

Online-basierte Lehr- und Lernsysteme

Florian Alt

Abstract

Das Aufkommen von Multimedia hat eine Welle der Begeisterung und Erwartung in Hinblick auf die Entwicklung neuer, internetbasierter Lehr- und Lernmethoden und ihre Auswirkungen auf den Bildungsbereich ausgelöst. Dieser Artikel setzt sich zentral mit online-basierten, multimedialen Lehr- und Lernsystemen auseinander. Der Fokus liegt hier einerseits auf einer allgemeinen Einführung, insbesondere in die verschiedenen Arten des Lernens, die das Internet ermöglicht, andererseits auf Anwendungsbereichen wie der betrieblichen Aus- und Weiterbildung und der Virtuellen Universität. Speziell die virtuelle Universität soll hier hinsichtlich der Stufen des Interneteinsatzes sowie diversen Aspekten, wie der Unterstützung von Prüfungssituationen und der hochschulübergreifenden Anerkennung von Prüfungsleistungen vorgestellt werden. Ein Ausblick im Bereich Online-Lernen, der eine kurze Einführung in Standardisierung und Lernplattformen gibt, rundet den Artikel ab.

1 Einführung

Zu Beginn des Artikels sollen zunächst allgemeine, zentrale Aspekte online-basierter Lehr- und Lernsysteme erläutert werden. Neben dem Versuch einer Definition werden kurz die Aufgaben, die eine virtuelle Lernumgebung im Idealfall erfüllen sollte skizziert sowie anschließend eine Klassifikation online-basierter Systeme nach technischen Aspekten und nach Unterrichtsmodellen vorgestellt.

Man kann man sagen, dass es keine allgemeingültige Definition für den Begriff Online-Lernen gibt. Deshalb soll im Folgenden versucht werden, wesentliche Punkte anzusprechen und anschließend den eigentlichen Begriff anhand der Klassifikation klarzumachen.

Als Online-Lernen bezeichnet man allgemein eine Vielzahl von Technologien und Szenarien unter Benutzung des Internet. Charakteristisch dafür ist das Lernen anhand von multimedialen Inhalten (z.B. Texte, Grafiken, Videos), die zumeist aus dem Internet, bisweilen aber auch, v.a. in Firmen aus einem Intranet bezogen werden. Alternativ oder ergänzend dazu erfolgt der Lernprozess durch Kommunikation bzw. Kooperation mit anderen Lernenden und einem Tutor [22, Kapitel 2].

Um diese sehr allgemeine Beschreibung des Online-Lernens weiter zu konkretisieren, sollen im Folgenden die Aufgaben, die eine virtuelle Lernumgebung im

Idealfall erfüllen sollte, kurz vorgestellt werden [8, Kapitel 2].

1.1 Aufgaben einer virtuellen Lernumgebung

Die wichtigste Aufgabe ist in der Wissensrepräsentation zu sehen, also in der Darstellung des Lernstoffes. Daneben spielt die Motivation und Aktivierung des Lernenden eine zentrale Rolle. In diesem Zusammenhang kommt dem Videokanal eine große Bedeutung zu, da die Tatsache, den Lehrenden live zu sehen, eine ungleich stärkere motivatorische Wirkung hat, als lediglich eine Video- oder eine Audio-präsentation zu hören. Außerordentlich wichtig ist auch die Bereitstellung von Kommunikationsmöglichkeiten. Hierzu zählt einerseits die Möglichkeit zur Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden, beispielsweise in Form von Sprechstunden, Rückfragen zum Stoff oder auch zum Abgeben von Übungsaufgaben. Eine Realisation ist z.B. via Email oder Online-Formularen denkbar. Andererseits sollte auch die Kommunikation der Lernenden untereinander gefördert werden, um sich über den Stoff austauschen zu können, sich Fragen zu stellen und auch soziale Kontakte zu pflegen. Zum Einsatz kommen hier vorrangig Newsgroups und Newsforen. Eine virtuelle Lernumgebung sollte zudem den Lernenden unterstützen, z.B. bei der Verarbeitung des Gelernten oder auch bei der Organisation des eigenen Lernprozesses. Hiermit sind z.B. Selbsttests in Form von

Multiple-Choice-Aufgaben gemeint, mit deren Hilfe sich Lernende selbständig überprüfen können. Natürlich sollten die Lernenden auch bei der Reproduktion des Gelernten unterstützt werden, es sollten also Übungen angeboten werden, Anwendungen vorgestellt werden bzw. Simulationen durchführbar sein können. Zu guter letzt sollte eine Beurteilung des Lernfortschrittes mithilfe von Prüfungen, Lernkontrollen und Tests durchgeführt werden, die in der Regel dann auch als Kriterien für den Leistungsnachweis zählen [8, Kapitel 1].

1.2 Klassifikation von Lernumgebungen

Nun lassen sich Lernumgebungen nach verschiedenen Kriterien klassifizieren, was im Folgenden anhand von technischen Aspekten und von Unterrichtsmodellen getan werden soll.

1.2.1 Klassifikation nach technischen Aspekten

Bei Anwendungen für virtuelle Lernumgebungen unterscheidet man generell zwischen synchronen und asynchronen Anwendungen [3][8, S.5].

Unter synchronen Anwendungen versteht man z.B. Chats sowie Audio- und Videokonferenzen. In virtuellen Lernumgebungen stellen diese Arten von Anwendungen sicher, dass alle Teilnehmer die Diskussion verfolgen, da zur Teilnahme alle Beteiligten online sein müssen. Die Reaktionen und Beiträge sind sehr spontan und wenig reflektiert, der zeitliche Rahmen begrenzt. Da keine Gliederung oder Verzweigung der Themenstränge möglich ist, ist besonders bei großen Teilnehmerzahlen eine gute Online-Moderation notwendig [8,S.14].

Im Gegensatz dazu stehen die asynchronen Anwendungen, wie Email, Newsgroups und Mailinglisten. Charakteristisch für diese Anwendungen ist, dass der kommunikative Prozess zeitlich auseinander gezogen wird. Da diese Anwendungen keinen zeitlichen Restriktionen unterliegen, kann jeder Teilnehmer zu einem beliebigen Zeitpunkt darauf zurückgreifen. Als Folge davon hat jeder Teilnehmer Zeit, auf den anderen Teilnehmer zu reagieren, nachzudenken und dann erst einen Text zu verfassen. Beiträge in asynchronen Anwendungen sind also generell weniger spontan, dafür aber mehr reflektiert [8, S.14f].

Anzumerken bleibt, dass in der Regel beide Anwendungen nebeneinander eingesetzt werden. Beispiel wäre ein Szenario, in welchem eine wöchentliche Veranstaltung stattfindet, an der alle Beteiligten online teilnehmen (synchron) und nebenbei ein Forum (asynchron) zum Austausch untereinander und außerhalb des Unterrichts existiert [8, S.14].

1.2.2 Klassifikation anhand von Unterrichtsmodellen

Nicola Döring liefert eine Klassifikation von Online-Lernumgebungen anhand von Unterrichtsmodellen [15]. Sie unterscheidet hierbei zwei Dimensionen: Lehr-Lern-Settings und das Paradigma der Unterrichtsgestaltung.

Die Ausprägungen der Dimension Lehr-Lern-Settings sind das Selbstlernen, der Präsenzunterricht (hier wird das Internet unterstützend eingesetzt) und der Fernunterricht [15, S.444]. Die zweite Dimension „Paradigma der Unterrichtsgestaltung“ lässt sich unterteilen in das Vermittlungs-Paradigma und das Problemlösungsparadigma. Während beim Vermittlungsparadigma die Auswahl und die Strukturierung des Lernstoffes der vortragenden Person obliegt (dies kann der Dozent oder auch ein Teilnehmer, z.B. in Form eines Referates sein) und die restlichen Unterrichtsteilnehmer den Lehrstoff lediglich rezipieren, erfolgt die Wissensaneignung beim Problemlösungsparadigma durch die aktive Auseinandersetzung mit dem Lernstoff [15, S.445].

	Vermittlungs-Paradigma	Problemlösungs-Paradigma
Selbstlernen	Explizites Selbstlernen	Implizites Selbstlernen
Präsenzunterricht	Dozentenzentrierter (frontaler) Unterricht	Gruppenzentrierter Unterricht
Fernunterricht	Fernkurs	Kooperatives Fernlernen

Abb. 1: Arten des Lernens im Internet

Aus diesen zwei Dimensionen ergeben sich, wie in Abbildung 1 zu sehen, nun insgesamt 6 Kategorien, in welche Lehrveranstaltungen eingegliedert werden können: Explizites Selbstlernen, Implizites Selbstlernen, dozentenzentrierter (frontaler) Unterricht, gruppenzentrierter Unterricht, Fernkurs und Kooperatives Fernlernen.

Diese werden nun im Einzelnen in Kapitel 2 vorgestellt.

2 Arten des Lernens im Internet

2.1 Selbstlernen

Beim Selbstlernen nutzt der Lernende das Internet um sich Wissen in selbständiger Arbeit anzueignen. Die Ausprägungen des Internet, die hierzu verwendet werden sind hauptsächlich das World Wide Web, E-Mail, Chats, Newsgroups, Foren und MUDs. Es lassen sich grundsätzlich zwei Arten des Selbstlernens unterscheiden, je nachdem, aus welchem Antrieb

heraus der Lernende die Ressourcen des Netzes verwendet.

2.1.1 Explizites Selbstlernen

Zum einen ist dies das explizite Selbstlernen [15, Kapitel 1.1]. Der Lernende verwendet das Internet zur Informationssuche oder zum Aneignen einer bestimmten Fertigkeit im Rahmen einer Lehrveranstaltung, um sich Lerninhalte selbständig anzueignen. Ein konkretes Beispiel wäre z.B. die Suche nach Informationen für ein Referat. Der Lernende handelt also nicht aus eigenem Antrieb heraus, sondern ist mehr oder weniger gezwungen, sich mit einem bestimmten Sachverhalt auseinanderzusetzen.

Diese Lernform bringt diverse Nachteile mit sich. Das Hauptproblem des expliziten Selbstlernens ist es, die nötige Disziplin aufzubringen, die Lehrmaterialien systematisch zuarbeiten (im Gegensatz etwa zu Präsenzveranstaltungen, wo man allein durch die Anwesenheit mit dem Lernstoff auseinandersetzt). Sind dem Lernenden die Quellen im Voraus nicht bekannt, so stellt sich für ihn zusätzlich die Aufgabe der Materialsuche im Internet, welche angesichts der Informationsfülle und auch in Hinblick auf die Beurteilung der Qualität der gewählten Quelle oft schwierig zu bewerkstelligen ist.

Jedoch bieten sich auch Vorteile dieser Art des Lernens. Während man über viele Ereignisse lediglich medial vermittelt erfährt, bietet das Internet die Möglichkeit, sich direkt an der Quelle zu informieren. Ein passendes Beispiel wären die Webseiten des deutschen Bundestages [28].

Außerdem bietet sich die Möglichkeit der Informationssuche in fachbezogenen Informationssystemen wie dem juristischen Internetprojekt der Uni Saarbrücken [29], einem Webportal, in dem man zahlreiche Artikel, Beispiele und Informationen zu allen Bereichen der Jura findet.

2.1.2 Implizites Selbstlernen

Dieses Problem, das primär auf der Motivation des Lernenden beruht, fällt bei der anderen Form des Selbstlernens, dem so genannten impliziten Selbstlernen [15, Kapitel 1.2], meist komplett weg. Der Grund ist, dass bei dieser Lernform keine von außen auferlegter Zwang existiert. Das Lernen ist hier lediglich ein Nebenprodukt beim Operieren in aktivierenden Handlungskontexten, was konkret bedeutet, dass die primäre Tätigkeit nicht der Lernprozess an sich ist, sondern eine andere Aktivität im Zuge derer es zu einem Lernprozess kommt.

Ein gutes Beispiel stellt das Chatten dar. Während die primäre Tätigkeit hier den Informationsaustausch mit dem Chatpartner darstellt, erfolgt nebenbei das Erlernen von Kommandos und sozialen Regeln. Ein weiteres Beispiel wäre das Erstellen einer Homepage.

Das Primärziel hier ist die Präsentation der eigenen Person im WWW. Als Nebenprodukt wird beispielsweise das Programmieren in HTML erlernt.

Der Nachteil dieser Lernform liegt darin, dass man keine generellen Aussagen über Qualität und Quantität der Lernanlässe treffen kann. Dies sei kurz am Beispiel der Programmierung einer Webpage erklärt. Diese kann der Lernende zum Einen mit graphischen Tools „zusammenklicken“ ohne auch nur eine Zeile HTML-Code zu Gesicht zu bekommen, oder aber er erlernt neben HTML auch noch zusätzliche, für die Erstellung einer Website hilfreiche, Sprachen, wie Javascript oder Pearl und setzt sich mit Cascading Style Sheets auseinander.

2.2 Das Internet im Präsenzunterricht

Eine andere Form des Online-Lernens stellt die begleitende Nutzung des Internet im Präsenzunterricht dar. Zu unterscheiden ist hier der Einsatz im frontalen und im gruppenzentrierten Präsenzunterricht.

2.2.1 Das Internet im Frontalen Präsenzunterricht

Frontaler Präsenzunterricht, wie er beispielsweise in Schulen, Hochschulen und Betrieben zu finden ist, kann durch Internetnutzung derart bereichert werden, dass man das Internet zur Vorbereitung, während des Unterrichts und zur Nachbereitung heranzieht [15, Kapitel 1.3].

Während der Vorbereitung durch den Dozenten, kann dieser sich durch Online-Datenbanken mit Kollegen austauschen, bzw. fächerübergreifende Sammlungen von Unterrichtsmaterialien aufsuchen. Ein Beispiel für den Einsatz des Internets im Unterricht ist das Projekt „Abgeordnete ins Internet“ der FU Berlin, im Zuge dessen die Schüler in einer Reihe von Sitzungen die Möglichkeit hatten, mit Abgeordneten des Bundestags via Internet zu diskutieren. Unter den Bereich Nachbereitung würde eine kurseigene Homepage fallen, auf der Unterrichtsmaterialien wie Skripten angeboten werden.

Ein Nachteil ergibt sich v.a. beim Einsatz im Unterricht durch die gegebene Bandbreite, wenn hier Videoinhalte dargeboten werden sollen, da die mögliche Qualität hier eingeschränkt ist.

Auf der anderen Seite stehen die Vorteile, dass eine einfache Kommunikation außerhalb des Unterrichts mithilfe von E-Mail oder Newsgroups möglich ist, was einen wichtigen Austausch über den Lernstoff fördert. Auch die einfache Verteilung der Lehrmaterialien ist zu den Vorteilen zu zählen.

2.2.2 Das Internet im gruppenzentrierten Präsenzunterricht

Eine ähnliche Art des Einsatzes des Internets stellt die Benutzung im gruppenzentrierten Präsenzunterricht [15, Kapitel 1.4] dar. Der Lernprozess erfolgt hier durch Problemlösung in Gruppendiskussionen oder mithilfe von Projekten. Die Präsenzgruppen sind dabei räumlich voneinander getrennt und kommunizieren ausschließlich über das Internet, welches in verschiedenen Unterrichtsprojekten eingesetzt werden kann.

Ein Beispiel aus der Praxis wäre hier das Schulweb [30], ein Portal, auf welchem deutsche Schulen ihren eigenen Internetauftritt, der in Präsenzgruppen erstellt wurde, präsentieren. Es sind auch Links zu Schulen weltweit zu finden [12].

Der Nachteil dieser Lernart ist, dass die Kommunikation zwischen den Gruppen weniger stark ausgeprägt ist, als dies im Präsenzunterricht der Fall ist.

Demgegenüber steht jedoch der Vorteil, dass Ressourcen, die im Zuge solcher Projekte erstellt werden, wiederum als Lehr- und Lernmaterialien verwendet werden können (beispielsweise können Unterrichtsmaterialien, die auf den Websites der einzelnen Schulen des Schulweb-Projekts, angeboten werden, von anderen Schulen bzw. deren Lehrern weiterverwendet werden).

2.3 Fernlernen

Zuletzt werden noch die Formen des Fernlernens vorgestellt. Diese Formen des Lernens im Internet sind rein virtuell, es gibt hier keine Präsenzveranstaltungen mehr. Entsprechend den beiden Vermittlungs-Paradigmen unterscheidet man Fernkurse im Internet und kooperatives Fernlernen.

2.3.1 Fernkurse im Internet

Unter Fernkursen im Internet [15, Kapitel 1.5] versteht man Kurse, bei welchen die Teilnehmer Lehrmaterialien zugeschild bekommen oder sich herunterladen, diese selbstständig bearbeiten und dabei von einer Lehrkraft begleitet werden. Dabei haben die Teilnehmer oft die Möglichkeit, einen anerkannten Abschluss zu erlangen. So ist es an der Fernuni Hagen beispielsweise möglich, in den angebotenen Studiengängen ein Diplom zu machen. Die Kommunikation innerhalb solcher Fernkurse erfolgt in der Regel über Mailinglisten und Newsgroups.

Der Nachteil des Fernlernens ist in erster Linie in der Isolation von einer Lerngruppe, wie sie z.B. in der Präsenzlehre existieren, zu sehen. Daneben existiert hier wie beim expliziten Selbstlernen das Problem, dass eine erhebliche Selbstdisziplin erforderlich ist.

Der große Vorteil jedoch ist die größere Flexibilität und Unabhängigkeit im Gegensatz zum Präsenzun-

terricht. So ist es beispielsweise für Berufstätige ohne weiteres möglich, nebenbei zu studieren, da sie orts- und zeitunabhängig lernen können.

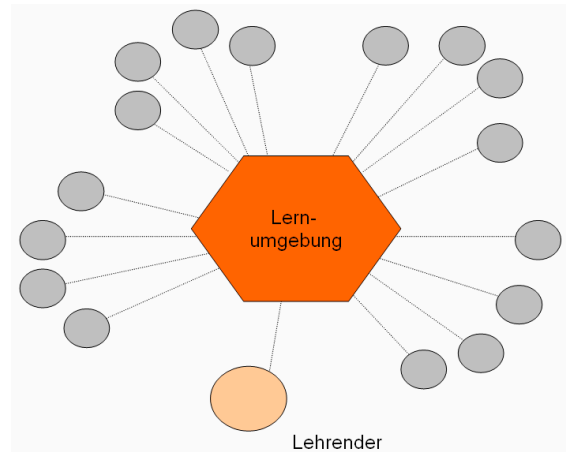


Abb. 2: Fernlernen im Internet

2.3.2 Kooperatives Fernlernen im Internet

Die letzte Art des Lernens im Internet stellt das kooperative Fernlernen [15, Kapitel 1.6] dar. Ähnlich dem gruppenzentrierten Präsenzunterricht kommunizieren und interagieren hier unterschiedliche Teams medial untereinander mit dem Ziel, ein Projekt zu realisieren mit dem Unterschied, dass es keine Präsenzgruppen gibt, die Teammitglieder also auch untereinander nur über das Internet kommunizieren. Solche Lehrveranstaltungen werden beispielsweise von der Fernuni Hagen als projekt- bzw. problemlösungsorientierte Kurse angeboten.

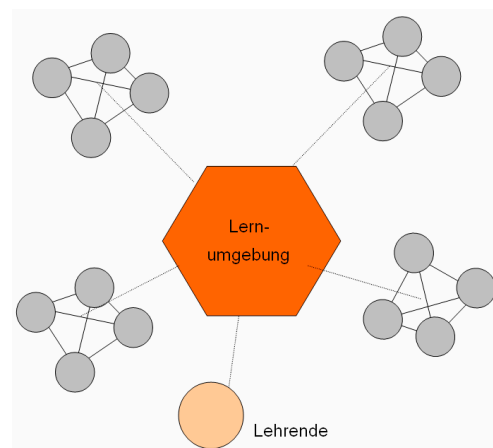


Abb. 3: Kooperatives Fernlernen im Internet

Nachteile dieser Art von Lernveranstaltungen sind der weniger enge Kontakt zu Teammitgliedern und die Versuchung, den Kurs vorzeitig abzubrechen, welche um ein vielfaches höher ist, als dies bei Präsenzveranstaltungen der Fall ist.

Der Vorteil jedoch ist, dass ein zwar räumlich getrenntes, aber dennoch gemeinsames Lernen möglich ist.

3 E-Learning in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung

Nach dieser Einführung in die verschiedenen Bereiche internetbasierten Lernens werden nun nach einer kurzen Einführung in die Bedeutung des E-Learnings zwei Beispiele aus dem E-Learning in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung, nämlich das Web Based Training und virtuelle Seminare erklärt.

3.1 Einführung

Der Grund, warum die betriebliche Aus- und Weiterbildung in den vergangenen Jahren immer wichtiger wurde ist die Tatsache, dass Firmen aufgrund der sich rasch ändernden Arbeitswelt und dem Markt darauf angewiesen sind, ihre Mitarbeiter regelmäßig zu schulen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Daraus entstand die Forderung nach lebensbegleitendem Lernen die sich im Hinblick auf die betriebliche Aus- und Weiterbildung in folgenden Phasen widerspiegelt [13, Kapitel 1]:

- In der *Institutionalisierungsphase* findet eine reaktive Weiterbildung statt die lediglich dazu dient, die Arbeitsfähigkeit der Mitarbeiter sicherzustellen (beispielsweise bei der Anschaffung neuer Produktionsmaschinen)
- In der *Differenzierungsphase* soll die Arbeitseffektivität des Mitarbeiters durch die Vermittlung von Handlungskompetenzen mithilfe von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen gesteigert werden
- Die *Integrationsphase* schließlich dient dazu, die Potentiale der Mitarbeiter zu entfalten und weiter auszuschöpfen. Als Beispiel sei hier das Ziel Steigerung der Problemlösungsfähigkeit genannt.

Im Zuge dieser Entwicklung sind die Kosten, die pro Mitarbeiter für betriebliche Weiterbildungsmaßnahmen aufgewendet werden müssen deutlich gestiegen. Um diese Kosten zu senken gehen viele Betriebe dazu über, anstatt ihre Mitarbeiter auf Seminare zu schicken, diese mithilfe computergestützter Lernumgebungen weiter zu schulen.

Hierzu zählen in erster Linie multimediale Lernprogramme auf CD-ROM (CBT), die hier jedoch nicht weiter erläutert werden sollen, sowie Web-Based-Training und virtuelle Seminare.

Bevor diese Lernformen weiter erklärt werden, soll noch ein kurzer Blick auf die multimedial vermittelten Lerninhalte geworfen werden.

Nicht alle Inhalte können durch E-Learning in ausreichendem Maße geschult werden. Gerade für die in Dienstleistungsberufen und damit direkt für den Umgang mit Kunden essentiellen Softskills gibt es kaum überzeugende Programme [13, Kapitel 1.4]. Das große Problem liegt gerade bei online-basierten Systemen hier in der verfügbaren Bandbreite. Da für die Vermittlung von Softskills Mimik und Gestik eine wichtige Rolle spielen, ist eine enorme Bandbreite erforderlich, um Videos in einer Qualität anzubieten, in der die Körpersprache vom Lernenden am Bildschirm erkannt werden kann. Diese ist jedoch oft nicht gegeben, so dass, wenn überhaupt, meistens nur ein Ausschnitt des Vortragenden als Videobild übertragen wird. So verwundert es auch nicht, dass nach einer Studie von MMB/Psephos [13, S.13] die meisten Betriebe (62%) E-Learning für die Schulung von EDV-Anwendungen einsetzen, immerhin noch 39% für Produktinformationen jedoch nur 15% der Unternehmen Verhaltenstrainings mit multimedialen Lernumgebungen durchführen.

3.2 Web Based Training

Unter Web Based Training wird das Lernen mithilfe von auf der Web-Technologie basierten Anwendungen verstanden [21]. Das WBT ist in Bezug auf die oben vorgestellte Klassifikation nach Unterrichtsmodellen also in den Bereich des Fernlernens einzuordnen.

Anzumerken sei hier kurz der Unterschied zur Computer Based Training. Während CBT eine eigenständige Anwendung ist, ist Web Based Training auf einen Zugang zum Internet angewiesen.

Hierin liegt auch der große Nachteil von WBT, nämlich in der Abhängigkeit von verfügbaren Internetzugängen.

Gegenüber Lernprogrammen auf CD-ROM, wie z.B. CBT-Programme, bietet WBT jedoch auch einige Vorteile. So können die Inhalte stets ohne großen Aufwand aktualisiert werden und sind sofort verfügbar wohingegen bei CBTs die komplette Software neu produziert und verschickt werden müsste. Gerade im Bereich der Produktinformation mit extrem kurzen Lebenszeiten (z.B. Handys), wo eine stetige Aktualisierung erforderlich ist, macht sich WBT bezahlt. Ein weiterer Vorteil ist auch eine mögliche ergänzende Betreuung via E-Mail sowie die Möglichkeit mit anderen Lernenden zu kooperieren.

3.3 Virtuelle Seminare

Eine andere Art des Online-Lernens in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung stellen virtuelle Seminare dar. Hierbei sind weniger Seminare im Sinne der klassischen Hochschulveranstaltungen gemeint, als vielmehr synchrones Online-Lernen in gestreamter (also live über das Internet verbreiteten) Form, bei

welchem der Dozent den Lerninhalt vorbereitet und entsprechendes digitales Anschauungsmaterial wie Folien, Bilder und Videosequenzen zusammenstellt. Das Seminar kann praktisch von überall auf der Welt verfolgt werden, da die einzige Zugangsvoraussetzung ein Internetbrowser ist. Somit ist die Anzahl der Teilnehmer theoretisch beliebig groß, in der Praxis jedoch durch die eingesetzte Streaming-Technologie (also die Bandbreite des Upstreams) begrenzt. Der Vorteil eines solchen Seminars liegt in der Möglichkeit der direkten Kommunikation zwischen Dozent und Teilnehmer, jedoch fehlt meistens ein Videobild des Teilnehmers, so dass der Dozent keine Möglichkeit hat, aufgrund von körpersprachlichen und mimischen Hinweisen Rückschlüsse auf Interesse oder Desinteresse der Teilnehmer zu ziehen. Einzuordnen wäre das virtuelle Seminar in den Bereich des Fernlernens.

4 Virtuelle Hochschule

Der Abschnitt über Virtuelle Hochschulen in diesem Artikel umfasst folgende Schwerpunkt: zunächst erfolgt eine Definition sowie eine weiterführende Begriffklärung. Im Anschluss werden als zentraler Punkt die verschiedenen Stufen des Interneteneinsatzes in der Hochschule vorgestellt bevor die Bereich „Unterstützung von Prüfungssituationen“ betrachtet sowie ein kurzer Blick auf die aktuelle Situation geworfen wird.

4.1 Definition

Viele haben den Begriff schon einmal gehört, was aber verbirgt sich tatsächlich hinter der „Virtuellen Universität“?

Bei Biedenbach et al findet man folgende Definition:

„Das Ziel des Projektes „Virtuelle Universität“ ist die Verbesserung der Lehre und des Lernens durch den Einsatz neuer Medien und Kommunikationstechnologien. Dabei ist die Virtuelle Universität als Softwaresystem (VU) nicht nur technische Plattform zur Verteilung von Lehr- und Lernmaterialien, sondern zudem Kommunikations- und Interaktionsplattform für Lernende und Lehrende.“ [1, Kapitel 1]

Es wird also klar, dass man unter einer virtuellen Universität ein Softwaresystem versteht, das Lehr- und Lernmaterialien bereitstellt und eine Kommunikationsbasis für Lehrende und Lernende schafft. Jedoch wird nichts über die Einsatzbereiche dieser Softwaresysteme gesagt. Daher ist eine weitere Differenzierung nötig. Fündig wird man bei Edulinks [31], wenn man die Einführung in die Virtuelle Hochschule liest. Hier wird unterschieden zwischen

- „[...] Entwicklungen und Projekte zur Unterstützung von Studierenden, die noch in der Präsenzlehre an herkömmlichen Universitäten lernen und durch Internetanwendungen in den Bereichen Lehre, Verwaltung, Wissensmanagement und Bibliotheken unterstützt werden.“ [27]

Ein konkretes Beispiel hierfür wäre die Virtuelle Hochschule Bayern [36], die unterstützend für alle Studenten bayrischer Hochschulen zusätzliche Lehrveranstaltungen in virtueller Form anbietet.

- Zum anderen kann man die virtuelle Hochschule als komplett internetbasiertes Angebot betrachten, wobei man einen kompletten Studiengang in rein virtueller Form absolvieren kann.

Beispiel hierfür ist im deutschen Sprachraum die Fernuni Hagen [37].

Somit lassen sich drei Einsatzbereiche im Bereich der Virtuellen Universität unterscheiden, nämlich unterstützend zu einer traditionellen Hochschulveranstaltung, anstatt einer traditionellen Veranstaltung oder als hybride Form [7].

Im Folgenden wird beschrieben, wie sich der Einsatz des Internet in der Hochschule entwickelt hat bzw. sich heute darstellt.

4.2 Stufen des Interneteneinsatzes in der Hochschullehre

Der Einsatz des Internets in der Hochschule lässt sich in vier verschiedene Stufen einteilen: begleitende Internetunterstützung, direkte Internetunterstützung einer Lehrveranstaltung, Substitution einer Lehrveranstaltung durch das Internet und neue Formen der Lehrveranstaltungen [11].

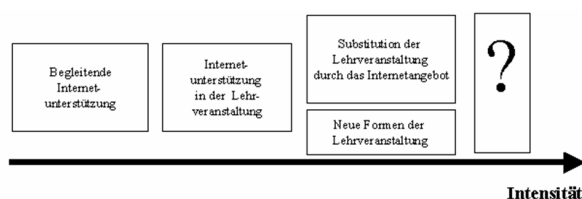


Abb. 4: Stufen des Interneteneinsatzes in der Hochschullehre

4.2.1 Begleitende Internetunterstützung

Die begleitende Internetunterstützung [11] findet bereits in vielen Bereichen der Hochschule statt. Gemeint ist hier in erster Linie die Bereitstellung von Materialien auf einer Website, ergänzend zur eigentlichen (Präsenz-) Veranstaltung. Hier können Folien, aktuelle Ankündigungen, Mitteilungen und Literaturlisten angeboten werden.

Diese begleitende Internetunterstützung bietet zahlreiche Vorteile, wie die gleichzeitige Verfügbarkeit von Lehrmaterialien. Darunter versteht man, dass die Lehrmaterialien wie Skripten nicht mehr zentral in der Vorlesung verkauft oder in einem Copyshop hinterlegt werden müssen, sondern jeder Lernende die Möglichkeit hat, von jedem beliebigen Ort aus und zu jeder beliebigen Zeit auf die Vorlesungsunterlagen zuzugreifen. Dies bedeutet auch, dass der Studierende, wenn er an einer einzelnen Sitzung nicht teilnehmen konnte, trotzdem einfachen Zugriff auf den behandelten Stoff hat. Auch hat er die Möglichkeit, die Unterlagen selbst zu editieren, zu ergänzen und nach seinen individuellen Wünschen anzupassen.

4.2.2 Direkte Internetunterstützung einer Lehrveranstaltung

Einen Schritt weiter geht die direkte Internetunterstützung einer Lehrveranstaltung [11]. Dabei findet die Lehrveranstaltung nach wie vor als Präsenzveranstaltung statt, das Internet wird jedoch beispielsweise dazu verwendet, den Vorlesungsstoff durch Übungen zu vertiefen.

Der Vorteil dabei ist, dass die Übungsaufgaben online gestellt werden können und die Lösungen von den Studierenden auch wieder über das Internet abgegeben werden können. Denkbar wäre auch das anbieten von Selbstlernprogrammen in Form von Multiple-Choice aufgaben um den Lernenden die Möglichkeit zu geben, ohne Prüfungsdruck zu testen, ob sie den Lehrstoff verstanden haben.

Der Nachteil hierbei ist der ungleich größere Aufwand, Materialien und Übungen für den Online-Aufsatz aufzubereiten. Wird bei der begleitenden Internetunterstützung nur Material zum Download angeboten, so ist es hier nun notwendig ein System zu programmieren, das unter Umständen die Aufgabenlösungen von mehreren hundert Studierenden verarbeiten kann.

4.2.3 Substitution der Lehrveranstaltung durch das Internetangebot

Die Form des Interneteinsatzes, die sich am ehesten an die Hochschullehre in ihrer virtuellen Form annähert ist die Substitution einer Lehrveranstaltung [11], bei der die herkömmliche Präsenzveranstaltung gänzlich durch ein Online-Angebot ersetzt wird.

Hierbei lassen sich 4 Arten unterscheiden, die kurz erläutert werden sollen, nämlich das Selbststudium, die Tele-Tutorielle-Betreuung, Virtuelle Labors und Kooperatives Lernen im Netz [8, Kapitel 6].

Unter Selbststudium [2] fallen sämtliche Angebote, bei denen der Lernende selbstständig mithilfe von angebotenen Materialien lernt. Solche Lernmaterialien

sind in der Regel Online-Skripte, Videomitschnitte von Vorlesungen oder Online-Kurse.

Eine Stufe weiter gehen Angebote mit tutorieller Betreuung [2]. Grundlage ist hier zwar auch das Selbststudium mithilfe angebotener Lernmaterialien, jedoch erfolgt eine Betreuung durch Teletutoren. Hier werden neben dem WWW also auch Email, Chat, Videokonferenzen und Foren eingesetzt. Ein Beispiel ist die Teleakademie der Uni Furtwangen.

Das Lernen mit virtuellen Labors [2] ist ein relativ neuer Bereich der virtuellen Hochschullehre. Solche Online-Labors werden vorrangig in technischen Fächern, in der Medizin und der Chemie eingesetzt. Hier können Studierende Experimente via Internet durchführen. Ein Beispiel hierfür ist unter anderem das GenLab der Universität Oldenburg [33]. Hier können sich die Studierenden mit Hilfe eines Shockwave-Plugins per Maussteuerung durch ein Labor bewegen und gentechnische Experimente interaktiv simulieren. Besondere Aufmerksamkeit in diesem Bereich verdient auch der VWL – Verbund Virtueller Labors [34], ein Verbund verschiedener Fachhochschulen ganz Deutschlands, dessen Ziel die Erforschung und Entwicklung, der Aufbau, die Erprobung und die Evaluierung virtueller Laboratorien mit Bildverarbeitung, Werkzeugmaschinen, Robotern und anderen Laborgeräten und zwar als Abbildung real existierender Hochschullaboratorien ist [22, S.13].

Der letzte Bereich ist das so genannte kooperative Lernen im Netz [6] im Zuge virtueller Seminare und von Projekt- und Forschungsarbeiten. Man unterscheidet hier unterschiedlicher Szenarien, je nach Aufbau und Aufgabe der Lernumgebung, wie z.B. Virtuelle Kleingruppen (Hier kommunizieren Kleingruppen mit anderen räumliche getrennten Kleingruppen unter der Betreuung eines Lehrenden). Die Lernumgebung stellt die Schnittstelle zwischen Lernenden und Lehrenden oder zwischen Gruppen dar.

4.2.4 Neue Formen

Als neue Form [2] könnte man sich Lehrveranstaltungen vorstellen, die länderübergreifend durchgeführt werden oder z.B. sowohl als Präsenzveranstaltung an einer Universität stattfinden, als auch im Internet verfolgt werden können.

Die von Professor Pfeiffer von der ETH Zürich ins Leben gerufene Veranstaltung [20] „Lectures from Tokyo“ [35] vereint eine Vielzahl unterschiedlicher Lernformen der Virtuellen Hochschule. Die Veranstaltung wird als Präsenz-Vorlesung an fünf Hochschulen weltweit (München, Tokyo, Peking, Warschau, Zürich) angeboten, es besteht die Möglichkeit, die Veranstaltung live im Internet zu verfolgen und die Vorlesungen stehen anschließend in Form von Folien und dem Video zur Verfügung. Somit werden sämtliche

Vorteile der einzelnen virtuellen Arten Lehrveranstaltungen miteinander vereint.

4.3 Unterstützung von Prüfungssituationen

Anschließend soll nun auf die Unterstützung von Prüfungssituationen in virtuellen Lehrveranstaltungen [8, S.18f] eingegangen werden.

Die Durchführung von Prüfungen stellt eines der größten Probleme dar, mit denen virtuelle Hochschulveranstaltungen zu kämpfen haben. Die liegt in erster Linie daran, dass es heute noch keine technische Möglichkeit gibt, einen Prüfling über das Internet eindeutig zu identifizieren. Deswegen kommen heute in der Praxis alternative Lösungsmöglichkeiten zum Einsatz. Einige sollen hier kurz beschrieben werden.

Die einfachste Methode ist die Beibehaltung der klassischen Prüfungssituation. Hierzu müssen die Studierenden an die Hochschule kommen oder die Prüfung in einem Prüfungszentrum ablegen.

Eine andere Möglichkeit wäre, die Prüfungsleistung zu verändern. Anstatt einer Abschlussklausur oder einer mündlichen Prüfung kommen als Kriterien wie die regelmäßige Teilnahme an Foren oder Chatsitzungen, Projektarbeiten oder die Teilnahme an Online-Übungen zur Anwendung.

Eine von der Fernuni Hagen praktizierte Prüfungsmethode ist das Abhalten einer dezentralen mündlichen Prüfung über Videokonferenz. Hier kann der Kandidat zumindest optisch identifiziert werden. Soll jedoch die Benutzung von Hilfsmitteln ausgeschlossen werden, so kann man die Prüfung auch in einem Prüfungszentrum abhalten, wo ein Protokollant die Situation überwacht, während der Prüfer an einer anderen Hochschule sitzt und via Videokonferenz zugeschaltet ist.

Schließlich ist auch noch die Kombination mehrerer Prüfungsleistungen denkbar. Hierbei kann zum Beispiel nach dem Einsenden einer Projektarbeit eine mündliche Prüfung via Videokonferenz zu eben dieser Projektarbeit abgehalten werden. Gewertet werden dann beide Leistungen.

4.4 Aktuelle Situation

Zum Abschluss des Bereichs Virtuelle Hochschule soll noch kurz auf die aktuelle Situation im Bereich Prüfungsleistungen sowie hochschulübergreifende Anerkennung der Leistungen eingegangen werden [11].

Prüfungen werden heute meist als Kombinationslösungen durchgeführt. Ist eine mündliche Prüfung erforderlich, so findet die in der Regel aus oben ge-

nannten Gründen unter der Anwesenheit von Beobachtern statt.

Ähnlich problematisch stellt sich die Frage nach der hochschulübergreifenden Anerkennung von Prüfungsleistungen dar. Heute liegt die Entscheidung, ob die Leistung, die ein Student im Rahmen einer virtuellen Hochschulveranstaltung erbringt, im Präsenzstudien-gang, in welchem er eingeschrieben ist, anerkannt wird, beim Prüfungsamt des jeweiligen Studiengangs. Der Lernende sollte sich also vorab erkundigen, ob er sich Leistungen auf sein Studium anrechnen lassen kann. Eine Lösungsmöglichkeit, die eine hochschul-übergreifende Anerkennung von Prüfungsleistungen gewährleisten würde, wäre die Einführung eines Credit Point Systems. Was dadurch nicht gelöst wird, ist die Frage nach der Qualität der Lehrveranstaltung. Hierzu müssen Kriterien entwickelt werden, um die Qualität von Online-Lehre zu sichern.

5 Ausblick

Zum Abschluss sollen noch einige Bestrebungen und Forderungen im Bereich Online-Lernen, konkret Standardisierungsbestrebungen und ein kurzer Überblick über Lernplattformen sowie Chancen und Probleme des E-Learning erörtert werden.

5.1 Standardisierung

Unter Standardisierung versteht man die Entwicklung von Standards und Spezifikationen zur Beschreibung von E-Learning-Modulen [26, Workshop: Standardisierung im E-Learning].

Das Ziel der Standardisierungsbestrebungen im Bereich des E-Learning ist es, die Austauschbarkeit, die Rekombinierbarkeit und die Wiederverwendbarkeit von Komponenten einer computergestützten Lernumgebung zu gewährleisten. Die Folge wäre, dass Lernumgebungen unabhängig auf beliebigen Systemen und Plattformen und unabhängig von den Autorentools eingesetzt werden könnten. Zudem würde dadurch die Entwicklung, die Umsetzung, die Wartung und die Interoperabilität von Lernumgebungen unterstützt und erheblich erleichtert werden. Als Folge könnten E-Learning-Ressourcen ohne Probleme transferiert werden und auch ganze E-Learning-Modulen projekt- und auch institutionsübergreifend genutzt werden.

Verantwortlich für die Entwicklung solcher Standards sind diverse Institutionen, wie das Learning Technology Standards Committee (LTSC), das Advanced Distributed Learning Network (ADLN) und das Instructional Management Systems Project (IMS). Das Ziel all dieser Einrichtungen ist die Entwicklung technischer Spezifikationen und Richtlinien für die Softwarekomposition, Tools, Technologien und Me-

thoden, die bei der Erstellung und Nutzung von E-Learning-Anwendungen zum Einsatz kommen [10]. Als Beispiel für eine Reihe von Standardisierungsansätzen soll hier kurz SCORM - Shareable Content Object Reference Model [19] besprochen werden. Dieser Ansatz gilt als besonders viel versprechend, weil er eine Reihe von verschiedenen Lerntechnologiestandards integriert, unter anderem von LTSC und von IMS. Zielsetzung von SCORM ist es, ein Referenzmodell für webbasierte Lernmanagementsysteme zur Verfügung zu stellen, die system- und plattformunabhängig Lerneinheiten verwenden und verarbeiten können. Für weitere Informationen sei dem interessierten Leser die Website von ADLNET [38] empfohlen.

5.2 Lernplattformen

Unter einer Lernplattform versteht man eine Softwarelösung, die eine vereinfachte Handhabung der organisatorischen Abläufe und die Erschließung neuer didaktischer Möglichkeiten durch den Einsatz von interaktiven multimedialen Lehrmaterialien, hauptsächlich im Bereich der Hochschullehre, ermöglicht. Hierbei ist diese Software nicht als „Insel“ im Sinne einer eigenständig arbeitenden Anwendung zu verstehen, sondern wird in die Computer-Infrastruktur der Hochschule integriert und ergänzt diese [14]. Mithilfe von Lernplattformen verfolgt man eine Vielzahl an Zielen. Diese betreffen zum einen Effizienzsteigerungen wie auch diverse Innovationsleistungen [14, Kapitel 1.2]. Effizienzsteigerungen erwartet man sich vornehmlich in den Bereichen Administration und Lehre. Hierzu zählt beispielsweise die Möglichkeit zur zentralen Erfassung von Daten (z.B: Prüfungsleistungen). Als Folge davon müssen beispielsweise nicht von jedem Lehrstuhl Scheine ausgestellt werden, die der Studierende dort abholen muss, sondern diese können einfach und unkompliziert an das Prüfungsamt weitergeleitet werden. Der Studierende erhält außerdem die Möglichkeit, zeit- und ortsabhängig Zugang zu relevanten Informationen und Diensten zu bekommen. Zuletzt sei noch die Möglichkeit genannt, Lehrmaterialien an großen Zahlen von Studierenden auf einfache Art und Weise zu verteilen. Als Innovationsleistungen kann die Bereitstellung von neuen, multimedialen Lehrmaterialien angesehen werden. Stand früher höchstens ein Skript zur Verfügung, so können heute auch problemlos Filme oder Animationen auf Lernplattformen angeboten werden. Auch eine Unterstützung des „lebenslangen Lernens“ kann so gewährleistet werden, da bereits im Beruf stehende Personen Zugriff auf weiterbildende Lernmaterialien erlangen können. Diesen ganzen Vorteilen steht jedoch der Nachteil gegenüber, dass der Aufbau und die Pflege solcher Lernumgebungen mit immensen Kosten verbunden sind.

5.3 Ausblick E-Learning

Zu guter letzt soll noch ein kurzes Fazit über den augenblicklichen Stand des E-Learning gezogen werden. Der Einsatz des Computers im Unterricht hat zahlreiche Vorteile mit sich gebracht. Er kann helfen, in den kommenden Jahren verlässliche Standards in der Vermittlung konkreter Wissensinhalte einzuführen (Standardisierung), die pragmatische Umsetzung und praktische Einübung von Wissensinhalten beispielsweise in Tutorien und mithilfe virtueller Labors zu fördern, kreativ neue Konzepte und Architekturen für anspruchsvolle Inhalte zu entwickeln (multimediale Lerninhalte) und durch die Verbreitung von Lernplattformen Netzwerke zur Vermittlung von Inhalten aufzubauen [24].

Demgegenüber stehen jedoch auch einige Nachteile, mit denen das „neue Lernen“ zu kämpfen hat. In erster Linie ist hier der hohe finanzielle Aufwand, insbesondere in Bezug auf Lernplattformen, anzuführen. Auch herrscht noch ein Mangel an guten Auto-rensensystemen, die die Erstellung von Lernumgebungen auch für den „Laien“ unproblematisch machen. Ebenfalls anzumerken bleibt auch noch, dass eine Vielzahl an Lernenden das E-Learning lediglich als Ergänzung zum klassischen Unterricht ansieht.

Das Aufkommen der neuen Medien hat maßgeblich zur Erleichterung des Lernens beigetragen, und sei es für manche nur die Tatsache, dass man Skripten nicht mehr im Copyshop, sondern auf der Vorlesungswebsite abholen kann. Inwiefern rein virtuelle Lehrveranstaltungen einen gleichwertigen Ersatz für Präsenzveranstaltungen bieten können, ist äußerst fragwürdig. Jedoch zeigen Veranstaltungen wie die Tokyo Lectures, trotz der technischen Schwierigkeiten, die nach wie vor bestehen, vielleicht in die richtige Richtung, da hier jeder die Lehrveranstaltung so nutzen kann, wie er es möchte, sei es als Präsenzveranstaltung, live via Internet oder zu einem beliebigen Zeitpunkt mithilfe der Video- und Skript-Files. Noch stehen die Kosten solcher Veranstaltungen im Vergleich zur Frequentierung und Akzeptanz bei den Lernenden in keinem Verhältnis jedoch kann die technische Weiterentwicklung, die zweifelsohne zur Senkung der Kosten beitragen wird, als auch die Pionierarbeit der Veranstalter dazu beitragen, dass sich neue Arten von Lehrveranstaltungen wie diese in den kommenden Jahren herausbilden und weiterentwickeln.

Eine Ablösung der Präsenzlehre durch die rein virtuelle Lehre wird es in naher Zukunft nicht geben und sollte auch nicht das Ziel dieser Entwicklung sein, da wie in diesem Beitrag aufgezeigt wurde, die Tatsache, dass Lernende in rein virtuellen Umgebungen mit großen Motivationsproblemen zu kämpfen haben, die großen Schwachstellen dieser Lernform aufzeigt. In gewissen Bereichen mag jedoch eine Standardisierung, die die Austauschbarkeit der Lehr-Module fördert hilfreich sein. Ein Beispiel wäre hier das Grundstudium weit verbreiteter Studiengänge. So

wäre bis zu diesem Zeitpunkt, gerade in Hinblick auf Engpässe bei den Studienplätzen ein Wechsel zwischen Hochschulen für Studierende ohne Probleme möglich. Im weiteren Verlauf des Studiums, in welchem jedoch dann eine Spezialisierung erfolgt, dürfte dies nicht möglich sein und sollte auch nicht angestrebt werden.

Es bleibt also festzuhalten, dass die verschiedenen Bereiche des Online-Lernens sehr differenziert betrachtet werden müssen und kein pauschales Urteil über Vorteile und Nachteile aktueller Entwicklungen möglich ist.

Literaturangaben

- [1] Biedenbach A. et al (1999), Funktionsbeschreibung der Virtuellen Universität in: Informatik-Berichte der Fernuniversität Hagen, Nr. 253.
- [2] Bremer, Claudia (2000), Aspekte auf dem Weg zur virtuellen Hochschule. <http://www.bremer.cx/paper9/>
- [3] Bremer, Claudia (19.03.2002), E-Learning - Die Zukunft der Weiterbildung? Formen - Aspekte – Entwicklungen. http://www.bremer.cx/vortrag17/vortrag_bremer.pdf
- [4] Bremer, Claudia (1998), Gruppenbasiertes vernetztes Lernen im Internet: Design einer virtuellen Hochschulveranstaltung. <http://www.bremer.cx/paper3/>
- [5] Bremer, Claudia, [Hochschullehre und Neue Medien - Medienkompetenz und Qualifizierungsstrategien für Hochschullehrende](#)
in: Ulrich Welbers (Hrsg.) Hochschuldidaktische Aus - und Weiterbildung, Bertelsmann, Gütersloh, 2003
- [6] Bremer, Claudia (2000), [Internet in der Hochschullehre - Einblicke und Ausblicke.](#)
<http://www.bremer.cx/paper7/>
- [7] Bremer, Claudia (07.11.2001), Lernplattformgestützte Hochschullehre.
<http://www.bremer.cx/vortrag14/frame.htm>
- [8] Bremer, Claudia (2001), Online lehren leicht gemacht! Leitfaden für die Planung und Gestaltung virtueller Hochschulveranstaltungen in: Handbuch Hochschullehre, Raabe Verlag, A 3.34, S. 1 - 39, 2001
- [9] Bremer, Claudia, Qualifizierung zum eProf? - Medienkompetenz und Qualifizierungsstrategien für Hochschullehrende. in: Gudrun Bachmann, Odette Haefeli, Michael Kindt (Hrsg.): Campus 2002: Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase. Münster: Waxmann Verlag, 2002, S. 123 - 136.
- [10] Bremer, Claudia (05.06.2002), Standardisierung im eLearning.
http://www.bremer.cx/vortrag19/vortrag_bremer.pdf
- [11] Bremer, Claudia (1998), Virtuelle Hochschule – Quo vadis? <http://www.bremer.cx/paper5/>
- [12] Diepold, Peter (29.09.1999), Der deutsche Bildungsserver: Ordnung im Web-Chaos. <http://www.educat.huberlin.de/~diepold/san99/san99.html>
- [13] Dittler, Ulrich, E-Learning: Einsatzkonzepte und Erfolgsfaktoren des Lernens mit interaktiven Medien. 2. Auflage. München: Oldenbourg, 2003.
- [14] Doberkat, Ernst-Erich et al (April 2002), Anforderungen an eine E-Learning-Plattform – Innovation und Integration. ftp://ls10-www.cs.uni-dortmund.de/pub/Technische-Berichte/Doberkat_SWT-Memo-122.pdf
- [15] Döring, Nicola, Lernen und Lehren im Internet in B. Batinic (Hrsg.), "Internet für Psychologen", 2. Auflage. Göttingen:Hogrefe,2000, (443 - 478).
- [16] Hauff, Mechthild (Hrsg.), media@uni-multi.media?: Entwicklung - Gestaltung - Evaluation neuer Medien. Münster:Waxmann,1998.
- [17] Koper, Rob (2992), Educational Modelling Language: adding instructional design to existing specifications.
http://www.rz.uni-frankfurt.de/neue_medien/standardisierung/koper_text.pdf
- [18] Nistor, Nicolae, Who's Afraid of the Virtual World? in N. Nistor, M. Jalobeanu (Hrsg.), "Internet as Vehicle for Teaching - Proceedings of the Romanian Internet Learning Workshop, August 11-20, 2001, Miercurea-Ciuc, Romania", Cluj: Teacher's House,2001, (41 - 46).

- [19] Pawlowski, Jan M. (2002), Modellierung didaktischer Konzepte mit dem Essener-Lern-Modell. http://www.rz.uni-frankfurt.de/neue_medien/standardisierung/pawlowski_text.pdf
- [20] Pfeifer, Rolf (September 2003), The AI Lectures from Tokyo: An Experiment in Global Teaching. http://tokyolectures.org/about/tokyolectures.org_project.pdf
- [21] Scholz, Michael (2002), Grundlagen: E-Learning Einführung. <http://www.knowledge-managen.de/e-learning-wissensmanagement-artikel-einleitung21.html>
- [22] Schulmeister, Rolf (Juni 1999), Virtuelle Universitäten aus didaktischer Sicht. <http://www.izhd.uni-hamburg.de/pdfs/VirtUni.PDF>
- [23] Vassileva, Julita, Education in WWW in G. Gross, U. Langer, R. Seising (Hrsg.), "Studieren und Forschen im Internet: Perspektiven für Wissenschaft, Wirtschaft, Kultur und Gesellschaft ", Frankfurt a. M.: Europäischer Verlag der Wissenschaften, 1997, (107 - 123).
- [24] Wegner, Lutz (09.04.2003), E-Learning zwischen Euphorie und Depression. <http://www.db.informatik.uni-kassel.de/~wegner/Euphorie.pdf>
- [25] Weidenmann, Bernd, Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess in L. J. Issing, P. Klimsa (Hrsg.), "Information und Lernen mit Multimedia", Weinheim: Psychologie Verlags Union, 1997, (65 - 84).
- [26] Reader zum Workshop Standardisierung im e-Learning (11.04.2002). http://www.rz.uni-frankfurt.de/neue_medien/standardisierung/reader_gesamt.pdf
- [27] Virtuelle Hochschule: Einführung (2003). <http://www.edulinks.de/virt.html>

Links:

- [28] Deutscher Bundestag: www.bundestag.de
- [29] juristisches Internetprojekt der Uni Saarbrücken: www.jura.uni-sb.de
- [30] Schulweb: www.schulweb.de
- [31] Edulinks: www.edulinks.de
- [32] Teleakademie der Uni Furtwangen: www.tele-ak.fh-furtwangen.de
- [33] GenLab der Universität Oldenburg: www.offis.de/genlab/
- [34] Verbund virtueller Labors: www.vvl.de
- [35] AI Lectures from Tokyo: www.tokyolectures.org
- [36] Virtuelle Hochschule Bayern: www.vhb.org
- [37] Fernuni Hagen: www.fernuni-hagen.de
- [38] ADLNET: www.adlnet.org

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Arten des Lernens im Internet vgl. [15, S.445]	2
Abb. 2: Fernlernen im Internet vgl. [7]	4
Abb. 3: Kooperatives Fernlernen im Internet vgl. [7]	4
Abb. 4: Stufen des Interneteinsatzes in der Hochschullehre vgl. [11]	6