



Reorganisation der Ausbildung durch Computereinsatz

Eine Vision für das Jahr 2020

Kurzbeschreibung zum Referat

WS 2001/2002

http://www.blichmann.de/downloads/iundg_kurzbeschreibung10.pdf

Christian Blichmann
Miguel Liebe

Inhalt

1	Einleitung	3
1.1	Motivation	3
1.2	Überblick.....	3
2	Reorganisation der Ausbildung - Leitgedanken	4
2.1	Langfristige Ziele	4
2.2	Konzepte	5
3	Ausbildung als soziotechnisches System	7
3.1	Beteiligte Rollen und Interessen	8
3.2	Mögliche Konflikte und Probleme	8
3.3	SeeMe-Darstellung	9
4	Qualität und Responsibilität.....	10
4.1	Zertifizierung von Lernsystemen, Standardisierung.....	10
4.2	Koordinationsleistungen	11
4.3	Verantwortung	11
5	Empirie: Fern-Universität Hagen	11
5.1	Virtuelle Hochschule, reale Herausforderungen	11
5.2	„Off-Campus“-Strategien / „Almer Mater virtualis“	11
5.3	Einordnung	11
6	Ausbildung als evolutionäres System – Prognosen für 2020.....	11
6.1	Technologische Trends	11
6.2	Lebenslanges Lernen	12
6.3	Cyber City: Venus, Florida.....	12
6.4	Rollentausch.....	13
7	Zusammenfassung.....	14
7.2	Thesen.....	14
8	Literatur- und Quellenangaben.....	16

1 Einleitung

1.1 Motivation

Mit der fortschreitenden Globalisierung und dem Zusammenwachsen der Märkte verändern sich die Anforderungen an ein modernes Bildungssystem. Hochschulen und kommerzielle, so genannte „Corporate Universities“ stehen im direkten Wettbewerb um die Studierenden.

„In diesem Wandlungsprozess wird Wissen zu einem Wirtschaftsfaktor, einem Handelsgut. Und einer der wesentlichen Wettbewerbsfaktoren für den Standort Deutschland wird die effektive Nutzung von Wissen sein.“ [Voß 1997]

Der Computer als Werkzeug zur Informationsbeschaffung und als universelles Instrument zur Kommunikation und der kollaborativen Zusammenarbeit spielt somit in der Bildungslandschaft von morgen und übermorgen eine zentrale Rolle.

Während die Art und Weise einer Computerunterstützung in Ausbildung und Lehre schon seit mehreren Jahren Gegenstand zahlreicher Fachdiskussionen ist, sind die Gründe für den Computereinsatz im wesentlichen gleich geblieben (siehe auch [Ritterskamp 2000]):

Vorstellungen und Erwartungen

- Medienunterstütztes Lernen soll effektiver und anschaulicher sein. So soll sich nicht nur mehr Wissen in wesentlich kürzerer Zeit aufnehmen lassen können, sondern auch mit besserem Verständnis.
- Das Ansprechen neuer Zielgruppen für Lerninhalte sei wesentlich leichter, da z.B. Berufstätige ihren Wissensbedarf jederzeit decken und somit der beständig wachsenden Notwendigkeit lebenslangen Lernens begegnen könnten.
- Gegenüber herkömmlichen Unterrichtsformen ließen sich durch verstärkte Medienunterstützung zum Teil beträchtliche Kosten einsparen.

Um den bereits genannten Anforderungsprofilen zu genügen, stehen Schulen und Hochschulen vor grundlegenden strategischen Entscheidungen und strukturellen Reorganisationen. Von diesen Strategien wird es in Zukunft abhängen, ob sich eine Institution vor dem Hintergrund des beständig verschärfenden Konkurrenzdrucks und den gestiegenen Erwartungen der jeweiligen Zielgruppen behaupten kann, oder ob sie im Strudel der Informationsflut untergeht.

1.1 Überblick

An dieser Stelle werden wir im Vortrag kurz Aufbau und Gliederung unseres Referates vorstellen. Wir verweisen deshalb hier auf das >Inhaltsverzeichnis.

2 Reorganisation der Ausbildung - Leitgedanken

In einigen Bereichen wird davon ausgegangen, „dass sich das Fachwissen in sechs bis zehn Jahre vollständig erneuert“ [Scheer & Milius 96], wobei sich eher eine Tendenz zu kürzeren Innovationszyklen abzuzeichnen scheint. Die Verkürzung dieser so genannten Halbwertszeit des Wissens führt dazu, dass in einigen Bereichen die konventionelle Art der Aus- und Weiterbildung dem aktuellen Wissenstand hinterherläuft. Eine sinnvolle und effiziente Reorganisation des bestehenden Bildungssystems ist also zwingend erforderlich.

2.1 Langfristige Ziele

Zur erforderlichen vollständigen Umstrukturierung des Bildungssystems werden vielfältige Ziele verfolgt:

- Schaffung einer Infrastruktur: Ausstattung von Schulen mit Gerät und Produktion von mediengestützten Lerninhalten
- Initiierung einer nachhaltigen Medienentwicklung: Fokussierung der Hochschulen auf größtmögliche Hochschulautonomie und Wettbewerb untereinander, Schaffung einer „institutionellen Policy“
- Reduktion von Kosten durch verstärkten Telematikeinsatz – physische Präsenz nicht unbedingt mehr erforderlich
- Schulung und Weiterbildung von Lehrkräften
- Selbstgesteuertes und -organisiertes Lernen in der Vordergrund rücken, Studenten lernen das, was sie möchten in selbst festgelegtem Lerntempo
- Ausrichtung auf neue Zielgruppen (z.B. Berufstätige, die oft keine Zeit für Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen haben)

Nicht alle dieser Ziele können in jeder Bildungseinrichtung zu tragen kommen (dafür sind die einzelnen Einrichtungen einfach zu unterschiedlich – Beispiel: Grundschule - Hochschule), generell lässt sich jedoch feststellen, dass der Medieneinsatz in den langfristigen Zielen einer Reorganisation von Bildung eine zentrale Rolle spielt.

Bei einer etwas differenzierteren Betrachtungsweise stellt man folgende Zielsetzungen fest:

Schulen und Berufsbildende Einrichtungen (Primär- und Sekundärbereich):

- Verstärkter Einsatz von Medien, dadurch Qualitätssteigerung des Unterrichts und letztlich auch der Schülerleistungen im internationalen Vergleich
- Schulung von Lehrern, die oft nicht mit den neuen Technologien umgehen können
- Medien als Unterstützung, nicht als Ersatz der Lehrkraft
- Konstruktivistisches Lernen anstelle von behavioristischem Lernen, Schüler sollen sich unter Anleitung ihr Wissen selbst erarbeiten, sollen zum Fragen und Nachdenken angeregt werden.

Hochschulen und private Bildungseinrichtungen (tertiärer Bereich):

- Ausrichtung auf neue Zielgruppen (siehe oben)
- Ebenfalls verstärkter Medieneinsatz
- Virtualisierungskonzepte („Almer mater virtualis“), zusammen mit verstärktem Telematikeinsatz (Teletutoring, Telelearning)
- Strategien für erhöhten Wettbewerb entwickeln
- Insbesondere: Selbstorganisiertes und -gesteuertes Lernen fördern
- Medienentwicklung als Managementaufgabe, Wissen als Produktionsfaktor, hochschulinterne Wertschöpfung

Staat und Gesellschaft

- Überwiegend Regulative Funktionen wahrnehmen
- Zertifizierung von erworbenem Wissen, auch und gerade auf internationaler Ebene
- Gerade in Deutschland: Bildungshoheit der Länder verhindert Vereinheitlichung (Beispiel: hypothetisches Abitur, erworben bei einer Verkürzung auf 12 Jahre in NRW würde (Stand: 2000) nicht von anderen Ländern anerkannt (Bayern))

Einen Standardweg, das haben wir bei unseren Untersuchungen herausgefunden, gibt es bei der Umgestaltung unseres Bildungssystems nicht. Maßnahmen müssen auf die individuellen Voraussetzungen und Erfordernisse der jeweiligen Einrichtung abgestimmt werden. Trotzdem muss durch eine übergreifende Organisation (Staat, internationale Konsortien) sichergestellt werden, dass überall ein einheitlicher Standard herrscht.

2.2 Konzepte

2.2.1 eLearning

Die – zumindest für den europäischen Bereich – wohl wichtigste Initiative ist wohl „eLearning“, eine im Jahr 2000 verabschiedete Resolution der Europäischen Kommission zur „Anpassung der Bildungs- und Ausbildungssysteme an den Wissensbasierten Wirtschaftsraum und die digitale Kultur“ [IP/00/522]. Die Maßnahmen dieser Umgestaltung im einzelnen:

Infrastrukturelle Zielsetzungen:

- Alle Schulen der EU bis Ende 2001 ans Netz, danach bis 2002 Internet und Multimedia ins Klassenzimmer
- Bis 2004 5-15 Benutzer pro Multimedia-PC (Durchschnitt) in der Schule
- Einrichtung eines transeuropäischen Wissenschaftsnetzes bis Ende 2001 soll gefördert werden, Verbindung von Forschungsinstituten, Unis, Bibliotheken und nach auch Schulen
- Ausstattung von Berufsbildungsorganisationen, Lehrausbildungsstätten und Unternehmen mit der für die neuen Anforderungen geeigneten Infrastruktur

Bildungsbemühungen für die Bevölkerung auf allen Ebenen

- Investition in Humanressourcen steigern
- Bildungseinrichtungen sollen zum Ort des Wissenserwerbs für alle Bevölkerungsschichten werden
- Ausweitung der Berufsberatungsdienste noch vor Ende 2002
- Bis Ende 2002: Lehrkräfte mit der Nutzung des Internet und multimedialen Ressourcen vertraut machen
- EU-weites, einheitliches Diplom über Grundkenntnisse in Informationstechnologien

Ziele in Bezug auf Bildungsinhalte und Vernetzung von Schulen

- Multimediale Bildungsinhalte sollen entwickelt werden
- Qualitätskriterien und Evaluierungsmodalitäten
- Vernetzung der Schulen und Hochschulen beschleunigen
- Einrichtung eines Netzes von Ausbildern mit Fachwissen über den Einsatz moderner Informationstechnologien im Bildungsbereich

Verpflichtung der Mitgliedsstaaten, mitzuarbeiten

- Mittel aus Strukturfonds einsetzen für Ausstattung mit Gerät und für Ausbildung von Lehrpersonal
- Einbezug der Gemeinschaftsprogramme für Forschung und Bildung
- Enge Zusammenarbeit mit der Europäischen Investitionsbank, um Multimedia-Industrie zu fördern

2.2.2 Schulen ans Netz

In Deutschland ist das wichtigste Projekt im Bereich der Neustrukturierung des Bildungswesens wohl „Schulen ans Netz“ oder kurz SaN.

„Die gemeinsame Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und der Deutschen Telekom, versteht sich als Impulsgeber für die Weiterentwicklung des Schulsystems vor dem Hintergrund der Informationsgesellschaft. Zweck des Vereins ist ‚[...] die Förderung von Wissenschaft, Forschung, Bildung und Erziehung‘“ [SaN 2002]

Von 1996 bis 2000 förderte SaN insgesamt 12.300 Schulen mit Multimedia-PCs, Internetanschlüssen und Software.

2.2.3 The K12 global network

Das K12 Projekt hat sich zum Ziel gemacht, Eltern bei der Erziehung ihrer Kinder zu unterstützen. Lehrmaterialien und Anleitungen, wie man seinen Kindern am besten etwas beibringt, kann man sowohl über Internet als auch über den herkömmlichen Postweg bekommen. Dieser Dienst ist allerdings kostenpflichtig, und es lassen sich im Internet nur einige wenige Beispiele ansehen die recht allgemein gehalten sind.

Der Ansatz, die Erziehung wieder mehr in die Hände der Eltern zu legen und so dem Trend, in der Schule den „Alleinerzieher“ zu sehen, ist positiv zu bewerten.

2.2.4 Apple's iCart Initiative

Apple's Lösung für die aktuellen Probleme im Bildungssystem heißt WMC – Wireless Mobile Classroom. Mit dem iCart genannten System, einem Rollcontainer mit 11 tragbaren iBooks und einer Airport Wireless LAN Basisstation zum Aufbau eines drahtlosen Netzwerkes mit Internetzugang (sofern man den Rollcontainer mit dem Schulinternetzugang verbindet).

Mit dieser Initiative soll das Mediengestützte Lernen gefördert werden. Die Lehrkraft kann jedem Schüler sozusagen virtuell „über die Schulter blicken“ und gleichzeitig auf allen Macs Multimedia-Inhalte präsentieren.

Diese Art des Unterrichts passt auch genau zu den Ergebnissen der PISA Studie [PISA 2001]

3 Ausbildung als soziotechnisches System

Um eine korrekte Analyse der beteiligten Rollen und Interesse durchführen zu können, muss zunächst einmal eine Einordnung von Bildungssystemen vorgenommen werden (Einordnung nach [Herrmann 2001]):

- **Aufbau aus Elementen und Zusammenfassung zu Sub-Systemen oder Komponenten:**
Ein Bildungssystem besteht aus Sub-Systemen (Schulen, Hochschulen, etc.), die sich wiederum in Elemente zerlegen lassen (Lehrer, Ausbilder, Schüler, etc.); auf der Technischen Seite gibt es in einer Bildungsstätte oft Computernetzwerke oder Terminals aber auch Medienräume und dergleichen, die als Elemente fungieren und sich ebenfalls – je nach Einrichtung – Gruppieren lassen.
- **Relationen:**
Alle Teile des Bildungssystems können in irgendeiner Beziehung zueinander stehen – trivial, da Kommunikation integraler Bestandteil eines solchen Systems ist.
- **Einheit:**
Ein Bildungssystem ist eine gegenüber anderen Systemen (z.B. Post- oder Verkehrswesen) abgegrenzte Einheit.
- **Eigenschaften und Zustände:**
Ein Bildungssystem hat beobachtbare (z.B. knappe Finanzmittel) und interne Eigenschaften (z.B. die Ergebnisse einer Studie).
- Ein Bildungssystem **entsteht durch ein Geflecht von Kommunikationsprozessen zwischen Menschen.**
(siehe Relationen)
- **Jeder Kommunikationsakt schafft die Möglichkeit weiterer Kommunikationen**
Entscheidungen und Beschlüsse regen zur Diskussion an und schaffen damit die Grundlage für weitere Entscheidungen und Beschlüsse.
- Die systeminterne Kommunikation nutzt und entwickelt ein **Sprach- und Sinnsystem, das die Eigenarten und die Einheit dieses Systems bildet.** Durch die Kommunikation wird erkannt und festgelegt, wer oder was zum System gehört und was nicht. Diese Festlegung erfolgt aus dem System selbst heraus – es ist selbstreferentiell.
Im Bildungssystem gibt es Begriffe und Institutionen, die man nur hier findet (Beispiel: Hochschulautonomie, Bildungshoheit). Diese

Begriffe entstehen bei der internen Kommunikation und werden nicht von außen aufgezwungen.

- **Das soziale System kann sich mittels seines Sinnsystems selbst bewusst sein.**

Alle Personen, die im Bildungswesen arbeiten wissen, dass Sie selbst Teil des Bildungssystems sind.

- Durch die Kommunikation werden Erwartungen und Rechte thematisiert, **durch die die Rollen festgelegt werden**, in denen Menschen als Mitglieder des sozialen Systems aktiv werden.

Durch Wahlen und Einstellen von Ausbildern und Lehrern werden Rollen festgelegt, wählen und einstellen sind Kommunikationsakte.

3.1 Beteiligte Rollen und Interessen

Zunächst einmal sind hier die Personen zu nennen, die bereits über Wissen verfügen und dieses vermitteln sollen: Lehrer, Ausbilder und Tutoren. Dem gegenüber stehen Schüler, Auszubildende und Studenten, die das Wissen aufnehmen und Prüfungsleistungen erbringen sollen. Daneben sind noch die Betreiber einer Bildungseinrichtung zu nennen, dies kann sowohl eine öffentliche Verwaltung als auch ein Privatunternehmen sein.

Die Lernenden haben das Interesse, in möglichst kurzer Zeit, das Wissen und die Informationen in sich aufzunehmen, die sie für ihren Studiengang/etc. benötigen. Das Ganze sollte – aus Sicht der Lernenden – anschaulich und verständlich „rübergebracht werden“. Die Bereitschaft, sich Wissen selbst zu erarbeiten muss dabei auch vorausgesetzt werden.

Die Lehrenden wollen ihr Wissen in kurzer Zeit verständlich weitergeben. Dabei bedienen sie sich Medien und Unterrichtsmaterialien, die kontinuierlich aktualisiert und aufbereitet werden müssen.

Die Betreiber von Bildungseinrichtungen wollen Zeit und Ressourcen möglichst effizient genutzt wissen, damit so viele „Kunden“ wie möglich ausgebildet werden können. Sie sind ebenfalls daran interessiert, einen hohen Standard einzuführen/zu erhalten, da dies das Renommee einer Hochschule/Fortbildungsstätte in erheblichem Maß beeinflusst.

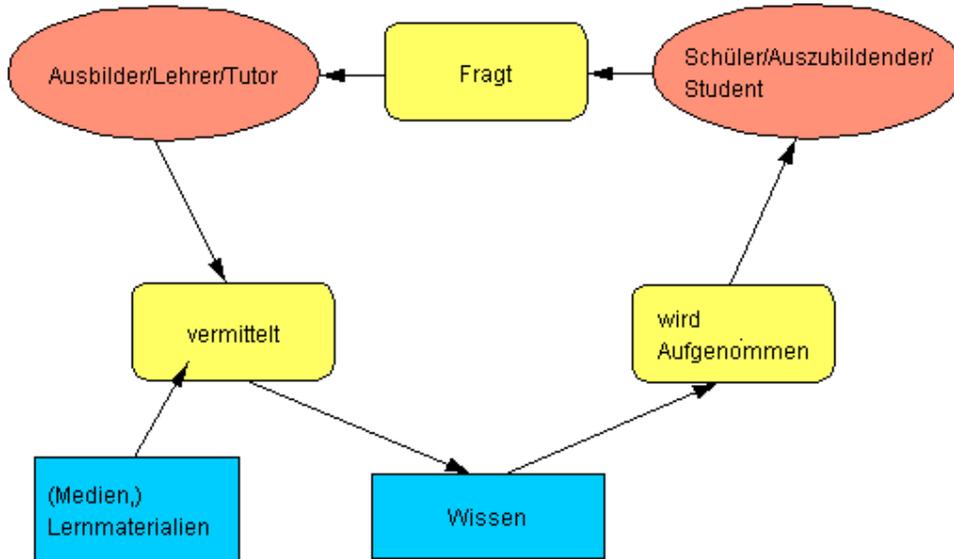
3.2 Mögliche Konflikte und Probleme

Konflikte können bei der oben angedeuteten Modellierung an vielen Stellen auftreten: Beispielsweise ist die Bereitschaft der Lernenden, sich Wissen in eigenständiger Arbeit anzueignen oft nicht in optimalem Maße gegeben.

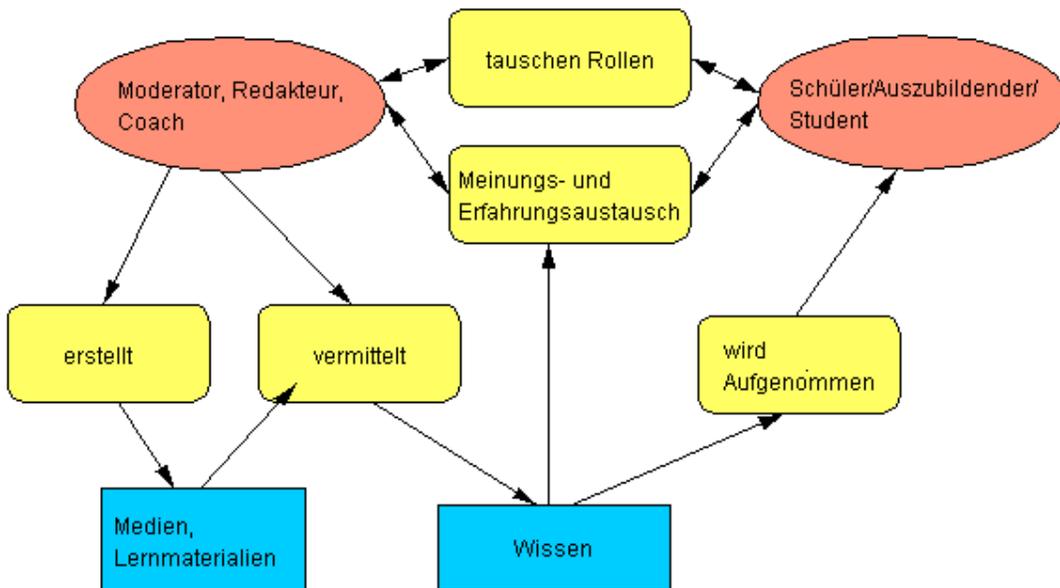
Lehrer verfügen oft nicht über ausreichendes Engagement, ihre Materialien zu aktualisieren oder ihr Wissen ist bereits so sehr veraltet, dass einige Schüler bereits mehr Erfahrung haben. In diesem Zusammenhang ist die eigene Unsicherheit von Lehrern oft eine Schutzbehauptung z.B. dafür, dass neue Medien abgelehnt werden.

Durch Einsparungen und Rationalisierungen versuchen die Betreiber einer Bildungseinrichtung, Kosten zu sparen und die (vermeintliche) Effizienz zu steigern. Dies geht oft zu Lasten der Qualität der Ausbildung.

3.3 SeeMe-Darstellung



SeeMe-Diagramm 1: Ausbildung heute, einseitiges Lehrer/Schüler Verhältnis



SeeMe-Diagramm 2: Ausbildung in 20 Jahren, beidseitiges Lehrer/Schüler Verhältnis, Rollentausch

4 Qualität und Responsibilität

4.1 Zertifizierung von Lernsystemen, Standardisierung

Bei größtmöglicher Hochschulautonomie wird es erforderlich, die von den einzelnen Hochschulen erarbeiteten Lernsysteme in einen etablierten und einheitlichen Standard einzubetten, um z.B. zu vermeiden, dass Prüfungsleistungen der einen Universität an einer anderen nicht anerkannt werden. Hierbei kann entweder der Staat regulatorisch eingreifen und die gesetzlichen Rahmenbedingungen schaffen, oder Internationale Konsortien, die Standards entwerfen und umsetzen.

4.2 Koordinationsleistungen

Die folgenden Koordinationsleistungen sind vom Hochschulmanagement zu erbringen, um eine erfolgreiche strategische Ausrichtung der Hochschule zu erreichen:

- „Autonomie mit Leben füllen“, die Chancen der Eigenständigkeit nutzen
- Mehr Flexibilität von Studium und Lehre
- Erweiterte Zugangsmöglichkeiten: Ergänzung der Lerninhalte durch Online-Studiengänge, Übungsmaterialien, Präsentationen, etc.
- Mediengestützte Inhalte zu erstellen erfordert hohe personelle, sachliche und finanzielle Kapazitäten => Koordination und hohes Know-how erforderlich
- Mediengestützte Inhalte anderen Institutionen anzubieten erfordert neue Kompetenzen bei der Vermarktung der eigenen Leistungen

Es ist also zu unterscheiden, ob eine Hochschule den Weg eines Wissensimportes, Wissensexportes oder einer Kombination aus beidem geht.

Beim Wissensimport werden kleinere Module oder auch bereits fertig arrondiert Lehrprogramme entweder als Ergänzung zum bestehenden Lehrprogramm oder zur Vervollständigung des Lehrplans von Fremdanbietern eingekauft und integriert. In Verbindung mit Outsourcing (Hochschule beauftragt Fremdanbieter mit der Erstellung der Lehrprogramme) entfällt die aufwendige Produktion von Mediengestützten Inhalten. Dann sind die zu erbringenden Koordinationsleistungen erheblich geringer: Die Leistungen der Hochschule beschränken sich dann lediglich auf:

- Neuerwerb von Wissen (Forschung),
- Vermittlung von Wissen,
- Prüfung und Zertifizierung.

Beim Wissensexport tritt die Hochschule nun ihrerseits als Leistungsanbieter auf. Hierbei sind (siehe oben) hohe Kapazitäten bei der Aufbereitung des durch die Forschung generierten Wissens erforderlich, ebenso wie Kompetenzen im Marketing-Bereich.

Bei einer Kombination aus beiden Modellen, kauft die Hochschule die Inhalte ein, die sie nicht selbst anbieten kann, um ihren Lehrplan zu ergänzen und bietet ihrerseits fertige Lehrprogramme aus Spezial- oder Forschungsbereichen an.

4.3 Verantwortung

Die Verantwortung für Qualität der Ausbildung obliegt sowohl dem Staat als auch der anbietenden Hochschule.

Der Staat sollte die gesetzlichen Rahmenbedingungen schaffen (siehe 4.1), damit die Hochschule strategische Absicherung erhalten, d.h. Planungssicherheit für durchzuführende Bildungsprojekte.

In der Verantwortung der Hochschulen liegt es, ganz im Sinne der Hochschulautonomie, die gewonnenen Freiheit nicht zu missbrauchen – Hochschulautonomie heißt in diesem Sinne auch Hochschulresponsibilität. Hochschulen sollten sich an gängige Standards, Prüfungs- und Zertifizierungsverfahren halten, damit es nicht zu einem Bildungswirrwarr kommt.

5 Empirie: Fern-Universität Hagen

5.1 Virtuelle Hochschule, reale Herausforderungen

Zum Zeitpunkt dieser Kurzbeschreibung haben wir noch keine Empirie durchführen können, da wir bei unseren Empirie-Partner erst am 8. Februar einen Termin bekommen haben.

Wir planen jedoch, im Gespräch besonders auf folgende Punkte einzugehen (siehe auch Aufgabenblatt):

- Welche Reorganisationsmaßnahmen sind durchgeführt worden, insbesondere vor dem Hintergrund von „Off-Campus“-Strategien?
- Welche Ziele wurden konkret dabei verfolgt und erreicht?
- Welche Schwierigkeiten sind bei der Reorganisation aufgetreten?

5.2 „Off-Campus“-Strategien / „Almer Mater virtualis“

5.3 Einordnung

(siehe 5.1)

6 Ausbildung als evolutionäres System – Prognosen für 2020

6.1 Technologische Trends

Die in den 80-er Jahren des vorigen Jahrhunderts begonnene Entwicklung des Personal Computer und die Erfindung des World Wide Web haben dazu geführt, dass sich unsere Lebens-, Arbeits- und Lerngewohnheiten schon heute drastisch verändert haben. Man geht üblicherweise davon aus, dass eine Gesellschaft neue, Richtungweisende Technologien innerhalb von 30 bis 35 Jahren in das Gesellschaftsgefüge integriert. In 20 Jahren wird es daher für jeden so selbstverständlich sein, einen Computer zu benutzen, wie heute einen Fernseher oder ein Radio. Natürlich werden Computer auch heute schon in einem Maß benutzt, dass sie nicht mehr aus unserem Alltagsleben wegzudenken sind; es gibt aber noch immer einen großen Teil der Bevölkerung (insbesondere die Altersgruppe ab 40), die sich mit den „neuen“ Technologien nicht oder nur sehr wenig vertraut gemacht hat.

Technologische Fortschritte hin zu immer kleineren, leistungsfähigeren Geräten, werden den „klassischen“ Personal Computer so wie wir ihn heute kennen immer mehr verdrängen und durch PDAs ersetzen, die man immer bei sich trägt und einem auf Schritt und Tritt die Infor-

mationen liefert, die man gerade benötigt. Damit ist nicht gesagt, dass der PC „ausstirbt“, es verlagert sich lediglich sein Nutzungsspektrum: PCs werden dann benötigt, wenn ein PDA-Bildschirm zu klein ist oder mehr Leistung bereit gestellt werden muss.

Die Draht gebundene Internetverbindung von heute weicht immer mehr der drahtlosen, UMTS, Wireless LAN und Bluetooth sind hier Beispiele für eine solche Entwicklung.

Insgesamt lässt sich also ein deutlicher Trend hin zu „education, anytime, anywhere“ feststellen.

6.2 Lebenslanges Lernen

Die Ausbildung in 20 Jahren wird, anders als heute, immer mehr zu einer Dienstleistung, Wissen zu einem Produktionsfaktor in einem Wertschöpfungsprozess.

Lernende werden sich in kleinen Lerngruppen organisieren, deren Mitglieder quer über den Globus verteilt sein können, und die von Tutoren oder Lehrern bei Bedarf unterstützt werden.

Der Erwerb von Basiswissen wird weiterhin Aufgabe von Schulen sein, bei denen eine physische Präsenz der Schüler erforderlich ist. Der Erwerb einer akademischen Ausbildung jedoch kann in eigenständiger Arbeit erfolgen, mittels vollvirtualisierter Anbieter oder in traditionellen Universitäten, die zusätzlich zu den Vorlesungen online Material anbieten.

Berufliche Fortbildung wird „on demand“ stattfinden, d.h. es wird dann Wissen erarbeitet, wenn man es braucht. Dies reduziert nicht nur die Zeiten für Fortbildung und Schulung, es sorgt auch dafür, dass das erlernte direkt angewandt werden kann. Kosteneinsparungen und Effizienzsteigerungen sind dann ein angenehmer Nebeneffekt dieser Entwicklung.

6.3 Cyber City: Venus, Florida

Ein anderes Zukunftsszenario zur Bildung der Zukunft stammt aus den USA. Amerikanische Wissenschaftler entwarfen auf dem Reißbrett eine Stadt der Zukunft, die sie *Cyber City* nennen. Tatsächlich konzipierten die Forscher eine konkrete Stadt mit Namen „Venus“ in Florida. Das Prinzip dieses Modells ist, dass Wissen auf Bedarf erworben wird - quasi *on demand* - und die Computertechnik die Bewohner dieser Stadt dabei unterstützt.

Die Struktur der Stadt ist folgendermaßen organisiert:

Ein zentrales Kuppelgebäude ist wie der Name schon sagt das Zentrum der Verwaltung und Knotenpunkt für eine Verbindung zu allen anderen Orten der Welt, zu der eine Verbindung aufgebaut werden soll. Dies ist auch notwendig, zumal die nun in konzentrischen Kreisen um das Zentrum aufgebauten Häuser *alle* eine Videoleinwand bzw. Projektoren besitzen, wo sich nach Belieben andere Bewohner, oder Experten zur Wissensbildung hinzuschalten lassen. Aber nicht nur so organisiert sich das Lernen. In so genannten Nachbarschaftszentren treffen sich die Menschen nach Interessen in verschiedenen Gruppen und zwar freiwillig. Dieses an einen Ort gebundene Lernen ist gewiss nicht jedermanns Sache und so besitzt jeder Bewohner von *Cyber City* eine Art Notebook mit Funkmodem und hat so jeder Zeit und überall Zugang zu der gewünschten Informationsquelle. Das Lernen erfolgt nicht zu festen Zeiten, sondern kontinuierlich und das ganze Leben lang. Es wird gelernt, wenn es direkt angewendet werden kann oder muss. Gibt es Probleme bei der Informationsrecherche oder bei Problemen privater Natur, so steht zu Hause ein virtueller Assistent bereit, der Tipps gibt und innerhalb der eigenen vier Wände selbstverständlich omnipräsent ist.

Aber auch dieses Modell kann noch so futuristisch sein, es steht und fällt mit den Multimedia-Präsentationen der Lernsoftware. Die beiden wichtigsten Anforderungen hierbei lauten: *Interaktivität* und *Adaptivität*.

Die Interaktivität ist gegeben, wenn die Möglichkeit besteht, den Informationsfluss in seiner Art, also z.B. in Menge, Geschwindigkeit, oder in seiner Präsentation, zu beeinflussen. Wesentliche Elemente dieser Anforderung an die Lernsoftware sind:

- Manipulation und Customizing durch den Benutzer
- Lineares Navigieren (Vor und Zurück)
- Hierarchisches Navigieren z.B. durch Hyperlinks
- Interaktive und kontextsensitive Hilfe
- Rückmeldung / Kontrolle des Erlernten
- Konstruktion
- Reflexion
- Simulation / Rollenspiel
- Virtuelle Realität

Die Ziele dieser Elemente sind es, die Lernumgebung in eine authentische Situation einzubetten, eine Sicht auf mehreren Perspektiven zu ermöglichen, dem Nutzer eine aktive Rolle zuzugestehen und ihm die Möglichkeit zu geben, seine eigenen Ideen zur Entfaltung kommen zu lassen. Die Umsetzung dieser Ziele ist nun der Indikator für die Effizienz und Motivationsfähigkeit des Lernprogramms.

Ist die Interaktivität schon heute bereits häufig Bestandteil von Lernsoftware, so gibt es im Bereich der Adaptivität noch einiges nachzuholen. Letztere wird erreicht, wenn das Programm beispielsweise erkennen kann, wo die Stärken und Schwächen des Benutzers liegen, indem dieser z.B. Fragen beantwortet und so ein Profil seines Wissens hinterlässt. Dann soll sich das Programm darauf einstellen, wo mit dem Lernen anzusetzen ist, sich also dem Lerner anpassen. Besonders reizvoll ist in Zukunft das Modell der intelligenten Adaptivität, bei der, ähnlich wie bei dem omnipräsenten Assistenten aus Cyber City, eine Ersetzung des Privatlehrers durch die Lernsoftware realisiert wird.

6.4 Rollentausch

Wo sich Inhalte und Kommunikationsformen ändern, können die beteiligten Personen nicht stehen bleiben. Lehrer und Ausbilder verlieren ihr Vermittlungsmonopol in dem Ausmaß, wie der persönliche Computer seine Verarbeitung und Speicherung an das Netz abtritt. Ihnen wachsen neue Funktionen zu, als Moderator (der Lerngruppen unterstützt, als Redakteur (der Informationen auswählt), als Coach (der selbständigen Lernern assistiert). Dem Lerner bringt die Zukunft eine größere Verantwortung: Er managt seine intellektuelle Entwicklung zunehmend selbst. Als Qualifikation zählt nicht mehr, Redemonologe dem Gehalt nach wiederzugeben und beim stundenlangen Zuhören einen interessierten Eindruck zu erwecken. Der Schüler von morgen sucht sich den Lehrer nach seinen Bedürfnissen aus. Er trifft die Wahl dann, wenn er das Wissen im Alltag braucht. Er sucht sich weltweit Menschen, die ihn ein Stück des Wegs begleiten – Menschen, mit denen er über das Gelernte diskutiert. Er testet seinen Fortschritt an der Praxis. Und er tauscht öfter die Rollen: Wer heute lernt, kann morgen Moderator, Redakteur und Coach für andere sein.

7 Zusammenfassung

„Nach einer Phase der intensiven Förderung von Projekten zum Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in den Hochschulen muss nunmehr die Nachhaltigkeit von Innovationen [in diesem Bereich] verstärkt in den Blick genommen werden.“
[Küchler 2000]

Stichwort: „Nachhaltigkeit von Innovationen“ ist die Kernaussage unserer Untersuchung. Nachdem (in Deutschland) alle Schulen „am Netz“ sind, geht es darum, den Umgang mit dem gar-nicht-so neuen Medium zu lernen. Hierbei sei keineswegs ausschließlich das Internet mit seiner grafischen Erweiterung des WWW und dessen Beschreibungssprache HTML gemeint, sondern der Umgang mit multi-medialen - oder multi-kodierten [Reimann & Schult 1996] - Medien als solchem.

Gemeint sind aber auch die neuen Herausforderungen, mit denen eine Bildungseinrichtung konfrontiert wird, lässt sie sich erst einmal auf Mediengestütztes Lernen ein. Reorganisation und Umstrukturierung der bestehenden Bildungsangebote, Ausrichtung auf neue Zielgruppen, Möglichkeiten zum Outsourcing und Ergänzung der Lerninhalte mittels On- oder Off-Campus Strategien sind nur einige Beispiele.

7.1 Thesen

Im folgenden eine Auflistung der - von uns herausgearbeiteten - Thesen, jeweils mit einem kurzen erklärenden Text, wie die jeweilige These zu verstehen ist.

7.1.2 Bildung nur für Reiche?

Mit durchschnittlichen Kosten von 3.000 bis 15.000 Euro pro Studienjahr sind kommerzielle und private Hochschulen erheblich teurer als staatlich geförderte Universitäten, da für die aufwändig gestalteten und multimedial präsentierten Inhalten hohe Kosten anfallen. Sozial schwächere oder Arbeitslose können sich diese Art der elitären Bildung nicht leisten und erhalten in der Regel auch keine Unterstützung vom Staat. Ihre einzige Chance auf ein solches Studium ist ein Stipendium. Die Folge ist eine Zwei-Klassen-Gesellschaft in der nur diejenigen eine gute Ausbildung bekommen, die dafür bezahlen.

7.1.3 Computer gehören nicht ins Berufsbild eines Lehrers!

Viele Lehrer stehen heute vor der Entscheidung, ob sie sich auf die neuen Medien einlassen oder nicht. Klassischerweise hat der Computer keinen Platz im Berufsbild eines Lehrers und ist nur ein hilfreiches Werkzeug für Textverarbeitung oder Berechnungen, aber nicht als Ergänzung des Unterrichts geeignet.

7.1.4 Der klassische Lehrer stirbt aus!

Das traditionell vorherrschende Bild des Lehrers als Ausbildungsbegleitender Wissensvermittler, der persönlich zur Verfügung steht und die Schüler betreut ist nicht mehr zeitgemäß und wird daher von einem, durch Tutoren und Moderatoren geprägten Prinzip verdrängt werden. Diese werden dann als gut geschulte Profis anstelle von Wissenschaftlern und Pädagogen die Vermittlung von Wissen übernehmen.

7.1.5 Virtuelle Hochschule als „seelenloser Wissenstrichter?“

Kollaboratives verteiltes Lernen, oft weit entfernt von der eigentlichen Hochschule oder anderen Bildungseinrichtung, führt zur sozialen Vereinsamung und behindert den Erfahrungsaustausch der Studierenden. Newsgroups und Mailinglisten werden nicht, oder in zu geringem Umfang genutzt.

8 Literatur- und Quellenangaben

- Nathalie Niens, Jo Bager (1995): *Education on Demand*. In: c't 1995, Heft 10, S. 190-194
- Prof. Dr. A.-W. Scheer, Dipl.-Kfm. Frank Milius (1996): *Lehre 2000 – Wirtschaftsinformatik Online: Interaktives Lernen im World Wide Web*. In: Information Management 2/96) S. 26-33
- Prof. Peter Riemann, Dr. Thomas J. Schult (1996): *Schneller schlauer*. In: c't 1996, Heft 9 S. 178-186
- Claudia Bremer (1999): *Die Integration verschiedener Lehr- und Lernmethoden in Online-Veranstaltungen*. In: Information & Consulting 14 (1999) S. 49-57
- Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. e. h. Dr. h. c. Hans-Jörg Bullinger, Dipl.-Ing. Martin Braun (1999): *Virtualisierung des wissenschaftlichen Lehrens und Lernens*. In: Information & Consulting 14 (1999) S. 27-34
- Jürgen Voß (1999): *Online Training*. In: it + ti 39 (1997) S. 41-44
- M.B.A. Andreas Johannsen, M. Sc. Wouter van Diggelen, Prof. Dr. Helmut Krcmar (1999): *Die Auswirkungen der Telepräsenz auf das kooperative Telelearning*. In: Information & Consulting 14 (1999) S. 59-66
- Informatik und Gesellschaft – Ordner im Handapparat der Bereichsbibliothek Informatik (2002): *Verabschiedung der Initiative „eLearning“*. In: IP/00/522, Brüssel 24.03.2000
- Florian Rötzer (2000): *Macht der Einsatz von Computern in der Schule das Lernen schwieriger?*
<http://www.telepolis.de/deutsch/inhalt/on/8543/1.html> (Link 28.01.2002 geprüft)
- Carsten Ritterskamp (2000): *Evaluation von CSCL-Systemen*. Kurzbeschreibung zum Vortrag im Seminar: User Centered System Design, Sommersemester 2000 Version 1.1 Universität Dortmund
- Tilman Küchler (2001): *Virtuelle Hochschulen – Reale Herausforderungen*. In: FIFF-Kommunikation 1/2001 S. 17-24
- Thomas Herrmann (2001): *Kompendium zur Grundvorlesung "Informatik und Gesellschaft"*. Überarbeitete Fassung für das Wintersemester 2001/2002 Universität Dortmund
- Deutsches PISA-Konsortium (2001): *Zusammenfassung zentraler Befunde*.
<http://www.mpib-berlin.mpg.de/pisa/pdfs/ergebnisse.pdf> (Link 02.02.2002 geprüft)
- Schulen ans Netz (2002): *Über Schulen ans Netz e.V.*
<http://www.san-ev.de/übersan.asp?RubrikID=134&Layout=1> (Link 03.02.2002 geprüft)
- Heise Newsticker (2002): *Apple will in die Klassenzimmer rollen*.
<http://www.heise.de/newsticker/data/se-01.02.02-000/> (Link 02.02.2002 geprüft)
- Apple Deutschland GmbH (2002): *iBook WMC-Lösung*.
<http://www.apple.com/de/education/cart> (Link 02.02.2002 geprüft)