <http://www.autodesk.de/adsk/servlet/index?siteID=403786&id=11473933>

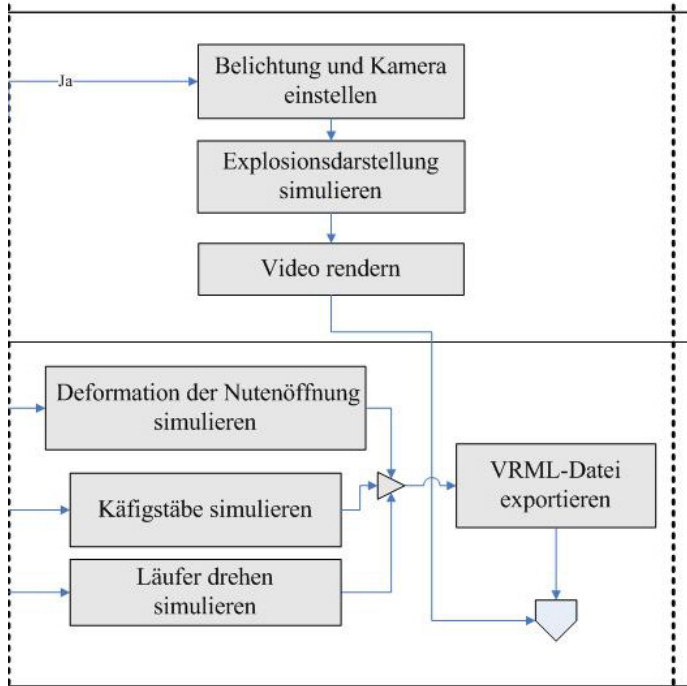


Abbildung 3: Einstellung der Animation in Inventor 11 und in Maya

Einigen Texturzugriffen werden wegen der unterschiedlichen Renderingeigenschaften zwischen den beiden Programmen neu eingestellt. Ebenfalls werden Kameraansichten und Beleuchtungen in die 3D-Szene zugefügt. Darüber hinaus wurden alle Bauteile-Animationen, inklusive Deformation der Nutöffnungen, Skalierung der Käfigstäbe und Läuferdrehen usw. in *Maya* simuliert. Die vollständige Szene wurde als eine VRML-Datei exportiert und weiter in die Software *WireFusion*<sup>®</sup> zur Webanwendung importiert.

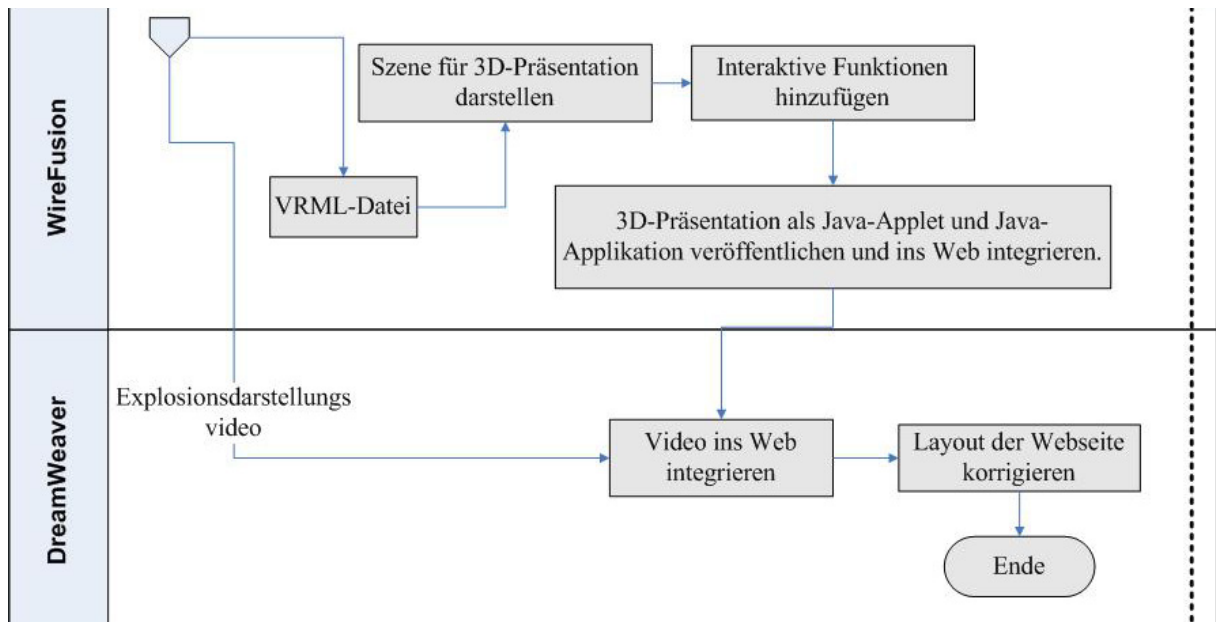


Abbildung 4: 3D-interaktive Anwendung

*WireFusion*<sup>®</sup> ist ein professionelles Werkzeug, mit dem man interaktive 3D-Präsentationen für Webseiten erstellen kann. Diese 3D-Präsentationen basieren auf Flash und Java und sind daher in den meisten Fällen ohne zusätzliches Plugin lauffähig. Der allgemeine Arbeitsablauf besteht im Wesentlichen aus drei Schritten (Abbildung 4). Zuerst wurden die allgemeinen Eigenschaften für die 3D-Szene definiert, z.B. die Szenegröße, Lichtquelle und Kamerapositionen innerhalb der Szene, das Materialeigenschaften der Objektoberfläche sowie den Zugriffzugang der Bauteile etc. Der zweite Schritt beschäftigt mit der Einstellung der verschiedenen interaktiven Funktionen, entweder über die

im Programm vorhandenen Optionen oder über eigenen Java-Code. Im letzten Schritt wird die 3D-Präsentation sowohl als Java Applet (zur Online-Anwendung) als auch als Java Applikation (zur Offline-Anwendung) veröffentlicht und mit dem Explosionsdarstellungsvideo zusammen ins Web integriert.

### 3 Vorstellungen der interaktiven Benutzeroberfläche

Um die Bedienungseffizienz der interaktiven Szene zu erhöhen, muss beim Designprozess die jeweilige Position der interaktiven Icons auf dem Bildschirm optimal eingestellt werden. Nach ihrer Funktionen und Aussehen werden alle Titeln und Icons auf dem Bildschirm eindeutig klassifiziert. Unter Berücksichtigung einer kurzen Reaktionszeit werden die interaktiven Funktionen in zwei Szenen aufgeteilt. Die Hauptszene (Abbildung 5) umfasst alle Teile des ganzen Modells und die Nebenszene (Abbildung 6) stellt speziell für die Innenstruktur des Läufers dar.

Der Bildschirm der Hauptszene teilt sich in vier Bereiche auf. Im oberen linken Bereich wird das virtuelle 3D-Motormodell mit dem Titel angezeigt. Rechts neben dem 3D-Modell befinden Buttons zur Navigation der Szene und *Checkboxes* zum Ein/Ausblenden der einzelnen Bauteile bzw. die Ständerwicklungen. Unterhalb des Anzeigebereiches stehen alle Befehle zum Demonstrieren der Strukturdetails, z. B. die Innenstruktur des Motors und die Skalierung der Nutenöffnung. Rechts unten vom Bildschirm befindet sich ein Bereich zum Anzeigen der Betriebskennlinien.



Abbildung 5: Die Hauptszene

Das Layout der Nebenszene wurde etwa anders aufgebaut als die Hauptszene. Oberhalb des Bildschirms befindet sich nur das virtuelle Käfigläufermodell. Aber die meist interaktiven Funktionen sind in der beiden Seite fast identisch. Im Fenster ganz oben rechts befinden sich Navigationsknöpfe mit den Pfeil-Icons. Darunter stehen *Checkboxes* zum Ein/Ausblenden aller Bestandteile des Käfigläufers. Ein Schieberegler und fünf *RadioButtons* werden in dem darunterliegenden Bereich aufgelistet. Der Schieberegler dient zur Regulierung der Deckkraft des Blechpakets. Die *RadioButtons* werden jeweils zum Aufrufen der unterschiedlichen Stabformen eingesetzt. Wenn man ein *RadioButton* selektiert, erscheint dann das entsprechende Betriebskennlinien-Diagramm.

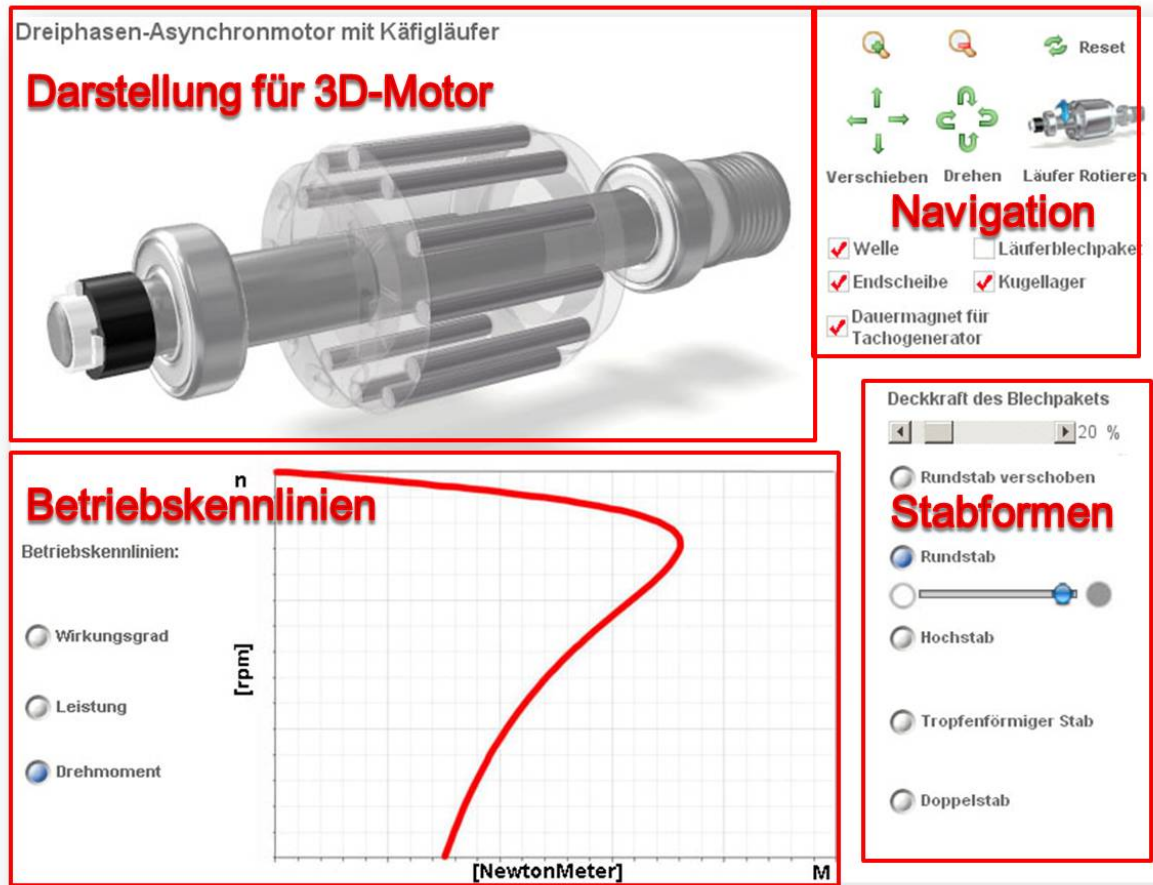




Abbildung 6: Die Nebenszene

In diesem Abschnitt erfolgt eine detaillierte Erklärung von interaktiven Funktionen auf der Benutzeroberfläche.

Mit Navigationsbuttons  man kann das ganze Modell beliebig nach links, rechts, oben oder nach unten verschieben und drehen. Ebenfalls kann man das Modell vergrößern oder verkleinern. Bei einem *Reset*-Button  wird alles auf den Anfangszustand zurückgesetzt. Mit dem Klicken auf den Bemaßungsknopf (Abbildung 7: Bemaßung) wird dieses Bemaßungsbild auf den Vordergrund kurz eingeblendet.

Mit *Checkboxes* (Abbildung 7: Bauteile ausblenden) können alle Bauteile nach Wunsch angezeigt oder ausgeblendet werden. Unterhalb des Bauteilbereichs stehen auch zwei *Checkboxes* (für einphasige und zweiphasige Wicklung) zum Einschalten oder Ausschalten einer Sequenz der Ständerwicklung. Wenn der *Checkbox* selektiert wird, erscheint die zugehörige Wicklungsweise nach einer vordefinierten Reihenfolge auf der Szene. Dazwischen kann man das Modell noch beliebig bewegen, um die Details genau anzuschauen (Abbildung 7: Auswählen der Polzahl).

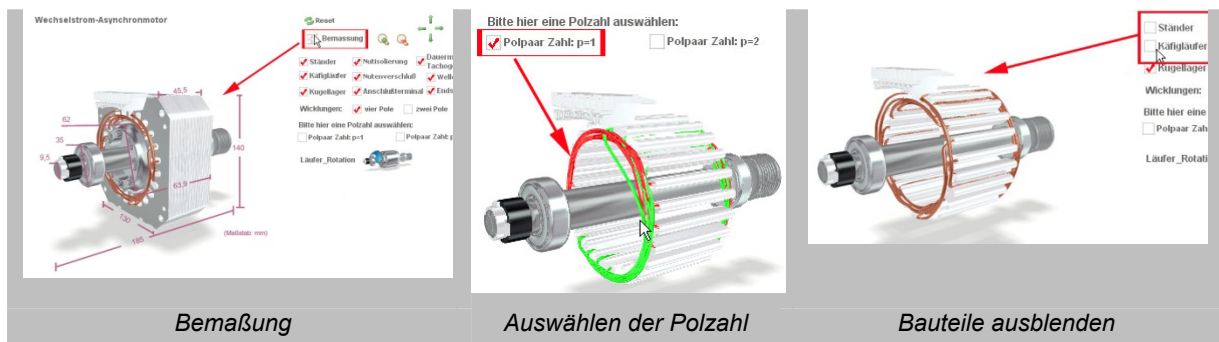


Abbildung 7: Steuerelemente I



Mit Klick auf die Läufer-Icon wird die Läuferrotation Animation eingeschaltet. Schauen wir jetzt den Bereich. Durch Verschieben den Schieber nach rechts oder links kann die Nutöffnung um jeweils 10 Prozent skaliert werden. Während der Skalierung können die entsprechenden Betriebskennlinien angezeigt werden. Das Diagramm zeigt die Auswirkung verschiedener Stabformen auf den Verlauf der Betriebskennlinien. Der Benutzer kann zwischen Leistung, Drehmoment und Wirkungsgrade den drei Kennlinien wählen. Die Betriebskennlinien laufen in drei Zustände ab, inklusive zwei Extremzustände und eines Zwischenzustand. Im Zwischenzustand werden die beiden Grenzfälle gemeinsam eingeblendet (Abbildung 8: Betriebskennlinien).

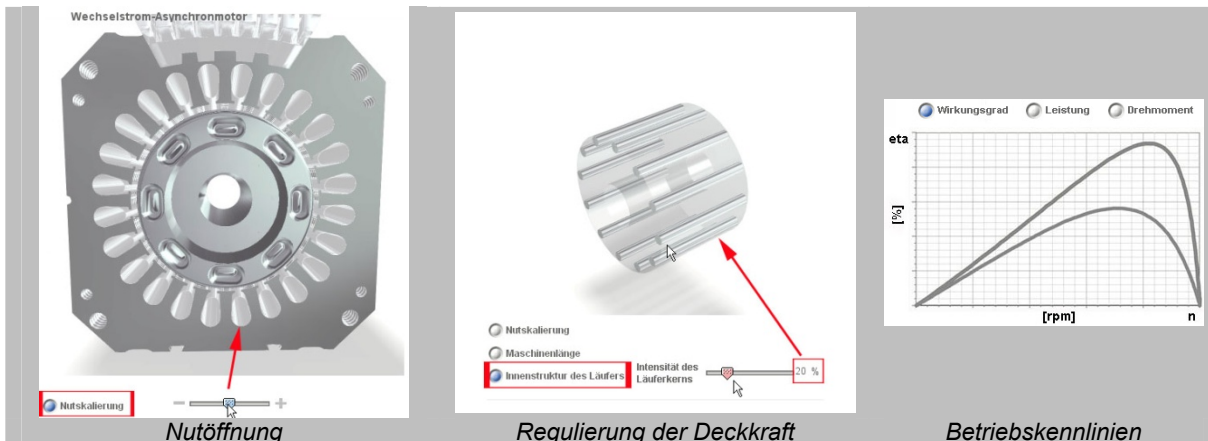


Abbildung 8: Steuerelemente II

Der Ständeranteil kann ebenfalls durch einen Schieberegler verkürzt oder verlängert werden. Wenn der Schieber ganz recht steht, zeigt das Modell seine originale Größe. „Innenstruktur des Läuferpakets“ (Abbildung 8): dieser Schieberegler dient zur Regulierung der Deckkraft des Blechpakets. Wenn man die Intensität des Pakets reduziert, kann man die Innenstruktur also im Beispielfall die Rundkäfigstäbe sehen.

Die Nebenszene zeigt nur den Läufer. Außer ebengenannten Navigation, Zoomen, *CheckBoxen* und Animation werden besonders in diese Szene fünf *RadioButtons* hinzugefügt. Die *RadioButtons* werden jeweils zum Aufrufen der unterschiedlichen Stabformen eingesetzt. Wenn man ein *RadioButton* selektiert, erscheint ein Schieber zur Regulierung der Stabformen. Auf den beiden Seiten des jeweiligen Schiebers stehen ein Symbol der grenzen Fällen. Ebenfalls kann das entsprechende Betriebskennlinien-Diagramm dargestellt werden wie bei der Hauptszene.

Der Begriff „Explosionsdarstellung“ wird in der technischen Illustration verwendet. Eine Explosionszeichnung zeigt einen Zusammenbau, bei dem den einzelnen Bauteilen losgelöst vom Hauptkörper dargestellt werden. Dabei bleibt jedoch deren relative Anordnung zu einer oder mehreren Hauptachsen bestehen. Mit dieser Darstellungsart können die Reihenfolge der Montage/Demontage von Teilen gezeigt werden (Abbildung 9).

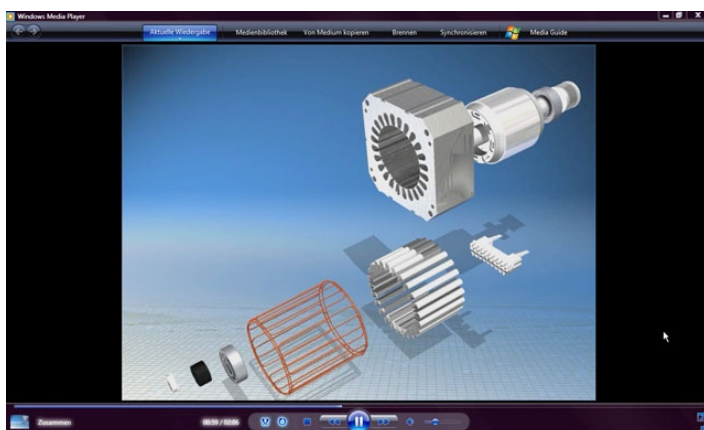


Abbildung 9: Explosionsdarstellungsvideo

#### 4 Zusammenfassung und Ausblick

Außer die eben vorgestellte Funktion kann die 3D-Präsentation auch mit äußer HTML-Seiten über JavaScript zu kommunizieren. Auf diese Weise können sich z.B. die Bauformen, die Gleichung und der Kennlinienverlauf nach einer Parameteränderung gleich mit ändern. Diese kann als eine Entwicklungsrichtung weiter untergesucht werden. (Diese Anwendung praktisch nicht für den ASM geeignet. Da der Verlauf der Betriebskennlinien der ASM nicht einfach durch eine mathematische Gleichung ausgedrückt werden kann. Aber für einen einfachen Gleichstrommotor wird diese interaktive Anwendung einsetzbar.)

Diese Technik ermöglicht eine realitätsnahe Darstellung für Geräte, technische Maschinen, Produktionsprozesse der Industrie, Produktpräsentation usw. Besonders wird sie für Objekte eingesetzt, die es noch nicht gibt. Außer der in vorhandenen Arbeit untersuchte Maschinen können andere Maschinentypen auf dieselbe Weise interaktiv gesteuert. Die Einsatzgebiete der 3D-Interaktion sind vielfältig. Von Online-Marketing bis hin zur E-Learning können diese Anwendung umgesetzt werden. Dadurch kann man einfach auf den Musterbau und die Erstellung eines Prototyps verzichten und die Präsentation virtuell im Computer durchführen.

#### Literatur

- [1] Cui, J., Zhang, Z., 3D-Modellierung und Entwicklung eines interaktiven Online-Moduls zum Versuch „GET 7 – Gleichstrommaschine“, Medienprojektdokumentation, 2007
- [2] Engelke, H.J., Konstruieren mit Autodesk Inventor 11, 2. Auflage, HANSER Verlag, 2006, S. 170 Kap.11.3.8 (Wellendarstellung), S.219 Kap.13.3 (Baugruppen)
- [3] Koren, G., Buchinger, F., Adobe Premiere Pro 1.5 – das Praxishandbuch für den Videoschnitt, Galileo Press, 2004
- [4] Lamprecht, F., 3D für das Web – Grundlagen und Beispiele mit Flash, Director, DHTML und Java, Addison-Wesley Verlag, 2002,
- [5] Mahintorabi, K., Maya 8/8.5: 3D-grafik und 3D-Animation, mitp, REDLINE GMBH, Heidelberg, 2007
- [6] Müller, G., Ponick, B., Grundlagen elektrischer Maschinen, 9. Auflage, 2006, Kap.5 (Drehphasen-Induktionsmaschine)

<http://www.web3d.org/>

<http://www.tu-ilmenau.de/fakei/Ankerwicklung.1099.0.html>

<http://www.autodesk.de/>

<http://www.tracepartsonline.net/>

<http://www.demicron.com/wirefusion/index.html>

<http://techni.tachemie.unileipzig.de/jjar/jappl/xymeter/XYMeterDocBack.html>

#### Autorenangaben

Jingsi Cui  
Technische Universität Ilmenau  
Fachgebiet Medienproduktion  
eMail: sisisjs@hotmail.com





# Ein webbasiertes E-Assessment-System für Grundlagen der Elektrotechnik: Anforderungen und prototypische Umsetzung

**Heinrich Christian Dippel, Volker Neundorf, Vera Yakimchuk  
KeLD, FG GET TU Ilmenau**

**Abstract:** Frei verfügbare E-Assessment-Umgebungen erfüllen nicht die Anforderungen, die im Bereich der Ingenieurwissenschaften an ein solches System gestellt werden. Es werden daher ausgehend vom Fachgebiet „Grundlagen der Elektrotechnik“ Anforderungen an eine solche Umgebung formuliert, sowie die E-Assessment-Software „TestWeb“ vorgestellt, die an der TU Ilmenau entwickelt wird. TestWeb stellt eine webbasierte Anwendung zur Generierung, Durchführung, Überprüfung und Bewertung von Online-Tests im ingenieurwissenschaftlichen Umfeld dar.

## Einleitung

Es existiert eine Vielzahl an webbasierten Software-Lösungen, die den Einsatz von E-Assessments [1] ermöglichen. So ist beispielsweise eine nahezu unüberschaubare Anzahl Lernplattformen auf dem Markt, die häufig Funktionen für Online-Tests bieten. Neben den integrierten E-Assessment-Möglichkeiten von Lernplattformen existieren aber auch alleinstehende E-Assessment-Tools. Betrachtet man jedoch die Möglichkeiten, die die frei verfügbaren Lösungen bieten, so muss man feststellen, dass die angebotenen Funktionalitäten für den Einsatz im ingenieurwissenschaftlichen Hochschulbereich nicht ausreichend sind.

Im Folgenden werden anhand der Anforderungen, die im Fachgebiet „Grundlagen der Elektrotechnik“ an der TU Ilmenau existieren, notwendige Funktionalitäten eines E-Assessment-Systems zusammengefasst und anschließend eine prototypische Umsetzung dieser Anforderungen vorgestellt.

## Anforderungen

Beim Einsatz von E-Assessment-Umgebungen ist zwischen Systemen zu unterscheiden, die unter kontrollierbaren Prüfungsbedingungen betrieben werden sollen und solchen, bei denen diese Bedingungen nicht gegeben sind. Falls die Software unter Prüfungsbedingungen eingesetzt werden soll, z. B. für die Abnahme von Prüfungsleistungen an Universitäten, stellen sich im Hinblick auf die Sicherheit eines solchen Systems sehr weitreichende Anforderungen dar. Beispielsweise kann diese Software im Normalfall nur unter den Augen einer Aufsichtsperson eingesetzt werden. Eine solche Lösung stellt beispielsweise das Testcenter der Universität Bremen [2] dar, das eine speziell auf die technischen und organisatorischen Erfordernisse bei computergestützten Prüfungen ausgerichtete Serviceeinrichtung darstellt und über einen PC-Pool mit 120 modernen Arbeitsplätzen sowie über mehrere Technik- und Aufenthaltsräume für Aufsichten und Servicepersonal verfügt.

Im Folgenden wird von einem Szenario ausgegangen, in dem eine E-Assessment-Lösung nicht für echte Prüfungen eingesetzt wird, sondern der individuellen Prüfungs- und Klausurvorbereitung von Studierenden dienen soll. Dabei soll aber versucht werden, Prüfungsbedingungen (bspw. Zeitdruck, Schwierigkeitsgrad, Bewertung) so weit wie möglich zu simulieren.

Da sich auch auf dem Gebiet der Ingenieurwissenschaften die Anforderungen von Fachgebiet zu Fachgebiet unterscheiden, wird im Folgenden exemplarisch von den Anforderungen auf dem Fachgebiet „Grundlagen der Elektrotechnik“ ausgegangen.

Eine Konzeption als webbasierte Anwendung ist sinnvoll, da das System zeitlich und räumlich ungebunden der individuellen Klausurvorbereitung dienen soll. Echte Prüfungen werden vorerst nicht damit durchgeführt.

Grundlage von Prüfungen im ingenieurwissenschaftlichen Bereich sind in den meisten Fällen mathematische und physikalische Inhalte. Typische Aufgabentypen im Bereich „Grundlagen der Elektrotechnik“<sup>1</sup> an der TU Ilmenau sind:

- Angabe eines oder mehrerer numerischer Werte mit zugehöriger Einheit
- Herleiten von Formeln
- Aufstellen von Gleichungen und Gleichungssystemen
- Zeichnen von Grafiken, wie z. B. Kennlinien
- Erstellen von Ersatzschaltbildern

Eine zentrale Anforderung an eine E-Assessment-Umgebung stellt die Abbildung der genannten Aufgabentypen in einem Online-Test dar. In den verfügbaren freien E-Assessment-Umgebungen, wie z.B. dem Test-Modul des LCMS Moodle, ist es üblich, solche Aufgaben im Multiple-Choice-Verfahren umzusetzen. Beispielsweise können dann bei der Berechnung eines Wertes fünf mögliche Werte als MC-Optionen angezeigt werden. Der Studierende muss die Aufgabe lösen und sich dann für eine der Möglichkeiten entscheiden. Analog wird meist bei Formeln, Gleichungen oder Grafiken verfahren. Dieses Verfahren ist unzureichend, da es der Prüfungsrealität in den allermeisten ingenieurwissenschaftlichen Fächern sehr fern ist. Eine E-Assessment-Umgebung zur Klausurvorbereitung sollte diese Aufgabentypen möglichst realitätsnah umsetzen. Werte und Einheiten sollten direkt eingegeben werden können, ebenso Formeln, Gleichungen und Gleichungssysteme. Grafiken sollten nicht ausgewählt, sondern direkt gezeichnet werden können.

Im Zusammenhang mit mathematischen Inhalten ergibt sich die Anforderung, dass diese Inhalte ohne Probleme in jedem Browser dargestellt werden können. Ebenso ist es wichtig, dass die Eingabe von z. B. Einheiten, Formeln oder Gleichungen sowohl von Autoren als auch von den Studierenden einfach über eine WYSIWYG<sup>2</sup>-Oberfläche erfolgt. So wird die komplizierte Eingabe von z. B. LaTeX-Code vermieden.

Oftmals ist es notwendig Aufgaben zu Verfügung zu stellen, die sich untereinander nur in den gegebenen Werten unterscheiden. Hier ist eine parametrisierte Aufgabensammlung wünschenswert, die es ermöglicht, eine Aufgabe bei jeder Generierung eines Tests mit neuen Werten zu füllen [3]. Jede Aufgabe muss dadurch nur einmal in das System eingegeben werden, der Aufwand für das ansonsten nötige Implementieren unterschiedlicher Varianten von ein- und derselben Aufgabe entfällt. Ein weiterer Vorteil einer solchen Parametrisierung ist, dass die Wahrscheinlichkeit gering ist, zwei mal dieselbe Aufgabe oder gar denselben Test vom System generiert zu bekommen. Dadurch wird es den Nutzern erschwert, die Ergebnisse einzelner Aufgaben untereinander auszutauschen, oder sich zu merken und beim nächsten Test ohne neuerliche Erarbeitung einzugeben.

Ein grundlegender Vorteil von Online-Assessments ist die automatisierte Auswertung von Tests sowie die daraus resultierende Rückmeldung. Hierzu sollte eine E-Assessment-Umgebung Tests automatisiert überprüfen und bewerten können, wobei eine größtmögliche Flexibilität im Hinblick auf Möglichkeiten zur Bewertung eingeräumt werden soll.

Aus einer möglichen detaillierten Protokollierung von durchgeführten Tests ergibt sich die Möglichkeit, aussagekräftige Statistiken zu erstellen. Solche Statistiken können sowohl für den Studierenden als auch für die Lehrenden durch hilfreiche Informationen von Vorteil sein. Der Studierende könnte z. B. nach einigen durchgeführten Tests erkennen, bei welchen Themengebieten und Aufgaben er besondere Probleme hat und sich daraufhin gezielt vorbereiten. Für das Lehrpersonal ist eine aggregierte Statistik interessant. Mittels dieser wäre es möglich, sich beispielsweise einen Überblick über Aufgaben zu verschaffen, die überdurchschnittlich häufig falsch beantwortet werden. Diese Aufgaben könnten dann als Konsequenz in den Seminaren intensiver behandelt werden.

Zu den weiteren Anforderungen an ein solches E-Assessment-System gehört eine Nutzerverwaltung mit einem Rollen- und Rechte-Konzept, eine intuitiv bedienbare Oberfläche für Dozenten zur Definition von Tests und Aufgaben sowie die Möglichkeit für Studierende, Tests als PDF-Dokumente exportieren und somit drucken zu können.

---

<sup>1</sup> Beispiele von Klausuren s. unter <http://taskweb.getsoft.net/>

<sup>2</sup> What You See Is What You Get

## Prototypische Umsetzung

Im Folgenden sollen die Grundfunktionalitäten von TestWeb [4] vorgestellt werden. TestWeb stellt eine webbasierte E-Assessment-Applikation dar, die anhand der genannten Anforderungen entwickelt wurde. Die einzigen Voraussetzungen für die Verwendung sind ein Rechner mit Internetanschluss sowie ein aktueller Internetbrowser. TestWeb wird in der Skriptsprache PHP entwickelt und verwendet für die Speicherung der Inhalte das relationale Datenbankverwaltungssystem MySQL.

Um TestWeb nutzen zu können, muss sich der Nutzer mit einer E-Mail-Adresse sowie einem Passwort registrieren. Dabei kann die Möglichkeit der Registrierung auf eine einzelne Domain beschränkt werden, so dass sich beispielsweise nur Nutzer mit einer E-Mail-Adresse, die auf @tu-ilmeneau.de endet, registrieren dürfen. Im Anschluss an die Registrierung erhält der Nutzer eine E-Mail, die einen Link enthält, über den er die Registrierung abschließen und seine Identität bestätigen kann.

Einzelnen Nutzern können einzelne Rechte zugewiesen werden, wie z. B. das Anlegen und Editieren von Inhalten, Einsicht in Statistiken oder die Nutzung von Tests. Als übliche Kombinationen dieser Rechte ergeben sich die Rollen Administrator, Dozent und Student. Nach Beantwortung eines Tests vergleicht TestWeb automatisiert die Antworten des Nutzers mit den korrekten Antworten. Hierbei werden für eine Aufgabe definierte Eigenschaften beachtet. Dazu gehört beispielsweise der Toleranzbereich, in dem sich eine numerische Lösung befinden muss, damit die Antwort als richtig anerkannt wird.

Die Kernfunktionen von TestWeb werden im Folgenden vorgestellt.

### Test-Modi

Da TestWeb zur Klausurvorbereitung genutzt werden soll, bietet es die Möglichkeit, automatisiert Tests zu generieren, die realen Klausuren möglichst nahe kommen. Dazu werden Kriterien wie der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben und die Zeit zur Beantwortung des Tests definiert.

Neben dieser Generierung von möglichst realitätsnahen Tests ermöglicht TestWeb das Erstellen von individuellen Tests. Bei solchen individuellen Tests kann der Studierende anhand der eigenen Bedürfnisse die Inhalte des Tests selbst bestimmen, während sie bei den realitätsnahen Tests vorgegeben sind.

Der Studierende hat also die Möglichkeit, bei der Generierung eines Tests zwischen einer simulierten Klausur (sog. Test-Modus) und einer Übung (sog. Übungs-Modus), die sich an seinen persönlichen Bedürfnissen orientiert, zu wählen. Die Unterschiede zwischen Test- und Übungs-Modus werden in Tabelle 1 dargestellt.

	<b>Test-Modus</b>	<b>Übungs-Modus</b>
<b>Anzahl der Aufgaben</b>	vorgegeben	frei wählbar
<b>Inhalte</b>	vorgegeben	frei aus Themen und Unterthemen wählbar
<b>Bewertung</b>	Punkte und daraus resultierende Bewertung	Punkte
<b>Zeit</b>	vorgegeben	nicht vorgegeben

Tabelle 1: Unterschiede zwischen Test- und Übungs-Modus

### Darstellung mathematischer Inhalte

Da TestWeb als webbasierte Anwendung in jedem aktuellen Browser lauffähig ist, kommt im ingenieurwissenschaftlichen Umfeld dem Problem der Darstellung mathematischer Inhalte eine wichtige Bedeutung zu. Zum Einen ist der bei Verwendung von HTML zur Verfügung stehende Zeichensatz zur Darstellung komplexer Formeln und Gleichungen nicht ausreichend, zum Anderen soll konzeptionell auf die nutzerseitige Installation von Drittsoftware (z. B. Browser-Plugins zur Darstellung von MathML) verzichtet werden. Daher werden zur Darstellung von mathematischen Inhalten in TestWeb Grafiken genutzt, die von jedem Browser problemlos angezeigt werden können. Zur internen Eingabe der mathematischen Inhalte wird LaTeX-Code verwendet, welcher von TestWeb zur Laufzeit serverseitig in eine Grafik umgewandelt und ausgegeben wird.

Für den Nutzer besteht die Möglichkeit, mathematische Inhalte wie z. B. Formeln mithilfe eines grafischen Formel-Editors einzugeben. Die grafische Oberfläche ist in JavaScript entwickelt und ermöglicht die Eingabe auch komplexer Inhalte. Die mathematischen Symbole können über ein Menü ausgewählt werden und werden dem Nutzer als Grafik angezeigt. Diese kann dann in den Test des Nutzers übernommen werden. Intern werden die Formeln im LaTeX-Format gespeichert.

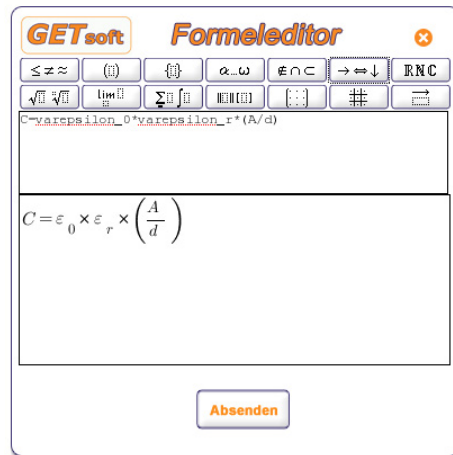


Abb. 1: Formeleditor

### Parametrisierung

TestWeb ermöglicht die Verwendung von Aufgaben in parametrisierter Form. Dadurch wird eine Aufgabe bei jeder Generierung eines Tests mit neuen Werten gefüllt. Jede Aufgabe muss somit nur einmal in das System eingegeben werden, der Aufwand für das ansonsten nötige Implementieren unterschiedlicher Varianten von ein- und derselben Aufgabe entfällt. Ein weiterer Vorteil einer solchen Parametrisierung ist, dass die Wahrscheinlichkeit, zwei mal dieselbe Aufgabe oder gar denselben Test vom System generiert zu bekommen, sehr gering wird. Dadurch wird es den Nutzern erschwert, die Ergebnisse einzelner Aufgaben untereinander auszutauschen, oder sich zu merken und beim nächsten Test ohne neuerliche Erarbeitung einzugeben.

Für jeden in einer Aufgabe vorkommenden Parameter müssen die Eigenschaften Platzhalter, Einheit und Typ definiert werden. Eine triviale Aufgabe zum Ohmschen Gesetz soll das Konzept der Parametrisierung beispielhaft verdeutlichen. Es werden zur Veranschaulichung nur Eigenschaften der Parameter genannt, die für die Parametrisierung von Bedeutung sind. Die Parameter sind in geschweifte Klammern gesetzt. Der Typ eines Parameters bestimmt, welche Werte der Parameter annehmen kann. Dazu kann eine Liste von möglichen Werten oder ein Intervall und eine dazugehörige Schrittweite angegeben werden. Bei der dynamischen Bestimmung des Parameters wird dann ein zufälliger Wert aus den möglichen Werten dieses Intervalls ausgewählt.

Platzhalter	Einheit	Typ	Bereich	evtl. Schrittweite
U	V	Liste	[2;4;6]	
I	A	Intervall	1-10	0,5

Tabelle 2: Beispiel für Parameter

Beschreibung der Aufgabe: *Durch einen Widerstand R fließt ein Strom von {I} und es liegt eine Spannung von {U} an.*

Unteraufgabe: *Berechnen Sie den Widerstand R.*

Platzhalter	Berechnungsvorschrift	Einheit
R	{U}/{I}	Ω

Tabelle 3: Beispiel für eine Berechnung

Falls diese Aufgabe für die Verwendung in einem Test ausgewählt wird, werden zunächst die beiden definierten Parameter  $U$  und  $I$  per Zufallsgenerator mit Werten befüllt. Hier würde die Spannung  $U$  - 2V, 4V oder 6V betragen. Für die Stromstärke  $I$  gäbe es 19 mögliche Werte: 1A; 1, 5A; 2A; ... 9, 5A; 10A. Wir nehmen in diesem Beispiel an, die folgenden Werte würden generiert:  $I = 2A$ ,  $U = 9V$ . Anschließend wird die Aufgabenbeschreibung und der Text der Unteraufgabe nach allen Vorkommen der definierten Parameter durchsucht und diese werden durch die konkreten Werte ersetzt. Die korrekte Antwort wird anhand der Berechnungsvorschrift bestimmt und in der Datenbank gespeichert (4, 5Ω). Dem Studierenden würde folgende Aufgabe ausgegeben: *Durch einen Widerstand  $R$  fließt ein Strom von 2A und es liegt eine Spannung von 9V an. Berechnen Sie den Widerstand  $R$ .* Der berechnete Wert der Lösung mit dem Platzhalten R wird als neuer Parameter zur Verfügung gestellt und kann somit in den folgenden Aufgaben genau wie die Parameter  $U$  und  $I$  verwendet werden.

Parameter können auch voneinander abhängig sein.

### Antworttypen

Im Hinblick auf die genannten Anforderungen sind die benötigten Antworttypen teilweise sehr komplex und nur mit hohem Aufwand umzusetzen. Die automatisierte Überprüfung von z. B. Formeln und Gleichungen auf Korrektheit erfordert auf den ersten Blick den Einsatz von Künstlicher Intelligenz, wie sie in [5] eingesetzt wird. Der TestWeb-Prototyp verfügt über vier Antworttypen, wobei bisher aus den Anforderungen lediglich die Abfrage von numerischen Werten samt Einheit direkt unterstützt wird. Formeln, Gleichungen, Gleichungssysteme müssen momentan noch mit Multiple-Choice- oder Zuordnungsaufgaben abgedeckt werden.

#### Numerische Werteingabe

Das rechnerische Lösen ist die grundlegendste Aufgabenform im ingenieurwissenschaftlichen Bereich. TestWeb unterstützt die Abfrage von numerischen Werten. Dabei wird die korrekte Lösung anhand einer Berechnungsvorschrift (Formelvorgabe im Autorenmodus) bestimmt.

Es ist möglich, die zugehörige Einheit eines Wertes vom Studenten selber eingeben zu lassen, als auch die Einheit vorzugeben. Dabei werden z. B. auch verschiedene Vorsätze erkannt. Beispielsweise ist die Eingabe einer Spannung von „4V“ äquivalent zu „400mV“ und es werden beide erkannt.

Bei der Überprüfung der Lösung des Nutzers werden eine definierte Exaktheit der Nachkommastellen sowie ein Toleranzbereich berücksichtigt.

1. Ein Verbraucher, dessen nichtlineare U-I-Kennlinie durch den Ausdruck  $I = KU^2$  ( $K = 0.6 \frac{A}{V^2}$ ) beschrieben wird, ist mit einer linearen realen Quelle (Leerlaufspannung  $U_L = 4V$  und Kurzschlussstrom  $I_K = 7A$ ) zusammenschalten.

a) Berechnen Sie den sich einstellenden Arbeitspunkt.

$U_q =$   

Antwort 4V gespeichert.

$R_i =$

$U_A =$

$I_A =$

Abb 2: Numerischer Antworttyp mit und ohne Einheiteneingabe

#### Multiple Choice

In TestWeb können Aufgaben als MC-Aufgabe angelegt werden, wobei es dem Autoren der Aufgabe frei gestellt ist, aus wie vielen Antwortoptionen eine Aufgabe besteht. Es ist möglich, mehr Optionen anzulegen, als für eine Aufgabe benötigt werden. Ebenso ist die Anzahl der richtigen Antworten und

der Distraktoren<sup>3</sup> variabel. Es können alle Antworten richtig sein, alle falsch oder eine beliebige Mischung aus beiden Typen gewählt werden. Beim Generieren einer Aufgabe wird die Reihenfolge der Antwortoptionen zufällig bestimmt, so dass die Wahrscheinlichkeit für stets identische Multiple-Choice-Aufgaben minimiert wird. Diese wird umso geringer, je mehr Optionen definiert werden. Wird für eine MC-Aufgabe lediglich eine richtige Antwortoption angelegt, wird aus der Multiple-Choice-Aufgabe eine Single-Choice-Aufgabe.

Optionen bei Multiple-Choice-Aufgaben können aus Text, Grafiken oder Flash-Animationen bestehen.

a) Beurteilen Sie die Rolle des Widerstandes  $R_M$  in der Schaltung hinsichtlich des Ein- und Abschaltvorganges (Schalter S wird geschlossen bzw. geöffnet):

- Begrenzt Stromspitzen, die beim Einschalten der Induktivität auftreten
- Dient der Strombegrenzung
- Dient der Begrenzung der Eingangsspannung
- Für den Schaltvorgang ist nur die Diode als Freilaufdiode und nicht der Widerstand  $R_M$  wichtig
- $R_M$  ist Messwiderstand
- Macht Spannungsspitzen beim Abschalten weniger wirksam und ist deshalb groß zu wählen

Auswahl speichern

Abb. 3: Multiple-Choice-Aufgabe

### Zuordnungsaufgaben

Zuordnungsaufgaben bestehen immer aus einer Liste von Elementen, die einem passenden Gegenstück zugeordnet werden müssen. Dabei nimmt der Studierende ein Element mit der Maus auf, und zieht es über oder neben das passende Gegenstück. Ein Element kann einem oder keinem Gegenstück zugeordnet werden, die Gegenstücke gehören zu keinem, einem oder mehreren Elementen.

Diese Elemente können aus Texten, Grafiken oder Flash-Filmen bestehen.

a) Ordnen Sie zu den angegebenen Formen Anker-Ankergegenstück jeweil Magnetkraft-Hub-Kennlinie und das qualitative  $\Psi(I, \delta)$ -Kennlinienfeld zu.

Das Diagramm zeigt vier verschiedene Anker-Ankerpaare (a, b, c, d) und ihre zugehörigen Kennlinienfelder. Jedes Ankerpaar ist mit einem Graphen verbunden, der die Magnetkraft  $F$  über dem Hub  $\delta$  (links) und das magnetische Flusssymbol  $\Psi$  über dem Strom  $I$  (rechts) darstellt. Die Kennlinien sind durchgezogene Linien, die die Abhängigkeit der Magnetkraft und des Flusses vom Strom zeigen. Ein Knopf 'Zuordnungen speichern' befindet sich unten links.

Abb. 4: Zuordnungsaufgabe

### Einheiten umrechnen

Ein weiterer grundlegender Aufgabentyp im ingenieurwissenschaftlichen Umfeld ist das Umwandeln von Einheiten. Zu den Parametern, die beim Anlegen einer solchen Aufgabe benötigt werden, gehört neben der Ausgangs- und der Zieleinheit der Umrechnungsfaktor, ein Intervall aus dem ein Wert

<sup>3</sup> Falsche Alternativen in einer Multiple-Choice-Aufgabe

bestimmt wird, die Anzahl der Nachkommastellen sowie ein Toleranzintervall, in dem sich ein korrekt umgerechneter Wert befinden muss. Bei der Generierung einer Aufgabe wird der umzurechnende Wert dynamisch bestimmt.

1. Rechnen Sie die Kraft- und Energieeinheiten um.

$$4 \text{ kp} = \text{ } N \quad \text{Antwort speichern}$$

$$5 \text{ N} = \text{ } \text{kp} \quad \text{Antwort speichern}$$

$$4 \text{ kpm} = \text{ } \text{J} \quad \text{Antwort speichern}$$

Abb. 5: Einheiten umrechnen

## Überprüfung und Bewertung

Nach Beantwortung eines Tests vergleicht TestWeb automatisiert die Antworten des Nutzers mit den korrekten Antworten. Hierbei werden für eine Aufgabe definierte Eigenschaften beachtet. Dazu gehört beispielsweise der Toleranzbereich, in dem sich eine numerische Lösung befinden muss, damit die Antwort als richtig anerkannt wird.

## Statistik

TestWeb verfügt über zwei Möglichkeiten der statistischen Auswertung:

- aggregierte Statistik
- individuelle Statistik

Die individuelle Statistik gibt jedem Nutzer von TestWeb Auskunft über seine bisherigen Tests und die erzielten Ergebnisse. Die aggregierte Statistik fasst die signifikanten Aussagen einzelner Testergebnisse so zusammen, dass aussagekräftige allgemeine Werte erzeugt werden.

Desweiteren verfügt TestWeb über die Möglichkeit, Tests im PDF-Format zu exportieren.

## Ausblick

Da die gestellten Anforderungen momentan von keiner frei verfügbaren E-Assessment-Lösung abgedeckt werden können, ist die Weiterentwicklung von TestWeb höchst sinnvoll und schreitet voran.

TestWeb ist aktuell als funktionierender Prototyp implementiert und wird demnächst in einer Beta-Phase in der Lehre eingesetzt. Momentan werden noch erweiterte Funktionen umgesetzt. Dazu gehört vor allem eine benutzerfreundliche Bedienung des Backends, so dass Inhalte leichter eingepflegt werden können. Besonders im Hinblick auf die Umsetzung der Anforderungen an Aufgabentypen wird gearbeitet. Beispielsweise muss das Abfragen von Formeln momentan noch über Multiple-Choice-Aufgaben geschehen, hier soll als erster Schritt eine automatisierte Überprüfung von Formeln implementiert werden.

TestWeb stellt zurzeit eine alleinstehende PHP-Applikation dar. An der TU Ilmenau wird im Moment WebSIS [6] entwickelt. WebSIS soll in Zukunft als zentrale Informationsquelle und Anlaufstelle für Studieninteressierte, Fröheinsteiger, Studienanfänger, Hochschul- und Studienformwechsler sowie Prüfungswiederholer an der TU Ilmenau dienen. TestWeb wird einen integralen Bestandteil von WebSIS darstellen. Da WebSIS auf Basis des für den Webaufttritt der TU Ilmenau genutzten Content Management Systems TYPO3 entwickelt wird, wird TestWeb auch in einer Variante als TYPO3-Extension weiterentwickelt, so dass TestWeb leicht in einen bestehenden Webaufttritt integriert werden kann.

## Literatur

- [1] Sheperd, E., Godwin, J., Assessments through the Learning Process, Whitepaper.  
<http://www.questionmark.com/go/us020601.htm>, 2004
- [2] Testcenter Universität Bremen, Webseite: <http://www.zmml.uni-bremen.de/testcenter/>
- [3] Nedic, Z., Machotka, J., Nafalski, A.: Effective on-line self-assessment in engineering education, in Interactive Computer Aided Learning ICL2006, 27.9.-29.9.2006, Villach/Austria, ISBN 3-89958-195-4
- [4] Dippel, H, Neundorf, V, Yakichmuk, V., TestWeb – eine webbasierte Umgebung zur Klausurvorbereitung mittels individueller Online-Tests in ingenieurwissenschaftlichen Fächern, 6. Workshop on e-Learning, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (FH), 7.6.-8.6.2008, Leipzig, Germany
- [5] Yakimchuk, V., Garbe, H., Thole, H.-J., Mobus, C., Wagner, E., "mileET: Problemorientiertes Lernen in einer wissensbasierten und adaptiven Lernumgebung für die Grundlagen der Elektrotechnik", 2. Workshop GML2 2004, Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung, Norderstedt: Books on Demand, 2004, ISBN 3-8334-1573-8
- [6] Dippel, H, Neundorf, V, Yakichmuk, V., WebSIS – a web based portal with an integrated e-assessment environment, in Interactive Computer Aided Learning ICL2008, 24.9.-26.9.2008, Villach/Austria, ISBN 978-3-89958-353-3

## Autorenangaben

Dipl.-Ing. Heinrich Christian Dippel  
TU Ilmenau, KeLD  
98684 Ilmenau, Germany  
PF 100565  
[heinrich-christian.dippel@tu-ilmenau.de](mailto:heinrich-christian.dippel@tu-ilmenau.de)

Dipl.-Ing. Volker Neundorf  
TU Ilmenau, Fachgebiet Grundlagen der Elektrotechnik  
98684 Ilmenau, Germany  
PF 100565  
[volker.neundorf@tu-ilmenau.de](mailto:volker.neundorf@tu-ilmenau.de)

Dr.-Ing. Vera Yakimchuk  
TU Ilmenau, Fachgebiet Grundlagen der Elektrotechnik  
98684 Ilmenau, Germany  
PF 100565  
[vera.yakimchuk@tu-ilmenau.de](mailto:vera.yakimchuk@tu-ilmenau.de)



# Lernräume in moodle - Anwendungsbeispiele für typische Lehr/Lernsituationen

**Volker Neundorf, FG GET TU Ilmenau**

## **Einordnung**

Der klassische Begriff des Lernraumes wurde im Bereich der schulischen und beruflichen Ausbildung geprägt [1], [2]. Dort bezieht sich ein Lernraum auf naturale, also reelle Lernumgebungen, wie Klassenzimmer, Seminarraum, Lernwerkstatt oder Lernkreise. Die hier besprochenen Lernräume sind als abstrakte Form des ursprünglichen Begriffes aufzufassen und beschreiben elektronische und virtuelle Umgebungen, die metaphorisch an den Raumbegriff angelehnt sind. Zunächst soll auf die ursprüngliche Lernraumdefinition eingegangen werden und dann der Übergang zum elektronischen Lernraum im Lernmanagementsystem moodle<sup>1</sup> beschrieben werden.

## **Definition eines klassischen Lernraumes**

Der klassische Lernraum [1] hat als didaktische Basis ein Raumkonzept, welches auf eine spezielle Arbeitsumgebung angepasst ist. Die freie Informationsbeschaffung steht hier an erster Stelle. Mittels direkter Instruktion wird durch Inputlektionen der Einstieg erleichtert. Weitere didaktische Mittel sind die Metakognition, also das Reflektieren des eigenen Lernstils und des eigenen Lernfortschritts, sowie kooperatives Lernen in kleinen Gruppen. Oft werden Lernfortschritte in Lerntagebüchern schriftlich fixiert, um sie so dem Reflektionsprozess in selbst formulierter Form wieder zu zuführen.

Ebenso wie der veränderte Lernprozess selbst sind veränderte Rollenausprägungen im sozialen Gefüge Bestandteil des Raumkonzeptes. Durch die besondere Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden verändern sich auch die Rollen und deren Beziehungen zu einander. Der Lernende muss mehr Selbstverantwortung für die Gestaltung seines eigenen Lernprozesses übernehmen. Die Rolle des Lehrenden wird vom frontalen Wissensvermittler zum Lernbegleiter erweitert. Die reine Faktenvermittlung wird erweitert durch die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenzen sowie der Kompetenz entscheidungsfähig bei der fachlichen Wichtung von Inhalten zu sein.

## **Übergang vom klassischen Lernraum zum technologiegestützten Lernraum in einem Lernmanagementsystem (LMS)**

Die Frage, „Ob?“ man das Konzept eines klassischen Lernraumes auf eine elektronische Arbeitsumgebung übertragen kann, stellt sich so nicht mehr [3], [4], [5]. Die aktuellen Fragestellungen lauten: Für welche Zielgruppen gelingt die Übertragung? Mit welchen technischen Hilfsmitteln kann das Raumkonzept unterstützt werden? Wie lassen sich fachliche Inhalte und didaktische Entwürfe aus der realen Welt in den elektronischen Raum transferieren? Bis zu welchem Grad lassen sich klassische Prüfungsmodelle und Testmethoden auch auf digitaler Basis umsetzen? [6], [7]

Einige Beispiele für solche Übergänge spiegeln sich schon in der Benennung der Rollen wieder. Aus dem Lehrenden oder Dozenten wird der Onlinetutor oder Onlinetrainer. Tutor und Trainer sind auch im normalen Alltag Personen, die vermitteln, helfen, anleiten und motivieren. Der Schüler oder Studierende, soweit jetzt in der Schule oder Universität, ist mit den neuen Medien aufgewachsen und vertraut [8]. Diese aktuelle „Always-On-Generation“ von Lernenden kann heute ohne Übertreibung als Netcitizen/Netizen [9] bezeichnet werden.

Ein Lernmanagementsystem (LMS) unterstützt auf technologischer Basis sehr viele Lehr-/Lernszenarien. Das LMS stellt alle Funktionen und Werkzeuge zur Erstellung, Verwaltung und Koordination von digitalen Inhalten, Kommunikation zwischen allen Beteiligten des Lernraumes und zum elektronischen Prüfen (eAssessment) des Wissensstandes der Lernenden bereit. Der Übergang

---

<sup>1</sup> <http://moodle.org/>

vom klassischen zum technologiegestützten Lernraum lässt sich sehr gut an der besonderen Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden bei der Art der Rückmeldung und Bewertung beobachten. Mittels des LMS können die Lernenden kontinuierlich getestet und ihre Ergebnisse aggregiert analysiert werden. Diese Rückmeldungen geben den Lernenden einen sofortigen und aktuellen Stand ihres Lernerfolges. Die Messung des Lernerfolges ist für die selbstreflektive Betrachtung des eigenen Lernprozesses notwendig. Das bisherige Lerntagebuch kann auf einem LMS durch ein modernes Lernblog ersetzt werden, eigene Medienintegration und Verflechtungen zu Lernpartnern und –gruppen sowie deren Feedback inklusive. Der Übergang zu mehr Selbstverantwortung im eigenen Lernprozess lässt sich durch die zwingend nötige Selbstorganisation bei der inhaltlichen Bearbeitung und des Selbstmanagements der Lernzeiten nachweisen. Ebenso werden bei der Onlineabgabe von Aufgaben andere und zum Teil höhere Anforderungen an Form, Formate und Standards gestellt, als bei der Abgabe auf Papier [10].

### **Beispiele technologiegestützter Lernräume in ingenieurwissenschaftlichen Fächern mit dem LMS moodle**

Als Beispiele werden vier verschiedene Szenarien mit sehr unterschiedlichen Zielgruppen beschrieben. Das Spektrum reicht von studieninteressierten Schülern der 11.-13. Klasse, über gerade eingeschriebene „frische“ Studienanfänger bis zu Studierenden des 6.Fachsemesters. Jeder der spezialisierten Lernräume hat eine Grundkonzeption bestehend aus einem allgemeinen Kurskonzept in welchem das Lernraumkonzept eine besondere Rolle einnimmt. Inhaltlich und fachdidaktisch sind grundsätzlich alle Räume mit den Dozenten der Präsenzveranstaltungen abgestimmt. Diese Dozenten übernehmen auch die Rolle des Trainers im moodle Lernraum.

### **Naturwissenschaftlich-technisches Kurssystem für Studiengänge an der TU Ilmenau Kurskonzept NAWITUR**

Das Projekt NAWITUR<sup>2</sup> (Naturwissenschaftlich-technisches Kurssystem für Studiengänge an der TU Ilmenau) wendet sich an Schüler und Schülerinnen naturwissenschaftlicher Gymnasien und bietet den NAWITURienten eine effiziente Möglichkeit zur Berufsorientierung und Studienwahl für naturwissenschaftlich-technische Fächer an einer technischen Universität. Das Projekt<sup>3</sup> wird durch den Europäischen Sozialfond und lokale Arbeitsagenturen gefördert. Integraler Bestandteil ist ein hoher Onlineanteil des selbstständigen Wissenserwerbs und des eAssessments. In der Zeit von 10/2007 – 03/2008 nahmen 19 Schüler und Schülerinnen am Kurs teil. Weitere Kurse werden momentan durchgeführt (Stand 12/2008). Dabei wurde das NAWITUR Konzept auf die FH Jena ausgedehnt, um einen größeren Einzugsbereich von interessierten SchülerInnen zu erreichen.

#### **Kurskonzept NAWITUR:**

- Anwerbung von Schülern und Schülerinnen aus regionalen naturwissenschaftlichen Gymnasien
- Versetzung der SchülerInnen in den universitären Status eines Frühstudierenden um Zugang zu technischen Systemen der Universität zu bekommen (Netzzugang, E-Mail Account)
- Berufsorientierung und Wissensvermittlung durch Experimentalvorlesungen und Praktikumsversuche
- Blended Learning Kurs mit universitären Inhalten
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen sowie Aufgabenbearbeitung und Bewertung erfolgt online
- Fächer: Mathematik, Physik, Elektrotechnik, seit 10/2008 auch Maschinenbau
- Präsenzort: Hörsäle und Praktikumsräume der TU Ilmenau
- LMS: moodle der TU Ilmenau
- Dauer: 6 Monate, Präsenzeinheiten in den Ferien und an Samstagen
- Kursteilnehmer: 19 (16m, 3w)

---

<sup>2</sup> Studienvorbereitung mit NAWITUR: <http://www.tu-ilmenau-service-gmbh.de/NAWITUR-Naturwissens.4197.0.html>

<sup>3</sup> NAWITUR – Begeisterung für technische Studiengänge in Thüringen: <http://www.sachen-machen.org/index.php?id=438>

Raumkonzept NAWITUR:

- Zeitliche Aufteilung des Raumes in Wochen
- Je Fach mindestens ein Onlinebetreuer
- Umfang der Onlinebetreuung ca. 10h pro Dozent
- Umfang der administrativen Betreuung ca. 20h gesamt
- Pflichtabgaben für NAWITURienten für jedes Fach

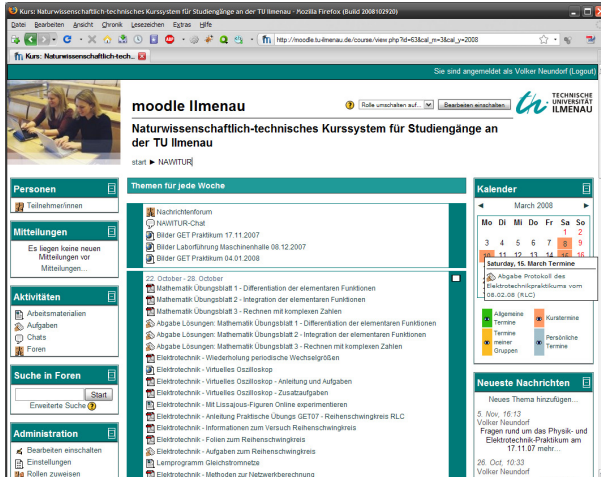


Abbildung 1 : NAWITUR Kurs Übersicht

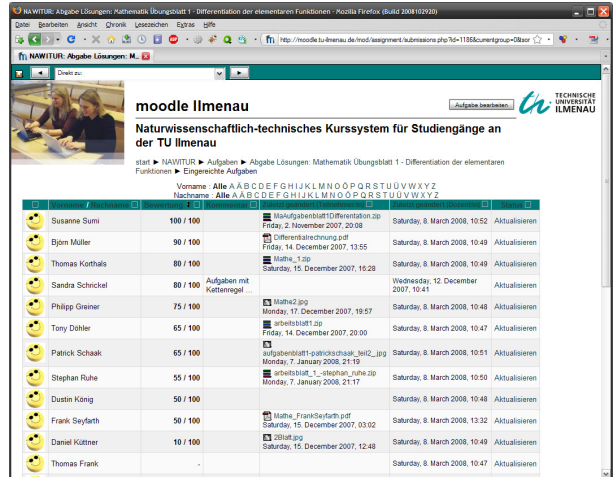


Abbildung 2 : NAWITUR - Aufgabenabgabe mit Bewertung

Vorkurs Elektrotechnik an der FH Fulda

Die Fachhochschule Fulda bietet vor dem Semesterbeginn einen Vorkurs Elektrotechnik an. Dieser dient der besseren Vorbereitung und der allgemeinen Wiederholung von relevanten ET-Inhalten. Die Studierenden sollen so besser auf ein technisches Studium vorbereitet werden. Präsentiert wird der kostenfreie Kurs in der „Studentenecke“ im Bereich „ET-Kompass“<sup>4</sup> des Fachbereiches ET. Dieser Vorkurs wurde von erfahrenen Dozenten der TU Ilmenau im Präsenzunterricht als auch im eLearning Bereich durchgeführt. Als LMS kommt das moodle System der FH Fulda zum Einsatz.

Kurskonzept Vorkurs ET:

- FH Fulda kauft über TU Ilmenau Service GmbH und unter Mitarbeit von KeLD/FG GET Fachdozenten und eLearning Kompetenzen ein
- Blended Learning
- Vorkursteilnehmer in Präsenz: 90 zukünftige Studierende der FH Fulda, Fokus ET
- Präsenzort: FH Fulda
- LMS: moodle der FH Fulda
- Dauer zwei Wochen
- 1. Woche: Präsenzunterricht a 6h/Tag + 1-2h/Tag Online
- 2. Woche: ausschließlich eLearning Anteile über moodle

Raumkonzept Vorkurs ET:

- 1. Woche: Blended Learning, 2. Woche: Online Learning
- zwei Betreuer, immer über LMS erreichbar
- 40 aktive Studierende im moodle Kurs
- Umfang der Onlinebetreuung ca. 40h pro Dozent
- davon ca. 15h gesamt administrative Aufgaben
- Aufgabeneinstellung, Abgabeterminierung, Kalender, Testerstellung in moodle
- Forum, Anleitungen/Hilfen schreiben
- Berechnungshilfen, Arbeitsblätter erstellen
- insgesamt 10 Pflichtabgaben pro Teilnehmer

<sup>4</sup> <http://elearning.hs-fulda.de/et>

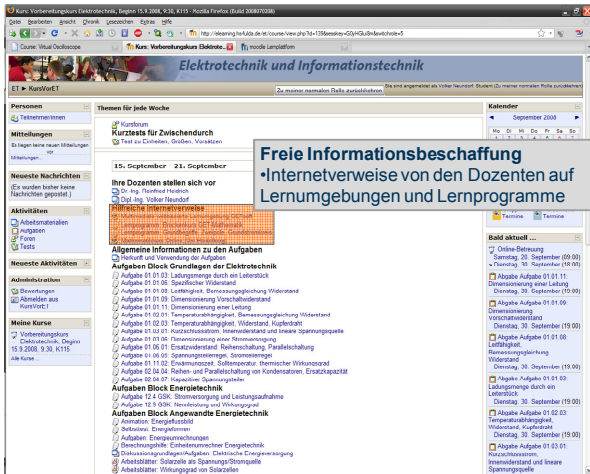


Abbildung 3: Freie Informationsbeschaffung

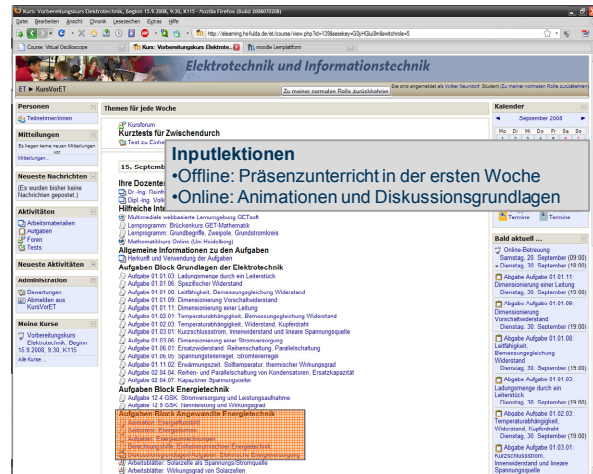


Abbildung 4: Inputlektionen

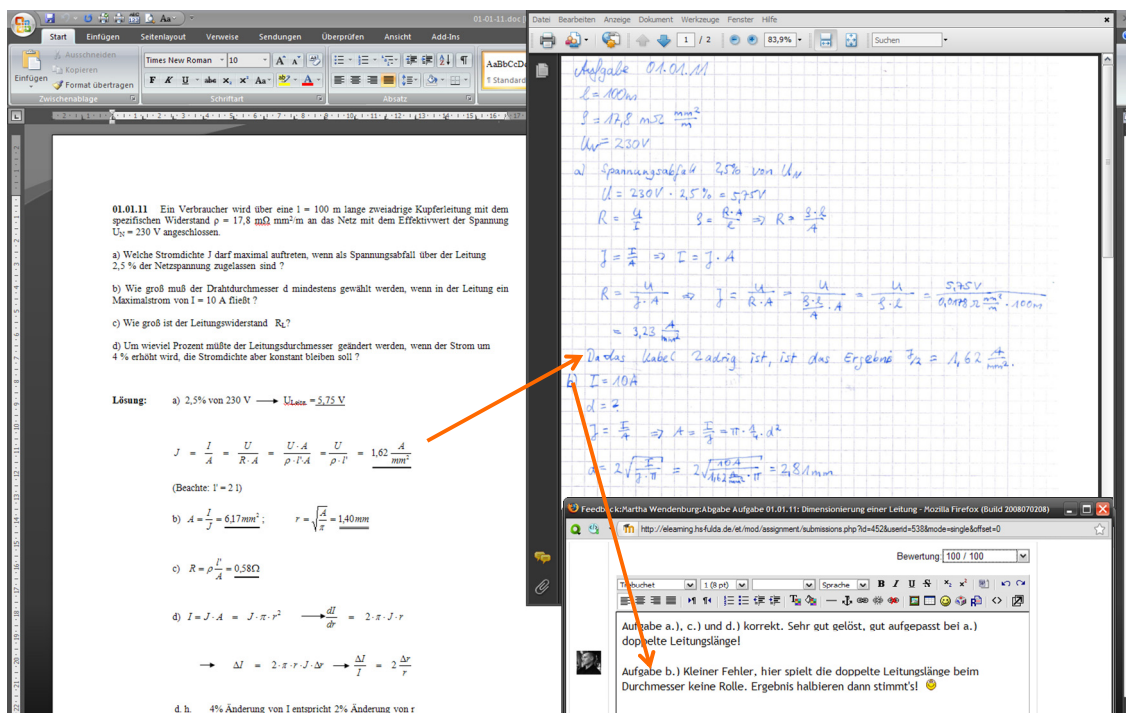


Abbildung 5: Neue Art und Weise des Feedback für Dozenten

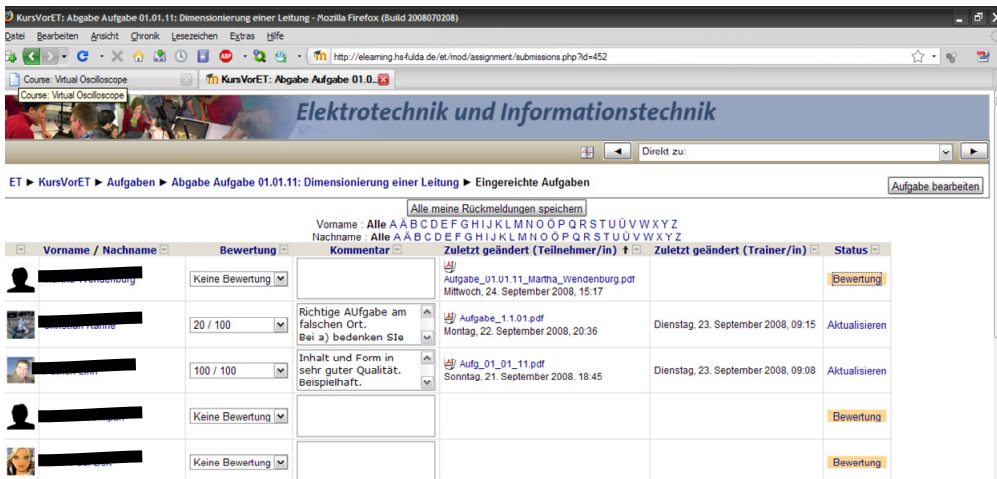


Abbildung 6: Neue Art und Weise des Feedback für Studierende



## Blended Learning Kurs zum Oszilloskop im Rahmen eines EU Projektes

Im Rahmen des EU Projektes IDENTITY (Individualized Learning Enhanced By Virtual Reality)<sup>5</sup> entstanden zahlreiche Module rund um das virtuelle Oszilloskop. Projektinhalt war u.a. eine „SummerSchool“ für Studierende der Transilvania University of Brasov (Rumänien) abzuhalten. In einem Blended Learning Kurs wurden elektrotechnische Inhalte mit Hilfe der entwickelten Module vermittelt. Das in diesem Projekt genutzte LMS ist eine modifizierte moodle Installation, das EILE - Enhanced Individualized Learning Environment. Dieser Kurs wurde mittlerweile auch von der rumänischen Plattform exportiert und in das LMS der TU Ilmenau importiert. Somit kann die TU Ilmenau ab sofort einen englischsprachigen Selbstlernkurs zum Thema Oszilloskop anbieten.

### Kurskonzept Osci:

- Kurs mit dem im EU Projekt entwickelten Materialien in englisch für rumänische Studierende im 4.-6. Semester
- Kursteilnehmer: 25 Studierende der TU Brasov, Schwerpunkt ET
- Präsenzort: TU Brasov
- LMS: modifiziertes moodle TU Brasov
- Dauer 2 Wochen
- 1. Woche: ausschließlich eLearning über moodle
- 2. Woche: eintägiges Präsenzblockseminar (6h), Blended Learning

### Raumkonzept Osci:

- ein Betreuer, immer über LMS erreichbar
- 20 aktive Studierende im moodle Kurs
- Umfang der Onlinebetreuung 15h, davon ca. 5h administrative Aufgaben
- Aufgabeneinstellung, Abgabeterminierung, Kalender
- Integration der interaktiven Selbsttesteinheiten
- Arbeitsblätter entwickeln, Anleitungen/Hilfen schreiben
- keine Pflichtaufgaben über moodle
- gemeinsames Erarbeiten der Aufgabenlösungen aus den Arbeitsblättern am Präsenztag

The screenshot shows a Moodle course page titled 'Course: Virtual Oscilloscope'. The page is viewed in Mozilla Firefox. The course is part of the 'IDENTITY Enhanced Individualized Learning Environment' project, which is supported by the European Union (Socrates Minerva) and the German Ministry of Education and Culture. The user is logged in as 'Volker Neundorff'. The course content is organized into a 'Topic outline' with four main sections:

- 1 Learning: Theoretical background**
  - Oscilloscope (Wikipedia)
  - Lissalouss Curve
  - Animated Lissalouss figures
  - Interactive Lissalouss Figures on an Oscilloscope
  - Interactive Lissalouss Figures all parameter settings
- 2 Practicing: Virtual oscilloscope on the net**
  - Virtual oscilloscope by Peter Debit
  - Virtual oscilloscope by Peter Debit (Tutorial)
  - Virtual oscilloscope especially for Lissalouss figures
- 3 Testing: Test your knowledge and practice skills**
  - Interactive Tests with evaluation after each task
    - Simple oscilloscope exercise to common problems
    - Interactive oscilloscope exercise to adjust meaningful parameters
    - Interactive oscilloscope exercise to measure frequency and amplitude
    - Interactive oscilloscope exercise to identify Lissalouss figures
    - Interactive oscilloscope exercise to see a circle on the screen
    - Interactive oscilloscope exercise to connect cables on both channels
    - Interactive oscilloscope exercise to use oscilloscope controllers
    - Interactive oscilloscope exercise to identify an integrator circuit
  - Some questions about signals and oscilloscope
    - Tasks: Signal Shapes Using The Oscilloscope
    - Assignment to Tasks: Signal Shapes Using The Oscilloscope
- 4 Additional Resources**
  - Powerpoint Slides of the Oscilloscope Course
  - Interactive Picture Slide Show from Oscilloscope Course during SommerSchool Brasov 2008

The page also features a 'People' section with 'Participants', 'Activities' with 'Assignments', 'Forums', and 'Resources', and an 'Administration' section with various management tools like 'Turn editing on', 'Settings', 'Backup', 'Restore', etc. There are also 'Latest News', 'Upcoming Events', and 'Recent Activity' sections on the right side.

Abbildung 7: Kursübersicht Oscilloscope

<sup>5</sup> 229930-CP-1-2006-1-RO-MINERVA-M, Project Website: <http://iesc.unitbv.ro/identity>



Abbildung 8: Präsenzkurs an der TU Brasov

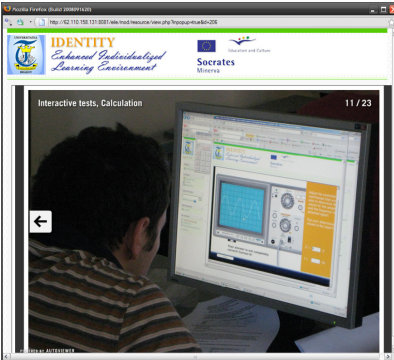


Abbildung 9: Gemeinsame Arbeit mit den Onlinemodulen im Präsenzunterricht

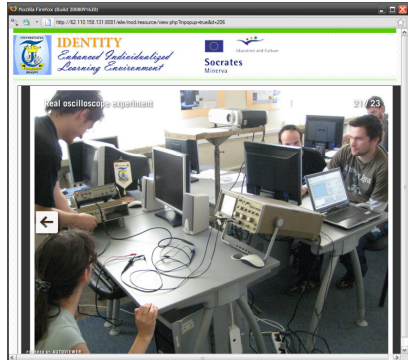


Abbildung 10: Gemeinsame Arbeit mit dem realen Oszilloskop

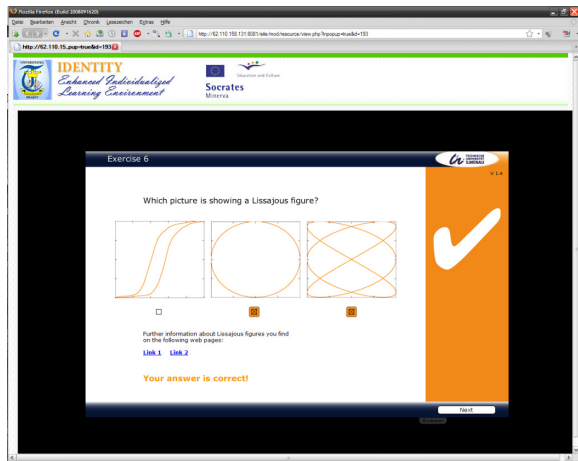
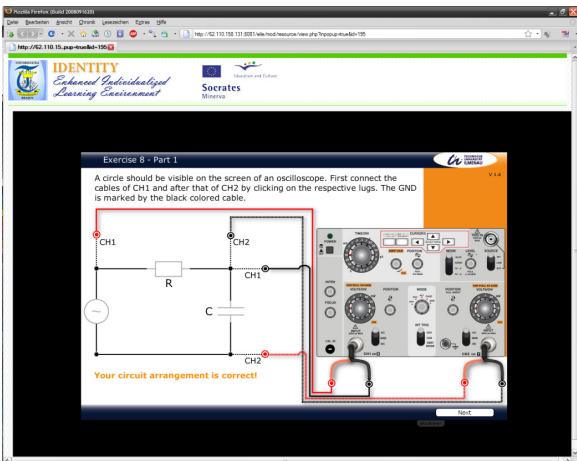


Abbildung 11: Beispiele für interaktive Lernmodule, die sich im gemeinsamen Präsenzunterricht als auch im reinem eLearning einsetzen lassen

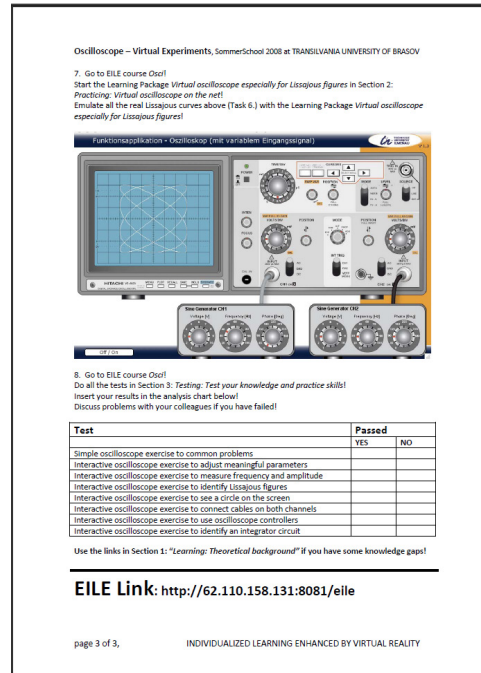
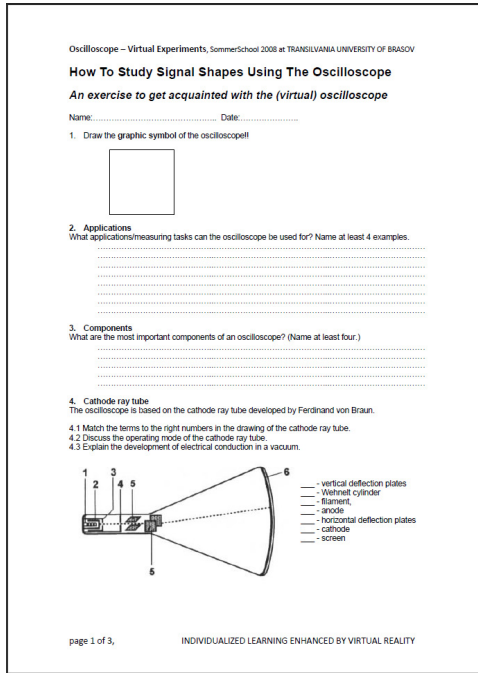


Abbildung 12: PDF Arbeitsblätter zum Kurs

### Einfache Seminarbegleitung für das Fach Allgemeine Elektrotechnik 2 an der TU Ilmenau

Das Seminar AET2 findet, ebenso wie die Vorlesung, wöchentlich statt und umfasst je 2SWS. Der Kursraum AET2 begleitet das Seminar auf freiwilliger Basis. Der Raum wird für die Lehrorganisation, die strukturierte Sammlung und Verteilung von Materialien und das freiwillige Assessment der Studierenden genutzt.

#### Kurskonzept AET2:

- Kurs mit zwei Seminargruppen (ca. 50 Studierende) begleitend zur Vorlesung und Seminar Allgemeine Elektrotechnik 2, SS2008,
- Kursteilnehmer auf der Plattform: 42 Studierende der TU Ilmenau (MT und EIT)
- Präsenzort: TU Ilmenau
- LMS: moodle TU Ilmenau
- Dauer 16 Wochen, jede Woche 2SWS VL und 2SWS Präsenzseminar
- Teilnahme am Onlinekurs freiwillig
- Zwei Testklausuren für Abschlusspräsenzseminar zur Diskussion, Motto: „Wer kommt muss vorrechnen!“

#### Raumkonzept AET2

- ca. 15 – 20% aktive Studierende im moodle Kurs
- ein Betreuer, immer über LMS erreichbar
- Umfang der Onlinebetreuung für den Betreuer 2-4h/wöchentlich
- Aufgabeneinstellung, Abgabeterminierung, Kalender
- zusätzliche Materialien (Folien, MathCAD Arbeitsblätter, erweiterte Schaltbilder, ausgesuchte Links, Verweise auf eigene Lernprogramme)
- Zwei Onlinetests entwickeln (PDF), Abgabe über moodle wiederum als PDF
- keine Pflichtabgaben über moodle



Abbildung 13: Kursübersicht AET2

### Einsatzerfahrungen

Vorteile von technologiegestützten Lernräumen kurz zusammengefasst nach Hauptzielgruppen

Vorteile von technologiegestützten Lernräumen für Dozenten	Vorteile von technologiegestützten Lernräumen für Studierende
Organisationsaufwand für viele Studierende kann drastisch gesenkt werden	bei längerer räumlicher Trennung von Studierenden und Dozenten
hoher „Reuse Effect“ bei wiederkehrenden Veranstaltungen	lernformbedingt gefordertes eigenes Lern- und Zeitmanagement
sehr hoher „Reuse Effect“ bei wiederkehrenden Grundlagenveranstaltungen mit „stabilem“ Lehrstoff	Förderung der Selbstständigkeit beim Lernen
beliebige Erweiterbarkeit eines vorhandenen Lernraumes in alle Richtungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- inhaltlich (aufbereitete Materialien, ausgesuchte Quellen)</li> <li>- sozial (erhöhte Nutzung von Kommunikationsmitteln)</li> <li>- technisch (erweiterte Nutzung der Testmöglichkeiten, Integration von multimedialen Materialien)</li> </ul>	genau eine Anlaufstelle für: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontakte,</li> <li>- Inhalte,</li> <li>- Unterstützung,</li> <li>- Termine</li> </ul>
sofortige statistische Rückmeldungen zu Aktivitäten der Studierenden und Tests	Entstehung eines digitalen fachbezogenen Repository
automatische Summierungen/Auswertungen bei mehreren Tests/Abgaben	schnelle und einfache Rückmeldungen bei integrierten Tests
	qualitativ hochwertige Rückmeldungen bei Abgaben von Dateien



## **Ausblick – Anforderungen an eine neue Form der Hochschullehre**

In der Hochschulausbildung werden die klassischen Lehr/Lernformen Vorlesung, Übung, Praktikum, Selbststudium eingesetzt. Durch die erhöhte Prüfungsbelastung durch die Umstellung auf Bachelor-/Masterstudiengänge fehlt in diesen als traditionell anzusehenden Formen der Lehre die dringend notwendige Komponente der verpflichtenden studienbegleitenden Prüfungs-, Selbsttest- und Anreizsysteme. Aktuell sind solche Anreizsysteme in einigen Prüfungsordnungen von Hochschulen verankert. So heißt es z.B. in der Bachelorprüfungsordnung der TU Ilmenau: „Insbesondere können Bonuspunkte vergeben werden für während des Semesters erbrachte Studienleistungen; dies jedoch maximal bis zu einem Wert von 30 von Hundert der Gesamtbewertung der Prüfung.“ [11] Diese Chance für Studierende und Dozenten kann z.B. über eine hochschuleinheitliche Lernplattform für die Durchführung von technologiegestützten Vorlesungen, Seminaren, Vorbereitungen auf das Praktikum und Prüfungen genutzt werden. Verpflichtende semesterbegleitende Tests können dort durchgeführt und sofort ohne zusätzlichen Aufwand aggregiert zusammengefasst werden (vgl. Abb. 2 und Abb. 6). Zusätzlich zur bisherigen persönlichen Betreuung muss eine virtuelle tutorielle Betreuung bei prüfungsvorbereitenden Maßnahmen als neues Element einer modernen Hochschulausbildung eingebettet werden. Dies ist eine reelle Chance, durch technologiegestützte Instrumente eine Verbesserung der Lehre für Studierende und Dozenten zu erreichen.

## **Literatur**

- [1] Raisle, I. (2004). Lernateliers. Ein Konzept für das Gymnasium Unterstrass in Zürich. Diplomarbeit an der Hochschule für Angewandte Psychologie, Zürich.
- [2] Lernräume an Thurgauer Volksschulen - eine Topografie Schlussbericht Von Annelies Kreis, Mitwirkende Personen Ernst Trachler Veröffentlicht von PHTG, Forschung, 2006
- [3] CSCL-kompodium: Lehr- und Handbuch zum computerunterstützten Kooperativen lernen herausgegeben von Jörg Haake, Gerhard Schwabe, Martin Wessner Veröffentlicht von Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2004 ISBN 3486274368, 9783486274363
- [4] Multimediale und interaktive Lernräume Von Huberta Kritzenberger Veröffentlicht von Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2004 ISBN 3486274023, 9783486274028
- [5] Didaktik und Methodik telematischen Lehrens und Lernens: Lernräume, Lernszenarien, Lernmedien; State of the Art und Handreichung Von Patricia Arnold Mitwirkende Personen Anne Thilloßen, Larissa Rogner Veröffentlicht von Waxmann Verlag, 2001 ISBN 3830911076, 9783830911074
- [6] Volker Neundorf, Vera Yakimchuk, Lothar Helm, Edwin Wagner Lernanreize durch Leistungsnachweis - Online-Eingangstests für Praktika in ingenieur-wissenschaftlichen Fächern 5.Workshop on e-Learning, 9./10.07.2007, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (FH) ISSN 1610-1014
- [7] Heinrich Christian Dippel, Volker Neundorf, Vera Yakimchuk Ein webbasiertes E-Assessment-System für Grundlagen der Elektrotechnik: Anforderungen und prototypische Umsetzung 12. Workshop „Multimedia in Bildung und Wirtschaft“, TU Ilmenau, 09.-10.10.08 ISSN 1436-4492
- [8] Kleimann, B.; Özkilic, M.; Göcks, M.: Studieren im Web 2.0. Studienbezogene Web und E-Learning-Dienste, Publikation des Hochschul-Informationssystem, HISBUS Kurzinformation Nr. 21, <https://hisbus.his.de/hisbus/docs/hisbus21.pdf> [zuletzt betrachtet: 26.11.2008]
- [9] Michael Hauben Netizens: On the History and Impact of Usenet and the Internet. Als NetBook auf der Seite der Columbia University New York veröffentlicht <http://www.columbia.edu/~hauben/netbook/index.html>, 1995 [zuletzt betrachtet: 26.11.2008]
- [10] Volker Neundorf, Vera Yakimchuk, Peter Burger, Virtueller Lernraum AET 3 - Erste Erfahrungen mit dem LCMS metacoon in der elektrotechnischen Ingenieur-Ausbildung, 9.Workshop Multimedia für Bildung und Wirtschaft, TU Ilmenau, 22.-23.09.2005, ISSN 1436-4492
- [11] Bachelorprüfungsordnung - Allgemeine Bestimmungen TU Ilmenau, Stand: 20.08.2008, [http://www.tu-ilmenau.de/uni/fileadmin/Startseite/USER/studieren/Satzungen/6\\_Pruefungs-\\_und\\_Studienordnung/BPO-AB/BPO-AB.pdf](http://www.tu-ilmenau.de/uni/fileadmin/Startseite/USER/studieren/Satzungen/6_Pruefungs-_und_Studienordnung/BPO-AB/BPO-AB.pdf)