

**Bernd Meier, Pham Xuan Que,  
Nguyen Van Cuong, Andreas Vogler**

---

**Lehren und lernen in der  
Wissensgesellschaft Einsatz von  
Multimedia und Internet**

---

Problemy Profesjologii nr 1, 175-192

---

2011

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

**Bernd Meier, Pham Xuan Que,  
Nguyen Van Cuong, Andreas Vogler**

## **LEHREN UND LERNEN IN DER WISSENSGESELLSCHAFT EINSATZ VON MULTIMEDIA UND INTERNET**

### **Zusammenfassung**

Dieser Beitrag gibt Einblick in das Grundverständnis des internationalen Lehr und Forschungsprojekts und stellt das Curriculum für ein Blockseminar vor. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt somit vorerst in der Unterstützung des Lernens mit elektronischen Medien eine Form des E Learning. Hierzu Zahlen interaktive, multimediale Lernsysteme, wie Computer based Trainings, Web based Trainings, interaktive Simulationen, welche die Recherche nach Internetressourcen einschließen können (Interaktivität im Austausch mit Medien).

### **NAUCZANIE I UCZENIE SIĘ SPOŁECZEŃSTWA OPARTEGO NA WIEDZY Z WYKORZYSTANIEM MULTIMEDIÓW I INTERNETU**

### **Streszczenie**

Opracowanie zawiera przegląd podstawowych zagadnień zawartych w międzynarodowym projekcie badawczym wykorzystanym w seminarium naukowym. Zasadnicza część pracy skupia się na możliwości wsparcia uczących się i nauczycieli E-learningiem oraz wszystkimi dostępnymi środkami multimedialnymi takimi jak np. interaktywne symulacje, szkolenia sieciowe – Internetowe (interaktywność w wymianie zastosowanych środków medialnych).

### **Ausgangspositionen**

Die Informations- und Wissensgesellschaft verlangt von ihren Mitgliedern den Umgang mit effektiven Informationssuch-, Informationsverarbeitungs- und Informationsbewertungsstrategien sowie die Fähigkeit zur Verschmelzung individueller und kooperativer Lehr-, Lern- und Arbeitstechniken. In der Informations- und Wissensgesellschaft wird das Wissen eine wichtige Ressource sein. Folglich erhält die Fähigkeit zum intelligenten Umgang mit Information und die Generierung von Wissen strategische Bedeutung.

Ausgehend von dieser Grundposition führten die Pädagogische Universität Hanoi gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Technologie und berufliche Orientierung der Universität Potsdam im März 2011 ein übergreifendes Lehr- und Forschungsprojekt zum E-Learning durch. Im Mittelpunkt standen Innovationen in der akademischen Lehre. Das grundlegende Ziel war es, zukünftige Lehrerinnen und Lehrer schon in der universitären Ausbildung dafür zu

qualifizieren, neue Medien und Informationstechnologien wie das Internet, Autorenwerkzeug und Lernplattform in der Schule zielgerichtet einsetzen zu können. Zugleich sollte die internationale Kooperation konkrete Impulse zur Methodenreform auch in der akademischen Ausbildung geben und ein Forschungsprojekt zum Lernen mit neuen Medien weiterführen.

Als Leitbild für das akademische Lernen galt der Anspruch, den Wissenserwerb gemeinsam zu gestalten und zu konstruieren. Mit neuen Medien und Multimedia sollen neue, globale Lerngemeinschaften gefördert werden.

Die Untersuchungen waren zunächst nur auf der Mikro-Ebene angelegt, also der Gestaltung einzelner Lernszenarien und Lernressourcen. Für die Studierenden wurde vor allem die Produktperspektive betont, denn hier ging es vorrangig um die Gestaltung von ersten Lernressourcen und den damit verbundenen Erfahrungserwerb. Aus der Perspektive der Forschung ging es schon um die Gestaltung von ersten Lernszenarien.

Grundlage unseres Konzepts ist das magische Viereck mediendidaktischer Innovation (KERRES, 2001). Dabei werden vier Aktionslinien vorgeschlagen, die inhaltlich abgestimmt und zeitlich nahe zu initiieren sind.

<b>Ausstattung</b>	<b>Lerninhalte</b>
<b>Infrastruktur</b>	<b>didaktische Reform</b>
<b>Dienstleistungen</b>	<b>Lehrmethoden</b>
<b>Organisation</b>	<b>Distribution</b>
<b>Entwicklung</b>	<b>Medien</b>
<b>Personal</b>	<b>Produktion</b>

- (1) Zunächst sind die infrastrukturellen Voraussetzungen für mediengestützte Lehre zu sichern. Neben technischen Geräten sind dabei auch die relevanten Prozesse und Dienstleistungen von Bedeutung.

Für die Durchführung von Workshops zum Thema eLearning ist es wichtig, dass möglichst jeweils ein Rechner pro Student zur Verfügung steht. So können alle Studenten unter gleichen Bedingungen lernen und die entsprechenden Funktionen selbst testen und eigenen Erfahrungen sammeln, Wissen erwerben sowie Können sich entwickeln. Für die Arbeit mit Moodle ist eine stabile Internet-Verbindung für jeden Rechner erforderlich. Sollte dies nicht realisierbar sein, so kann auf einem Server die

Moodle-Umgebung installiert werden, so dass die weiteren Rechner im Computerraum lokal auf diesen zugreifen können. Für die Arbeit selbst sollten bereits im Voraus ein Moodle-Kurs mit den entsprechenden Inhalten (Test, Forum, o.ä.) und entsprechende Benutzer angelegt werden. So kann die Arbeit im Workshop selbst erleichtert und um die administrativen Arbeiten verkürzt werden. Für die Benutzung von Lecturnity als Software für Online-Vorlesungen, muss diese Software lokal auf jedem Rechner installiert werden. Für produktive Arbeitsergebnisse während des Workshops sollte weiterhin Webcams und Mikrofone für jeden Rechner vorhanden sein. So kann die volle Funktionalität von Lecturnity genutzt werden und entsprechende Fragen können in der Gruppe oder in Einzelgesprächen geklärt werden.

- (2) Mit der Verfügbarkeit solcher Infrastruktur werden auch die Entwicklung von qualifiziertem Personal und die Bildung von Organisationseinheiten notwendig (Personal- und Organisationsentwicklung).

An der Pädagogischen Universität Hanoi standen neben den zwei Hochschullehrern (je ein Deutscher und ein Vietnameser) zwei Nachwuchswissenschaftler als Mentoren (je ein Deutscher und ein Vietnameser) zur Verfügung.

- (3) Mediengestützte Lehre erfordert aufbereitete Lernmaterialien, Lernwerkzeuge und Lernumgebungen, die entwickelt und distribuiert werden müssen.

Vorbereitete Materialien waren neben einem ca. 60 Seiten umfassenden Selbststudienmaterial, diverse Präsentationen zu den Themen: „Grundlagen des E-Learning“, „Lehren und Lernen mit Moodle“ und „Lehren und Lernen mit Lecturnity“ zur Verfügung. Darüber hinaus war die notwendige Software für die Arbeit mit Moodle und Lecturnity installiert.

- (4) Notwendig ist die zugleich eine didaktische Reform mit Hilfe von neuen Medien: Welche neuen Formen des Lernens und Lehrens sollen angestrebt werden? Welche Lehrinhalte und -ziele eignen sich für die mediengestützte Lehre besonders? Wie werden Präsenz- und Selbststudium aufeinander abgestimmt?

Hierzu sollte die Untersuchung erste Antworten geben.

Dieser Beitrag gibt Einblick in das Grundverständnis des internationalen Lehr- und Forschungsprojekts und stellt das Curriculum für ein Blockseminar vor. Abschließend werden weiterführende Aufgaben für Lehre und Forschung aufgezeigt.

### **Neues Lernen mit Neuen Medien: Von der Wissensvermittlung zur studierendenzentrierten Lehre**

Sowohl bei der Ausbildung von Lehrkräften für den Physikunterricht an der Pädagogischen Universität Hanoi als auch bei der Ausbildung von Lehrkräften für den Unterricht über Arbeit und Technik an der Universität Potsdam dominiert die traditionelle Wissensvermittlung in Studium und Lehre. Die Mehrheit der Lehrkräfte vertritt überwiegend objektivistische Grundauffassungen, wie

- Es gibt zu einer bestimmten Zeit ein allgemein gültiges (objektives) Wissen, mit dem sich die Welt erklären lässt.
- Das Wissen ist weitgehend stabil und kann so strukturiert werden, dass es an Lernende weitergegeben werden kann.
- Die Lernenden übernehmen dieses Wissen und verstehen es im gleichen Sinn, da es ein Abbild der Realität ist.
- Lehrer helfen den Lernenden, die Inhalte des objektiven Wissens über die Welt in die Strukturen ihres Denkens zu übernehmen. (vgl. DUBS 1995, S. 22)

Mehr und mehr setzt sich generell jedoch die Erkenntnis durch, dass eine Lehre, die sich vor allem als Wissensvermittlung begreift und die aktive Verarbeitung des Wissens durch die Studierenden unzureichend akzentuiert, einen großen Teil ihrer möglichen Wirkung verschenkt.

Eine zunehmende Zahl von Lehrkräften nutzt bereits verschiedene Möglichkeiten von Multimedia in Lehre und Studium. Der Einsatz von Multimedia erfolgt gegenwärtig in folgenden Formen:

- Im individuellen Selbststudium unabhängig von Lehrveranstaltungen,
- bei der Vorbereitung, Begleitung, Vertiefung und Ergänzung von traditionellen Lehrveranstaltungen,
- in multimedial unterstützte Lehrveranstaltungen unter Nutzung entsprechender Komponenten zur Visualisierung von ausgewählten Themen und Inhalten.

Der Einsatz von Multimedia und Internet sollte nun einen wirksamen Beitrag leisten, um von der Wissensvermittlung und Könnensentwicklung zur studierendenzentrierten Lehre überzugehen, dass bedeutet das selbstständige und eigenverantwortete Lernen der Studierenden zu ermöglichen und zu unterstützen.

---

## **Einsatz von Multimedia und Internet: Grundzüge des E-Learning**

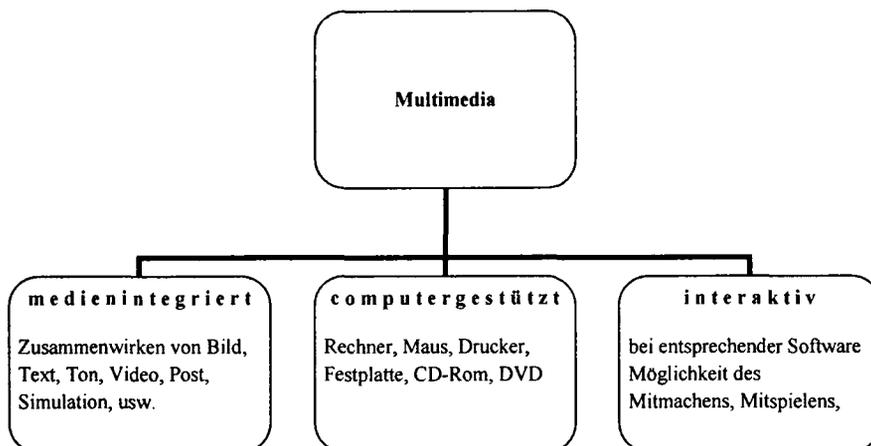
Ein einem ersten Schritt haben die sogenannten „neuen“ Medien die traditionelle Wissensvermittlung verändert. Bild, Ton und Video unterstützen Lehr- und Lernprozesse an den Hochschulen. Tafel, Kreide und Overheadprojektor reichen nicht mehr aus, um im Hörsaal den Stoff zeitgemäß zu vermitteln. Zum Einsatz kommen jetzt diverse Techniken und Geräte, wie Videoprojektoren, Kameras, Mikrofonanlagen, Videokonferenzsysteme, Computer mit Anschluss an diverse Computernetze, Whiteboards, nunmehr auch Smart Boards und Activboards und anderes mehr.

Multimedia ist jedoch mehr. Multimedia:

- verbindet Text, Grafik, dynamische Bilder, Ton, virtuelle Experimente (z.B. Simulationsexperiment, Experiment im Bildschirm in Physik Lehrveranstaltungen)
- ermöglicht die digitale Speicherung, Übertragung auf der Grundlage umfassender Vernetzung;
- schließt Datenbanken und interaktive Programme ein.

Die Präsentation durch verschiedene Formate ist nichts Neues, der Begriff Multimedia zeichnet sich aber insbesondere durch die Digitalisierung von Inhalten aus. Außerdem spielt das Vorhandensein unterschiedlicher Interaktionsmöglichkeiten eine wichtige Rolle. Unter Multimedia werden somit neuere technische Entwicklungen verstanden, die mit Hilfe des Computers eine Vielzahl von Informations- und Bildungsmöglichkeiten bieten.

Multimedia als Oberbegriff umfasst Elemente die mit den Begriffen medienintegriert, computergestützt und interaktiv beschreiben werden können.



Der Einsatz von Multimedia und Internet unterscheidet sich von der traditionellen Wissensvermittlung in Lehre und Studium durch

- eine stärkere Betonung des betreuten und angeleiteten Selbststudiums und eine Entlastung des Präsenzstudiums von Routineaufgaben bei der Wissensvermittlung;
- weiterentwickelte Formen und Arten des Lehrangebotes und deren räumlich und zeitlich entkoppelte Verfügbarkeit;
- neuen Formen und institutionelle Entwicklungsstrategien zur Strukturierung und Organisation des Studiums.

In erster Linie sollen mediengestützte Lernangebote ein Beitrag zur Qualitätsverbesserung der Lehre sein, indem sie Lernprozesse intensivieren. Das soll geschehen durch

- die Bereitstellung von differenzierten Selbststudienmaterialien mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad für heterogene Lerngruppen,
- die Integration technischer Anwendungen in die Lehre, um theoretische Inhalte anhand von Prozessketten, Simulationen und Modellabbildungen zu veranschaulichen,
- die Gestaltung zusätzlicher Übungen innerhalb einer Lehrveranstaltung oder in Zusatzveranstaltungen,
- den Verweis auf Online-Module oder andere Websites, die die Inhalte der Präsenzlehre ergänzen und deren Veranschaulichung unterstützen,
- die Einbindung kooperativer Lernaufgaben.

Der Schwerpunkt der Projektarbeit liegt somit vorerst in der Unterstützung des Lernens mit elektronischen Medien – eine Form des E-Learning. Hierzu zählen interaktive, multimediale

Lernsysteme, wie z. B. CBTs (Computer-based Trainings), WBTs (Web-based Trainings), interaktive Simulationen, webbasierte Aufgabenstellungen und sogenannte «Webquests», welche die Recherche nach Internetressourcen einschließen können (Interaktivität im Austausch mit Medien).

Erst in einer zweiten Phase geht es um die Unterstützung des Lernens mit elektronischer Communication, also den Einsatz von Telekommunikationsnetzen, um sich mit anderen Personen über Funktionen wie beispielsweise E-Mail, Diskussionsforen oder in so genannten virtuellen Klassenzimmern über eine räumliche Distanz im Kontext des Studierens und Lernens auszutauschen (Interaktivität im Austausch mit Lehrenden und anderen Lernenden).

Als Schlüsselbegriff einer neuen, auf digitalen Technologien basierenden Kultur des Lehrens und Lernens hat sich der Terminus "E-Learning" erst Ende 2000 im internationalen und deutschen Diskurs etabliert. Im öffentlichen und fachwissenschaftlichen Sprachgebrauch kommen neben dem Begriff "E-Learning" eine Reihe verwandter Begriffe zur Anwendung: Telelernen, virtuelles Lernen, netzbasiertes und technologiegestütztes Lernen.

Merkmale dieser neuen Lehr-Lern-Kultur sind:

- interaktive und multimediale Gestaltung der Lerninhalte (Contents);
- Abwicklung der Lernprozesse über digitale Netzwerke (Internet oder Intranet);
- netzbasierte lernbegleitende Kommunikation und Interaktion zwischen den am Lehr-Lern-Prozess Beteiligten bilden zusammen die neue Qualität und Zukunft der Lernkultur "E-Learning".

E-Learning ist eine neue Kultur des Lernens und des Lehrens, die durch das Zusammenspiel folgender Teilsysteme zustande kommt:

- die Lerner
- die Learning Provider (Bildungsplaner, Autoren, Lehrer, Dozenten, Tutoren)
- die Technologien (Autorenwerkzeuge und Lernplattformen)
- die Inhalte und Lernumgebungen.

Unter E-Learning verstehen wir somit man alle Lehr- und Lernformen, die netzbasierte Multimedia- und Kommunikationstechnologien zur Präsentation von Informationen und zur Gestaltung von Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden untereinander in Vermittlungs- und Aneignungsprozessen nutzen, indem die Lernenden im Mittelpunkt stehen. Eine solche Auffassung ist inhaltsadäquat zur Bestimmung von FRY (2001), indem er E-Learning als "delivery of training and education via networked interactivity and a range of other knowledge collection and distribution technologies" definiert (S. 233).

Wesentlich für das Verständnis von E-Learning ist, dass es nicht bloß um die (interaktive) Aneignung von Informationen geht – wie dies im „klassischen“ computerunterstützten Unterricht (CUU) der Fall war – sondern, dass auch die (menschliche) Begleitung des Lernprozesses eine ganz wesentliche Rolle spielt: Nicht nur Schlagworte sollen sein Tutoring, Coaching, e-Moderation.

Mit E-Learning wird daher der dynamische prozesshafte Charakter des Lernens stärker betont, als dies beispielsweise beim computerunterstützten Unterricht der Fall war. Sowohl die Begleitung des Lernprozesses durch internetbasierte Kommunikationsformen (e-Mail, Chat, Foren) als auch die Integration von Sozialphasen (face-to-face kombiniert mit face-to-interface) sind für e-Learning charakteristisch. Damit rückt die Organisation des Lernprozesses weit stärker in den Vordergrund, als dies beim bloßen Einsatz von Lernsoftware oder CD- ROMs der Fall war.

### **E-Learning auf dem Prüfstand: Vor- und Nachteile**

Die Vorteile von E-Learning werden populistisch oft so ausgedrückt: E-Learning ermöglicht, das Jedermann (Anybody), an jedem Ort (Anywhere), jeder Zeit (Anytime) in der Lage ist sich Wissen anzueignen.

Die sogenannten Mehrwertpotentiale von E-Learning-Szenarien können jedoch differenzierter beschrieben werden.

Didaktische und wirtschaftliche Vorteile für den **Lerner** sind nicht nur die Ortsunabhängigkeit und der Zeitvorsprung durch gezieltes, eigenverantwortliches und termingerechtes Lernen, sondern können auch sein:

- flexible Organisation des Lernprozesses in Bezug auf Lernort, Lernzeiten, Lerndauer, Lernweg und Lerninhalte;
- bessere Lernmotivation durch attraktive Multimediapräsentationen;
- aneignungsgerechte Darstellung komplizierter Lerngegenstände durch Visualisierungen, Animationen und Simulationen;
- Bereitstellen wirklichkeitsnaher, interaktiver Übungsumgebungen;
- Bereitstellen umfangreicher Wissensressourcen für das jeweilige Lernthema, (z.B. Glossare, Lexika, Bibliotheken, Linklisten, Literaturlisten);
- ermöglichen teamorientierten Lernens durch neue, über das Netz abgewickelte Kommunikations- und Kooperationsszenarien.

Didaktische und wirtschaftliche Vorteile für die **Organisatoren von Lernumgebungen** (Learning Provider) können sein:

- schnelle, örtlich unbegrenzte Verteilung von Lernangeboten;
- schnelle und kostengünstige Aktualisierung von Lerninhalten;
- effiziente Produktion von neuen Lerninhalten;
- Wieder- und Weiterverwertung von einzelnen Lerninhalten.

Aus wirtschaftlicher Sicht treten vor allem vereinfachte Prozessabläufe für Trainer, Autoren und Administratoren, bessere Kommunikationsmöglichkeiten, eine mögliche größere Anzahl von als bei Präsenzveranstaltungen, also reduzierte Seminarkosten hervor.

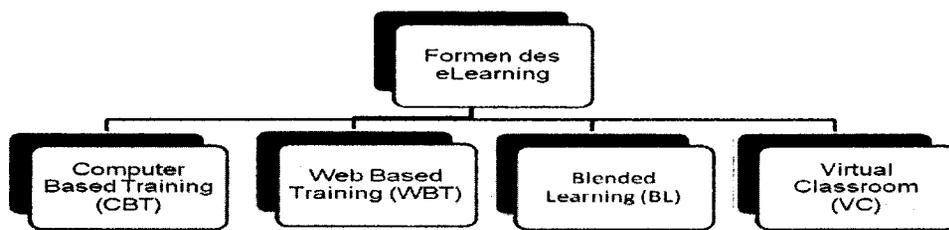
Andererseits argumentieren **Kritiker**, dass die vorhergehend genannten Vorzüge in der Praxis bisher nur in geringem Umfang eingelöst werden oder dass der Effekt der digitalen Lernmethoden im Vergleich zu traditionellen Szenarien nur schwer nachzuweisen sei. Aufgrund methodologischer Probleme entsprechender Studien spricht Schulmeister (2008) in diesem Zusammenhang sogar von einer Nicht-Evaluierbarkeit von E-Learning.

Darüber hinaus bestehen Nachteile vor allem darin, dass

- die Lehrkraft wichtige Instrumente verliert, um das Verhalten der Lerner und der Lerngruppe einzuschätzen und zu beeinflussen sowie
- dem Lernenden wichtige Möglichkeiten fehlen, um vom Lehrenden und von Mitlernern motivierende und Verständnis fördernde Aufmerksamkeits- und Bestätigungssignale zu bekommen.
- Für alle Akteure in der Lernumgebung gibt es darüber hinaus erhebliche Restriktionen:
  - differenziert auszudrücken, was man meint;
  - differenziert zu verstehen, was Andere wie meinen;
  - die Kommunikationssituation einzuschätzen;
  - den Ablauf der Dialogführung zu koordinieren.

### **Formen des E-Learning**

E-Learning nutzt unterschiedliche Technologien und Organisationsformen des Lehrens und Lernens. Die wichtigsten werden kurz vorgestellt.



**Computer Based Training (CBT)** oder auch rechnerunterstützter Unterricht bzw. steht für Systeme (Lernsoftware), die als Lernprogramme genutzt werden, die der Lernende vor Ort auf seinem Computer gespeichert hat. Komplexe Sachverhalte können so multimedial in Form von Text, Bild, Ton, Video und Animation, Simulation sowie Experiment im Bildschirm anschaulich dargestellt werden oder besser verstanden werden (vgl. Pham, X. Q.; Pham, K. C. 2007. S.87). Generell handelt es sich um Lernprogramme, die von Lernenden räumlich und zeitlich flexibel genutzt werden können, bei denen allerdings kein direkter Kontakt mit dem Lehrenden besteht. CBT dient primär dem Selbststudium in einer nichttutoriellen Form. „Die Lerner bearbeiten dabei selbstständig in Interaktion mit der Lernsoftware die Lernmaterialien. Die Lern-software übernimmt dabei einen Part der Lerndialoge, die Wissensüberprüfung und eventuell die Steuerung des Lernprozesses.“ (vgl. Maier-Häfele/Häfele 2005. S. 314)

**Web Based Training (WBT)** ist eine Weiterentwicklung von Computer Based Training (CBT). Bei WBT wird im Gegensatz zu einem CBT eine vorhandene Internetverbindung vorausgesetzt. Der große Nachteil von CBT-Programmen, die als CD-ROM angeboten wurden, war die Isolation der Lernenden. Den Durchbruch konnte das E-Learning erst mit dem Internet schaffen. Die Verbreitung der Materialien erfolgt nicht mehr auf Datenträgern sondern über einen oder mehrere Webserver, die über das Internet oder Intranet von den Lernenden abgerufen werden können. Nun konnte Lernen über das Intranet oder Internet in Form von WBT-Kursen stattfinden. WBT-Anwendungen laufen auf gängigen Browsern. Im Unterschied zu klassischem CBT erlaubt WBT neue Möglichkeiten wie z.B. eine Kommunikation und Interaktion des Lernenden mit seinen Mitlernenden und Lehrenden. eMails, eNews, Chats, Foren, etc. können mit dem WBT verlinkt werden – ja sogar Audios und Videos werden live gestreamt.

**Blended Learning (BL):** Auch als Hybrides Lernen bezeichnet, ist ein Lehr-/Lernkonzept, das eine didaktisch sinnvolle Verknüpfung von Präsenzveranstaltungen und virtuellem Lernen auf der Basis neuer Informations- und Kommunikationsmedien vorsieht. Blended Learning

zielt als Lernorganisation darauf ab, durch die geeignete Kombination verschiedener Medien und Methoden deren Vorteile zu verstärken und die Nachteile zu minimieren. Besonders wichtig ist, dass die Präsenzphasen und Online-Phasen funktional aufeinander abgestimmt sind. Durch die vorurteilsfreie Nutzung des optimalen Mediums im jeweiligen Schritt des Lernprozesses stellt *Blended Learning* die universellste Lernorganisationsform dar. Bei dieser Lernform werden verschiedene Lernmethoden, Medien sowie lerntheoretische Ausrichtungen miteinander kombiniert.

Euler/Seufert warnen vor überzogenen Erwartungen und unausgewogenen Konzepten: „Eine Blended-Learning-Konzeption muss nicht notwendigerweise eine «innovative Lehr- und Lernform» im Sinne des vorliegenden Verständnisses beinhalten. Es besteht sogar die Gefahr, dass zwei «Auslaufmodelle» miteinander kombiniert werden: traditioneller Frontalunterricht mit «Webbased Trainings», die dem klassischen Konzept der programmierten Instruktion folgen.“ (Euler/Seufert 2005, S. 11)

**Virtual Classroom (VC)** also das virtuelle Klassenzimmer: Lerninhalte werden in einer Online-Schulung vermittelt. Teilnehmer und Trainer sind zwar räumlich getrennt, können aber durch elektronische Medien gleichzeitig live miteinander kommunizieren. Der Virtual Classroom kombiniert die Möglichkeiten von Audio- und Videokonferenzen mit multimedialen Elementen und erweitert so die herkömmlichen Methoden der Wissensvermittlung. Gleichzeitig schafft er mit White Boards und Application Sharing eine Lernumgebung, die der Ausstattung eines Seminarraums entspricht.

### **Technologien: Autorenwerkzeug LECTURNITY und Lernplattform MOODLE**

Grundlegende technologische Voraussetzungen für die Realisierung von e-Learning ist die Verfügbarkeit von **Autorenwerkzeugen und Lernplattformen**.

**Autorenwerkzeug** sind Technologien, die dazu dienen, digitale Inhalte für e-Learning-Formate zu erstellen.

Zu den Autorenwerkzeugen zählen sowohl Spezialprogramme für die Erstellung von e-Learning-Formaten, wie z.B. multimediale Kurse auf CD (CBT's) oder via Internet (WBT's), als auch Softwareprogramme, die auch für die Erstellung anderer Arten von multimedialen Inhalten eingesetzt werden können, wie Web-Editoren und Programme zur Produktion von Grafiken, Animationen sowie Audio- und Videosequenzen.

Typische Arbeiten von Autorenwerkzeugen sind:

- Anwendungen zur Erstellung einzelner Multimedia-Komponenten (HTML-Pages, Grafiken, Animationen, Audio- und Videosequenzen)
- Anwendungen zur Erstellung von Wissenstests
- Anwendungen zur Erstellung von integrierten multimedialen e-Learning-Modulen
- Anwendungen zur Erstellung und Abwicklung von vollständigen Einzelkursen (CBT's oder WBT's)
- Anwendungen zur Erstellung, Pflege, und z.T. auch Abwicklung einer größeren Anzahl von Online-Kursen (Learning-Content-Management-Systeme/LCMS)

Im Rahmen des Kooperationsprojektes nutzten wir vor allem das Programm „LECTURNITY“. Hierbei handelt es sich ein Autorentool zum Erstellen von E-Lectures. Das „E“ im E-Lecture zeigt an, dass es sich um einen elektronisch unterstützten Vortrag handelt. E-Lecture ist somit eine Spielart des E-Learning.

Mit Verweis auf unsere Darstellungen zu den Formen des E-Learning oben ist festzustellen, dass wir *Blended Learning* als Organisationsform für unsere Veranstaltungen nutzen, jedoch auf die Vorbereitung von E-Lectures abzielen.

„LECTURNITY“ stellt eine Softwarelösung dar, die an die klassische Vortragsweise mit Tafelbild, Demonstrationsexperimenten, mit Audio- und Videounterstützung anknüpft und diese perfektioniert. Alle Darbietungsformen werden mit einem gewöhnlichen Notebook oder PC in Datenströme umgesetzt. Mit wenigen Handgriffen entsteht daraus die fertige CD-/DVD- oder Netz-Präsentation. Für Feedbacks und Lernstandskontrollen der verschiedensten Art sind zusätzlich verschiedene Interaktionsmöglichkeiten integriert.

Der Erstellung von Wissensbausteinen und Lehrmodulen mit LECTURNITY basiert auf der Idee, alle Informationen einer Präsentation möglich unverändert zu übernehmen, also aufzuzeichnen. Alle zum Zeitpunkt der Erstellung, d.h. der Aufzeichnung, wahrnehmbaren Medien werden originalgetreu übernommen und zu einem zeitbasierten multimedialen Dokument integriert. Anzahl und Typ der Medien ist dabei beliebig. Es kann sich um reale Dinge, wie Ton und Bild von Personen, Experimenten oder Produkten handeln. Es können aber auch elektronische Medien wie Texte, Folien, Bilder oder Applikationen sein.

Das Ziel von LECTURNITY besteht darin, möglichst exakt und detailgetreu die Situation festzuhalten, in der die Präsentation stattfindet, und zwar während der Präsentation selbst. Über die Aufzeichnung der jeweiligen Präsentation mit LECTURNITY entsteht dann ein multimediales, hochqualitatives Wissensmodul. Alle Informationen bleiben in Form von einzelnen, zeitlich miteinander synchronisierten Medienströmen erhalten. Es handelt sich also

nicht um einen Film bzw. eine Videoaufzeichnung. Mit LECTURNITY entsteht somit immer zuerst ein lineares, zeitbasiertes Aufzeichnungsdokument. Die Erstellung des Dokuments erfolgt nahezu automatisch und „on-the-fly“ – also zeitgleich mit dem Vortrag bzw. der Präsentation.

LECTURNITY umfasst mehr als nur die Entwicklung von eLectures, in der der Live-Charakter der Veranstaltung weitestgehend erhalten bleibt und die zur nachträglichen Nutzung durch unterschiedliche Lernergruppen und auf unterschiedlichen Wegen bereitgestellt werden kann. Mit der Bereitstellung von Unterricht ergänzenden strukturierten, interaktiven Lerneinheiten kann der Lernstoff von den Lernenden vertieft werden. Die Lerner werden auf individuellen Lernpfaden mit angepasstem Anforderungsniveau durch die Materie geführt, in denen sie von Fragen und Übungsaufgaben zur aktiven Mitarbeit aufgefordert werden. Durch interaktive Tests können die Wissens- und Kenntnisstände überprüft werden. Diese Inhalte können sogar von den Schülern selbst mit LECTURNITY entwickelt und umgesetzt werden. Als mobile Lernmodule, die als so genannte „Podcasts“ auf tragbare Endgeräte geladen und von dort für Lern- und Informationszwecke individuell abgerufen werden können, stehen diese Lerninhalte jederzeit ohne Internetzugang, z. B. zum Selbststudium zur Verfügung.

**Lernplattformen** (Learning Management Systeme/LMS-Plattformen) sind auf dem Client-Server-Modell basierende Softwarearchitekturen, die unter einer Oberfläche eine Vielzahl von aufgabenspezifischen Teilprogrammen integrieren, mit denen alle Rollen und Leistungen unterstützt werden, die für die Erstellung und Abwicklung von komplexen netzbasierten e-Learning-Szenarien erforderlich sind.

MOODLE bedeutet Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. Die Literatur klassifiziert Moodle nicht eindeutig. Handelt es sich um ein *Course Management System (CMS)*<sup>1</sup> oder ein *webbasiertes Content Management System (WCMS)*?

- CMS: Regelt die Organisation von Lernprozessen und Lerngruppen.
- WCMS: vereinfachen das kooperative Erstellen von Web-Inhalten wie Texten, Bildern, Audio- und Video-Dateien und deren Verwaltung.

Wir nutzen Moodle als Lernplattform. Es ist ein webbasiertes Learning Content Management System (LCMS). Es geht also um die Bereitstellung von Lerninhalten und die Organisation von Lernvorgängen. Eine wichtige Aufgabe der Lernumgebung ist dabei, die Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden sowie zwischen der Lernenden untereinander zu

---

<sup>1</sup> Vergleiche hierzu abgrenzend: Ein Content-Management-System ist eine Software, die hilft, Websites zu erstellen, zu verwalten und alle für das WWW relevanten Publikationsformate zu handhaben.

ermöglichen. Das Generieren und Kommunizieren von Inhalten wird selbst zum Lernprozess: Lernen ist Lehren und umgekehrt. Folglich symbolisiert eine Lernumgebung eine Schnittstelle zwischen Bildungsanbieter und lernender Person.

Moodle bietet vielfältige offene Kursräume, in denen begleitend zur Präsenzlehre oder als Online-Angebot unterschiedliche Lernaktivitäten umgesetzt werden können.

Für das Lern- und Inhaltsmanagement biete Moodle vielfältige Möglichkeiten. Einen Schwerpunkt bildet die Arbeit mit Kursen. Innerhalb eines Kurses können wiederum verschiedene Aktivitäten ausgewählt werden:

- Der **Chat** ist zurzeit ein einfacher Textchat.
- Mit der **Datenbank** lassen sich Datensätze in zwei Varianten darstellen und es ist eine gute Suche integriert.
- Das **Forum** bietet viele Optionen und das Glossar kann als Wörterbuch, FAQ-Liste oder als Beitragsliste genutzt werden.
- Die **Lektion** stellt die klassische Lernmethode dar, wobei der Lernpfad vorgegeben wird.
- Im **Test** liegt eine Stärke von Moodle. Hier gibt es insgesamt zehn Fragetypen, was kaum ein anderes LMS, wie z. B. Atutor oder Ilias, zu bieten hat. Damit kann fast jede Frageform abgebildet werden. Vorhandene Fragen aus Hotpotatoes und anderen Systemen werden über ein XML-Format importiert.
- Das **Wiki** beruht auf Erfurtwiki und wurde nur in der Bedienung an Moodle angepasst. Es ist ein Grundprinzip von Moodle, dass Knowhow und Funktionalitäten, die in anderen Projekten vorhanden sind, genutzt werden.
- Das **Workshop-Modul** ist eine Besonderheit und sollte eher als Peer Assessment bezeichnet werden. Kein anderes LMS bietet so etwas an. Alle vorhandenen Dokumente, wie Word-, PDF- und Powerpoint-Dokumente sowie MP3-, Flash- und Videodateien, können in Moodle eingebunden werden.

## Umsetzung der vorgestellten Grundlagen in einem Kurskonzept

<b>Kurskonzept</b>	
<b>1. Ausbildungstag</b>	
<b>8.30 -11.30 Uhr</b> <b>(Vorlesung)</b>	<b>I. Methodenreform im Bezug zu Unterrichtsmitteln</b> a. Begriff und Klassifikation von Unterrichtsmethoden, b. Grundlagen der Methodenreform im Kontext moderner Lerntheorien c. Begriff und Klassifizierung der Unterrichtsmittel d. Methodenreform im Bezug zu neuen Medien
<b>13.30 -16.30 Uhr</b> <b>(Seminar/ Diskussion)</b>	<b>Ausgewählte Aspekte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriff und Klassifikation von Unterrichtsmethoden,</li> <li>• Grundlagen der Methodenreform im Kontext moderner Lerntheorien</li> <li>• Begriff und Klassifizierung der Unterrichtsmittel</li> <li>• Methodenreform im Bezug zu neuen Medien</li> </ul>
<b>2. Ausbildungstag</b>	
<b>8.30 -11.30 Uhr</b> <b>(Vorlesung)</b>	<b>II. Methodenreform durch den Einsatz neuer Unterrichtsmittel: E-Learning</b> b. Begriff E-Learning a. Modelle der E-Learning b. Probleme der Methodenreform durch E-Learning
<b>13.30 -16.30 Uhr</b> <b>(Seminar)</b>	<b>Ausgewählte Aspekte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E-Lerning und Lerntheorien</li> <li>• Chancen und Probleme des Blended Learning (BL)</li> <li>• Merkmale einer neuen Lehr-Lern-Kultur</li> <li>• Analyse von Lernsoftware</li> </ul>
<b>3. Ausbildungstag</b>	
<b>8.30 -11.30 Uhr</b> <b>(Vorlesung)</b>	<b>III. Anwendung von Moodle in der Hochschulbildung</b> a. Überblick learning content management system b. Anwendung von Moodle mit Interaktionsfunktion
<b>13.30 -16.30 Uhr</b> <b>(Seminar/Übung)</b>	<b>Ausgewählte Aspekte zur Arbeit mit Moodle (I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurse: Einrichten und durchführen</li> <li>• Akteure: Die Rollen für folgende Akteure werden vorgesehen: Studierende, Dozenten, Tutoren, Administratoren.</li> <li>• Dienste: Die Dienste verfügen über eine eigene Funktionalität: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Administrative Dienste: Kurskalender, Schwarzes Brett, etc.</li> <li>○ Kommunikationsdienste: Chat, E-Mail, Foren</li> <li>○ Lehrfunktionen: Folien, Referenzen zu Netzadressen, etc.</li> <li>○ Evaluationsdienste: Tests, Selbstevaluation, etc.</li> </ul> </li> <li>• Dokumente: Dokumente sind Teil der Lernobjekte und der Dienste.</li> <li>• Gruppen: Kollaboratives Arbeiten wird möglich, wobei mehrere Benutzer gleichzeitig kommunizieren können.</li> <li>• Institutionen: Die Lernumgebung ist an jede Institution anpassbar.</li> <li>• Sprache: Kurse können in mehreren Sprachen unterstützt werden.</li> <li>• Interface: Anpassungen der grafischen Schnittstelle an die Lernumgebung.</li> <li>• Navigationsstruktur: Anpassung der Navigation an das Lernumfeld.</li> </ul>
<b>4. Ausbildungstag</b>	
<b>8.30 -11.30 Uhr</b> <b>(Übung)</b>	<b>Ausgewählte Aspekte zur Arbeit mit Moodle (II)</b> (vgl. 3. Ausbildungstag)
<b>13.30 -16.30 Uhr</b> <b>(Demonstration/ Übung)</b>	<b>3. Anwendung von Moodle in der Hochschulbildung</b> Entwicklung von Online-Tests

<b>5. Ausbildungstag</b>	
<b>8.30 -11.30 Uhr (Vorlesung)</b>	<b>IV. Gestaltung von Online Vorlesungen</b> a. Software für online-Vorlesung b. Entwicklung und Durchführung von online- Vorlesungen
<b>13.30 -16.30 Uhr (Übung)</b>	<b>Entwicklung und Durchführung von online- Vorlesungen (I):</b>  <b>Lerninhalte erstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vorbereitung:</b> Folien in PowerPoint erstellen; anschließend als „Lecturnity Source Document“ in den Lecturnity Assistant importieren</li> <li>• <b>Produktion:</b> Im Lecturnity Assistant findet die eigentliche Produktion der Präsentation statt.</li> <li>• <b>Editieren:</b> Im Editor erfolgt die Aufbereitung eines linearen, zeitbasierten Aufzeichnungsdokuments zu einem strukturierten, seitenbasierten Lernobjekt mit Interaktionsmöglichkeiten und Tests.</li> <li>• <b>Verarbeiten:</b> Der Lecturnity Publisher übernimmt alle Aufgaben, die für die Veröffentlichung von Lernanwendungen wichtig sind. Hier werden Lernmodule zu zielgruppenspezifischen Kollektionen zusammengeführt.</li> <li>• <b>Bereitstellen:</b> Im Lecturnity Player lässt sich die Präsentation abspielen.</li> </ul>
<b>6. Ausbildungstag</b>	
<b>8.30 -11.30 Uhr (Übung)</b>	<b>Entwicklung und Durchführung von online- Vorlesungen (II)</b> (vgl. 5. Ausbildungstag)
<b>13.30 -16.30 Uhr</b>	<b>Kolloquium zur Bilanz der Lernergebnisse</b>

### Ausblick

Weitere Forschungs- und Entwicklungsvorhaben müssen verwirklicht werden, um aktuellen und zukünftigen Bedürfnissen der Lehrerausbildung - und damit letztendlich den Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler - gerecht werden zu können. Die weitere Forschungsarbeit soll darauf gerichtet sein, den Mehrnutzen des Internets zu ermitteln und diesen für den Lernprozess sinnvoll einzusetzen. Im Zentrum stehen folgende Fragen:

- Die Zielgerichtetheit der Informationen und letztlich des Wissens ist zu verbessern, d. h. die Informationsmengen sind studienadäquat zu selektieren und zu ordnen. (Ein grundlegendes Problem ist die Informationsfülle. Welches sind wirksame Kriterien der Informationswahl? Wie kann das Lehrstoff-Zeit-Problem nachhaltig bewältigt werden? Welche Präsentationsformen eignen sich für die Darstellung wesentlicher Informationen).
- Interaktion und Kommunikation sowie mentoriertes Lernen sollen vertieft werden. (Welche Formen der Kommunikation (asynchron, synchron) sollen wann und in

welcher Weise verwendet werden? Wo und wie kann/soll Unterstützung angeboten werden? Wie können die im Zuge der web- basierten Kommunikation geschaffenen Inhalte selbst wieder Gegenstand des Lernens werden?).

- Lernerfahrungen in der realen Praxis sind durch virtuelle Praxis zu ergänzen. (Dabei soll die Realpraxis nicht durch eine virtuelle Welt ersetzt werden. Es geht nicht nur um visuelle Begegnung, sondern auch um die Schaffung von Trainingsmöglichkeiten in simulierten Umgebungen. Wie kann die traditionelle mit medialer Wissensvermittlung erfolgreich kombiniert werden? Wie können Simulation und interaktives Experiment im Bildschirm effektiv genutzt werden?)
- Bisher ist die Anwendung von Multimedia im Wesentlichen auf die Initiative engagierter Hochschullehrer und Hochschullehrerinnen zurückzuführen. Die Zukunft liegt in der Koordination und Kooperation. (Angesichts der Möglichkeiten von Multimedia wird es in der Zukunft darauf ankommen, strategische und systematische Konzepte für Lehre und Studium zu entwickeln und umzusetzen. Das muss innerhalb der Hochschulen, vor allem aber auch durch Kooperation von Hochschulen erfolgen. Dies erfordert die Vernetzung von Hochschullehrern und Hochschullehrerinnen zu kooperierenden Teams).
- Der Grad der Internationalisierung des Lehr- und Forschungsprojekts ist zu erhöhen. (Nach Vietnam und Deutschland soll nun in einem weiteren Schritt auch die akademische Lehre zur Ausbildung von Lehrkräften für Technik in Polen einbezogen werden. Der Studentenaustausch 2012 wird die Kooperation auch auf diesem Gebiet erweitern).

## Literatur

1. Baumgartner, P., Häfele, K. & Häfele, H. (2002). Didaktische und technische Grundlagen. Handreichung für den IT-Einsatz im Unterricht. CD Austria. Sonderheft des bm:bwk e-Learning, 5/2002, 9-13.
2. Dubs, R. (1995): Lehrerverhalten. Ein Beitrag zur Interaktion von Lehrenden und Lernenden im Unterricht. 1. Auflage. Zürich: Verlag des Schweizerischen Kaufmännischen Verbandes.
3. Euler, D. (2005). Didaktische Gestaltung von E-Learning-unterstützten Lernumgebungen. In D. Euler & S. Seufert (Hrsg.), E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren. Gestaltungshinweise für pädagogische Innovationen (S. 227–242). München: Oldenbourg.
4. Euler, D. & Seufert, S. (2005). Nachhaltigkeit von eLearning-Innovationen. Fallstudien zu Implementierungsstrategien von eLearning als Innovationen an Hochschulen. 4. SCIL-Arbeitsbericht. St. Gallen: Swiss Centre for Innovations in Learning (SCIL).
5. Fry, K. (2001). E-Learning markets and providers: some issues and prospects. *Education + Training*, 43(4), S. 233-239.

6. Guggenbühl, U.; Kaufmann-Hayoz, R.; Krehl, C.; Schüpbach, E.; Siegenthaler, H. (2003): Didaktischer Leitfaden für E-Learning. S. 9.
7. Kerres, M. (2001): Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. München.
8. Maier-Häfele, K.; Häfele, H.(2005): Open-Source-Werkzeuge für e-Trainings. S. 314.
9. Meschenmoser, Helmut (2002): Lernen mit Multimedia und Internet. Hohengehren.
10. Müller, R./Ottmann, Th. (2004): „eContent-Produktion „light“ mit Authoring-on-the-Fly und LECTURNITY“. In: Spath, D./Haasis, K. (Hrsg.): Aktuelle Trends in der Softwareforschung, S. 119-129.
11. Pham, Xuan Que; Pham, Kim Chung. (2007): Role, requirements of online interactive physics experiment and how to develop the experiment. Journal of Science/ Educational Science. Volume 52, No 6/2007, p. 87 – 90. Hanoi national University of Education.
12. Schulmeister, R. (2007): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design. München.
13. Tran, Thi Thai Ha (2008): E-learning in schools: development, implementation, evaluation and perspective. Tönning.

**Recenzent: Jan Janiga**

**Konsultacja językowa: Krzysztof Łasiński**