

Virtuelle Lernräume im Internet

In Deutschland — sowie auch weltweit — gibt es vielfältige Projekte mit dem Ziel, Lehrangebote über das Internet zu realisieren. Drei Trends haben zu einer erheblichen Ausweitung dieser Bemühungen geführt:

- Die weltweiten Kommunikationsnetze, allen voran das **Internet**, werden rasant ausgebaut und immer leistungsfähiger; außerdem haben immer mehr Menschen Zugriff auf diese Netze.
- Es gibt immer mehr Menschen in unserer Gesellschaft, die **unabhängig von Ort und Zeit** Bildungs- oder Weiterbildungsangebote nutzen möchten. Insbesondere auch unter dem Aspekt des lebenslangen Lernens.
- Durch die Anwendung neuer **multimedialer Techniken** kann das Lehren und Lernen effektiver gestaltet werden: Simulationen, Animationen, Interaktion, virtuelle Lernräume und Labors, Videokonferenzen, etc.

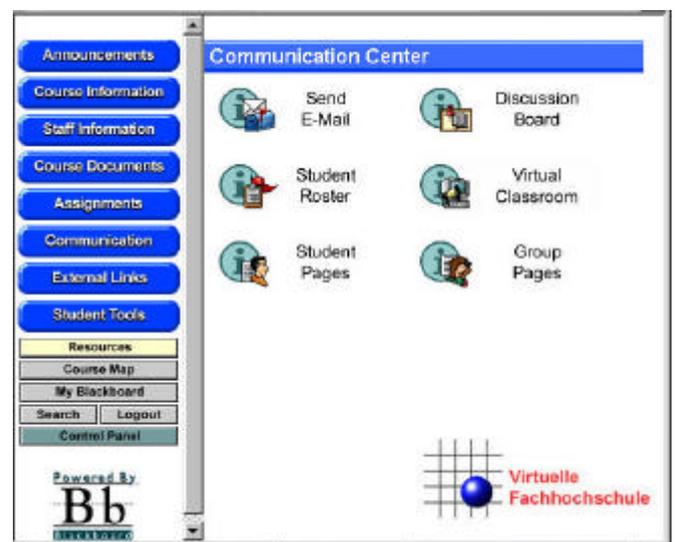
Viele Fachleute und Entscheidungsträger aus Hochschule und Politik sind sich darin einig, dass diese Techniken unsere Hochschulen nachhaltig verändern werden, denn die meisten der angesprochenen Techniken lassen sich auch in die „normale“ Lehre nutzbringend integrieren. Einige sind sogar der Meinung, dass sich unser Bildungssystem in den nächsten Jahren dramatisch verändern wird. Die neuen Techniken, zusammen mit einem sich entwickelnden internationalen Bildungsmarkt – in dem auch immer mehr Firmen operieren – werden dazu führen, dass auf eine kompakte Erstausbildung ein lebenslanges „Update“ erfolgt (Life Long Learning). Dieses „Update“ wird parallel zur Berufsausübung durch virtuelle Lehrangebote erfolgen. (Auch die Einführung der konsekutiven Studiengänge mit Bachelor- und Master-Abschlüssen trägt dieser Tendenz Rechnung.)

Diese Erkenntnis hat dazu geführt, dass erhebliche Mittel aufgewendet werden, um die Lehre multimedial zu unterstützen und um virtuelle Lehrangebote zu entwickeln. In Deutschland werden diese Bemühungen zum einen von den Bundesländern finanziell unterstützt (z.B. Virtuelle Hochschule Bayern, www.vhb.org) und zum anderen auch vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (Bundesleitprojekt Virtuelle Fachhochschule: www.vfh.de). Die Bundesländer-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) hat im Juni 2000 ein Informationszentrum im Internet eingerichtet [3]. Hierüber kann man zu den unterschiedlichsten Projekten gelangen.

Als **Lernraum** bezeichnet man im wesentlichen ein Computerprogramm – oder eine Gruppe von Programmen – die es gestatten, das Lernangebot über das Internet den „Kunden“ (Studenten, Weiterzubildende) zugänglich zu machen. Manchmal können auch noch spezielle technische Einrichtungen hinzu kommen, wie z.B. eine Videokamera (Web-Cam) und ein Mikrofon. Es gibt drei unterschiedliche Sichten auf diesen Lernraum: 1. als Lehrer bzw. Autor, 2. als Verwalter, 3. als Studierender. Jeder der drei Nutzergruppen hat ein anderes Anliegen, andere Berechtigungen beim

Zugriff auf den Lernraum und andere technische Möglichkeiten und Notwendigkeiten.

Wenn man das heute im Internet verfügbare Lernmaterial betrachtet, so kann man feststellen, dass z.T. nur das gedruckte Material um einige farbige Bilder angereichert wurde. Im nächsten Schritt kann man Materialien finden, die etwa den bereits seit längerem eingesetzten sog. CBTs (Computer Based Training) auf CD-Rom-Datenträgern entsprechen; diese enthalten bereits Animationen und Simulationen, teilweise auch mit eingeschränkten Interaktionsmöglichkeiten. Die Weiterentwicklung dieser CBTs unter Ausnutzung der Möglichkeiten des Internets werden dann WBTs, (Web Based Training) genannt.



Kommunikationszentrum des Lernraums der Firma Blackboard [1]

Kommunikation im Internet

Der wesentliche Vorteil von internetgestützter Aus- und Weiterbildung liegt, neben der zeitlichen und räumlichen Flexibilität, im Bereich der Kommunikation: Das Internet bietet umfangreiche Austauschmöglichkeiten zwischen allen Beteiligten, auch unter den Lernenden, über größte Entfernungen. Die etablierten Medien werden hierdurch sinnvoll ergänzt oder zukünftig ganz ersetzt:

A) Asynchron

1. **eMail**: • Austausch von Fragen und Antworten
• Verteilung von Informationen und Dokumenten
2. **Nachrichtenforen** (Newsgroups): • Diskussion von Fragen und Anregungen • Allgemeiner Gedankenaustausch
3. **Dateiaustausch**: • Einsendung/Abgabe/Kommentierung von Übungen und Aufgaben

¹ Prof. Dr. D. Hannemann, Hermann-Löns-Str.6, 45849 Gelsenkirchen. (Vizeprojektleiter im Bundesleitprojekt *Virtuelle Fachhochschule* des BMBF). eMail: Prof@DieterHannemann.de, <http://www.DieterHannemann.de>

² Dipl.-Ing. Malte Dreyer, Dankwartsgrube 57-63, 23552 Lübeck, eMail: dreyer@vfh.de

B) Synchron

4. **Chat** (vergleichbar einem Telefongespräch, jedoch rein textbasiert): • Kennenlernen zwischen den Lernenden/Lehrenden • Allgemeiner Gedankenaustausch • Diskussion von Fragen und Anregungen
5. **Whiteboard**: • Darlegung von Gedanken • Verdeutlichung von Sachverhalten • Präsentation von Zusatzinformationen
6. **Application Sharing** (gemeinsames Arbeiten an einem Dokument): • Verdeutlichung spezieller Sachverhalte • Präsentation von Teilergebnissen • Gemeinsames Erstellen von Präsentationen
7. **Group-Browsing** (gemeinschaftliches Surfen): • Präsentation von Inhalten • Einführung in Aufgaben • Erläuterung von Beispielen
8. **Audio-Konferenzen**: • Klassischer Vortrag • Telefonat • Fragen vieler Lernenden an einen Lehrenden
9. **Video-Konferenzen**: • Klassischer Vortrag • Präsentation von Laborübungen • Einspielung von Videos • Fragen an Expertenrunde
10. **MUDs** (Multi User Dimension, Virtuelle Arbeitsräume): • Gemeinschaftliche Diskussion • Gemeinschaftliche Bearbeitung von Inhalten • Gedankenaustausch

Die einzelnen aufgeführten Kommunikationsformen erfordern jeweils eine unterschiedliche zeitliche Nähe zwischen Aktion und Reaktion. Die Positionen 1-3 werden wegen der höheren zeitlichen Flexibilität zwischen Anfrage und Beantwortung als asynchron bezeichnet, die Positionen 4-9 als synchron. Die Positionen 8 und 9 erfordern eine größere zur Verfügung stehenden Netz-Bandbreite zwischen den Beteiligten, wodurch der breite Einsatz zur Zeit im europäischen Raum noch gehemmt wird. Audio-Konferenzen mit einer begrenzten Anzahl von Teilnehmern (ca. 2-4) sind zur Zeit jedoch auch mit verbreiteten Internetanbindungen wie z. B. Analog-Modems oder ISDN möglich.

Auch Mischformen zwischen den erwähnten Kommunikationstypen sind möglich. So wäre z. B. ein Szenario vorstellbar und realisierbar, bei dem ein Standbild und Video oder Sprache des Lehrenden zu den Lernenden übertragen wird, die Fragen durch die Lernenden jedoch durch einen textbasierten Chat gestellt werden.

Die Kommunikationsform MUD ist eine komplexe Mischung von verschiedenen anderen Formen und wird z. B. in den USA in geisteswissenschaftlichen Fächern wie Philosophie, eingesetzt. Um einen Eindruck zu gewinnen, kann man unter [4] verschiedene Beispiele ausprobieren.

Lernräume im WWW

Im sog. World Wide Web (WWW) werden Informationen und Dienste von einem sog. Browser präsentiert. Dieser lässt eine große gestalterische Flexibilität zu, wodurch die verschiedensten Arten von Informationen und Diensten einheitlich dargestellt werden können. Dem Anwender kann somit eine konsistente, individualisierte Oberfläche geboten werden, die grundsätzlich lediglich die Beherrschung des Browsers voraussetzt. Diese Beschränkung auf eine einzige Anwendung hat sicher wesentlich zur großen Popularität des Internet beigetragen. Der einzige weitere Internet-Dienst, für den separate Programme im gleichen Umfang wie für das

WWW genutzt werden, ist eMail. Diesen Sachverhalt unterstreicht auch die Beobachtung, dass heutzutage die Begriffe „WWW“ und „Internet“ synonym verwendet werden, obwohl das WWW im eigentlichen Sinne lediglich eine Teilmenge des Internet darstellt.

Aus diesen Gründen erscheint innerhalb einer Plattform für die internetgestützte Aus- und Weiterbildung die Beschränkung auf Programme für WWW und eMail sinnvoll, um einen möglichst breiten Anwenderkreis direkt ansprechen zu können, obwohl die Anwendungen für klassische Internetdienste bereits sehr funktionsstark und ausgereift sind.

Um die beschriebene Funktionsvielfalt, Anwenderfreundlichkeit und gestalterischen Forderungen in Bezug auf Lernumgebungen in einer Einheit zu integrieren, wurden seit den Anfängen des WWW diverse Anwendungen entwickelt. Eine der ersten kommerziellen Umgebungen war z. B. das Programm „Web Course in a Box“ der Fa. Mad Dog Technologies.

Diese WWW-fähigen Anwendungen stellen eine bestimmte Menge an Funktionen bereit und bilden damit eine möglichst große Menge an verschiedenen Szenarien für die Aus- und Weiterbildung ab. Gebräuchliche Begriffe für solche Anwendungen sind „Learning Management System“ LMS, Lernumgebung oder auch Lernraum.

Allen Systemen gemeinsam ist jedoch, dass sie im WWW durch die Angabe einer Adresse (URL = uniform resource locator) mit einem Browser erreichbar sind und grundsätzlich außer einem eMail-Programm keine weiteren Programme beim Anwender voraussetzen.

Neben der Bereitstellung verschiedener Kommunikationsformen werden i.d.R. Funktionen zur Erstellung, Pflege und Strukturierung von Inhalten sowie zur Verwaltung bzw. Authentifizierung und Autorisierung der beteiligten Personen geboten. Weiterhin bieten viele Systeme Möglichkeiten zur Erstellung, Pflege, und (soweit möglich) automatisierten Bewertung von Übungen und Prüfungen. Möglichkeiten zur Gruppenbildung und eine Verwaltungsmöglichkeit für organisatorische Informationen sind häufig vorhanden.

Rollenverteilung im Lernraum

Entsprechend der klassischen Rollenverteilung innerhalb der Aus- und Weiterbildung wird häufig eine Trennung zwischen

- Lernenden,
- Lehrenden und
- Verwaltung

unterstützt.

Für jede dieser Rollen bieten die Systeme gesonderte Sichten auf die Lernumgebung. So fehlen dem Lernenden z.B. Funktionen zur Erstellung von Lehrmaterialien, Übungen und Prüfungen. Der Verwaltung kann es vorbehalten sein, neue Lernende und Lehrende in das System einzupflegen oder das Kursangebot zu erweitern, etc. .

Wie strukturiert die Aufteilung der Funktionen und Rechte der Personen innerhalb der Umgebung ist, hängt von der jeweiligen Anwendung ab. Einige Lernräume unterstützen genau diese Einteilung, einige trennen nicht zwischen Lehrenden und der Verwaltung und andere bieten innerhalb der einzelnen Bereiche noch feinere Unterteilungen. So wäre z. B. vorstellbar, dass ausgewählte Lernende die Pflege von

Inhalten mit übernehmen oder als Tutoren mit der Administration bestimmter Nachrichtenforen beauftragt sind. Weiterhin können auch andere Personen als der Erstellende eines Kurses oder einer Lehreinheit die Bewertung von Übungen und Prüfungen übernehmen oder Fragen beantworten. Auch kann es entscheidend sein, ob das System eine genaue Trennung zwischen Lehrenden und der Verwaltung unterstützt, wenn es z.B. um Fragen der Belegung von Angeboten durch eine zentrale Stelle geht.

Hier sollte genau überprüft werden, ob mit dem untersuchten Lernraum eine Trennung entsprechend der Gegebenheiten innerhalb der Institution möglich ist.

Für den eigentlichen Lehrbetrieb mittels der Lernumgebung ist es nötig, dass diese die benutzten Lehr- und Lernszenarien möglichst genau unterstützt. Einige Lernräume sind spezialisiert auf eher selbstlernorientierte Szenarien innerhalb von Unternehmen, einige unterstützen im besonderen Maße Audio- und Videokonferenzen im lokalen LAN, andere sind eher an Szenarien von Hochschulen orientiert. Obwohl die Ausbildung im Internet sicherlich neue Modelle und Szenarien zur optimalen Nutzung des Mediums benötigt, sollte für einen möglichst problemfreien Übergang zu diesen Systemen das aktuell verwendete Szenario innerhalb des Lernraumes abbildbar sein. Auch sollte das System eine spätere Erweiterung des Szenarios möglichst weitreichend ermöglichen.



Aktivitäten in dieser Woche

Keine

© 1995-1998 Lotus Development Corp. Eine Tochtergesellschaft von IBM. Alle Rechte vorbehalten.

Lernraumportal der Firma Lotus

Um ein Beispiel zu geben, soll hier ein sehr einfaches Szenario aus Sicht der Beteiligten vorgestellt werden.

Anforderungen aus Sicht der Lernenden

Die Lernenden bearbeiten Lerninhalte innerhalb der von ihnen belegten Kurse oder Fächer: • Übungen und Prüfungen werden durch einen Terminkalender bekanntgegeben und können innerhalb der Lernumgebung bearbeitet werden.

- Die Lernenden können ihren Lernfortschritt bzgl. der Übungen und Prüfungen kursübergreifend einsehen.
- Weiterhin kommunizieren die Lernenden mit anderen Lernenden, mit den Lehrenden und der Verwaltung per eMail und in Diskussionsforen oder zu angekündigten Terminen auch per Chat. • Für bestimmte Aufgaben sollen die Lernenden in Arbeitsgruppen eingeteilt werden. • Neuigkeiten und Bekanntmachungen sollen ebenso an zentraler Stelle einsehbar sein.

Zusammengefasst bedeutet dies für ein technisches System die folgenden Forderungen:

- Unterteilung des Angebotes in Kurse / Fächer
- Abbildung des vorgesehenen Stoffplanes / Curriculums
- Bereitstellung von Lehr- und Lerninhalten
- Unterstützung von Prüfungen / Übungen
- Zentraler Terminkalender
- Kommunikation zwischen den Beteiligten auf Kursebene (eMail, Chat, Diskussionsforen)
- Bekanntmachung der zur Zeit beteiligten Personen (Homepages, Listen,...)
- Einsicht in die bisherigen Bewertungen von Übungen, Prüfungen und Arbeitsfortschritt
- Möglichkeit zur Gruppenbildung
- Funktionen zur Bereitstellung von Informationen und Neuigkeiten an zentraler Stelle

Anforderungen aus Sicht der Lehrenden

Die Lehrenden erstellen, strukturieren und pflegen Inhalte. Sie beraten und betreuen die Lernenden durch Nachrichtenforen, eMail und Chat: • Sie bereiten Übungen und Prüfungen vor und stellen diese zu bestimmten Zeiten bereit. Auch die Bewertung der Übungen und Prüfungen soll innerhalb der Lernumgebung möglich sein. • Ergebnisse der Prüfungen werden z.B. in Form einer Datei zur Weiterverarbeitung an die reale Verwaltung weitergegeben. • Weiterhin können die Lehrenden aktuelle Informationen zum Kurs veröffentlichen.

Für die Rolle der Lehrenden ergeben sich somit zusätzliche Funktionsanforderungen wie:

- Erstellung, Strukturierung und Pflege von interaktiven Lehr- und Lerninhalten,
- Kommunikation mit Lernenden mittels Nachrichtenforen auf Kursebene
- Erstellung und Verwaltung von Übungen und Prüfungen
- Freigabe von vorbereiteten Klausuren zu bestimmten Terminen
- Bewertung von Prüfungen
- Export der Prüfungsergebnisse in eine Datei
- Bereitstellung von Informationen und Neuigkeiten

Anforderungen aus Sicht der Verwaltung

Die Verwaltung erstellt im Lernraum die Struktur des Angebotes und stellt die einzelnen Kurse bereit: • Weiterhin pflegt sie die Lehrenden und Lernenden in das System ein und weist die einzelnen Teilnehmer den Kursen zu. Auch die Zuordnung von verantwortlichen Lehrenden (ggf. auch mehreren) zu einzelnen Kursen geschieht von zentraler Stelle. Institutionsübergreifende Termine und Informationen sollen ausschließlich durch die Verwaltung einpflegbar sein und den Lernenden soll ein von den Kursen unabhängiges Diskussionsforum geboten werden. • Darüber hinaus soll bestimmten Personen eine Eingriffsmöglichkeit in sämtliche Kurse geboten werden. • Nach dem Ende jedes Kurses sollen alle wesentlichen Teile des Kurses in eine Datei exportiert werden, um gesondert archiviert zu werden.

Hierdurch ergeben sich die folgenden Anforderungen:

- Strukturierung des Gesamtangebotes
- Einrichtung von Kursen
- Erstellung, Pflege und Verwaltung von Nutzerprofilen
- Zuordnung der beteiligten Personen zu den Kursen
- Unterstützung von mehreren Lehrenden pro Kurs
- Erstellung und Pflege von übergreifenden Informationen und Terminen
- Ausschließliche Bereitstellung von übergreifenden Informationen durch die Verwaltung
- Bereitstellung von Kommunikationsmöglichkeiten auf Institutionsebene (Nachrichtenforum)
- Eingriffsmöglichkeit in alle Angebote und Kommunikationsaspekte
- Export einzelner Kurse in eine Datei

Auswahl

Zur Zeit gibt es intensive Standardisierungsbemühungen, wie z.B. das IMS-Projekt [8] oder den LTSC-Standard der IEEE [11], um zusätzliche, hochspezialisierte Anwendungen in eine Lernumgebung integrieren zu können. Lernräume werden erst nach Abschluss und Akzeptanz solcher Standardisierungen entsprechend frei erweiterbar sein und erfordern somit bis dahin noch Zugeständnisse im Funktionsumfang.

Um das für die eigene Institution passende System zu finden, sollte man zunächst die gewünschten Eigenschaften möglichst genau ausarbeiten und beschreiben. Um daraufhin eine Vorauswahl zu treffen, bieten sich im Internet Vergleichslisten wie z.B. unter [10] oder [2] an, die den Funktionsumfang bestehender Lösungen detailliert auflisten und miteinander vergleichbar machen.

Die daraufhin in Frage kommenden Lernumgebungen sollten auch probeweise installiert und getestet werden, da viele Eigenheiten erst hierdurch sichtbar werden.

Im Rahmen des Bundesleitprojektes Virtuelle Fachhochschule wurden unterschiedliche Lernräume untersucht und getestet. Im Sommersemester 2000 wurde dann das Blackboard-System [1] eingesetzt, um einige Pilotmodule im Studiengang Wirtschaftsingenieur den Studierenden an drei Hochschulen gleichzeitig anbieten zu können (TFH Berlin; Nordakademie, Elmshorn; FH Lübeck).

Auch in Deutschland werden Lernraumsysteme entwickelt (manchmal auch als Bildungsportale bezeichnet). Hierbei kann man je nach Komplexität und Umfang unterscheiden zwischen Systemen für Lehrangebote auf:

- Institutsebene (einzelne Fächer),
- für Fachbereiche – d.h. ganze Studiengänge,
- für ganze Hochschulen.

Ab der zweiten Ebene müssen umfangreiche Aufgaben der Studentenverwaltung von den Lernraumsystemen übernommen werden (von der Immatrikulation über die Prüfungsverwaltung bis zur Diplomasstellung).

Das Bundesleitprojekt Virtuelle Fachhochschule kooperiert mit einem Entwicklerteam an der Fernuniversität Hagen [9], um ein auf die speziellen Bedürfnisse deutscher Hochschulen abgestimmtes System einsetzen zu können.

Ausblick



Treffen in virtuellen dreidimensionalen Räumen

Die Entwicklung dreidimensionaler virtueller Welten für das Internet [7] wird dazu führen, dass auch die virtuellen Hochschulen und der Zugang zu deren Lehrangeboten über Räume erfolgt, die den realen Umgebungen nachempfunden sind (Auch die allgemeinen Nutzungsoberflächen unserer Computer werden sich in Richtung größerer Dreidimensionalität entwickeln, da hierüber eine bessere Natürlichkeit und mehr Informationen darstellbar sind).

Für die Lehrangebote bedeutet dies vor allem, dass sich die Studierenden in virtuellen Räumen treffen und kommunizieren können. Im ersten Schritt wird man – wie im Bild dargestellt – nur die Portraitfotos seiner Kommilitonen antreffen, später dann erscheinen an diesen Stellen Bewegtbilder, die über eine kleine Kamera (WebCam) aufgenommen werden. Weiterhin ist es möglich, sich in der virtuellen Welt einen Körper zu schaffen (Avatar).

Möchte man mit einer Person in Kontakt treten, so braucht man nur auf ihr Gesicht zu klicken und schon kann man sich entweder schriftlich oder per Ton austauschen.

Diese Form der Kommunikation wird auch ein wenig dem viel gehörten Einwand entgegenwirken, dass das Lernen über das Internet (e-Learning) zur Vereinsamung führt.

Literatur

- [1] Blackboard Inc. <http://www.blackboard.com>
- [2] S. Britain, O. Liber: A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments. <http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap-041.html>
- [3] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK). <http://www.studieren-im-netz.de>
- [4] J. Cooper: Educational MUVE Links. <http://pages.ivillage.com/cp/edmoo/>

-
- [5] D. *Hannemann*: Internet-Homepage.
<http://www.DieterHannemann.de>
- [6] D. *Hannemann*: Physik für Studierende der Technik und Informatik. Gelsenkirchen: Hannemann 1998.
- [7] D. *Hannemann*: Modellierung virtueller 3D-Welten für das Internet, ", MNU 53/2, S. 77-83, Dümmler, Bonn, 1.3.2000
- [8] <http://www.imsproject.org/>
- [9] F. *Kaderali*: Lernraumsystem der Fernuniversität Hagen. <http://www.et-online.de>
- [10] B. *Landon*, R. *Bruce*, A. *Harby*: A comparative analysis of online educational delivery applications.
<http://www.ctt.bc.ca/landonline/>
- [11] J. R. *Schoening*: IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). <http://ltsc.ieee.org>
- [12] H. *Simon*, Hrsg.: Virtueller Campus. Münster: Waxmann 1997.