GMW
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

MEDIEN IN DER WISSENSCHAFT : BAND 8

Klaus Lehmann (Hrsg.)

Studieren 2000

Alte Inhalte in neuen Medien?

WAXMANN

Mein herzlicher Dank gilt den Referentinnen und Referenten für die gute Zusammenarbeit und die Bereitstellung der Beiträge. Den Verfassern wurde freigestellt, die alte oder neue Rechtschreibung zu verwenden. Den Moderatoren der Podiumsdiskussionen danke ich für ihre Unterstützung und Sichtung der Tagungsmitschnitte. Ganz besonders danke den ungenannten Helfern für die Unterstützung bei der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der Tagung sowie der Erstellung des Tagungsbandes. Ohne ihr Mitwirken wäre es mir nicht möglich gewesen, eine Tagung mit diesem hohen Niveau vorzubereiten, durchzuführen und den Tagungsband mit der CD-ROM herauszugeben.

Klaus Lehmann (Hrsg.)

Studieren 2000

Alte Inhalte in neuen Medien?

Waxmann Münster / New York
München / Berlin

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Studieren 2000 [Medienkombination]:
alte Inhalte in neuen Medien? / Klaus Lehmann (Hrsg.).
– Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann
(Medien in der Wissenschaft ; 8)
ISBN 3-89325-776-4

Buch. 1999
CD. 1999

ISSN 1434-3436
ISBN 3-89325-776-4

© Waxmann Verlag GmbH, 1999
Postfach 8603, D-48046 Münster

http://www.waxmann.com
E-mail: info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg
Titelgrafik: Ingrid Zimmermann, TU Dresden
Satz: Heidrun Schumann, TU Dresden
Druck: Zeitdruck GmbH, Münster
Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier, DIN 6738

Alle Rechte vorbehalten
Printed in Germany

INHALTSVERZEICHNIS

Michael Bartsch 10

Wie studieren wir im Jahr 2000?

Prof. Dr. Achim Mehlhorn, Rektor der TU Dresden 13

Grußwort zur Tagung
„Studieren 2000 – Alte Inhalte in neuen Medien?“

Dr. Hartmut Simon, Vorsitzender GMW 21

Eröffnung der GMW-Tagung

I Studieren 2000 – Realisierungsbedingungen 27

Moderation: *Dr. Hartmut Rudolph (IWF Göttingen)* 29

MinD Prof. Dr. Hans Rainer Friedrich (BMBF, Bonn) 33

Staatliche Rahmenbedingungen und Zielperspektiven für die Hochschulen in der vernetzten Multimedia-Gesellschaft

Prof. Dr. Hermann Körndle, Susanne Narciss (TU Dresden) 55

Studierplatz 2000 – Selbstständiges Lernen mit vernetzten Informationssystemen
Wie sieht der zukünftige Studienplatz aus? Dabei geht es nicht nur um die Auswahl, Aufbereitung und Bereitstellung von Lehr- und Studiermaterialien, sondern vor allem auch um die Berücksichtigung lern- und motivationspsychologischer Erkenntnisse für einen effektiven Erwerb von Wissen und von Methoden der Wissensaneignung.

Dr. Sabine Payr (ENPG, Wien) ..... s. CD

Online in Europa:
Die Zukunft der Netzwerke für Forschung und Lehre
Die nationalen Wissenschaftsnetzwerke als notwendige und impulsgebende Infrastruktur für Multimedia-Anwendungen wurden und werden zügig ausgebaut. Kann und will auch Europa als Ganzes diese Herausforderung annehmen? (Beitrag liegt zur Drucklegung nicht vor.)

Dr. Hartmut Simon (Uni Siegen) 65

Anforderungen an die Medienzentren als Kompetenzzentren für Multimedia-Produktion
Um die Hochschulentwicklung durch Neue Medien qualifiziert unterstützen zu können, muß die Dienstleistungsinfrastruktur an den Hochschulen gezielt weiterentwickelt werden. Welches Aufgabenspektrum ist von den Kompetenzzentren für die Multimediaproduktion zu erfüllen? Wie kann die nötige Kompetenz aufgebaut und weiterentwickelt werden?

II Neue Medien – neue Organisationsformen des Lehrens und Lernens 81

Moderation: *Prof. Dr. Ludwig Issing (FU Berlin)* 83

Prof. Dr. Alexander Schill, Katrin Franze, Olaf Neumann (TU Dresden) 87

Teleteaching an der TU Dresden: Systemkonzepte und Erfahrungen
Im Mittelpunkt des Vortrags stehen Erfahrungen aus dem DFN-Projekt „Teleteaching Dresden-Freiberg". Behandelt werden die verschiedenen Lehr- und Lernszenarien, die Evaluierung technischer und organisatorischer Kriterien sowie Leistungsbeurteilung. Im Referat wird auch auf die bisherigen Erfahrungen mit ausgewählten Lehrveranstaltungen eingegangen.

Prof. Dr. Johann Günther (Uni Krems) 95

TELEMACHOS: Neue Wege in der Universitätslehre
Die Donau-Universität Krems führt seit 2 Jahren einen Feldversuch durch. Zirka 15% aller Vorlesungen werden mittels Telekonferenzsystemen angeboten. Für die Lehrenden bedeutet dies, sich international profilieren zu müssen. Ein Ende des Vortragsmonopoles der Universitätslehrer ist damit in Sicht.

Dr. Gerhard Marx (TU Dresden) 111

„Virtuelle Universität Vogtland (VUV)“ und regionales Studienzentrum in Plauen – ein Weg zur Innovationsförderung in einer hochschulfernen Region
Mit dem Projekt soll keine neue Universität entstehen, sondern über ein gemeinsam von Universität und Region betriebenes „Präsenzstudienzentrum“ sollen alle traditionell überwiegend lokal wirkenden, positiven Faktoren einer Universität für eine bisher hochschulferne Region erschlossen werden.

Dr. Mechthild Hauff (FernUni Hagen) 131

Neues Lehren und Lernen im Netz
Lassen sich die Lernprozesse, die mit neuen Lehr- und Lernmedien möglich sind und werden, (noch) mit den zur Verfügung stehenden Theorien fassen? Der Vortrag vermittelt einen Überblick über bereits bestehende Modelle und liefert Denkanstöße für eine konzeptionelle Weiterentwicklung.

III Didaktisches Design 143

Moderation: *Dr. Helmut Fritsch (FernUni Hagen)* 145

Joachim von Kiedrowski, Philipp Kröpelin (Universität zu Köln) 149

Bausteine für ein neues Lernen an der Präsenzuniversität (Das VIRTUS-Projekt)
An der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln haben sich etwa 40 Professoren dem VIRTUS-Projekt angeschlossen. Ziel ist es, Informationsprozesse und Lehre in einem einheitlichen Konzept und Design durch die neuen Medien zu unterstützen. Schwerpunkt des Vortrages sind die besonderen Anforderungen, die Chancen und die gefundenen Lösungsansätze dieses so breit angelegten Konzeptes.

Dr. Joachim M. Wetterling, Prof. Dr. J.C.M.M. Moonen (Uni Twente) 163

Supporting telelearning on the University of Twente: The Idylle project
Kann die Effektivität und Effizienz des Universitätsstudiums verbessert werden, indem man gezielt Telematik als Unterstützung einsetzt? Welche Möglichkeiten und Gefahren beinhalten hierbei das World Wide Web, Videokonferenzen, Multimedia und Computerunterstütztes, kooperatives Lernen? Das IDYLLE-Projekt (Innovative Distributed Learning Environments) soll in seinen Ergebnissen die Universität in ein studenten- und dozentengerechtes didaktisches Design des Studiums im nächsten Jahrtausend begleiten. Flexibilität und Kooperation sind dabei zentrale Begriffe. Der Vortrag wird einige Konzepte des Telelernens an der Universität erläutern und die Anwendung dieser Konzepte durch Multimedia-Computer-Netzwerke illustrieren.

Detlef Wydra (FH Dortmund) 183

Information und Kommunikation über Virtuelle Welten im Internet
Durch den Einsatz virtueller 3D-Welten im Internet eröffnen sich Hochschulen vielfältige Möglichkeiten der Informationsvermittlung und der Kommunikation zwischen Lehrenden und Studierenden.

IV Evaluation 193

Moderation: *Prof. Dr. Reiner Fricke (TU Braunschweig)* 195

Prof. Dr. Peter Baumgartner (Uni Klagenfurt) 199

10 Todsünden in der Medienevaluation Interaktiver Lehr- und Lernmedien
Der Vortrag behandelt spezifische Eigenschaften, die bei einer Evaluation zu beachten sind. Es wird gezeigt, daß dies heute leider selten der Fall ist. An Beispielen werden die „dont's" des Evaluationsdesigns, ihrer Ausführung und Auswertung vorgestellt.

Prof. Dr. Ulrich Glowalla (Uni Gießen) ..... s. CD

Einsatzbegleitende Evaluation interaktiver Medien: Ziele, Methoden und Potentiale
Einsatzbegleitende Evaluation soll uns in die Lage versetzen, Lehren und Lernen attraktiver und effektiver zu gestalten und in Richtung auf die Anforderungen der Informationsgesellschaft weiterzuentwickeln. Am Beispiel des B.I.G.-Projektes „WINFO-Line" werden Ziele, Methode und Potentiale dieser Evaluationsform behandelt.
(Beitrag liegt zur Drucklegung nicht vor.)

Dr. Christine von Prümmer (FernUni Hagen) 221

Medienevaluation als empirisch geleitete Reflexion
Evaluation soll nicht nur zur Bewertung einzelnen Materialien und Projekten dienen, sondern hat vor allem auch die Aufgabe, empirische Anhaltspunkte zu gewinnen für die kritische Auseinandersetzung mit den Zwecken, den Mitteln und den Zielgruppen.

V Abschlußdiskussion 239

Dr. Klaus Lehmann (TU Dresden) 241

Bericht über die Abschlußdiskussion „Alma Mater – quo vadis?" Lehren und Lernen mit Neuen Medien im 3. Jahrtausend

Moderation: Prof. Dr. Peter Baumgartner (Uni Innsbruck)
Auf dem Podium:
- Dr. Angelika Dshemuchadse (SMWK Dresden)
- Prof. Dr. Wolfgang Donsbach (TU Dresden)
- Dr. Felicitas Pflichter (ÖBMWV Wien)
- Antje Proske, Studierende (TU Dresden)
- Dirk Richter, Studierender (Uni Göttingen)
- Prof. Dr. Rolf Schulmeister (Uni Hamburg)

Michael Bartsch

Wie studieren wir im Jahr 2000?

Konferenz in Dresden

Wann wird der Kopf des Dozenten endgültig durch den Monitor ersetzt? Diese Frage schwebte über der Dresdner Konferenz „Studieren 2000". Drei Tage lang beschäftigten sich Wissenschaftler in der vergangenen Woche an der TU mit dem Einsatz neuer Medien an den Hochschulen. Überrumpeln kann man mit Präsentationen durch Internet und Multimedia eigentlich niemanden mehr. Dresden zeigte da zwar hübsche Beispiele, phantastische Modelle und Simulationen für die medizinische Ausbildung etwa. Das Dresdner Institut für Betriebssysteme, Datenbanken und Rechnernetze stellte seit drei Jahren betriebenes Teleteaching für Informatik-Studenten vor, mit dem die Wohnheime versorgt werden. Von der Chemnitzer TU weiß man, daß jeder Student an seinem Wohnheimplatz mit fünf Mark im Monat im Internet dabei ist und daß ganze Studiengänge ins Netz gestellt werden. Die weitgehend privatfinanzierte und auf Erwachsenen-Weiterbildung orientierte Donau-Universität Krems probiert seit zwei Jahren mit Erfolg Videokonferenzen bei 15 Prozent der Lehrveranstaltungen. Umberto Eco doziert dann von seiner Hausbibliothek aus, und bei der Prüfungsabnahme wird auch mal ein internationaler Experte zugeschaltet. Aber so jung die neuen Medien sind, so aktuell stellt sich auch die Frage nach ihrem sinnvollen Einsatz.

Vom „Mythos Internet" in Anlehnung an die documenta X war in der Abschlußdiskussion die Rede. Der Dresdner Kommunikationswissenschaftler Prof. Wolfgang Donsbach erlaubte sich sogar, von Fun-Charakter und Spieltrieb zu sprechen. Nicht immer sei der „Prof. mit den meisten bunten Bildern" der beste. Demgegenüber hatte sich Ministerialdirigent Hans Rainer Friedrich aus dem Bonner Bildungsministerium im Eröffnungsvortrag beklagt, daß an den Hochschulen noch keine produktive Unruhe beim Einsatz neuer Medien im Studienalltag zu verzeichnen sei. Und dies, obgleich Deutschland mit dem Forschungsnetz über die schnellste Datenautobahn der Welt und eine der besten Intrastrukturen verfüge.

Hier aber ging es vor allem um die Lehre, und da zeigte sich eine deutliche Mehrheit Skepsis. Zumal Studien in den USA selbst keine verbesserten Lerneffekte

nachweisen konnten. In den Evaluierungen Dresdner Studenten zum Teleteaching stand denn auch verbesserte Interaktivität an erster Stelle der Wünsche. Geschätzt werden vor allem Web-Adressenverweise, Übungsangebote und Animationen per Bildschirm. So war im Gespräch mit dem Organisator Klaus Lehmann vom Dresdner Audiovisuellen Medienzentrum zu vernehmen, daß dieser Medieneinsatz als Ergänzung und nicht als Selbstzweck um des Marktes willen verstanden werde. Von einer „Stunde der Besinnung" sprach sogar der Hamburger Professor Rolf Schulmeister. Einfach losgehen und probieren, lauteten hingegen die Ermunterungen der Medien-Fans.

Einigkeit bestand aber weitgehend darin, daß dieses „Losgehen" auch ein neues didaktisches Design voraussetzt. Es bringt gar nichts, ein Dutzend Jahre alte Folien einer Grundlagenvorlesung auf eine Web-Seite zu packen. Umstritten blieb, ob sich aufwendige Eigenproduktionen für eine Hochschule lohnen. Ebenso wurde deutlich, daß es weniger an Angeboten denn an Hilfsmitteln fehlt, um den Überblick zu behalten.

Fazit: Die neuen Medien sind nicht der endlich gefundene Nürnberger Trichter. Sie haben ihren Platz, wenn es um die Überbrückung von Räumen, um Aktualität und um Hilfen für das Selbststudium geht. Maßstab aber bleibt der Student der Gattung Homo sapiens rezens, der persönliche Disput und das Gemeinschaftserlebnis.

TSP 22.09.1998

Grußwort des Rektors der TU Dresden, Achim Mehlhorn, für die Tagung der GMW

"Studieren 2000 – Alte Inhalte in neuen Medien?"

Meine Damen und Herren,

mit dem Thema "Studieren 2000 – Alte Inhalte in neuen Medien?" hat sich die Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft eine Frage gestellt, die jede Universität in den nächsten Jahren für sich beantworten muß.

Ich möchte daher meinen herzlichen Willkommensgruß an Sie alle hier in Dresden verbinden mit meiner Freude über dieses heiße Eisen, das Sie anzupacken gedenken.

Der Einzug multimedialer Lehr- und Lernmethoden für die Ausbildung an Universitäten hat auf breiter Front begonnen und ist ein wichtiges Element der Universitätsreform. Breitbandige Rechnernetze sind zunehmend in der Lage, bewegte Bilder, Texte und Ton über beliebige Entfernungen hinweg an verstreute Orte zu übertragen und gestatten die individuelle Kombination mit Datenbanken und Zugriffen auf bibliothekarisches Schriftgut.

Durch interaktive Initiative des Studierenden besteht überdies die Möglichkeit für Übungen, virtuelle Praktika und Konsultationen mit dem Lehrenden.

Der Begriff der virtuellen Universität ist in aller Munde. Ist damit die traditionelle Universität überflüssig? Brauchen wir überhaupt noch Hörsäle, Praktikumsräume, Präsenzbibliotheken, Professoren und das gesamte Universitätspersonal? Wird der Campus mit seinem spezifischen Flair ersetzt durch einen Computer und tausende Monitore in privater Umgebung?

Es ist mein Gefühl, meine Damen und Herren, dass wir in dieser Frage nicht auf Extreme setzen dürfen. Wir sollten vielmehr ausgehen von den vielgestaltigen Elementen eines Studiums, die erst in ihrer Gesamtheit den Studienerfolg ausmachen und dann die Informationstechnologie und ihre Möglichkeiten als ein wichtiges Werkzeug betrachten, das Effizienz und Intensität des Studiums erhöhen und be-

reichern kann und das auch eine steigende Bedeutung in der postgradualen Weiterbildung erlangen wird.

Die universitären Curricula in allen Fächern stützen sich doch auf eine Kombination von Lernformen, die eine umfassende Ausbildung und den Erwerb von Bildung gleichermaßen sichern.

Die wichtigsten Lernformen will ich noch einmal zusammenstellen, damit wir unsere neuen Möglichkeiten richtig einordnen können:

1. Vorlesungen dienen der grundsätzlichen Präsentation unter Einordnung des Lehrstoffs sowie die Anregung für ein vertieftes Selbststudium.
2. Seminare dienen der Verständnisförderung.
3. Übungen ermöglichen kontrollierte eigene Bewegungen im Lehrstoff und dessen exemplarische Anwendung.
4. Konsultationen bei Professoren oder akademischen Mitarbeitern beseitigen subjektive Verständnisschwierigkeiten oder sind bewertete Prüfungsgespräche.
5. Praktische Übungen an der Universität fördern die manuellen Fähigkeiten und die Wiederentdeckung der wissenschaftlichen These im praktischen Experiment.
6. Praktika im Betrieb schaffen erste Kontakte des Studierenden mit der Arbeitswelt, machen ihn sensibel für die Probleme der Praxis und zeigen ihm, wie man im Team zu Problemlösungen kommen kann.
7. Das Selbststudium ist eines der wichtigsten Komponenten eines universitären Studiums. Es dient der Wiederholung, der Verständnissuche und der dauerhaften Verinnerlichung des in Vorlesungen, Seminaren und Übungen vermittelten Wissens und findet in Bibliotheken oder zu Hause statt.
8. Dazu gehört auch das gezielte Literaturstudium als eine intensive und kontrollierte Arbeit mit der Fachliteratur.
9. Jedes Universitätsstudium muß die direkte Beschäftigung des Studierenden mit einem Forschungsproblem einschließen, dies ist der Inhalt von Belegen, Studien und Graduierungsarbeiten und schließlich
10. Die Prüfungen sind Kontrolle und Qualitätseinschätzung des Studienerfolgs.

Ich denke, erst das komplexe, richtig synchronisierte und proportionierte Zusammenwirken dieser Vermittlungsformen macht das Besondere eines Universitätsstudiums aus, das sich nach dem Rollenverständnis deutscher Universitäten hinter dem englischen Begriff Higher Education verbirgt.

Wir können nicht übersehen, dass dieses Ideal in den letzten Jahren durch einerseits immer weiter steigende Studentenzahlen - und das bei sinkender Personalkapazität und bestenfalls konstant bleibender oder rückläufiger finanzieller Ausstattung der Universitäten – zunehmend unvollständiger erreicht wird. Da könnte die stürmische Entwicklung auf den Gebieten der neuen Medien und der Informations- und Kommunikationstechnologien geeignet sein einige Konflikte, die mit dieser Massenuniversität in Verbindung zu bringen sind, zu entschärfen oder gar zu lösen.

Die Beschränkung der Unterrichts- und Laborplätze, die ungünstige Proportion von Lehrenden zu Lernenden und die unzureichende Verweildauer des Lernenden am theoretisch oder praktisch vermittelten Stoff sind durch die Delokalisierung der Empfängerorte verschwunden. Vorlesungen könnten in beliebig entfernte Auditorien oder an individuelle, dezentrale Bildungsräume übertragen werden. Variabilität und Güte der Angebote könnten durch eine optimale Mischung der Vorlesenden, die auch an verschiedenen geographischen Orten sein können, verbessert werden.

Seminarteilnehmer könnten ihre Fragen interaktiv oder per E-mail an die Lehrenden schicken und beantwortet bekommen. Praktika könnten zumindest zum Teil virtuell mit interaktiven Übungsmöglichkeiten ablaufen.
Literaturstudien wären nicht mehr an den Ort Bibliothek gebunden, sondern die Information könnte per Netz aus beliebigen Quellen weltweit abgerufen werden.

Jedoch zeigt unsere bisherige Erfahrung, dass eine technische Innovation im Lehr- und Studiengeschehen nicht per se schon eine pädagogische Innovation hervorbringt. Eine moderne Technik macht noch keine moderne Lehre. Die in der neuen Technik angelegte Innovationskraft muß immer erst noch in sinnvollen Anwendungen erschlossen werden. Die Orientierung auf eine Verwertung der modernen Informationstechnik für Innovationen richtet daher unseren Suchprozeß nicht auf Lösungen aus, die unter neuem Namen nur auf eine Konservierung oder Replikation bisheriger Lehr- und Lernweisen abzielen. Wir müssen vielmehr Lösungen suchen, die problemorientiert statt technikorientiert sind.

Die vielen Fragen zur Anwendung neuer Medien lassen sich umso sicherer beantworten, je deutlicher man die Konturen der Weiterentwicklung von Lehrinhalten und Lehrprozeduren von Anfang an in Betracht nimmt. Eine solche Gesamtsicht wird das trial- and error-Vorgehen optimieren und auch Investitionskosten niedrig halten. Es geht also bei Lehrinnovationen und ich nehme an, dass das für eine

Thematik "Studieren 2000" im absoluten Vordergrund zu stehen hat, bei diesen Lehrinnovationen also geht es nicht in erster Linie um Technik- oder Medienprobleme, sondern um komplizierte Strukturprobleme im Spannungsfeld von Wissenschaftsentwicklung, akademischer Massenausbildung und lebenslangem Lernen.

Im Lichte dieser Komplexität ist interdisziplinäre Näherung unerläßlich. Bei uns an der Technischen Universität Dresden bemühen wir uns daher, alle Aktivitäten auf dem Gebiet der neuen Technologien, die Innovationen auf dem Gebiet moderner Lehre zum Inhalt haben, in einem Kompetenzzentrum zusammenzuführen, deren Aufbau im Moment im Gange ist und in dem durch interdisziplinäre Forschung, Projektbearbeitung und Beratung eine Effizienzsteigerung der Lehre und eine Öffnung der Universität für neue Nutzergruppen erreicht werden soll.

In diesem Media-Design-Center werden vor allem zusammenwirken die Disziplinen Bildungstechnologie und Mediendidaktik, Psychologie des Lehren und Lernens, Multimediatechnik und Rechnernetze sowie projektbezogenen die inhaltlichen Kompetenzgebiete aus den Fakultäten in enger Kooperation mit dem Universitätsrechenzentrum und dem Audiovisuellen Medienzentrum.

Wenn ich im Kontext der Weiterentwicklung von Lehre und Studium Problemfelder benennen müßte, denen ich eine Art Schlüsselrolle zumessen möchte, dann wären dies:

1. Eine Flexibilisierung und eine Individualisierung des Studiums unter den Bedingungen einer Massenausbildung. Diese Dualität muß zusammengezwungen werden.
2. Optimierung der Wissens- und Erfahrungszugänge der Studierenden in den Lehrveranstaltungen und im Selbststudium.
3. Eine bewußt organisierte Verzahnung von akademischer Ausbildung und wissenschaftlicher Weiterbildung, für einen Transfer universitärer Forschung und Lehre und Wirtschaft und Region.

Diese Schwerpunktsetzungen reflektieren die Annahme, dass mit einer zunehmenden Technisierung der Arbeits- und der Lebenswelt neben die hohe fachliche Kompetenz unserer Absolventen ihre sozialen Kompetenzen und ihre Fähigkeiten zu lebenslangem Lernen treten müssen.

Diese Grundbefähigungen – da kann ich nicht von abgehen – lassen sich nur in der direkten und lebendigen Begegnung des Lehrenden und des Lernenden wirklich

entfalten. Wir setzen deshalb nicht auf Anwendungskonzepte von Technik zum *Ersetzen der Lehrkräfte* – also keine virtuelle Universität der konsequenten Art -, sondern auf Integrationskonzepte zum Einschluß moderner Technik in lebendiges Lehr- und Lernhandeln.

Diese Erkenntnis hat an der TU Dresden eine Reihe von Untersuchungen ausgelöst, von denen ich hoffe, dass sie Herr Kollege Körndle Ihnen vortragen wird.

Natürlich – und das soll auch nicht verschwiegen werden – die Einführung neuer Medien in den Lehr- und Lernprozeß – nicht als Alibi, sondern als dessen integraler Bestandteil – ist nicht zum Nulltarif zu haben. Er kostet beträchtliche Investitionen.

Das sage ich besonders an die Adresse mancher Verantwortungsträger in Politik und Finanzen, die sich noch immer der Illusion hingeben, man könnte durch die Einführung neuer Medien in den Lernprozeß an Universitäten bedeutende Kosteneinsparung durch Personalverminderung erreichen.

Die innovative Vermittlung alter und neuer Lehrinhalte unter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien setzt natürlich auch eine gute Hardwarevorbereitung voraus.

Diese zu schaffen sehe ich als eine Aufgabe an, die von einer Universitätsleitung nachhaltig unterstützt werden muß.

Lassen Sie mich daher im letzten Teil meiner Ausführungen etwas zur Situation an der Technischen Universität Dresden in dieser Hinsicht sagen:
Da ist zunächst ein leistungsfähiges Rechnernetz. 31 Gebäude der Universität sind durch Glasfaserbackbones vernetzt. Das Netz ist leistungsfähig, ziemlich ausgedehnt und wächst ständig.

Im Moment ist seine geschätzte Länge 65 km zwischen verschiedenen Gebäuden und etwa 250 km innerhalb der Häuser. Dies ermöglicht 5100 Nutzern in 132 Instituten den Zugriff auf den Hochleistungsrechner der Universität im Rechenzentrum, zu Datenbanken in aller Welt und zum WWW. Die Zahl der Zugriffe lag 1997 bei mehr als 420 000.

Die Universität entspricht in ihrer räumlichen Verteilung wie fast überall einem Tigerfell, das über Dresden gelegt werden muß und auch die Vororte Pirna und

Tharandt mit einschließt. Die verschiedenen Campusteile sind mit 34 bis 155 MB/s vernetzt. Letztere Breite betrifft insbesondere die Fakultät Informatik, die nicht auf dem Hauptcampus der Universität liegt.

Wir haben ein Teleteaching-Projekt zwischen Dresden und dem 40 km entfernten Freiberg mit einer Netzbreite von 4 MB/s ins Werk gesetzt. Die meisten Wohnheime sind durch die Initiative studentischer Gruppen unter kooperativer Mitarbeit des Rechenzentrums und des Studentenwerkes Dresden vernetzt. Die Hörsäle der Universität sind zunehmend mit Equipment ausgestattet wurden, die den Einsatz neuer Medien ermöglichen. Dazu hat nicht zuletzt das HSPIII-Programm maßgeblich beigetragen.

Das neue Hörsaalzentrum der TU Dresden, in das wir Sie gern geführt hätten, das aber einen Bauverzug von wenigen Wochen hat, stellt der TU Dresden 4 neue große Hörsäle mit 1000, 600, 600 und 460 Hörern, 2 kleinere Hörsäle je 90 Plätze und 11 Seminarräume je 60 Plätze zusätzlich zur Verfügung. Alle Lehrräume haben neben den herkömmlichen audivisuellen Medien einen direkten Datenanschluß an das HSZ-Netz und damit an das Campus-Netz. Video- und Datenprojektionen werden möglich, alle Lehrräume incl. PC-gesteuerter Sprachlehranlage sind beliebig miteinander und dem Video-Studio im Hörsaalzentrum ton- und videoseitig koppelbar. Hinzu kommen leistungsfähige Medienlabore für Mitarbeiter und Studenten, Vorbereitungsräume für Hochschullehrer mit Internet-Anschluß und PC sowie leistungsfähige Produktionsräume mit digitaler Technik zur Herstellung und Bearbeitung neuer Medienelemente.

Noch in diesem Jahr werden wir an der Technischen Universität Dresden im Rahmen des HSPIII den neuen Media-Server im Hörsaalzentrum in Betrieb nehmen. Mit ihm ist es z.B. möglich, Daten und Videos vom Server in Echtzeit in den Lehrräumen abzuspielen, digitale Videodaten in 3 Formaten vom Server abzurufen, Daten aus den Medienlaboren und von digitalen Schnittplätzen abzulegen, um z.B. zwischenzeitlich andere Projekte bearbeiten zu können, Lehrveranstaltungen live aufzuzeichen, zu packen und dann sofort im Internet zur Verfügung zu stellen.

Live-Übertragungen der Vorlesungen über Internet sind damit im Prinzip bis in die USA hinein möglich. Wir könnten aber auch digitale Video-Daten zwischen den Universitäten über Internet verschicken. Für die Lehrveranstaltung benötigte Daten könnten nachts ausgetauscht und dann zur jeweiligen Lehrveranstaltung vom Server in Echtzeit eingespielt werden.

Hinzu käme auch, dass die Studenten vom Wohnheim aus live an Lehrveranstaltungen teilnehmen bzw. abends den Vorlesungsstoff am Bildschirm zu Hause wiederholen können.

All dies aber – das unterstreiche ich nochmals – erfordert neue Inhalte, neue didaktische Erkenntnisse, Erkenntnisse über die Lernpsychologie, aber nicht zuletzt auch ein neues Herangehen der Lehrkräfte an ihre Arbeit. Um eine solch neue Variabilität wirklich flächendeckend und mit neuer Qualität zu implementieren und dabei die richtigen Proportionen nicht zu vernachlässigen – das ist fürwahr eine Aufgabe, die ins neue Jahrhundert hinreichen und es – davon bin ich überzeugt – maßgeblich prägen wird.

Ich bin fest überzeugt, dass die immer breiter werdende Nutzung der neuen Medien durch immer mehr Menschen zu nachhaltigen Veränderungen im Universitätsbetrieb führen wird.

Ich sehe unsere gemeinsame Aufgabe darin, dass wir auch in diesem neuen Zeitalter Menschen ausbilden, die ihre fachliche Kompetenz – wie sie auch immer erworben wurde – mit menschlicher, mit sozialer Kompetenz zu verbinden vermögen. Die neue Medienwelt muß eine Seele behalten!

Wir müssen auch in Zukunft dafür sorgen, dass wichtige Entscheidungen *für* Menschen auch im Angesicht von Menschen fallen, nicht durch Knopfdruck am Computer. Der Computer und das leistungsfähigste Datennetz ist kein Ersatz für menschliche Kontakte und direkte Kommunikation. Aber sie können Hilfe sein, qualitätsvoller und intensiver zu lernen, damit wir wenigstens einen kleinen Teil der Informationen in Wissen verwandeln können.

Ich danke Ihnen.

Hartmut Simon (Vorsitzender der GMW)

GMW-Tagung

15.09.98 Eröffnungsrede

Magnifizenz, meine Damen und Herren, liebe Mitglieder der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, im Namen des Vorstands der GMW begrüße ich Sie herzlich hier, im schönen Dresden, dem Florenz an der Elbe, und freue mich, dass wir hier gemeinsam uns ernsthaft Gedanken über diese Thematik machen können, die Herr Prof. Mehlhorn gerade einleitend aufgezeigt hat: Einerseits, wie neue Medien in den Hochschulen sinnvoll für Studium, Lehre und Forschung eingesetzt werden können, und speziell, wie das Studieren im Jahre 2000 und danach mit Hilfe der neuen Medien verbessert werden kann. Diese Tagung ist nicht nur für deutsche Tagungsteilnehmer attraktiv. Eine stattliche Zahl der Teilnehmer ist aus europäischen Nachbarländern zu uns gekommen – aus Belgien, aus Holland, der Schweiz und vor allem aus Österreich. Ich weiß nicht, ob noch weitere Nationalitäten dazugestoßen sind. Auf jeden Fall freue ich mich, dass Sie auch gekommen sind, begrüße Sie herzlich hier, und freue mich auch auf den internationalen europäischen Gedankenaustausch, den wir über diese Probleme haben werden – sie sind ja eigentlich überall ähnlich, vielleicht sind auch ähnliche Lösungen, vielleicht ja auch andere Lösungen da, dass wir uns untereinander gut anregen können.

Wir sind in diesem Jahr mit unserer Tagung zu Gast bei der Technischen Universität Dresden. Ihnen, Herr Rektor Professor Mehlhorn, möchte ich als Hausherrn für Ihre Gastfreundschaft herzlich danken, dass wir in Ihren Räumen hier tagen dürfen. Herzlichen Dank auch für Ihre freundliche Begrüßung und für die anregende Einführung in die Thematik. Ich möchte sagen, Sie haben mir sehr aus dem Herzen gesprochen. Es wäre schön, wenn alle Hochschulleitungen in diesem Tenor über das Thema denken würden.

Unser Ziel ist eigentlich, diese Botschaft ein bisschen weiter zu treiben: Dass es nicht darum geht, neue Techniken einzuführen, sondern dass wir versuchen sollten die Probleme, die zum Beispiel in der Lehre bestehen, eventuell mit diesen neuen Techniken zu lösen. Aber nicht die Technik ist Ausgangspunkt, sondern eben die

Probleme, die wir haben, die Defizite, die wir bisher in der Hochschullehre feststellen. Und ich finde, Sie haben dies sehr gut auf den Punkt gebracht. Beeindrukkend fand ich natürlich auch, dass Sie schon recht weit fortgeschritten sind, in dieser Richtung an der Technischen Universität Dresden eine entsprechende Infrastruktur aufzubauen. Also, von daher sind wir hier in einer sehr guten, anregenden Umgebung. Wir werden sicher in den nächsten Tagen noch ein bisschen mehr davon erfahren. Vielleicht auch gleich in dem Vortrag von Herrn Körndle.

Wir hatten uns natürlich auch schon ein bisschen über die Ehre gefreut, dass wir in Ihrem neuen Hörsaalzentrum gleich die ersten wären, dass wir Ihr neues Hörsaalzentrum mit unserer Tagung hätten einweihen können. Aber leider kam es nicht dazu. Mit Bauleuten kann man ja alles machen, bloß keine festen Termine!

Ich meine, wir sind hier durchaus nicht in einem Notquartier, sondern in einer schönen anregenden Umgebung – auch funktional, mit dem Internet-Cafe, mit kleinen Erfrischungen, die wir hier in der Nähe sofort bekommen. Also ich glaube, für die Tagung ist hier gut gesorgt. In dem Zusammenhang möchte ich gleich auch Herrn Lehmann und seinem Team, alle sind hier angesprochen, vorab ganz herzlich danken, dass sie so kräftig dafür sorgen, dass diese Tagung die notwendig technische und organisatorische Unterstützung hat und einen erfolgreichen Verlauf nimmt.

Ich will etwas zur Einführung in das Tagungsthema sagen. Sie, Herr Professor Mehlhorn, haben schon einiges angesprochen, vielleicht wiederhole ich den einen oder anderen Aspekt; das beweist umso mehr, dass Sie mir aus dem Herzen gesprochen haben. Das Thema lautet "Studieren 2000 – alte Inhalte in neuen Medien?" Das Fragezeichen haben wir in die Mitte des Plakats gesetzt. Denn es ist keine Forderung, sondern eine Frage. In ihr schwingt auch Besorgnis mit. Besorgnis, dass die neuen – interaktiven, vernetzten, digitalen – Medien zwar faszinierende neue technische Möglichkeiten bieten, dass diese aber didaktisch eventuell gar nicht richtig genutzt werden. Besorgnis auch, dass in all den Multimediaprojekten, den Vorhaben zu Teleteaching, virtuellen Lehrangeboten usw. die hochschuldidaktische Chance nicht wirklich ergriffen wird, mit dem Einsatz neuer Medien auch neue wichtige Lehrziele und Lehrinhalte zu vermitteln die in vielen Fächern mit Vorlesung, Tafel und Kreide bisher nur mangelhaft abgedeckt sind. Dies sind die Punkte, an denen wir ansetzen sollten: Wo hat die bisherige Lehre ihre Defizite und können wir mit den neuen Medien Lösungen bieten, die Defizite zu beheben? Also wir müssen problemorientiert vorgehen, nicht technikorientiert.

Besorgnis klingt auch mit in der Frage, dass Multimediaprojekte vielfach zu oberflächlich angesetzt sind. Jedenfalls kommt es mir immer wieder so vor, dass sie vor allem der Imagepflege dienen sollen: Man umgibt sich so mit der Aura des Neuen, des Modernen; da kann man nichts falsch machen, wenn man sich damit beschäftigt. Aber man hat keinen echten hochschuldidaktischen Ansatz, keinen innovativen Ansatz, um die Qualität der Lehre damit wirklich zu verbessern. Schließlich klingt, denke ich auch, die Besorgnis mit, dass wenn man nicht in dieser Richtung intensiv arbeitet und wirklich die mediendidaktischen Möglichkeiten nutzt und umsetzt, dass die Euphorie um Multimedia ganz schnell umschlagen kann in eine Katerstimmung. Wir hatten so etwas früher auch schon mal, nehmen Sie nur das Sprachlabor. Da ist auch vieles schiefgelaufen, weil es sehr technisch orientiert war und weniger problemorientiert.

Besteht denn wirklich Grund zu der Besorgnis? Herr Prof. Mehlhorn hat auch schon das Hochschulsonderprogramm angesprochen. Da sind ja erhebliche Mittel geflossen, einerseits in die Informationsinfrastruktur an den Hochschulen, aber auch in Multimedia-Anwendungsprojekte. Da sind Mittel geflossen um die Hochschulen zu unterstützen, dass sie intensive Anstrengungen entfalten, die neuen Medien zu nutzen. Die Länder haben Multimedia-Arbeitsgruppen und Verbundzentren eingerichtet, die diese Entwicklung und den Einsatz koordiniert vorantreiben sollten. Und auf unseren Tagungen wird uns von Jahr zu Jahr – das ist auch in diesem Jahr wieder so – über die gemachten Fortschritte und neue Multimedia-Lerneinheiten berichtet. Was wollen wir mehr, es läuft doch prima?!

Skeptisch bin ich trotzdem, denn manches auf dem Gebiet ist verwunderlich. Ich will nur ein paar Ansätze nennen:

Mich wundert beispielsweise, dass bei kaum einem Projekt der Ausgangspunkt die hochschuldidaktische Problemlage ist, sondern konventionelles Lehren, traditionelle Lehre wird übertragen auf solche Geräte hier. Man liest dann das am Computerbildschirm, was man eigentlich im Buch besser lesen kann. Das Medium Buch ist ja über Jahrhunderte entwickelt, es hat sich sozusagen organisch entwickelt zu einem prächtigen Medium, und wir sollten nicht denken, dass das nun, auch wenn es mit Hypertext ein bisschen verzweigter geht, auf dem Rechner besser zu lesen ist. Ich persönlich kann auf dem Bildschirm relativ schlecht lesen. Mich wundert beispielsweise auch, dass die Fachkollegen aus der Informatik, der Wirtschaftsinformatik und anderer Bindestrich-Informatiken zur Zeit das stärkste Interesse an der Hochschuldidaktik zu haben scheinen. Denn wenn man mal die Projekte durchsieht, die laufen und gefördert werden, wird man feststellen: Die Informatiker haben den Hauptanteil dieser Projekte. Ich finde das verwunderlich,

denn eigentlich ist die Ausgangsfragestellung ja nicht eine technische. Nun, für die Informatiker ist klar, sie haben mit dem Medium Computer fachlich zu tun und nutzen jetzt natürlich auch diese Situation. Noch ein Beispiel läßt sich nennen: Der DFN-Verein, der Betreiber des deutschen Forschungsnetzes hat relativ viel Geld zur Verfügung gestellt, um Teleteaching und Telelearning in der Erprobung zu finanzieren. Es geht, wie mir scheint, und bei einigen Projekten habe ich das ein bisschen mehr untersucht, nicht um die eigentlichen innovativen hochschuldidaktischen Konzepte, sondern es geht um die Frage Netzauslastung: Was kann man über diese Breitbandnetze eigentlich alles bringen? Video ist natürlich besonders datenintensiv und lastet die Netze sofort voll aus. Man hat damit sofort den höchstanzunehmenden Ernstfall. Diese DFN-Projekte setzen vor allem bei der Technik und nicht bei den Inhalten und den Lehrzielen an.

Es wäre nun auch zu fragen: Wer evaluiert denn diese Projekte und stellt fest, dass man die Lehre mit diesen Projekten wirklich besser vermitteln kann? Und ob der große Mitteleinsatz sich auch gelohnt hat? Da passiert nämlich relativ wenig. Wir werden im letzen Teil dieser Tagung wieder einen Block "Evaluation" haben. Wir wollen dies Thema immer wieder aufgreifen, dass wir nicht bloß die schönen Zielstellungen für solche Projekte immer wieder hören, sondern auch zu sehen, sind die Ziele auch erreicht worden.

Es ist zu fragen, wo die neuen Möglichkeiten wirklich erprobt werden. Wo werden beispielsweise computergestützte Simulation, Modellbildung, Planspiele, Computeranimation intensiv in der Lehre genutzt? Wir werden dazu während dieser Tagung sicher Beispiele präsentiert bekommen. Ich habe mir draußen im Internetcafé das Programm INTERBRAIN angesehen, das sollten Sie auch mal tun. Es ist ein gutes Beispiel dafür, was man mit Computeranimationen in der Medizin veranschaulichen kann. Aber wo wird das in der Lehre, hier in der Medizin, wirklich intensiv genutzt? Diese Frage sollten wir uns immer wieder stellen: Wer setzt diese Medien gezielt ein? Wo werden neue Medien innovativ genutzt, etwa für Projektstudienangebote zur Förderung explorativen, forschenden Lernens und zur Förderung einer besseren Methodenkompetenz, beispielsweise der Kompetenz des vernetzten Denkens? Denn in dieser Richtung gibt es Ansätze, aber sie werden zu wenig umgesetzt.

Während dieser Tagung, so ist mein Vorschlag, sollten wir uns Fragen dieser Art immer wieder stellen und die Gelegenheit nutzen, unsere mediendidaktischen Sinne zu schärfen.

Zum Ablauf möchte ich noch einmal betonen: Wir wollen uns ja mit unseren Tagungen ein bisschen in der Weise gegenüber anderen Tagungen absetzen, dass wir sehr diskussionsorientiert arbeiten. Es sollen vor allem Thesen vorgetragen werden, die wir dann miteinander diskutieren. Auf diese Weise sollten wir unsere Sinne schärfen für die weiteren Arbeiten, die wir angehen.

Ich bin sehr gespannt auf die Vorträge und die gemeinsamen Diskussionen, die uns erwarten. Ich wünsche Ihnen und uns, dass wir am Ende der Tagung sagen können: Ich habe in Dresden wieder etwas dazugelernt. In diesem Sinne wünsche ich uns allen gute Anregungen, interessante Gespräche und eine erfolgreiche Tagung!

Die Tagung ist damit eröffnet.

I

Studieren 2000 – Realisierungsbedingungen

Hartmut Rudolph

Anmoderationen zu

Studieren 2000 – Realisierungsbedingungen

Meine Damen und Herren, wir beginnen sofort mit dem ersten Sitzungsblock.

Ich hätte mich gefreut, wenn ich Herrn Prof. Friedrich hier persönlich hätte begrüßen können. Aber – was ich bisher in Friedenszeiten noch nie gehört habe – ein ganzer Flughafen ist gesperrt worden wegen Energieausfall im Tower. Herr Friedrich hat nach einer Stunde das Flugzeug in Köln/Bonn wieder verlassen und hat uns das, was er hier vortragen wollte, zugefaxt. Deswegen müssen Sie jetzt mit mir Vorlieb nehmen: Ich werde Ihnen die Rede von Herrn Friedrich verlesen.

Vorab einige Worte über Herrn Friedrich selbst. Er ist als Ministerialdirektor im Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie der Leiter der für die Hochschulen zuständigen Abteilung. Er ist außerdem Honorarprofessor an der Hochschule in Bremen. Herr Friedrich, von Hause aus Volkswirt, hat nach kurzen Zwischenstationen in Brüssel bei der – damals noch – Europäischen Gemeinschaft und bei einem Industrieunternehmen seit Anfang der 70er Jahre als Referent in verschiedenen Ministerien gearbeitet; er ist dann im BMBW, also im damaligen Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, tätig gewesen. Dort hat er – zu meinem Erstaunen – bereits 1984 einen Band über neue Technologien in der beruflichen Bildung herausgegeben, also sehr nahe an unserem aktuellen Tagungsthema. Seit 1990 ist er Abteilungsleiter, zuerst im BMBW, dann – nach Fusion der beiden Ministerien – im BMBF, jeweils mit Zuständigkeit u. a. für die Hochschulen. Daneben, vielleicht für einige von Ihnen von Interesse, ist Herr Friedrich der Bundesvertreter im Hauptausschuss der DFG und war bis Anfang diesen Jahres Vorsitzender des Ausschusses Forschungsförderung in der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung.

Ich versuche nun das, was mir noch fast druckfeucht in den Händen liegt, Ihnen verständlich zu verlesen.

Hans R. Friedrich

Staatliche Rahmenbedingungen und Zielperspektiven für die Hochschulen in der vernetzten Multimediagesellschaft

Ich bedaure natürlich, dass ich mich in meiner ungewohnten Rolle als Regierungssprecher gewisser Nachfragen und Anmerkungen enthalten mußte. Ich bedaure auch, dass wir jetzt nicht mit Herrn Friedrich selbst diskutieren können. Ich denke, dies war eine *tour d' horizon*, die doch eine gewisse Kulisse aufspannt, vor der vieles auf dieser Tagung gesehen werden muss. Denn auch wenn immer wieder vornehm in diesem Paper darauf hingewiesen wird, dass sich natürlich die Wissenschaft auf ihrem eigenen Spielfeld formieren muss und dort auch das Spiel gestalten muss, so denke ich doch, dass der Staat als Schiedsrichter und Linienrichter fungiert und ein die formalen Aspekte des Spiels ganz erheblich einschränkender oder erweiternder Partner ist.

Der Titel dieses Blocks, zu dem das Referat die Einführung darstellte, heißt "Studieren 2000 – Realisierungsbedingungen". Vor relativ kurzer Zeit war das Jahr 2000 noch schön weit weg. 2000 signalisierte immer: nun können wir Visionen entwickeln. Mittlerweile ist morgen 2000, und wenn wir mit dem Stichwort 2000 Aufbruch in neue Welten verbinden wollen, dann wird es höchste Zeit, dass wir real werden. Das heißt, "Realisierungsbedingungen" sind eigentlich schon zu wenig, Realisierungen müssten her. Ich denke, dass wir die Frage der Realisierungsbedingungen und die Möglichkeit der Realisierung als einen roten Faden durch das gesamte Tagungsprogramm verfolgen können. Wir werden, während dieser Beitrag eben die infrastrukturellen Rahmenbedingungen für Deutschland insgesamt beschrieben hat, zum Schluss zu den infrastrukturellen Maßnahmen im universitären Bereich kommen. Wir werden dazwischen einen Focus auf den Lernplatz 2000 haben, also die individuelle Keimzelle, und einen Blick über den Zaun hinweg auf europäische Dimensionen werfen.

Es ist vielleicht in der Dramaturgie gar nicht schlecht, nach dieser *tour d' horizon* jetzt die konzentrierte Betrachtung des Studienplatzes 2000 – selbständiges Lernen mit vernetzten Informationssystemen – einzufügen. Dazu wird uns Herr Prof. Körndle, um auf dem Spielfeld zu bleiben, in einem Heimspiel einiges vortragen. Herr Körndle, Sie sind gelernter Psychologe, nebenher haben Sie Physik studiert, wie ich zu meiner Freude Ihrem Lebenslauf entnommen habe. Sie haben sich vielfach mit Mensch-Maschine-Interaktionen beschäftigt, die dann in weitere Fragen der Kognitionspsychologie hineingegangen sind, die derzeit in Ihrer Professur für

die Psychologie des Lehrens und Lernens am Institut für Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie der Technischen Universität Dresden weiter betrieben werden. Unter anderem kreisen sie um Fragen der Motivation und des Lernens, um angewandte Lern- und Gedächtnispsychologie, um computerunterstütztes Lehren und Lernen, und ich freue mich darauf, dass ich vermutlich einen Kontrapunkt zu dem eben sehr technikgetriebenen Ansatz zu hören bekomme, und darf Sie, Herr Prof. Körndle, um Ihren Beitrag bitten.

Hermann Körndle, Susann Narciss

Studierplatz 2000 – Selbstständiges Lernen mit vernetzten Informationssystemen

Das funktioniert in der Theorie so, es funktioniert in der Praxis, wie Sie alle wissen, längst nicht so; vielleicht ist es dem einen oder anderen auch ganz lieb, dass man so seine unentdeckte Experimentierecke hat. Andererseits haben wir in dem ersten Beitrag gehört, dass Kooperationen mindestens deutschlandweit, eher noch europaweit und am allerliebsten weltweit zu fordern sind, um den immensen Herausforderungen, die die didaktische und inhaltliche Ausgestaltung neuer Möglichkeiten beinhalten, in etwa begegnen zu können. Was das auf europäischer Ebene bedeutet, wird uns jetzt Frau Dr. Sabine Payr berichten. Frau Payr, von Hause aus Linguistin, arbeitet seit fast 10 Jahren in der Mediendidaktik forschend, aber auch entwickelnd, also praxisnah. Ihr Schwerpunkt liegt auf dem Einsatz interaktiver Medien in der tertiären Bildung. Einige von Ihnen kennen sie als Mit-Elternteil des European Academic Software Award, den sie 1996 organisiert hat. Ich denke, ihre Arbeit am "Screenshot" hat sie dazu prädestiniert, auch Redakteurin unseres GMW-Forums zu werden. Von daher ist Frau Payr allen GMW-Mitgliedern, zumindest indirekt, bekannt. Sie arbeitet derzeit bei der Forschungsgesellschaft für Informatik in Wien an einem medienintegrierten Teleleaming-Kurs für Klein- und Mittelbetriebe und wird uns jetzt etwas über die anzustrebende Verkehrspolitik auf den Datenautobahnen Europas berichten.

Sabine Payr

Online in Europa: Die Zukunft der Netzwerke für Forschung und Lehre

Ich danke Ihnen für diesen Ball, den Sie mir zugeworfen haben, "alle Universitäten gleich?" Herzlichen Dank aber erst noch einmal an Sie, Frau Payr, bevor ich überleite zu dem letzten Beitrag. In ihm geht es darum: Wie muss die Universität beschaffen sein, wie muss sie sich verändern, damit sie den Herausforderungen, die die neuen Möglichkeiten im multimedialen Bereich für das Lehren und Lernen bieten, gewachsen ist, damit sie ihre verschiedenen Fähigkeiten – ich vermute: synergetisch – einsetzt. Dazu gebe ich das Wort Herrn Simon; Dr. Hartmut Simon hier, in der GMW, vorstellen zu wollen, ist fast wie Eulen nach Athen tragen. Andererseits, wir sind hier nicht nur GMW-Mitglieder, sondern diese Jahrestagung soll ja auch gerade eine Plattform bieten, um die GMW mit der Umwelt, in der sie lebt, für die sie lebt, in Verbindung zu bringen. Herr Simon, seit 2 Jahren GMW-Vorsitzender, Leiter des Audiovisuellen Zentrums der Universität Gesamthochschule Siegen, von Hause aus im Lehramt Mathematik, Physik, Erziehungswissenschaften und obendrein, obwohl man's ihm nicht ansieht, ein Dinosaurier aus der frühesten Zeit des computerunterstützten Unterrrichts, d. h. auf diesem Felde bereits vor mehr als einem viertel Jahrhundert tätig.

Vielen Dank für die freundliche Einleitung.

Hartmut Simon

Anforderungen an die Kompetenzzentren für Multimedia-Produktion

Hans R. Friedrich

Staatliche Rahmenbedingungen und Zielperspektiven für die Hochschulen in der vernetzten Multimedia-Gesellschaft

1 Allgemeine Ausgangslage und Umfeldsituation

Vor kurzem ist im Auftrag des BMBF eine Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik vorgelegt worden, in der über 2.500 Fachleute befragt wurden, wie sich Wissenschaft und Technik in den kommenden 30 Jahren entwikkeln.

Diese „Delphi-Studie 98" ist die größte deutsche Wissenschafts- und Zukunftsumfrage, die es bisher gegeben hat.[1]

Sie liefert vergleichsweise klare und übereinstimmende Bilder und Visionen gerade im Bereich von Multimedia. Jeweils eine Mehrzahl der befragten Experten erwarten, daß sich Verwaltungs- und Dienstleistungstätigkeiten durch die Informations- und Kommunikationstechnik eher qualitativ verändern, während in der Produktion vor allem die Potentiale zur weiteren Einsparung von Arbeitsplätzen weiter im Mittelpunkt stehen.

Es wird erwartet, daß durch die Entwicklung von Multimedia-Kommunikation unter Nutzung von Internet und Intranet (e-mail, www, Telefonkonferenzen usw.) allgemeine Büroarbeit zu Hause, ausgenommen Besprechungen und Verhandlungen, deutlich zunehmen wird. Technische Grundlage dafür sind allgemeine Breitbandverkabelung und ein Internet der nächsten Generation, dessen Sicherheit hoch ist und das Informationen in Echtzeit übertragen kann, so daß Telefonservice und die Übertragung bewegter Bilder möglich sind.

Sichert die Informations- und Kommunikationstechnik – so fragten sich die Experten – andererseits auch alte und neue Arbeitsplätze? Chancen hierfür liegen im *Bildungssystem,* das durch die Informations- und Kommunikationstechnik tiefgreifende Veränderungen erfährt. Da in Zukunft für die Mehrheit der Arbeitnehmer die Nutzung von Bildungsleistungen mit Hilfe der Telekommunikation (telematisch gestützte Fort- und Weiterbildung) vollständig in den Ablauf berufli-

cher Arbeitszeit integriert sein soll, wird das Qualifikationsniveau der Arbeitnehmer beständig an neue Anforderungen angepaßt. Grundsätzlich wird vermutet, daß in nicht einmal 10 Jahren die Aus- und Weiterbildung der Bevölkerung durch Fernunterrichtssysteme von zu Hause oder vom Betrieb aus möglich ist.[2] Ferner kann Bildung vermehrt zu individuellen Qualifikationsbündeln statt zu Abschlüssen führen, so daß der Berufseinstieg leichter fallen sollte. Diese neuen Möglichkeiten senken Ausbildungszeiten und -kosten und führen damit zu einem größeren Angebot an jungen, hochqualifizierten Arbeitskräften, die für den Arbeitsmarkt der Zukunft gut gerüstet sind. Diese Chancen des Bildungssystems müssen jedoch auch ergriffen werden, indem die neuen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten genutzt und in ein effizientes Bildungssystem integriert werden.

Das Stichwort „Chancen auch ergreifen" kennzeichnet vermutlich am besten den Bereich, an dem es im politischen und föderativen System unseres Landes zum Ausgang dieser Legislaturperiode wohl am meisten hapert – am gemeinsamen und tatkräftigen Umsetzen.[3]

Der vor wenigen Wochen erschienene Schlußbericht der Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages zur „Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft – Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft" ist nicht gerade angetan, dem ratsuchenden Bürger nun Klarheit oder Zuversicht über den künftigen Weg zu vermitteln.[4]

Nach verschiedenen durchaus profunden Darstellungen absehbarer oder möglicher Entwicklungen in verschiedenen Bereichen – darunter ein Abschnitt „Bildung im 21. Jahrhundert – Einfluß der neuen Info- und Teletechniken" – wird man in Bezug auf die daraus zu ziehenden Konsequenzen wieder verwirrt dadurch, daß nach einer nur 2 Seiten umfassenden Zusammenfassung einschließlich Ausblick 48 weitere Seiten mit Minderheiten- und Sondervoten der SPD; von Bündnis 90/ Die Grünen und der PDS folgen.

Immerhin wird folgende Schlußfolgerung gezogen:

„Wenn sich Deutschland zu einer leistungsfähigen Informationsgesellschaft entwickeln will, *kommt dem Bildungsbereich eine doppelte Bedeutung zu.* Zum einen unterliegt er – wie alle anderen gesellschaftlichen Bereiche – den allgemeinen Trends der Globalisierung und Differenzierung, auf die mit *Strukturreformen* reagiert werden muß, die Flexibilität und permanente Innovation fördern. Zum anderen sind die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Menschen der entscheidende Faktor dafür, ob aus elektronisch gespeicherten, verarbeiteten und übermittelten Daten

verwertbare Informationen und Wissen werden. *Die Investitionen in Technik werden keinen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Ertrag bringen, wenn nicht die Kompetenz der Menschen entwickelt wird, diese Daten zu interpretieren und in Entscheidungen umzusetzen.* Die Investitionen in die Technik müssen – wirtschaftlich gesprochen – verknüpft werden mit Investitionen in das Humanvermögen, wie dies auch eine hochrangige Expertengruppe der Europäischen Kommission betont hat."

Die Finanzknappheit der öffentlichen Haushalte darf dabei kein entscheidendes Hindernis beim Aufbruch in die Informationsgesellschaft werden. Die positiven Erfahrungen anderer Länder mit Modellen von Public-Private-Partnership müssen auch in Deutschland genutzt werden. Auch andere als der Staat müssen sich an der Finanzierung der Kommunikationsinfrastruktur und an den laufenden Netzkosten beteiligen.

2 Infrastruktur-Politik der Bundesregierung und des BMBF im Bereich Multimedia

Die Bundesregierung hat zuletzt im Mai 1998 mit dem Medienbericht ´98 eine umfassende faktenbezogene Darstellung der Medienentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland gegeben.[5]

Der Bericht knüpft zeitlich unmittelbar an den Medienbericht 1994[6] an, bezieht aber auch zwischenzeitlich erstattete Berichte einzelner Ressorts bzw. von Beratungsgremien der Bundesregierung in die Darstellung ein.[7] Während der Medienbericht 1994 hauptsächlich die Auswirkungen der Wiederherstellung der deutschen Einheit und den Ausbau der dualen Rundfunkordnung behandelte, steht im Mittelpunkt des Medienberichts ´98 der *Wandel der Bundesrepublik Deutschland zur Informations- und Wissensgesellschaft* durch die modernen Informations- und Kommunikationstechniken und -dienste (IuK-Techniken/-Dienste). Um dieser umwälzenden Entwicklung in allen ihren medialen Aspekten gerecht zu werden, wurde der Medienbericht – auch dem Wunsche des Deutschen Bundestags folgend – um einen neuen Abschnitt „Neue Informations- und Kommunikationsdienste" erweitert. Neben den neuen Medien stellt der Bericht wiederum in Fortschreibung der vorangegangenen Berichte ausführlich das aktuelle wirtschaftliche, technische und rechtliche Umfeld dar, dem alle Medien in der Bundesrepublik Deutschland unterliegen.

Ungeachtet der Kompetenzfragen für gesetzliche Regelungen hat sich die Bun-

desregierung dabei um eine einheitliche Darstellung des ganzen Medienbereichs bemüht. Eine solche Gesamtschau ist unerläßliche Grundlage für eine realistische Einschätzung und Beurteilung der weiteren Entwicklungsperspektiven.

Auf dem Weg in die Informationsgesellschaft hat sich die Bundesregierung folgende Ziele gesetzt:

- Festigung der führenden Position Deutschlands bei der Informations- und Kommunikationsinfrastruktur;
- Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen;
- Nutzung der vorhandenen Infrastruktur.

Die Voraussetzungen für den Weg in die Informationsgesellschaft sind in der Bundesrepublik Deutschland gut. Deutschland nimmt weltweit bei der Informations- und Kommunikationsinfrastruktur eine Spitzenstellung ein. 1997 wurde die Digitalisierung abgeschlossen. In keinem der beobachteten Länder wächst die Zahl digitaler Hauptanschlüsse ähnlich schnell wie in der Bundesrepublik Deutschland. Im Jahr 1996 wurden in Deutschland mehr als 11 Mio. digitale Telefonhauptanschlüsse geschaltet.

Mit dem Aufbau eines Hochgeschwindigkeitsnetzes für Bildung und Forschung (DFN-Netz) trägt die Bundesregierung dazu bei, daß jede deutsche Hochschule und Forschungseinrichtung die Möglichkeit erhält, ganz neue Multimedia-Anwendungen zu erproben. Diese können z. B. die Übertragung von Lehrveranstaltungen, Telemedizin oder Zugriff auf Höchstleistungsrechner betreffen.

Zur Vermeidung von Rechtsunsicherheiten für potentielle Nutzer und Investoren hat die Bundesregierung rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen, die die begriffliche Klarstellung und Einordnung der neuen Dienste ermöglichen und insbesondere die Konkurrenzfähigkeit dieser Dienste im internationalen Wettbewerb fördern. Das Gesetz zur Regelung der Rahmenbedingungen für Informations- und Kommunikationsdienste (IuKDG) wurde am 13. Juni 1997 vom Bundestag verabschiedet und trat am 1. August 1997 in Kraft. Es ist weltweit das erste Gesetz, das spezifische Regelungen für die Online-Kommunikation enthält. Ziel des Informations- und Kommunikationsdienstegesetzes ist es, im Rahmen der Bundeskompetenzen einen verläßlichen Ordnungsrahmen für die Gestaltung der sich dynamisch entwickelnden Angebote von Informationsinhalten in den Netzen zu schaffen. Damit sollen Innovationen gefördert, Standortvorteile gefestigt, das wirtschaftliche Wachstum in einem globalen Wachstumsmarkt gesichert und bestehende Rechtsunsicherheiten beseitigt werden. Das Gesetz beschränkt sich auf die we-

sentlichen Rahmenbedingungen, die jetzt reguliert werden müssen, um den für die wirtschaftliche Entwicklung notwendigen Handlungsrahmen zu setzen.

Die Bundesregierung hat darüber hinaus verschiedene Initiativen ergriffen, um die Nutzung der vorhandenen Telekommunikationsinfrastruktur zu verbessern, u. a.:

- Die Bundesregierung hat gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG das Projekt „Schulen ans Netz" ins Leben gerufen, wofür rd. 160 Mio. DM zur Verfügung gestellt werden. Ziel ist es, bis zum Jahr 2000 alle Schulen in Deutschland an das Netz anzuschließen. Gleichzeitig sollen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, daß die Medienkompetenz der Ausbilder/Lehrer verbessert wird.
- Auf dem Weg zur Informationsgesellschaft darf sich die Gesellschaft nicht in Angeschlossene und Ausgeschlossene spalten. Da bisher nur etwa 3 % der über 55jährigen die modernen IuK-Techniken nutzen, sollen nicht nur Kinder und Jugendliche, sondern auch die Senioren auf die Informationsgesellschaft vorbereitet werden. Hierzu hat die Bundesregierung den Wettbewerb „Deutscher Seniorenpreis Multimedia" gestartet. Mit diesem Wettbewerb wurden Organisationen, Träger oder Gruppen angesprochen, die in der Seniorenarbeit aktiv sind. Zehn Konzepte wurden mit jeweils 50.000 DM prämiert. Zusätzlich wurde die Initiative „Internet-Bus für Senioren" gestartet.[8]
- Die Bundesregierung hat 1997 das Programm „Information als Rohstoff für Innovation" aufgelegt. langfristiges Ziel dieses Programms ist es, die Herstellung elektronischer Publikationen und deren Verbreitung über Netze anzuregen und den effektiven Zugang zu den weltweit vorhandenen Texten und Informationen vom PC-Arbeitsplatz zu ermöglichen.
- Das Marktpotential[9] für den weltweiten Internet-Handel wird für das Jahr 2001 von Fachleuten auf über 500 Mrd. DM beziffert. Die Bundesregierung will mit der Initiative „Elektronischer Geschäftsverkehr" Anstöße für eine starke Nutzung des elektronischen Geschäftsverkehrs geben. Für diese Initiative stellt die Bundesregierung insgesamt 25 Mio. DM bereit.
- Ein weiterer Aspekt ist der Förderschwerpunkt „Teleservice". Die Bundesregierung hat in Zusammenarbeit mit dem Verband des Deutschen Maschinen- und Anlagebaus 1996 den Leitfaden „Teleservice einführen und nutzen" entwickeln lassen, der mittelständische Unternehmen beim Aufbau eines weltweiten Teleservice-Angebots unterstützen soll.
- Im Rahmen der Initiative Telearbeit hat die Bundesregierung gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG im Jahre 1996 eine Maßnahme für den Mittelstand gestartet, mit der Telearbeit umfassend demonstriert und erprobt werden soll.

Die Bundesregierung hat darüber hinaus ein Beratungspaket „Telearbeit" entwikkelt, das Unternehmen praxisnahe Hilfestellung in technischen, betriebswirtschaftlichen, organisatorischen und in rechtlichen Fragen bei der Vorbereitung und der Gestaltung von Telearbeit geben soll.

Zusammenfassend:

Die Bundesregierung sieht Multimedia als eine Chance für den Standort Deutschland an. Die Bundesregierung wird deshalb die Entwicklung zur Informationsgesellschaft aktiv mitgestalten. Wir haben in Deutschland bereits eine hervorragende *Infrastruktur* für die Wissensgesellschaft, für Multimedia. Mittlerweile werden in Deutschland mehr Computer als Autos verkauft (eine im Heimatland von Daimler, Benz und Diesel nicht ganz unbeachtliche Entwicklung). Die Kehrseite gibt es damit allerdings auch: Nach Expertenmeinung werden für 1998 in Deutschland 1,8 Mio. Tonnen High-Tech-Müll erwartet. Das zeigt: Die Öko-Bilanz der Informationsgesellschaft muß noch verbessert werden.[10]

- In Deutschland gibt es auf einer Strecke von über 100.000 Kilometer *Glasfaserverkabelung.*
- 6 Millionen Deutsche haben einen *Internet-Zugang* über einen Service-Provider (Zuwachsrate 1996: 72 %).
- mit 38 *ISDN-Anschlüssen* pro tausend Einwohner steht Deutschland weltweit auf Platz 1.
- Andere reden vom Internet der Zukunft. Wir haben es bereits: Deutschland hat heute schon die schnellste *Wissenschafts-Datenautobahn* der Welt, das Deutsche Forschungsnetz (DFN) mit einer Geschwindigkeit von 155 Megabit pro Sekunde, das heißt, der Inhalt einer ganzen Bibel kann in weniger als 1 Sekunde übertragen werden.

Aber das ist noch nicht schnell genug: Die *Planung* für Sommer 1998 lautet: Erprobung einer Pilotstrecke mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 2,5 Gigabit pro Sekunde (Fördermittel hierfür: 80 Mio. DM).

326 deutsche Hochschulen und alle Forschungseinrichtungen in Deutschland sind an das Deutsche Forschungsnetz (DFN) angeschlossen. Die Anschubfinanzierung durch das BMBF hat geholfen, den Hochschulen frühzeitig den Anschluß an das Breitband-Wissenschaftsnetz zu ermöglichen. Die Hochschulen zahlen pauschale Netzanschlußentgelte in Abhängigkeit von der gewählten Übertragungsrate.

3 Ausgangslage für die Hochschulen

Was ist vor dem Hintergrund dieser allgemeinen Situationsbeschreibung nun die spezifische Ausgangslage für die Hochschulen, welche *generalisierbaren* Zielperspektiven gibt es für sie in unserem förderativen Staat mit 16 einzelnen „Wissenschaftshoheiten"?
Anläßlich der Messe *„LearnTec 95"* in Karlsruhe[11] und bei der Tagung des Bad Wiesseer Kreises im Jahr 1997[12] habe ich zum Stand des Multimedia-Einsatzes an Hochschulen folgende Einschätzung gegeben:

Eine den Funktionen digitaler Informationsverarbeitung und Übertragung in der Forschung vergleichbare Veränderung der Lehre ist bisher noch nicht zu beobachten. An den Hochschulen ist in diesem Feld noch keine produktive Unruhe, kein stürmischer Drang nach Veränderung zu spüren. Ursachenanalyse muß daher der Formulierung von Politik vorgeschaltet werden.

Eine realistische Einschätzung des Standes und der Perspektiven des Einsatzes von Multimedia an der Hochschule darf nicht außer acht lassen, daß die Situation in den einzelnen Fächern sehr unterschiedlich ist. In einigen ist die Berufswelt und demzufolge die Ausbildung an der Hochschule bereits soweit computerisiert, daß mediale Unterstützung der Lehre nicht mehr zu den zu problematisierenden Themen gehören. In anderen sind zwar rechnergestützte Methoden, auch multimedialer Art, längst in die Forschung eingezogen, haben aber das Grundstudium noch kaum erreicht.

Mit einer im Auftrag des BMBF *1995* durchgeführten *Bestandsaufnahme*[13] hatte die HIS-GmbH damals vorhandene *Defizite* aufgedeckt:

- Obwohl ca. 1000 Projekte gemeldet worden waren, mußte festgestellt werden, daß Multimedia-Anwendungen noch nicht zum Alltag an den deutschen Hochschulen gehörten.
- So waren in den meisten Fällen diese Projekte auf *die Initiative einzelner Hochschullehrer* zurückzuführen und sind daher auf spezielle Themen eines bestimmten Fachgebiets bezogen.
- Sie waren demzufolge lediglich in den Fachbereichen Informatik, Mathematik und Elektronik fächerübergreifend angelegt.
- Die Kooperation mehrerer Hochschulen ist selten gemeldet worden.
- Auch die Weitergabe (Nachnutzung) erfolgte kaum. Durch diese mangelnde Kooperation und fehlende Koordination waren Doppelentwicklungen nicht zu vermeiden und die Kostenersparnisse durch Nachnutzung anstelle von Neuentwicklung von Projekten wurden selten wirksam.

Was hat sich seit dem verändert? Was haben Bund und Länder unternommen, um die Entwicklung an den Hochschulen zu unterstützen, um einen verstärkten Multimedia-Einsatz zu ermöglichen?

Was können, was sollten wir mit dem Multimedia-Einsatz an den Hochschulen erreichen?

- neue Qualität des Lehrens und Lernens;
- selbstgesteuertes Lernen, das individuell an den Lernfortschritt angepaßt werden kann;
- Lernen, das zeit- und ortsunabhängig sein kann;
- Lernen in kleinen Gruppen, der Lehrer wird vom Wissensvermittler mehr und mehr zum Coach;
- Zeit- und Organisationsabhängigkeit des Studiums.

Die Universität ist und wird zunehmend zur Stätte sozialer Begegnung, zur Stätte zur Vermittlung sozialer Kompetenzen wie Teamfähigkeit, das Lernen könnte auch zunehmend zu Hause stattfinden.

Die Studenten müssen lernen, wie man Aufgaben und Lösungen selbst strukturiert und gezielt nach Informationen sucht.

Die Lehrenden werden die Lehrinhalte strukturiert abrufbar aufbereiten (lassen). Dafür müssen entsprechend didaktisch aufbereitete Unterrichtssysteme bereitstellt werden, die die Mitwirkung der Studenten an der Wissensaufbereitung je nach Kenntnisstand mit beinhalten und deren Eigeninitiative fördern. Die globale Verfügbarkeit von Informationen kann langfristig dazu führen, daß sich neue effektivere Formen der Lehre herausbilden.

4 Zielperspektiven für die Hochschulen

Für die zukünftig zunehmende Nutzung von Multimedia in Lehre, Forschung und auch im administrativen Alltags- und Informationsbetrieb der Hochschulen gibt es absehbare Anforderungen und Voraussetzungen: dazu gehören Hardware, Software, Netze und nicht zuletzt die Netzgebühren.

Der gegenwärtige Stand läßt sich wie folgt skizzieren:

Die neuen Medien werden in unterschiedlichen Tempo als zusätzliche Infrastruktur bzw. Informations- und Kommunikationsmöglichkeit in die bestehenden Strukturen und Abläufe am Hochschulort integriert.

In Lehre, Forschung, Bibliothek, Laboren und Verwaltung wird weiterhin auf herkömmliche Medien und Ausstattung, ergänzend aber auch auf neue Medien zurückgegriffen.

Der reguläre Hochschulbetrieb wird davon aber bisher noch nur wenig berührt (Unterricht im Semesterrhythmus, Büro- und Öffnungszeiten der Einrichtungen).

Das heißt, es besteht jetzt zuerst die Notwendigkeit, daß die medientechnischen Infrastrukturen vollständig in die Hochschule integriert und daß auch zusätzliche Räume für die Produktion und Sammlung elektronischer Inhalte bereitgestellt werden müssen.

Die Bibliothek muß – zumindest für einen Übergangszeitraum – eine Doppelversorgung mit elektronischen und gedruckten Informationsbeständen bewerkstelligen, was auch zusätzlichen Raumbedarf bedingt.

Mit dem Medieneinsatz in der Lehre kommt es zu einer Schwerpunktverschiebung in Richtung seminaristischer Kleingruppenveranstaltungen, so daß dabei weniger große Hörsäle, dafür aber kleinere Unterrichtsräume oder speziell auf Medienanwendungen ausgerichtete Hörsäle benötigt werden.

Diese Situation eines zusätzlichen Multimedia-Angebots zur regulären Lehre erfordert zusätzlichen Aufwand an Hardware, an Vernetzung, an Software und Lehrsoftware und natürlich an Gebühren, erfordert teilweise anders qualifiziertes und teilweise zusätzliches Personal und stellt neue Anforderungen an Räume in Hochschulen in Bezug auf Ausstattung und Größe.[14]

4.1 Hardware-Anforderungen und Entwicklungstrends

Der Wissenschaftsrat – das Beratunsgremium, in dem Vertreter der Wissenschaft mit 32 Stimmen und Vertreter der Landesregierungen und der Bundesregierung mit zusammen ebenfalls 32 Stimmen gemeinsam beraten und Empfehlungen aussprechen – hat im Mai dieses Jahres Empfehlungen zur Weiterentwicklung von Studium und Lehre mit Multimedia beschlossen.

Da es entscheidend vom Grad der Vernetzung und der Computerausstattung in den Hochschulen abhängen wird, in welchem Maße Multimedia zur Steigerung der Qualität der Lehre eingesetzt werden kann, werden eine flächendeckende, leistungsstarke hochschulinterne Vernetzung und eine Ausstattung mit Arbeitsplatzrechnern für Studierende im Verhältnis von mindestens 1:10 empfohlen.

Für die erforderliche *hochschulinterne* Vernetzung hält der Wissenschaftsrat zusätzlich zwischen 1,5 bis 3,5 Milliarden DM sowie rund eine Milliarde DM für die bessere Ausstattung mit Studierenden-Arbeitsplatzrechnern für notwendig. Als wichtiges Element einer Investitionsstrategie sieht der Wissenschaftsrat das Hochschulbauförderungsgesetz (HBFG) an, ggf. unter Ausschöpfung des kürzlich eingerichteten Instruments der Vorhabenprogramme.[17] Die notwendigen Aufwendungen können allerdings nach Auffassung des Wissenschaftsrates nicht allein durch eine Prioritätensetzung erbracht werden, sondern erfordern zusätzliche Mittel.

Diese Anstrengung ist unerläßlich, um vorhandene Defizite bei der räumlichen, personellen und sächlichen Ausstattung zu mildern, die Qualität von Lehre und Studium zu stärken und damit die internationale Konkurrenzfähigkeit deutscher Hochschulen und ihrer Absolventen zu sichern. Deshalb können zunächst durch Multimedia kaum Effizienzgewinne in den Hochschulen erwartet werden. Multimedia muß vielmehr erst Bestandteil der inhaltlichen, technischen und didaktischen Entwicklungskonzepte der Hochschulen werden.

Da heute bereits viele Studierende einen privat finanzierten Computer besitzen, hält es der Wissenschaftsrat mittelfristig für zumutbar, daß alle Studierenden über einen leistungsfähigen persönlichen Computer verfügen. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß den Studierenden über die Hochschule hinaus leistungsfähige Zugangsnetze angeboten werden können und Sonderkonditionen für die Netznutzung im Rahmen des Studiums gewährt werden.

4.2 Software-Anforderungen und Entwicklungstrends

Bei der Software ist für Massenapplikationen ein – auch wirtschaftlich sinnvoller – Trend zur Standardsoftware (beginnend mit WORD, PowerPoint, EXCEL...) festzustellen.

Diese Standardprodukte sind für jeden leicht zugänglich, erfordern für die Installation keine besonderen technischen Voraussetzungen, sind nicht teuer und sind vor allen ohne große Schulung und zusätzliche Kenntnisse in der jeweiligen Grundversion sofort anwendbar.

Wenn das so ist, kann man sich fragen, ob es noch zeitgemäß ist, daß akademische Vereine selbstgebastelte Lernsoftware vertreiben. Wir sollten uns auch fragen, ob es effektiv ist, daß jede Hochschule, jeder Fachbereich und – wie es gegenwärtig

zum großen Teil noch üblich ist – jeder Lehrstuhl seine eigene Multimedia-Plattform oder zumindest seine eigene Multimedia-Lernsoftware selbst entwickelt.

Wir können derzeit noch nicht abschätzen, ob sich nicht auch bei der *Lehrsoftware* ein Trend hin zur Standardsoftware entwickeln wird oder ob die Inhalte so vielfältig sind, daß jeweils eine Neuprogrammierung erforderlich wird.

Ein erster Bericht einer Staatssekretärs-Arbeitsgruppe der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK)[18] stellt dazu fest:

> „... Multimedial aufbereitete Lehrveranstaltungen werden für fast alle wissenschaftlichen Disziplinen im Netz angeboten.
>
> Erkennbar ist jedoch nicht, inwieweit eine Kooperation zwischen den Angeboten insbesondere in der Entwicklungsphase stattfindet. Bisherige Bestandsaufnahmen der HRK, der BLK und der Bertelsmann Stiftung sind Momentaufnahmen. Es gibt keine zentrale Stelle, an der sich Lehrende und Studierende einen Überblick verschaffen können, welche Lehrveranstaltungen aktuell im Netz angeboten werden. Auch für Entwicklungen von Multimediaangeboten fehlt eine solche Dokumentation. Es besteht damit auch die Gefahr, daß mit hohen Kosten entwickelte Multimediaangebote in Teilen doppelt oder mehrfach entwickelt werden."

Im Vergleich dazu gibt es aber im Unternehmensbereich bereits Standardsoftware für Lehrprogramme, wie zum Beispiel das Global Campus Projekt von IBM (Information hierüber unter: www.hied.ibm.com/igc im Netz).

In diesen Netzinformationen beschreibt IBM die Eigenschaften seines Projektes wie folgt:

> „... IBM Global Campus is a breakthrough education and business framework that helps colleges and universities use computer networks to redesign learning, teaching and administrative functions.
>
> Through IBM Global Campus on-line networks – including the Internet – students will receive information about colleges, apply for admission and financial aid, enroll in courses, interact with faculty and other students, and receive credits. Through the same networks, faculty can share research, develop curriculum ideas and facilitate class discussions.
>
> IBM Global Campus provides a combination of advanced technologies, network computing solutions, applications, consulting and services tailored to enable colleges and universities to expand their offerings for students."

4.3 Netze und Netzgebühren

Die Bundesrepublik Deutschland hat bereits jetzt – nicht zuletzt dank der Anschubfinanzierung durch das BMBF in Höhe von über 80 Mio. DM – eines der fort-schrittlichsten Hochschul- und Wissenschaftsnetze der Welt. Ein weiterer Ausbau bis in den Gigabitbereich hinein noch bis zum Jahr 2000 ist von der Bundesregierung bereits geplant; ein erstes Testnetz mit einer Übertragungskapazität von 2,5 Milliarden Bit pro Sekunde ist auf der Strecke Erlangen – München – Berlin bereits in Betrieb.[19] Bei der weiter zu erwartenden Situation, daß Hardwarekomponenten immer mehr zusammenwachsen (PC, heimische Fernsehapparate, Telefon) und zugleich weiterer Preisverfall stattfindet, werden die Formen und Methoden der Informationsbeschaffung bzw. -bereitstellung (elektronische Zeitschriften, individuelle Zusammenstellung von Nachrichten entsprechend bestimmter Stichwörter via Internet, Newsgroups, etc.) sich noch erheblich verändern, so daß künftig Umfang und Höhe der *Netzgebühren* eine zunehmende Bedeutung für die Teilnahme am wissenschaftlichen Informationsaustausch erhalten werden.

Bund und Länder messen dieser Frage eine besondere Bedeutung zu und führen dazu Verhandlungen mit Netzanbietern. Die konkrete Frage lautet, ob es notwendig und gerechtfertigt ist, einen Sondertarif für Hochschulen oder sogar alle Bildungseinrichtungen zu erhalten. Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß eine Lösung dieser Frage markt- und wettbewerbskonform erfolgen muß, daß aber andererseits wegen der innovationspolitischen Bedeutung der Informations- und Wissensverarbeitung an Bildungseinrichtungen hierfür auch Spielräume bestehen.

5 Laufende bzw. eingeleitete Aktivitäten von Bund und Ländern

Der von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) am 9. März 1998 verabschiedete Bericht einer Staatssekretärs-Arbeitsgruppe zu Multimedia im Bildungsbereich dokumentiert die Arbeiten, die Bund und Länder in der BLK gemeinsam eingeleitet haben mit dem Ziel, Rahmenbedingungen zu schaffen, die den durch Multimedia gesteuerten Innovationsprozeß im Bildungsbereich fördern. Schwerpunktthema dabei ist der Hochschulbereich, bei den Rechtsfragen und den Gebühren für die Netznutzung werden auch die Probleme des Schulbereichs thematisiert.

Darin wird festgestellt, daß die Fördermaßnahmen zu Multimedia in den Ländern ein Bild vielfältiger Aktivitäten zeigen. Ein großer Teil der Länder führt auch in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft ressortübergreifende Initiativen

durch, in die der Hochschulbereich eingebunden ist. Ein anderer Teil bereitet ressortübergreifende Initiativen vor. Zwei Länder haben noch kein Konzept zur Förderung von Multimedia.

Der Bund fördert Multimedia im Hochschulbereich vor allem durch Leitprojekte zur Nutzung des weltweiten Wissens, die Unterstützung des DFN-Vereins beim Ausbau des Deutschen Forschungsnetzes zum einem Breitbandnetz sowie durch einschlägige Projekte insbesondere der HIS- GmbH.

Gemeinsam fördern Bund und Länder Multimedia im Hochschulbereich im Hochschulsonderprogramm (HSP III), durch gemeinsame BLK-Modellversuche sowie im Rahmen des Hochschulbauförderungsgesetzes (HBFG).

Der Wissenschaftsrat hat – schon erwähnt – im Mai diesen Jahres Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre verabschiedet. Er stellte fest, daß „Multimedia ermöglicht, die Zeit- und Ortsgebundenheit von Lehre und Lernen aufzuheben sowie Präsenzlehre von Routineaufgaben zu entlasten. Die vielfältigen Potentiale von Multimedia sollten zur Stärkung von Lehre und Studium in Kleingruppen, zur Flexibilisierung von Studienstruktur und -organisation sowie für neue Konzepte problemorientierten und interdisziplinären Lernens genutzt werden.

Multimedia erlaube es, daß nicht mehr alle Hochschulen und alle Fakultäten ein vollständiges Lehrangebot im jeweiligen Fach bereithalten müßten, um einen Studiengang mit abschließender Verleihung eines Grades anzubieten.

Hochschulinterne wie hochschulübergreifende Kooperationsvereinbarungen sollten künftig ermöglichen, das Studienangebot zu vervollständigen oder gemeinsame Angebote zu entwickeln. Als Voraussetzung hierfür empfiehlt er Transparenz und den Aufbau eines Systems zur Qualitätssicherung im Hochschulbereich.

Gemeinsam mit den Ländern hat die Bundesregierung das *Hochschulsonderprogramm III*[20] beschlossen, mit dem für die Laufzeit von 1996 bis 2000 den Hochschulen zur Förderung von Multimedia 240 Mio. DM zur Verfügung gestellt werden. Die Mittel werden entsprechend der Zielsetzung des Programms insbesondere zur Verbesserung der Multimedia-Ausstattung der Hochschulen, zum Aufbau und zur Erprobung multimedialer Lehr- und Lernsoftware, zum Aufbau von Kompetenzzentren, zur Förderung des Einsatzes neuer Medien im Fernstudium, zur Digitalisierung von Bibliotheken und für deren Online-Nutzung verwendet.

6 Ausblick: innovative Ansätze durch Leitprojekte

Bund und Länder unternehmen mithin erhebliche Anstrengungen, um eine leistungsfähige Infrastruktur, die eine verstärkte Nutzung von Multimedia an den Hochschulen erlaubt, bereitzustellen.

Die inhaltliche Ausgestaltung, d. h. vor allem der Einbau und die Nutzung von Multimedia in der Lehre, neue Organisationsformen von Lehre und die Erstellung von curricularen Teileinheiten in erweiterter Aufgabenteilung müssen aus dem Bereich der Wissenschaft selbst kommen. Es wäre weder sinnvoll noch der Freiheit von Forschung und Lehre förderlich, wenn hier Aktivitäten vom Staat verordnet würden.

Zugleich ist allerdings festzustellen, daß in diesem Bereich – in dem vor allem die Hochschullehrer selbst und die Fachbereiche / Fakultäten mit Konzepten gefragt sind – von einem mit Breitenwirkung spürbaren Durchbruch noch nicht geredet werden kann.[21]

Um in diesen Bereich jetzt eine auch international wahrnehmbare Durchbruchswirkung zu erzielen, hat sich das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie zu sog. *Leitprojekten* im Bereich „Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Ausbildung, Weiterbildung und Innovation entschlossen.[22] Was wollen wir mit Leitprojekten erreichen?

Die Projektförderung hatte sich zu stark in die Breite entwickelt. Bei mehr als zehntausend Einzelvorhaben fiel es immer schwerer, die tatsächlichen wichtigen Projekte, die dem internationalen Vergleich standhalten, zu kennzeichnen und zu fördern. Hier sollen Leitprojekte eine positive Wende bringen.

Leitprojekte setzen sich zum Ziel, von Anfang an Industrie und Anwender als die für die Umsetzung Verantwortlichen in den Forschungsprozeß einzubinden.

Leitprojekte sollten eine Schrittmacherfunktion übernehmen. Sie sollen Wissen zusammenführen, Kräfte bündeln, um so – auch im internationalen Vergleich – deutliche Kompetenzvorsprünge herauszuarbeiten. Darin liegt ihre besondere Bedeutung für den Standort Deutschland.

Im Prozeß der Globalisierung dreht sich der Wettbewerb der Standorte nicht mehr nur um die Kosten allein. Entscheidend ist auch, welches *Kompetenzprofil*[23] ein Standort aufweist - von der Ausbildung bis zur Leistungsfähigkeit der Forschungsinstitutionen.

Die Förderung von Leitprojekten wurde mit Ausschreibungen von Ideenwettbewerben gestartet. Auch das ist ein forschungspolitisches Novum. Wir wollten den Wettbewerb der besten Ideen schon bei der Projektfindung. Wir fragen also nicht: Wer realisiert am besten eine vorgegebene Problemlösung? Wir fragen vielmehr: Wer greift die interessanteste Aufgabenstellung auf und hat dafür einen vielversprechenden Lösungsansatz? Wettbewerb der besten Ideen bei wirklich wichtigen Themen und Zusammenarbeit mit dem Willen zum Innovationserfolg – das ist mithin der Kern der Leitprojektidee. Insgesamt zielen Leitprojekte darauf, Unternehmen, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in enger Zusammenarbeit von Anfang an in den Forschungsprozeß einzubinden, um marktrelevantes Innovationspotential schon im Prozeß der Entstehung gemeinsam zu erkennen.

Im Februar 1997 hatte das BMBF den Ideenwettbewerb für Leitprojekte zum Themenfeld *„Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Aus- und Weiterbildung und Innovationsprozesse"* bekanntgegeben. Der Auswahl dieses Themas war eine intensive Diskussion zwischen der Industrie, der Wissenschaft und dem BMBF vorausgegangen.

In einer ersten Phase des Ideenwettbewerbs wurden aus 250 eingegangenen Ideenskizzen mit Hilfe einer Jury aus Vertretern von Wissenschaft und Wirtschaft 15 Konzepte ausgewählt.

Diese 15 erhielten in der zweiten Phase die Gelegenheit, ihre Projektskizze detailliert auszuarbeiten. Aus diesen weiterentwickelten Projektvorschlägen werden in einer zweiten Auswahlrunde mit Hilfe derselben Jury 5 Leitprojekte zur Realisierung vorgeschlagen.

Bei der Bewertung der eingereichten Projektvorschläge wurden die in der Ausschreibung explizit ausgeführten Bewertungskriterien zu Grunde gelegt: Breites Umsetzungspotential, volkswirtschaftliche Relevanz, Neuheit und Attraktivität des Lösungsansatzes, Plausibilität des Umsetzungskonzeptes, Potentiale der Kooperationspartner, Konzeption des Zusammenwirkens und Nachhaltigkeit der Kooperation.

Die unabhängige elfköpfige Jury mit Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft hat unter dem Vorsitz der Heidelberger Erziehungswissenschaftlerin Prof. Dr. Christiane Schiersmann im Rahmen des Wettbewerbs „Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens" unter den fünf besten Projekte *folgende Hochschulprojekte* ausgewählt:[24]

„Virtuelle Fachhochschule für Technik und Wirtschaft"
Federführung: Fachhochschule Lübeck
Ein Verbund von Fachhochschulen mit Fernstudien soll gegründet werden. Das Ziel: international ausgerichtete Multimedia-Lerneinheiten für Studium und Weiterbildung zu entwickeln und rund um die Welt anzubieten. Die Hochschulen nutzen damit die Möglichkeiten neuer Informationstechniken, um ihre Wettbewerbsfähigkeit auf den internationalen Bildungsmärkten auszubauen.

„Vernetztes Studium Chemie"
Federführung: Fachinformationszentrum Chemie, Berlin
Hinter diesem Projekt steht der Gedanke eines Netzwerks von 16 Hochschulprofessoren der Chemie aus verschiedenen Hochschulen Deutschlands. Interaktive Wissensbausteine sollen multimedial aufbereitet und angeboten werden. Das Wissensangebot wird das gesamte Basisstudium der Chemie abdecken.

Zusammenfassung

Meine Damen und Herren,

die infrastrukturelle Ausgangslage für die Nutzung von neuen Medien (Multimedia) in Deutschland ist gut und wird weiter verbessert. Was jetzt gebraucht wird, ist ein Durchbruch im inhaltlichen Bereich, in der Entwicklung und breiten Nutzung von Konzepten für die Lehre. Wir brauchen eine neue Kultur und eine neue Organisation der *Wissensgesellschaft.*[25]

Hier sind die Hochschullehrer und die Fakultäten gefordert. Es wäre schade, wenn die Markt- und Meinungsführerschaft in diesem Bereich wieder aus anderen Staaten, mit denen wir uns im Wettbewerb befinden, käme.

Literatur- und Quellenverzeichnis

[1] Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF): "Delphi '98 Umfrage. Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik", vier Bände, Karlsruhe, Februar 1998; vorangegangen war: "Delphi-Bericht 1995 zur Entwicklung von Wissenschaft und Technik - Mini-Delphi", hrsg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn, März 1996

[2] vgl. "akademie.de: Internet - Lernen direkt am Arbeitsplatz", Berliner Morgenpost vom 02.09.1998, S. 37 (Näheres auch im Internet unter: http://www.akademie.de/info/).
Die durch Bundesarbeitsministerium aus EU-Mitteln geförderte Internet-Akademie ist Deutschlands größtes Online-Learning-Projekt, gefolgt von der Fernuniversität Hagen, bei der testweise bis zu 3.000 der insgesamt 55.000 Studierenden auch Internet-Kurse nutzen können.

[3] Roman HERZOG: "Aufbruch in der Bildungspolitik", Rede auf dem Berliner Bildungsforum am 5.11.1997 im Schauspielhaus am Gendarmenmarkt, Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 87 vom 5.11.1997, S. 1001-1007;

derselbe: "Einen neuen Aufbruch braucht unser Land", Rede zur Eröffnung der Asien-Pazifik-Wochen am 15.9.1997 im Roten Rathaus in Berlin, Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 74 vom 18.9.1997, S. 877-879;

derselbe: "Aufbruch ins 21. Jahrhundert", Rede im Hotel Adlon in Berlin am 26.4.1997, Presse- und Informationsamt der Bundesregierung Nr. 33 vom 30.4.1997, S. 353-358;
derselbe: "Plädoyer für eine Reform des Hochschulstudiums", in: DIE ZEIT Nr. 6 vom 29.1.1998;

Michael RUTZ (Hrsg.): "Aufbruch in der Bildungspolitik. Roman Herzogs Rede und 25 Antworten", Wilhelm Goldmann Verlag München 1997, ISBN: 3-442-15001-9.

Inzwischen hat die Bertelsmann-Stiftung einen "Initiativkreis Bildung" gegründet. Unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten sollen in sechs Expertengesprächen und einem "Visions-Kongreß" Lösungsmodelle zu konkreten Schlüsselfragen unseres Bildungswesens präsentiert und diskutiert werden. Näheres im Internet unter: http://www.stiftung.bertelsmann.de/initiativkreis-bildung.

Deutscher Hochschulverband (Hrsg.): "Aufruf zu einer Bildungspolitik der Vernunft. Der Bundespräsident hat Wegweisendes gesagt. Jetzt müssen die als richtig erkannten Wege auch beschritten werden", gemeinsame Presseerklärung des Deutschen Hochschulverbandes der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (BDA), der Bundesvereinigung der Oberstudiendirektoren, des Deutschen Industrie- und Handelstages (DIHT), des Deutschen Lehrerverbandes, des Dualen Verbandes an Berufsakademien Baden-Württemberg e. V. des Hochschullehrerbundes e. V. und des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH) vom 09.09.1998, Bonn

4 Schlußbericht der Enquête-Kommission Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft - Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft, BT-Drs. 13/11004 vom 22.06.1998, insbesondere Abschnitt 6 "Bildung im 21. Jahrhundert - Einfluß der neuen Info- und Teletechniken", S. 61 - 77

5 Bericht der Bundesregierung über die Lage der Medien in der Bundesrepublik Deutschland 1998 (Medienbericht ´98), BT-Drs. 13/10650 vom 18.05.1998

6 Bericht der Bundesregierung über die Lage der Medien in der Bundesrepublik Deutschland 1994 (Medienbericht '94), BT-Drs. 12/8587 vom 20.10.1994

7 vgl. Bericht des Bundesministers für Wirtschaft/BMWi (Hrsg.): "Info 2000: Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft", BT-Drs. 13/8859 vom 29.10.1997
Der Rat für Forschung, Technologie und Innovation: "Informationsgesellschaft. Chancen, Innovationen und Herausforderungen. Feststellungen und Empfehlungen", hrsg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn, Dez. 1995;
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie/BMBF (Hrsg.): "Information als Rohstoff für Innovation. Programm der Bundesregierung 1996 - 2000", Bonn, Sept. 1996

8 vgl. "Multimedia on the road: Internet-Bus für Senioren", VDI-Nachrichten vom 28.08.1998, S. 5, Düsseldorf

9 vgl. auch: Andrea BONDER, Bernd MEIER: "Multimedia 2000 - Neue Märkte - neue Arbeitsplätze", hrsg. vom Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln 1998;
Booz, Allen und Hamilton (Hrsg.): "Zukunft Multimedia. Grundlagen, Märkte und Perspektiven in Deutschland", 4. erweiterte und aktualisierte Auflage, Institut für Medienentwicklung und Kommunikation GmbH in der Verlagsgruppe Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH, Frankfurt am Main 1998;

Rüdiger HELFRICH: "Electronic Commerce - Marktplatz Internet wird immer bedeutender", in: IT.Services 8-9/98, IT-Services Verlag GmbH Köln 1998, S. 56, ISSN: 1430-5208

[10] Günter REXRODT: "Deutschland auf dem Weg in die Informationsgesellschaft", Rede auf der Veranstaltung des Forums Info 2000 "Informationsgesellschaft und nachhaltige Entwicklung" am 02.07.1998 in Stuttgart, in: Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 51 vom 14.07.1998, S. 662 - 664

[11] Hans Rainer FRIEDRICH: "Einsatz von Multimedia an Hochschulen - Stand und Perspektiven", in: Uwe BECK, Winfried SOMMER (Hrsg.): "Learntec 95. Europäischer Kongreß für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung", Tagungsband, Springer-Verlag, Schriftenreihe der Karlsruher Kongreß- und Ausstellungs-GmbH, Karlsruhe 1996, S. 63 - 80

[12] Hans Rainer FRIEDRICH: "Überlegungen zur Strukturentwicklung an Hochschulen unter dem Einfluß von Multimedia", in: Beiträge zur Hochschulpolitik 2/1998 der Hochschulrektorenkonferenz (HRK): "Einsatz der neuen Medien in Lehre und Forschung" Dokumentation zur Jahrestagung des Bad Wiesseer Kreises vom 8. - 11. Mai 1997, S. 21 - 48, Bonn, März 1998

[13] vgl. Quellenangabe zu Endnote 20

[14] vgl. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie: "Bauliche Anforderungen und Auswirkungen bei verstärkten Medieneinsatz an Hochschulen - Szenarien" von Thomas SAND, Hochschul-Informations-System GmbHZ (HIS), Reihe Hochschulplanung Bd. 126, Hannover 1997;
Thomas SAND, Hans-Werner DIPPEL: "Bau- und nutzungsbezogene Auswirkungen bei verstärktem Medieneinsatz im Hochschulbereich - Berichte aus HIS-Projekten", HIS-Kurzinformation Bau und Technik B4/98, Hannover, August 1998

[15] vgl. "Wissenschaftsrat 1957 - 1997" (40 Jahre Wissenschaftsrat), hrsg. vom Wissenschaftsrat, Köln 1998, ISB N: 3-923203-71-3

[16] Geschäftsstelle des Wissenschaftsrates: "Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre", Drs. 3536/98 vom 15.05.1998, Köln

[17] Mit dem 2. Gesetz zur Änderung des Hochschulbauförderungsgesetzes (BGBl. I/1996, S. 1327 wurde u. a. die Möglichkeit eingeführt (§ 6 Nr. 2 in Verb. mit § 7 Abs. 2 Satz 2), im Planungsausschuß hochschulpolitisch wichtige

"Ausbauschwerpunkte" festzulegen und dafür vorrangig Mittel zu reservieren. Ein entsprechender Beschluß im Planungsausschuß für den Hochschulbau setzt allerdings *Einstimmigkeit* voraus.
Das Bundeskabinett und der Deutsche Bundestag in erster Lesung haben für den Bundeshaushalt 1999 im Einzelplan 30 des BMBF die Einrichtung eines neuen Titels 3004/68520 bzw. 89320 "Erprobung und Entwicklung innovativer Hochschulstrukturen" beschlossen, mit dem auch Einführung, Entwicklung und Einsatz von Multimedia/Informationstechniken gefördert werden können (Anlage zur BT-Drs. 13/11100, S. 47/48, Ziff. 2 der Erläuterungsziffern.)

[18] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK): "Multimedia im Hochschulbereich. Erster Bericht der BLK-Staatssekretärs-Arbeitsgruppe", Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung Heft 63, Bonn 1998, ISBN: 3-9806109-3-4

[19] vgl. "Rüttgers: Start frei für Gigabit-Testnetz für die Wissenschaft- Bundesweiter Ausbau bis 2000 geplant", Presseinfo des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) vom 13.08.1998, Bonn

[20] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK): "Informationen zum Gemeinsamen Hochschulsonderprogramm III (HSP III) des Bundes und der Länder", Bonn 1996

[21] vgl. Karl LEWIN u. a.: "Bestandsaufnahme zur Organisation medienunterstützter Lehre an Hochschulen", Hochschul-Informations-System GmbH (HIS), HIS-Kurzinformation A7/96, Hannover, Sept. 1996;
Karl LEWIN u. a.: "Medienunterstützte Lehre an Hochschulen - Fallstudien", Hochschul-Informations-System GmbH (HIS), HIS-kurzinformation A9/96, Hannover, Dez. 1996
(beide Unterlagen im Internet fortgeschrieben bis zum Sachstand Februar 1998 unter: http://www.his.de/abt3/proj/676/anlage/mull.html);
Ingrid HAMM, Detlef MÜLLER-BÖLING (Hrsg.): "Hochschulentwicklung durch neue Medien. Erfahrungen - Projekte - Perspektiven", Initiative B.I.G. - Bildungswege in der InformationsGesellschaft, mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen, Verlag Bertelsmann-Stiftung, Gütersloh 1997, ISBN: 3-89204-239-x
Roman HERZOG: "Erziehung im Informationszeitalter", in: Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 43 vom 18.06.1998, S. 565 - 568

[22] vgl. Presseinfo des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie zum Thema Leitprojekte vom 19.11.1996, Bonn;
"Rüttgers: Innovation durch optimale Nutzung des weltweiten Wissens", Presseinfo des BMBF vom 04.09.1997, Bonn

[23] Der Rat für Forschung, Technologie und Innovation: "Kompetenz im globalen Wettbewerb. Perspektiven für Bildung, Wirtschaft und Wissenschaft. Feststellungen und Empfehlungen", hrsg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn, Juni 1998

[24] "Wissen weltweit nutzen - Fünf Sieger im BMBF-Wettbewerb", Presseinfo des BMBF vom 05.06.1998

[25] Heike SCHMOLL: "Auf dem Weg in die Wissensgesellschaft. Fachleute fordern tiefgreifende Reform des deutschen Bildungswesens", in: F.A.Z. Nr. 155 vom 8.7.1998;
"Zukunft Deutschlands in der Wissensgesellschaft", Tagungsbericht zum Kongreß vom 16.02.1998 in Bonn, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn 1998;
Karl Erik SVEIBY: "Wissenskapital - das unentdeckte Vermögen", Verlag moderne industrie Landsberg/Lech 1998, ISBN: 3-478-360060;
Kongreß der British Library und des British Council in London am 29./30.10.1998: "The Architecture of Knowledge"
(Näheres im Internet unter: http://www.britcoun.org/AOK/main.htm)

Hermann Körndle, Susanne Narciss

Studierplatz 2000

Selbständiges Lernen mit vernetzten Informationssystemen

Die Nutzung moderner Informationstechnologien für Lehr-Lern-Situationen setzt die Gestaltung multimedialer vernetzter Informationssysteme voraus. Solche multimedialen Informationssysteme beinhalten eine auf Digitalisierung und Kompression beruhende Medientechnik, die verschiedene Materialien und Medien an einem Ort integriert. Sie bieten darüber hinaus Interaktionsmöglichkeiten, die die traditionellen Medien wie z.B. Video und Film oder Printmedien nicht zur Verfügung stellen.

Schöne neue, vernetzte Multimedia-Welt! – Glaubt man den Aussagen der Medien über die Effekte, die mit dem Einsatz von Multimedia-Technologien verbunden sein sollen, so sollte das Lernen und Studieren mit solchen Technologien einfacher, schneller und müheloser vor sich gehen als mit herkömmlichen Medien. Auch das Verstehen und Behalten komplizierter Sachverhalte soll mit Hilfe von Multimedia-Anwendungen fast von selbst erfolgen. Vor dem Hintergrund psychologischer Erkenntnisse über Lernprozesse sind diese so lautstark gepriesenen Effekte allenfalls als Werbeslogans zu verstehen. Metaanalysen zur Lernwirksamkeit multimedialer Lernumgebungen zeigen nämlich ein Bild, das die grassierende Multimedia-Euphorie nicht stützt: Kulik & Kulik (1991) haben beispielsweise in einer vergleichenden Übersicht von 248 Untersuchungen zum computerunterstützten Lernen bei 150 Studien keinen bedeutsamen zusätzlichen Lerneffekt durch Multimedia festgestellt. In den 98 Studien, bei denen Effekte zu verzeichnen waren, bewirkte Multimedia die Reduktion von Behaltensfehlern (5-15%) und im Mittel eine Reduktion der Lernzeit um 30%. Diese teilweise sehr widersprüchlichen Aussagen über die Wirksamkeit des Multimedia-Einsatzes in Lehr-Lern-Situationen lenken die Aufmerksamkeit auf die Frage, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit der Einsatz von Multimedia-Technologien nicht nur zur Reduktion von Lernzeiten, sondern auch zu verbesserten Behaltens- und Transferleistungen führt.

Bedingungen für erfolgreiches Lernen

Ausgangspunkt für die Klärung der im vorangegangenen Abschnitt gestellten Frage ist die Analyse der Faktoren, die das Zustandekommen von Lernergebnissen beeinflussen:

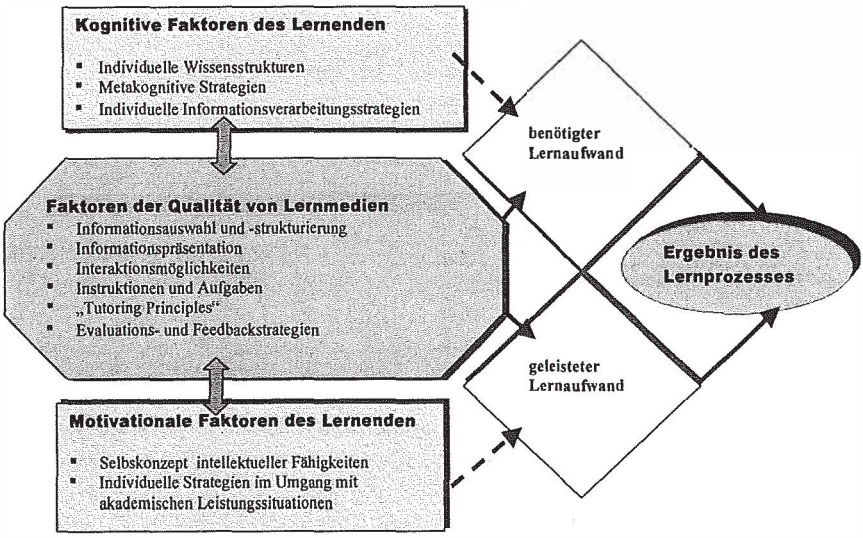


Abbildung 1: Bedingungen für erfolgreiches Lernen

Damit Lernprozesse erfolgreich ablaufen, müssen sich Lernende aktiv und intensiv mit den zur Verfügung gestellten Lernmaterialien auseinandersetzen. Das Ausmaß dieser aktiven Auseinandersetzung wird durch die Lernmotivation determiniert. Sowohl die Informationsverarbeitung wie das Motivationsgeschehen werden durch das Vorwissen und die Vorerfahrung aus früheren Lernprozessen beeinflußt. Der Erfolg von Lernprozessen hängt jedoch nicht nur von den Eigenschaften und Vorerfahrungen der Lernenden ab, sondern ganz wesentlich auch von der Qualität des Lernmaterials bzw. der Lernmedien.

Da es komplexe Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Faktoren gibt, die einen Lernprozeß beeinflussen, ist die (selbständige) Steuerung und Regulation von Lernprozessen mit zahlreichen Anforderungen verbunden (vgl. Simons, 1992). Die Lernenden müssen beispielsweise Lernprozesse so vorbereiten, daß

das relevante Vorwissen aktiviert wird und entsprechende Lernziele gesetzt werden. In einem nächsten Schritt gilt es, die Lern- und Arbeitstechniken auszuwählen und anzuwenden, die für das Verstehen, Behalten und den Transfer der angebotenen Informationen erforderlich sind. Zur Regulation des Lernprozesses ist es darüber hinaus notwendig, Lernschritte zu evaluieren und gegebenenfalls die Kontroll- und Eingreifstrategien einzusetzen. Sowohl während der Vorbereitung, als auch während der Durchführung des Lernprozesses muß außerdem die Motivation und Konzentration so aufrechterhalten werden, daß die gesetzten Lernziele erreicht werden können.

Beim Lehren und Studieren mit multimedialen Informationstechnologien müssen vielfältige Beziehungen zwischen Materialien aus unterschiedlichen Informationsquellen hergestellt werden. Beispielsweise können Materialien aus Lehrveranstaltungen, Bibliotheken sowie Mediatheken in digitaler Form gespeichert und unter Zuhilfenahme vernetzter Informationssysteme ortsunabhängig zugänglich gemacht werden. Die Verfügbarkeit von Lern- und Studiermaterialien kann damit erheblich verbessert werden. Der positive Aspekt moderner Informationssysteme, jederzeit und überall auf verschiedene Informationsquellen zugreifen zu können, stellt jedoch an die Lernenden in allen Phasen des Lernprozesses zusätzliche Anforderungen. Sie müssen sich aus der angebotenen Datenmenge gezielt Informationen zu einem bestimmten Themengebiet bzw. zu bestimmten Fragestellungen beschaffen, auswählen, bearbeiten, kritisch hinterfragen und mit dem eigenen Wissen in Beziehung setzen. In der Vorbereitung des Lernprozesses müssen daher die Lernenden, die für das Erreichen der angestrebten Lernziele relevanten Informationen selbst suchen und auswählen. Dieser Schritt ist geprägt von der Interaktion mit Literatur-Datenbanken, Online-Diensten, elektronischen Zeitschriften, etc. Die Lernenden sollten daher über entsprechende Recherche- und Selektionsstrategien verfügen. Damit die gefundenen und ausgewählten Materialien intensiv bearbeitet werden können, müssen sie so abgelegt und verwaltet werden, daß gezielt und effizient auf sie zugegriffen werden kann. Die Lernenden sollten also auch über Dokumentationstechniken, d.h. über Grundkenntnisse in der Anlage und Strukturierung von Datenbanken verfügen.

Selbständiges Lernen mit modernen Informationstechnologien führt u.a. deshalb häufig nicht zum erwünschten Erfolg, da einerseits viele Lernende nicht in der Lage sind, diese zahlreichen Anforderungen zu erfüllen und andererseits die Interaktivität multimedialer Technologien häufig nicht sinnvoll genutzt wird. Viele Multimedia-Anwendungen bieten zwar zahlreiche Interaktionsmöglichkeiten an, lassen jedoch hinter ihrer auf den ersten Blick attraktiven Oberfläche psychologisch begründete Strukturen vermissen. Flüchtiges Konsumieren oder zielloses

Probierverhalten ist daher eher zu beobachten als eine systematische, intensive Auseinandersetzung mit den angebotenen Informationen. Dieses Verhalten könnte eine wesentliche Ursache dafür sein, daß der Einsatz von Multimedia in Lernprozessen meist nicht zur Verbesserung der Lernergebnisse führte (vgl. Kulik, 1994). Vor dem Hintergrund dieser Bedingungsanalyse stellt sich nun die Frage, welche Kriterien vernetzte Informationssysteme erfüllen müssen, damit sie erfolgreich zum selbständigen Lernen und Studieren genutzt werden können.

Psychologisch begründete Kriterien für die Gestaltung von Lernmedien

Ausgehend von ergonomischen und psychologischen Erkenntnissen über computerunterstützte Lernprozesse lassen sich die folgenden elementaren Qualitätsmerkmale für vernetzte Lehr-Lern-Systeme fordern:

- Informationsauswahl nach dem Prinzip der Adaptivität:
  Die Qualität von Lernmedien ist dann als hoch zu bewerten, wenn die Lernenden in Abhängigkeit von ihrem Vorwissen und ihrer Zielsetzung flexibel die ihrem Könnensstand angemessenen Materialien auswählen und nutzen können. Dies setzt voraus, daß die Wissensbereiche theoretisch begründet strukturiert werden und die angebotenen Materialien bzw. Informationen entsprechend dieser Struktur abgelegt sind (vgl. z.B. Albert, 1994; Albert & Lukas, im Druck; Hockemeyer, 1997).
- Informationspräsentation nach dem Prinzip der Verständlichkeit:
  Ton- und Bildqualität sind in multimedialen Informationssystemen häufig schlechter als bei Printmedien oder Video- bzw. Fernsehübertragungen. Aus diesem Grund genügt es nicht, Lehrveranstaltungen und die dabei verwendeten Lehrmaterialien eins-zu-eins über das Internet zu verbreiten. Die zur Verfügung gestellten Materialien müssen vielmehr psychologisch begründet aufbereitet werden. Erkenntnisse zum Textverstehen sind hierbei ebenso zu berücksichtigen wie Erkenntnisse über die akustische und visuelle Wahrnehmung.
- Interaktionsmöglichkeiten nach dem Prinzip der Passung:
  Für so unterschiedliche Lernmedien wie Texte, Bilder, Animationen, Simulationen etc. wie auch für verschiedene Lernaufgaben müssen die zur Bearbeitung geeigneten Interaktionsformen zur Verfügung stehen. Diese Interaktionsmöglichkeiten sollten nach den ergonomischen Prinzipien der Aufgabenangemessenheit, Kompetenzförderlichkeit und Flexibilität entwickelt werden.
- Fragen und Aufgaben unterschiedlicher Komplexität:
  Fragen und Aufgaben sollen einerseits zur selbständigen Lernerfolgskontrolle

eingesetzt werden können. Andererseits sollen sie zum Weiterdenken und zum Transfer des erworbenen Wissens anregen. Dies setzt voraus, daß es nicht nur Fragen bzw. Aufgaben im Multiple Choice Format oder im Lückentext-Format gibt, sondern auch Aufgaben, die die Anwendungen des neu erworbenen Wissens in neuen Kontexten oder auch neuen Formen erfordern.

- Rückmeldungen nach dem "Know How"-Prinzip:
  Rückmeldungen sollen die Lernenden nicht nur darüber informieren, ob sie ein Ziel erreicht oder nicht erreicht haben. Sie sollen dem Lernenden auch Hinweise darauf liefern, welche Strategien oder Bearbeitungstechniken eingesetzt werden können, um erfolgreich im Lernprozeß vorwärts zu kommen. Informative Rückmeldungen tragen nicht nur zur Erreichung der Lernziele bei, sondern haben auch fördernde Wirkungen hinsichtlich der Lernmotivation (Narciss, 1998).

Studierplatz 2000: Die innovativen Möglichkeiten von Multimedia nutzen

Im Projekt "Studierplatz 2000" entwickeln wir eine Lernumgebung, die die o.g. Faktoren berücksichtigt. Im folgenden soll anhand verschiedener Beispiele dargestellt werden, wie sich Erkenntnisse der Lern- und Motivationspsychologie für die Entwicklung eines vernetzten Informationssystems nutzen lassen.

Beispiel 1: Strukturierung des Wissensbereichs "Lernen und Gedächtnis"

Die Strukturierung von Wissensbereichen erfolgt im vorliegenden Projekt auf der Basis wissenspsychologischer Überlegungen (vgl. Albert & Lukas, in press). Ausgehend von kognitiven Anforderungsanalysen wurden in einem ersten Schritt elementare Wissenseinheiten für das ausgewählte Themengebiet bestimmt. In einem zweiten Schritt wurden Regeln für die Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen diesen Wissenseinheiten definiert. Auf der Basis der so entstandenen Wissensstruktur läßt sich dann die Menge der Medien, Materialien und Informationen so ordnen und die Stoffgebiete so klar entwickeln, daß Lernenden mit unterschiedlichem Vorwissen die nötige Orientierung gegeben wird, die sie für eine gezielte Bearbeitung der Informationen benötigen.

Beispiel 2: Verständliche Informationspräsentation und Interaktionsmöglichkeiten

Eine Bedienungsoberfläche für die multimediale Präsentation von Lehr- und Studiermaterialien sollte es ermöglichen, Informationen über die inhaltliche Struktur

des Materials (Navigationsinformation), über mögliche Zugriffswege und Bearbeitungsmodalitäten (Bearbeitungsinformation) sowie über abgeschlossene, laufende und noch zu bearbeitende Aufgaben (Aktivitätsübersicht) zur Verfügung zu stellen. Die Lernenden sollen also einerseits darüber informiert werden, welches Teilgebiet sie gerade bearbeiten, auf welche Weise sie es bearbeiten können und welche anderen Kapitel zur Verfügung stehen. Andererseits sollte eine Systemkomponente vorhanden sein, die die laufenden Aktivitäten der Benutzer protokolliert, den Stand der laufenden Aktivitäten rückmeldet und Unterstützung bietet bei der Auswahl der nächsten Aktion.

Im Projekt "Studierplatz 2000" haben wir mit Hilfe der Split-Screen-Technik die in Abbildung 2 dargestellte Lösung erarbeitet. Um möglichst viel Fläche für die Darstellung der Navigations- und Bedienungsinformationen zu haben, wurden bei einem WWW-Browser bis auf eine notwendige Bedienungszeile alle Icon-Leisten verdeckt. Die Navigationsinformation wird in Form eines hierarchisch gegliederten Inhaltsverzeichnisses in einer Spalte rechts auf dem Bildschirm präsentiert. Da Themenbereiche in der universitären Lehre in der Regel umfangreich und komplex sind, eine Bildschirmseite wie bereits erwähnt nur eine begrenzte Fläche zur Verfügung stellt, ist dieses Inhaltsverzeichnis so gestaltet, daß zunächst nur die Hauptkapitel als globale Übersichtsinformation angezeigt werden. Per Mouseklick auf einen dieser Einträge werden die entsprechenden Unterkapitel detailliert angezeigt.

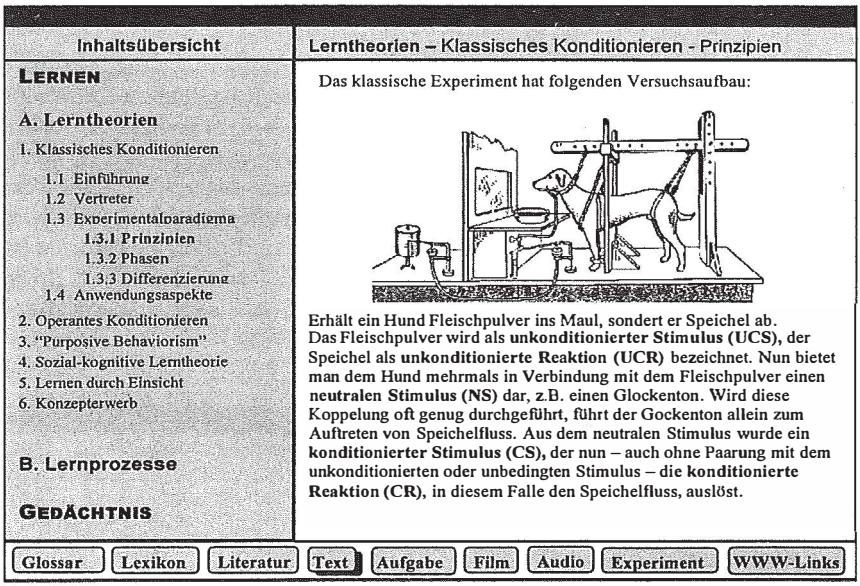


Abbildung 2: Beispiel für eine Oberfläche, die Navigations-, Bedienungs- und Aktivitätsinformationen integriert

Im unteren Teil des Bildschirms werden in über die gesamte Breite verlaufenden Zeilen die Bearbeitungsinformationen mit Hilfe von beschrifteten Bedienungsknöpfen angezeigt. Zu jedem Kapitel erscheinen in diesen Zeilen zunächst Knöpfe, die die Auswahl verschiedener Materialien erlauben. Auf Icons wurde hierbei verzichtet, da ähnliche Materialien wie Texte, Literaturverweise, Aufgaben oder Fachpublikation nicht mit eindeutigen Symbolen dargestellt werden können. Je nach Materialwahl werden in einem nächsten Schritt anwendungsspezifische Bedienungsknöpfe zur Verfügung gestellt. Für Videomaterial sind das beispielsweise Knöpfe, wie sie auch an einem Videorecorder vorhanden sind. Informationen über die laufenden Aktivitäten werden mit Hilfe einer Running-Title-Zeile über der eigentlichen Arbeitsfläche angeboten. Die bereits abgeschlossenen Aktivitäten werden protokolliert und im Inhaltsverzeichnis gekennzeichnet.

Beispiel 3: Komplexe Aufgaben und Rückmeldungen nach dem "Know How Prinzip"

Ausgangspunkt für die Konstruktion von unterschiedlich komplexen Lern- und Studieraufgaben und für die Formulierung informativer Rückmeldungen ist die bereits beschriebene kognitionspsychologische Strukturierung des ausgewählten Wissensbereichs. Mit Hilfe der elementaren Wissenseinheiten und der Verknüpfungsregeln lassen sich Aufgaben konstruieren, für die theoretisch begründet angegeben werden kann, welche Bearbeitungsschritte zur Lösung bewältigt werden müssen. Auf dieser Grundlage können für die Gestaltung der informativen Rückmeldungen sowohl aufgabenspezifische Informationen als auch übergreifende Lösungsstrategien gezielt kombiniert werden (vgl. Abb. 3).

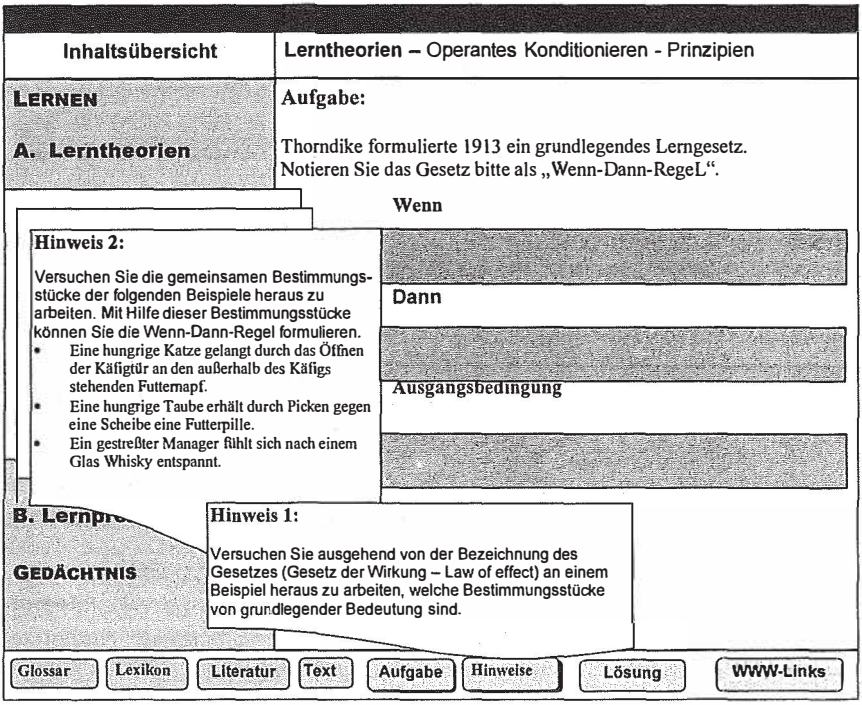


Abbildung 3: Beispiel für eine Aufgabe mit abgestuften Arbeitshinweisen

Fazit

Der Einsatz multimedialer Werkzeuge für's Lehren und Studieren in Netzen könnte eine wesentliche Komponente dafür sein, selbständiges Lernen und Studieren zu fördern. Bild und Ton mit Text ergeben jedoch noch keine Multimedia-Anwendung, die die Möglichkeiten dieser Technologie für das Lernen und Studieren ausschöpft. Innovative Anwendungen, die die o.g. Kriterien erfüllen und berücksichtigen, sind erst noch zu entwickeln. Diese Entwicklung wissenschaftlich fundiert voranzutreiben, stellt eine wichtige Aufgabe interdisziplinärer Forscher-Teams dar. Nur wenn es gelingt, vernetzte Informationssysteme so zu gestalten, daß sie die beschriebenen Qualitätskriterien erfüllen, ist zu erwarten, daß der Multimedia-Einsatz in der universitären Lehre nicht nur eine Werbe-Vision darstellt, sondern zur Verbesserung selbständigen Lernens führt.

Literatur

Albert, D. (1994) Knowledge structures. Berlin, Heidelberg: Springer.

Albert, D. & Lukas, J. (Eds.) Knowledge Spaces: Theories, Empirical Research, Applications. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum. In press.

Brusilovsky, P. L., Schwarz, E. & Weber, G. (1997) Electronic textbooks on the World Wide Web: From static hypertext to interactivity and adaptivity. In B. H. Kahn (Ed.) Web-based instruction (pp. 255-261). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Hockemeyer, C. (1997) RATH: A relational adaptive tutoring hypertext WWW-environment. Universität Graz, Institut für Psychologie.

Kozma, R. B. (1994) Will media influence learning? Reframing the debate. Educational Technology Research and Development, 42, 7-19.

Kulik, C. L. & Kulik, J. A. (1991) Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. Computers in human behavior, 7, 75-94.

Kulik, J. A. (1994) Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. In E. L. Baker & H. F. O´Neil: Technology assessment in education and training, 9-33. Hillsdale,NJ: Lawrence Earlbaum.

Narciss, S. (1998). Informative Feedback as a Source of Learning Motivation. Paper presented at the International Conference on Motivation, Thessaloniki, 27-30.3.1998.

Simons, P.R.J. (1992). Lernen, selbständig zu lernen – ein Rahmenmodell. In H. Mandl & H.F. Friedrich (Hrsg.), Lern- und Denkstrategien – Analyse und Intervention (pp. 251-264). Göttingen: Hogrefe.

Hartmut Simon

Anforderungen an die Medienzentren als Kompetenzzentren für Multimedia-Produktion

Die neuen (interaktiven, vernetzten, digitalen) Medien eröffnen auch den Hochschulen neue Möglichkeiten, Informationen zu erschließen, Wissen zu vermitteln und damit die Qualität der Lehre zu verbessern. Man muß sie nur nutzen. Es wird künftig national und international ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor für die einzelne Hochschule sein, wieweit es gelingt, den Wandel zur Informations- und Wissensgesellschaft aktiv mitzugestalten und neue Medien in Lehre, Studium und Forschung effizient einzusetzen.

In besonderem Maße sind die Informations- und Kommunikationseinrichtungen der Hochschulen – die Bibliotheken, Medienzentren und Rechenzentren – gefordert, sich diesen Aufgaben zu stellen und die Informationsinfrastruktur für Studium, Lehre und Forschung so zu entwickeln, dass sie den Anforderungen der Zukunft gerecht wird. Es sind neue Dienstleistungen zu schaffen und vorhandene nutzungsorientiert auszubauen.

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe der Hochschulbibliotheken im Deutschen Bibliotheksverband (DBV), der Hochschulmedienzentren (AMH) und der Hochschulrechenzentren (ZKI) hat hierzu in 10 Thesen praktische Vorschläge unterbreitet, die Leitlinien für die weitere Entwicklung skizzieren und ihre Diskussion in den Hochschulen anregen sollen. ("Göttinger Thesen", 1998)

Danach sind die vorhandenen Infrastruktureinrichtungen weiterzuentwickeln zu Kompetenzzentren

- *für Informationsversorgung und -vermittlung (Bibliotheken),*
- *für Medienkonzeption und -produktion (Medienzentren) und*
- *für Informationstechnik und -verarbeitung (Rechenzentren).*

Empfehlungen in dieser Richtung sind in der letzten Zeit von den führenden Wissenschaftsorganisationen gemacht worden, so von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (1995), der Konferenz der Kultusminister KMK (1995) und der Hochschulrektorenkonferenz (1996).

Auch die aktuelle Gesetzgebung trägt diesen Anforderungen Rechnung. So sind im Entwurf zum neuen Hochschulgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (HG NW) die Aufgaben der drei oben genannten zentralen Einrichtungen in einem gemeinsamen Paragraphen "Medien" zusammengefasst (§ 30). Dadurch wird den Hochschulen Raum gegeben, die entsprechenden Dienstleistungen bedarfsorientiert zu entwickeln und diese Infrastruktur gegebenenfalls auch institutionell neu zu organisieren.

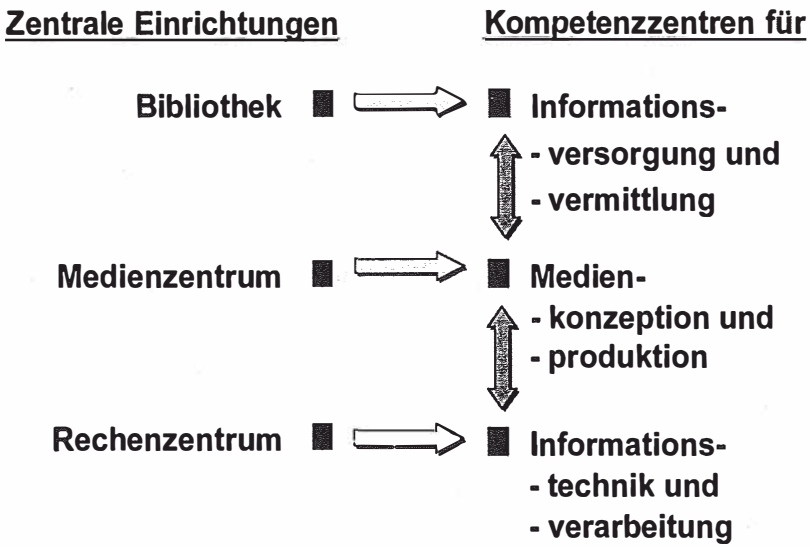


Abbildung 1: Entwicklung der Informationsinfrastruktur aus bestehenden Einrichtungen

Zunächst ist von jeder Hochschule ein "Hochschulentwicklungsplan für Information, Kommunikation und Multimedia" (These 4 der Göttinger Thesen) zu erarbeiten, die dem jeweiligen Hochschulprofil angemessene Informationsinfrastruktur zu bestimmen und unter Ausnutzung der möglichen Synergien festzulegen, welche Aufgaben, Dienstleistungen und Kompetenzen den drei oben genannten Infrastruktureinrichtungen darin zuzuweisen sind. So sollte auch die Kooperation und Vernetzung ihrer Dienste bei diesen Einrichtung künftig verstärkt werden.

Die Kompetenzzentren für Informationsvermittlung (bisher Universitätsbibliotheken), für Medienproduktion (bisher Hochschulmedienzentren) und Informationsverarbeitung (bisher Hochschulrechenzentren) bieten dann mit ihren Basisdiensten und Mehrwertdiensten (vgl. Abb. 2) gemeinsam eine Infrastruktur, die als "Humus" dient, auf dem die Multimedia-Projekte optimal gedeihen und unter wirtschaftlichem Einsatz der Mittel die notwendige kompetente, fachliche und technische Unterstützung erhalten können.

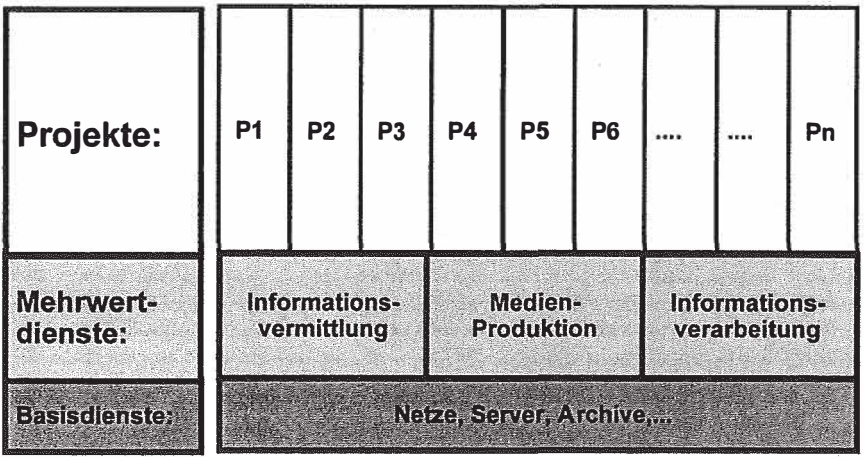


Abbildung 2: Informationsinfrastruktur als "Humus" für Multimedia-Projekte

Als Beitrag hierzu soll im Folgenden – ebenfalls in Thesen – dargestellt werden, welche Rolle in diesem Verbund die Medienzentren zu spielen haben, welche Aufgaben, Dienstleistungen und Kompetenzen von ihnen künftig erwartet werden und welche Folgerungen daraus für ihre Ausstattung und Entwicklung zu ziehen sind. Von den übrigen Einrichtungen ist eine solche Konkretisierung ihrer Dienste ebenfalls zu leisten, um die gemeinsame Informationsinfrastruktur optimal organisieren und vernetzen zu können.

Auch diese Thesen sollen die Diskussion anregen und den Prozess der Entwicklung einer angemessenen Informationsinfrastruktur an den Hochschulen befördern. Die Thesen 1 bis 5 stellen hierzu eher ideale Forderungen und Zielsetzungen auf. Wenige Hochschulen werden in der Lage sein, diesen Forderungen in Kürze voll zu entsprechen. In der Regel werden sie – von bestehenden Einrichtungen

ausgehend – mit begrenzten Mitteln versuchen müssen, eine möglichst gute Infrastruktur für Informationsdienste zu entwickeln. Deshalb werden in den Thesen 6 bis 9 eher pragmatische Vorschläge hierfür unterbreitet.

Anforderungen an die Dienstleistungen und Ressourcen der Medienzentren

These 1: Kompetenzzentrum für Medienproduktion

Studium, Lehre und Forschung werden künftig verstärkt durch neue (interaktive, vernetzte, digitale) Medien vermittelt. Die Hochschulen benötigen eine Infrastruktureinrichtung, die ihre Fachbereichsangehörigen bei den notwendigen Medienproduktionen kompetent berät, die Produktion der Lehr-/Lerneinheiten professionell realisiert sowie Erprobung und Einsatz wirkungsvoll fördert: ein Kompetenzzentrum für Medienkonzeption und-produktion.

Wollen die Fachbereiche beispielsweise die Qualität ihrer Lehre nachhaltig verbessern, so werden sie vielfach ihre Studiengänge neu konzipieren und Lehrveranstaltungen neu entwickeln müssen. Wo dies didaktisch sinnvoll ist, werden sie sicher Lernumgebungen unter Nutzung der neuen Medien und der Breitbandnetze gestalten und entsprechende Lehr- und Lernmodule für den Einsatz in Veranstaltungen der realen und virtuellen Lehre produzieren. Dies können sie nicht alleine schaffen. So fallen umfangreiche Projektarbeiten an, die vielfache, sehr spezifische Kompetenzen erfordern. Sie benötigen daher für die Medienproduktion nachhaltige Unterstützung von Experten, die sich mit der speziellen Mediendidaktik, Gestaltungs-, Produktions- und Medientechnik auskennen.

Es wird somit in jeder Hochschule erforderlich sein, ein Kompetenzzentrum für Medienkonzeption und -produktion als zentrale Infrastruktureinrichtung so auszustatten, dass die Fachbereiche von deren Mitarbeitern die erforderlichen Hilfen erhalten und die medientechnischen Anlagen für ihre Zwecke mitnutzen können. Es ist sicher nicht wirtschaftlich vertretbar, dass jeder Fachbereich ein solches Medienzentrum für seine spezifischen Entwicklungsarbeiten selbst unterhält. Hier müssen die Kräfte und Finanzmittel in einer zentralen Betriebseinheit gebündelt werden, um alle Fachbereiche in gleicher Weise versorgen zu können, Parallelinvestitionen zu vermeiden und die möglichen Synergieeffekte optimal zu nutzen.

Für Hochschulen, die bereits über ein Medienzentrum (MZ) oder Hochschuldidaktisches Zentrum (HDZ) verfügen, liegt es nahe, dass sie diese Einrichtungen den künftigen Anforderungen gemäß ausstatten und weiterentwickeln. Wo dies noch nicht der Fall ist, wird die Hochschule – eventuell unter Einbeziehung von vorhandenen Einrichtungen in den Fachbereichen, die bisher den Medieneinsatz unterstützten – ein solches Kompetenzzentrum für Medienkonzeption und -produktion neu errichten müssen.

Um zu bestimmen, welche Dienstleistungen vom Medienzentrum künftig zu erbringen sind, ist es hilfreich, sich am Ablauf einer Multimedia-Produktion zu orientieren (Abbildung 3). Sie lässt sich im wesentlichen in drei Phasen – Konzeption, Produktion und Evaluation – einteilen, die so lange iterativ durchlaufen werden, bis mit den notwendigen Revisionen schließlich eine multimediale Lerneinheit oder auch eine ganze Lehrveranstaltung entstanden ist, die den für sie aufgestellten Zielsetzungen, didaktischen und fachlichen Anforderungen optimal entspricht.

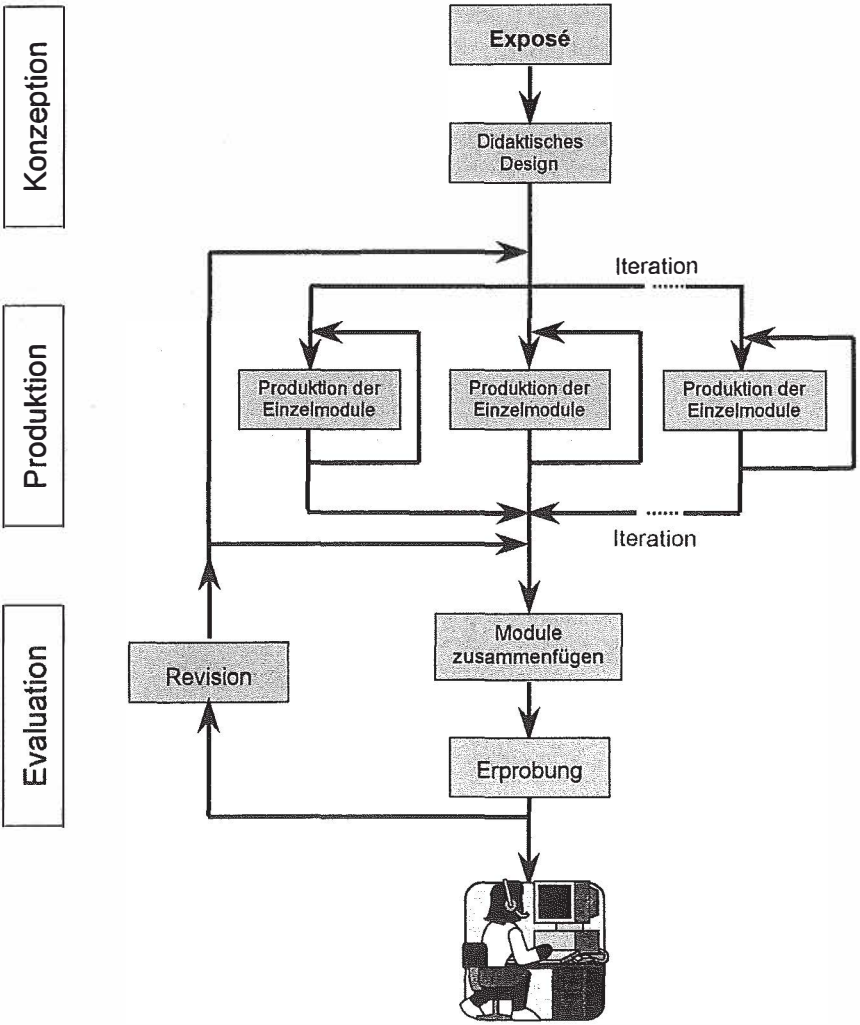


Abbildung 3: Produktionsprozess bis zum einsatzfähigen Multimedia-Lehr-/Lernmodul

Es kann nicht darum gehen, konventionelle, vortragsorientierte Veranstaltungskonzepte oder textbasiertes Wissen auf neue Medien zu übertragen. Vielmehr fordern die didaktischen Möglichkeiten der neuen Medien auch zur Realisierung und Verbreitung neuer hochschuldidaktischer Konzepte heraus: Eigenständiges Erarbeiten von Lerninhalten, gruppenbasiertes vernetztes Lernen, projektorientiertes, problemorientiertes und forschendes Lernen, Erkunden des Verhaltens komplexer Systeme, vernetztes Denken u.a.m. Nicht die Vermittlung von Faktenwissen, sondern die Betonung von Methodenkompetenz muss im Zentrum der künftigen hochschuldidaktischen Bemühungen stehen. Innovative Einsatzmodelle für neue Medien sind gefragt, die Lösungen zur Verbesserung der Qualität der Lehre für die hier genannten wichtigen Lernziele und -inhalte bieten.

Vom normalen Hochschullehrer und seinen Mitarbeitern ist kaum zu erwarten, dass sie ihre multimedialen Lehr-/Lerneinheiten völlig eigenständig realisieren können und dass sie die hierfür erforderlichen Kompetenzen schon selbst besitzen. In der Regel werden sie qualifizierte Unterstützung von Experten der Medienproduktion benötigen.

These 2: Dienstleistungen für die Medienproduktion

Dienstleistungen der Kompetenzzentren für die Medienproduktion sollten idealerweise umfassen:

- *mediendidaktische Beratung bei der Konzeption mediengestützter Lehr- /Lernumgebungen*
- *Design und Realisierung von Ton- und Videoproduktionen (analog und digital)*
- *Design und Realisierung von Bild- und Grafik-Produktionen sowie Computeranimationen*
- *Design und Realisierung von interaktiven und netzgestützten Lehr-/Lernmodulen*
- *Beratung und Unterstützung der Medienerprobung*
- *Information und Schulung zum Einsatz neuer Medien und Medientechnik*
- *Bereitstellung der Medientechnik für Produktion und Einsatz*

Das Ziel ist, optimale Bedingungen zu schaffen für die Förderung kreativer, innovativer Ideen der Fachwissenschaftler bei der Nutzung neuer Medien in Lehre und Forschung.

Welche Anforderungen stellen diese Dienstleistungen an die Mitarbeiter der Medienzentren, die solche Dienstleistungen erbringen sollen?

These 3: Spektrum der fachlichen Kompetenzen

Die Mitarbeiter des Medienzentrums müssen ein umfassendes Spektrum an fachlichen Kompetenzen abdecken. Sie liegen vor allem in den Bereichen

- *Mediendidaktik*
- *Mediengestaltung*
- *Medienproduktion und -programmierung*
- *Informationstechnologie*
- *Medientechnik und Medieneinsatz*
- *Lernpsychologie und Evaluation*

Es ist kaum zu erwarten, dass einzelne Mitarbeiter in allen diesen Bereichen kompetent und qualifiziert sind. Medienproduktion ist Teamwork. Es kommt daher darauf an, dass die erforderliche Kombination der gefragten Kompetenzen durch die Zusammenstellung geeigneter Teams erreicht wird.

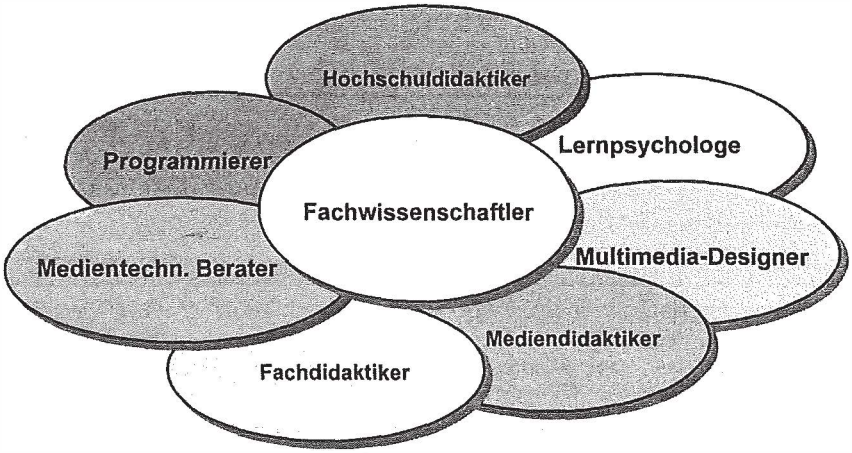


Abbildung 4: Multimedia-Entwicklung erfordert Teamwork und Vielseitigkeit

Die Teams werden je nach Projekt aus Mitarbeitern der Fachbereiche und Institute, der zentralen Einrichtungen und eventuell externer Einrichtungen (z.B. für Evaluation, Hochschuldidaktik und Weiterbildung) zusammengestellt. These 7 geht

hierauf noch einmal näher ein.
Allerdings reicht es nicht aus, wenn die Mitarbeiter des Medienzentrums in den beschriebenen Fachgebieten hochqualifiziert sind. Sie stehen mit jedem Produktionsprojekt vor neuen Herausforderungen. Von ihnen muss besondere Flexibilität und Bereitschaft zur produktiven Zusammenarbeit in immer neuen Teams erwartet werden. Zur effektiven Unterstützung der Fachbereiche in ihren Medienproduktionen sind daher zusätzliche persönliche Eigenschaften von großer Bedeutung.

These 4: Spektrum der persönlichen Eigenschaften

Von den Mitarbeitern der Medienzentren werden zusätzlich erwartet: Bereitschaft und Fähigkeit

- *zur Einarbeitung in fach(wissenschaft)liche Inhalte,*
- *zur Kooperation mit den Fachwissenschaftlern und Fachdidaktikern,*
- *zur produktiven Zusammenarbeit im Team,*
- *zur engen Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Kollegen der übrigen Infrastruktureinrichtungen (lokal, regional und überregional),*
- *zur Information über neue Medientechnologien und Einarbeitung in neue Produktionsmethoden,*
- *zur Weitergabe ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten an die Hochschulangehörigen.*

Auch die Ausstattung des Medienzentrums mit medientechnischen Produktionsanlagen, die auf dem Stand der Technik sind und von den Mitarbeitern kompetent eingesetzt werden, ist von großer Bedeutung:

These 5: Medientechnische Ausstattung

Die technische Ausstattung des Medienzentrums ist laufend so zu ergänzen und zu erneuern, dass die Nutzungsanforderungen aus den Fachbereichen erfüllt werden können und der technischen Entwicklung angemessen Rechnung getragen wird. Dies gilt für die Servicebereiche Produktion, Präsentation und Ausleihe.

Die Technologie der neuen Medien (interaktive Medien, Multimedia) ist eine komplexe Kombination aus drei unterschiedlichen Technologiebereichen mit besonders hohen Veränderungsraten: Der Computertechnologie, der Technologie der audiovisuellen Medien und der Telekommunikation.

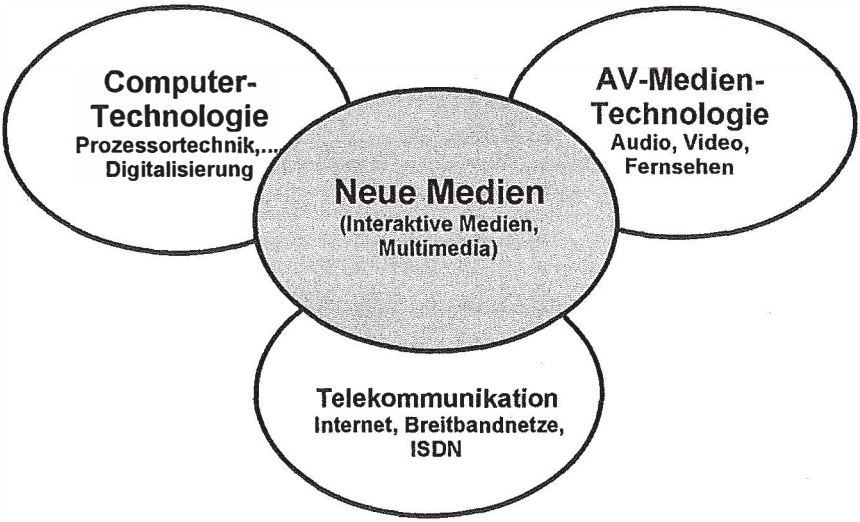


Abbildung 5: Neue Medien als Kombination von Computer-, AV-Medien- und Telekommunikationstechnologie (PAUSCH 1995)

Der technische Fortschritt im Bereich dieser Technologien beschleunigt sich von Jahr zu Jahr. Eine optimale Kosten-Nutzen-Relation beim Einsatz dieser Mediensysteme ist bei der chronisch angespannten Haushaltslage der Hochschulen daher eine notwendige Forderung. Es muß eine hohe Auslastung der installierten Mediensysteme und eine schnelle Amortisation der investierten Mittel erreicht werden. Daher liegt es nahe, dass die Hochschulen sich in der Regel nur eine einschichtige, zentrale Medienversorgung durch ein Medienzentrum werden leisten können, die dezentral von den Fachbereichen genutzt wird. Parallelinstallationen und die dafür erforderlichen Mehrfachinvestitionen werden nur bei entsprechender Kapazitätsauslastung vertretbar sein.

Lösungsvorschläge unter den Bedingungen begrenzter Ressourcen

Da unbegrenzte Personal- und Sachmittel an den Hochschulen auch im Bereich neuer Medien nicht zur Verfügung stehen, wird kaum eine Hochschule in der Lage

sein, die in den bisherigen Thesen geforderten Idealbedingungen zu erfüllen und die Medienzentren so mit hochqualifiziertem Personal und medientechnischen Ressourcen auszustatten, dass der Bedarf aller Fachbereiche ausreichend abgedeckt werden kann. Es gilt daher auch, vertretbare Kompromisse und pragmatische Wege zu finden, dass die gestellten Aufgaben und gesetzten Ziele möglichst weitgehend erreicht werden. Vorschläge hierzu bringen die folgenden Thesen.

These 6: Hilfen zur Selbsthilfe

Die Fachbereichsangehörigen sollten vom Medienzentrum zumindest mediendidaktische, produktive und technische Einweisung und Betreuung erhalten. Sie sollten in die Lage versetzt werden, ihre Medienproduktionen eigenständig unter Nutzung der zentralen Medienressourcen zu realisieren (Hilfe zur Selbsthilfe).

Je nach Projektumfang kann es leicht möglich sein, dass das gesamte Team des Medienzentrums über Jahre für die Produktionen eines einzigen Projektes absorbiert und die Realisierung anderer Projekte dadurch blockiert wird. Bei begrenzten Ressourcen kann es aber nicht die Aufgabe des Medienzentrums sein, den Fachbereichen die gesamte Produktionsarbeit abzunehmen. Es ist vielmehr gezwungen, seine Kapazitäten wirtschaftlich einzusetzen und sie gerecht auf die potentiellen Nutzer zu verteilen.

Die Produktionsprojekte sind deshalb so zu organisieren, dass die Mitarbeiter der Fachbereiche unter Anleitung der Kollegen aus dem Medienzentrum "On-the-job-Training" erhalten. Sie können projektorientiert lernen und in die Lage versetzt werden, die Medienproduktionen bald selbständig in der geforderten Qualität zu bewältigen. Die Betreuungsintensität wird in der ersten Phase der Produktionsprojekte entsprechend hoch sein. Sie wird sich im weiteren Verlauf reduzieren müssen, damit auch andere Projekte die nötige Unterstützung erfahren können. Die Mitarbeiter des Medienzentrums werden dann vor allem besonders komplexe, anspruchsvolle Produktionen realisieren, für die die Qualifizierung der Fachbereichsmitarbeiter zu aufwändig ist.

Mit dieser Vorgehensweise haben die Medienzentren in der Vergangenheit bei Projekten zur Ton- und Videoproduktion gute Erfahrungen gemacht. Auch bei Produktionen von Lehr-Lernmodulen mit neuen Medien müssen die Fachbereiche bereit sein, den wesentlichen Teil des Produktionsaufwandes auf Dauer selbst zu tragen. Die Hauptfunktion des Medienzentrums muss sein, sie hierzu zu qualifizieren und die nötigen medientechnischen Ressourcen bereitzustellen.

These 7: Bildung von gemischten Projektteams

Reichen die vorhandenen Kompetenzen und Kapazitäten der Fachvertreter und des Medienzentrums bei anspruchsvollen Projekten nicht aus, so muss versucht werden, kompetente Vertreter aus anderen Fachbereichen, anderen Medienzentren und eventuell aus der Industrie zur Zusammenarbeit zu gewinnen.

Es können vor allem gefragt sein

- *Experten für Hochschuldidaktik und Fachdidaktik*
- *Experten für Informatik (Informationssysteme, Datenbanken, Systemtechnik u.a.)*
- *Experten für Kommunikationsdesign*
- *Experten für Programmierung und Gestaltung von Computer-Animationen*
- *Experten für Lernpsychologie und Evaluation*

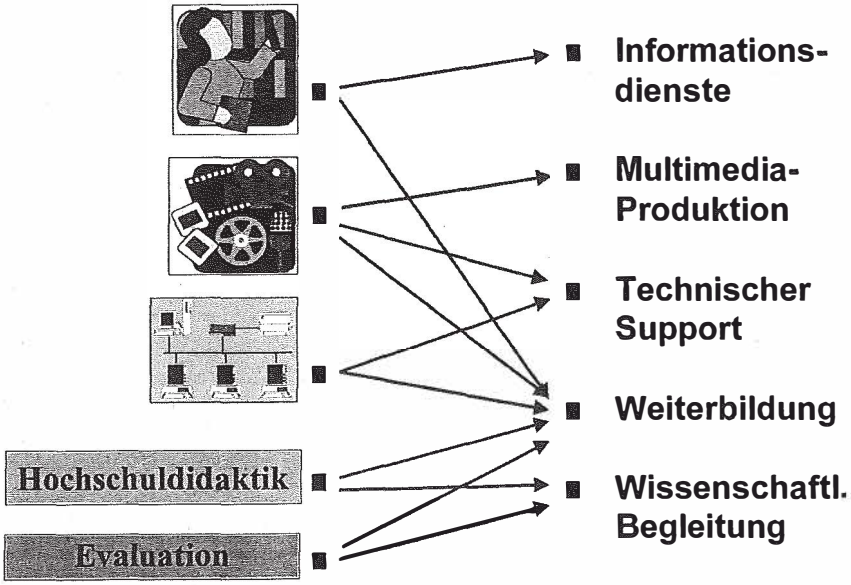


Abbildung 6: Ergänzung der zentralen Infrastruktur durch zusätzliche Dienste und Einrichtungen

Es ist kaum damit zu rechnen, dass im Medienzentrum Mitarbeiter verfügbar sind, die alle in These 3 geforderten Kompetenzen in die Projektarbeit einbringen können. Je nachdem welche Kompetenzen bei dem Fachvertreter und den Projektmitarbeitern aus dem Medienzentrum noch nicht abgedeckt sind, wird es notwendig und vorteilhaft sein, das Projektteam durch entsprechende Kollegen aus der eigenen Hochschule, aus anderen Hochschulen oder aus der Privatindustrie zu ergänzen. Eine solche Ausweitung kann auch den Vorteil haben, dass die produzierten Lehr-Lernmodule eine breitere Einsatzbasis erhalten.

Sicher ist für manche Hochschulen die Überlegung naheliegend, eine einzige große Einrichtung zu schaffen, in der alle Dienste einer leistungsfähigen Informationsinfrastruktur angeboten werden. Eventuell erhofft man sich aus der Verschmelzung der drei Einrichtungen Bibliothek, Medienzentrum und Rechenzentrum und eventuell weiterer vorhandener Einrichtungen (Hochschuldidaktik, Transferstelle u.a.) zu einer organisatorischen Einheit sogar ein gewisses Einsparpotential an Personal und Sachmitteln. Nach allen Erfahrungen ist das aber ein Trugschluss.

These 8: Überschaubare Einheiten

Die neue Informationsinfrastruktur sollte möglichst organisch aus den bestehenden Einrichtungen entwickelt werden. Überschaubare Kompetenzzentren mit klaren, nutzungsorientierten Service-Angeboten sind in der Regel leistungsfähiger und attraktiver für die Benutzer aus den Fachbereichen als Megazentren mit erstarrten Hierarchiestrukturen.

Wichtig ist allerdings, dass die Kompetenzzentren ihre Aufgaben neu bestimmen, ihre Dienstleistungsangebote untereinander gut abstimmen, sie vernetzen und einrichtungsübergreifend (lokal und regional) kooperieren. Wahrscheinlich lassen sich erhebliche Synergiepotentiale gewinnen, wenn Arbeits- und Organisationsformen entwickelt und eingeführt werden, die dem Wandel von den analogen zu digitalen Medienwelten Rechnung tragen. Sie sind untereinander anzupassen und für die Benutzer durchsichtig zu gestalten.

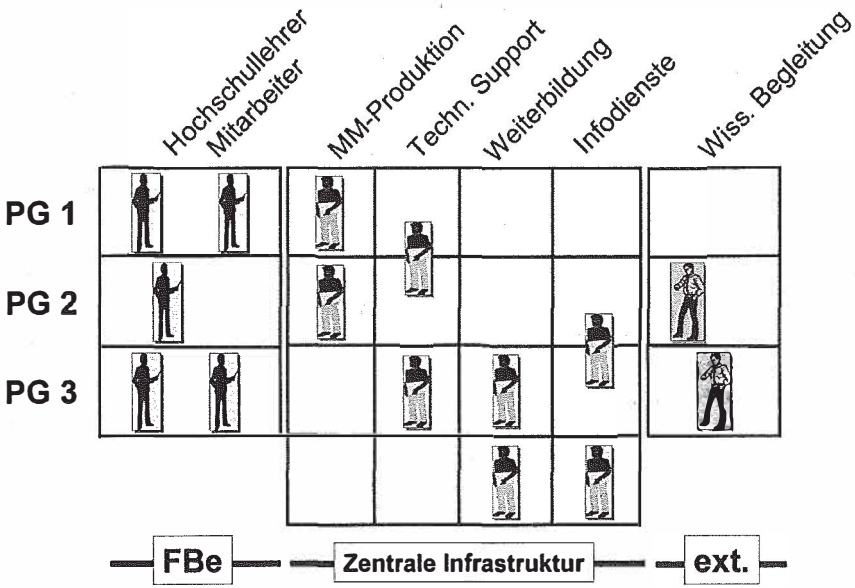


Abbildung 7: Realisierung von Multimedia-Projekten in Kooperation zwischen Fachbereichen, Zentralen Einrichtungen und externen Mitarbeitern

Kontinuierliche Qualifizierung der Mitarbeiter

These 9: Qualifizierung

Die Qualität der Dienstleistungen des Kompetenzzentrums für Medienproduktion wird in erster Linie bestimmt durch die Fähigkeiten und Qualifikationen seiner Mitarbeiter. Maßnahmen zur laufenden Qualifizierung und zur Förderung der Bereitschaft der Mitarbeiter, sich kontinuierlich weiterzubilden, müssen künftig wesentlich verstärkt werden. Sie sind die beste Investition, um einen hohen Kompetenzgrad zu sichern. Entsprechend hoch ist dann die Leistungsfähigkeit und Attraktivität für die Hochschulangehörigen.

Die Hochschulen nutzen bisher viel zu wenig das Potential der eigenen Mitarbeiter. Personalentwicklungspläne sind zwar gesetzlich gefordert aber kaum vorhanden. Prämien für Verbesserungsvorschläge, Leistungszulagen und ähnliche Anrei-

ze zur Steigerung des Engagements der Mitarbeiter kennt der öffentliche Dienst praktisch nicht. Eine leistungsgerechte Eingruppierung stößt in der Regel auf unüberwindliche Haushalts- und Tarifrechtsprobleme. Fortbildungsprogramme für die kontinuierliche Qualifizierung der Mitarbeiter der Medienzentren für die von ihnen künftig erwarteten Leistungen (s.o.) sind kaum vorhanden.

Privatunternehmen, die sich eine solche Vernachlässigung der Mitarbeitermotivation und -qualifizierung erlaubten, wären ganz schnell aus dem Geschäft. Sie wissen, dass Investitionen in das Personal gerade unter Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten die besten Investitionen in ihre Zukunft sind. Diesem Beispiel müssen auch die Hochschulen folgen.

Als Maßnahmen bieten sich an:

- *Einrichtung eines landes- und/oder bundesweiten Weiterbildungs- und Qualifizierungsprogramms für die Mitarbeiter des Medienzentrums*
- *Förderung des Erfahrungsaustausches (Besuch von Workshops, Tagungen von Fachverbänden und Fachgesellschaften)*
- *Aufstellung und Fortschreibung eines Personalentwicklungsplanes*
- *Anreiz zu besonderen Leistungen durch Angebot von Prämien, Leistungszulagen und leistungsgerechten Eingruppierungen*

Ein überregionales Weiterbildungs- und Qualifizierungsprogramm lässt sich kostengünstig organisieren durch Einbeziehung von qualifizierten Medienfachleuten und durch wechselseitige Beteiligung kompetenter Mitarbeiter der Medienzentren als Referenten.

Literatur

"10 Göttinger Thesen" (1998): Informationsinfrastruktur im Wandel. Herausforderungen für die Hochschulen und ihre Informations- und Kommunikationseinrichtungen. Thesen der Gemeinsamen Arbeitsgruppe von DBV, AMH und ZKI. In: GMW-Forum 1-2/1998. (Zeitschrift der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.), S. 5-8

Pausch, R. (1995): Interaktive Medien. Neue Formen der Wissensvermittlung durch multimediale und interaktive Systeme. In: Handbuch für Hochschuldidaktik, Raabe Verlag, Bonn.

Neue Informations-Infrastrukturen für Forschung und Lehre. Empfehlungen des Bibliotheksausschusses und der Kommission für Rechenanlagen der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Bonn (DFG), Dezember 1995.

Bericht und Empfehlungen zu "Neue Medien und Telekommunikation im Bildungswesen / Hochschulbereich. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn (KMK), März 1996.

Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (Neue Medien) in der Hochschullehre. Empfehlungen des 179. Plenums der Hochschulrektorenkonferenz. Dokumente zur Hochschulreform 11/1996. Bonn (HRK), Juli 1996.

II

Neue Medien – neue Organisationsformen des Lehrens und Lernens

Ludwig Issing

Anmoderationen zu

Neue Medien – neue Organisationsformen des Lehrens und Lernens

Die Veranstaltungen heute vormittag stehen unter dem Thema "Neue Medien, neue Organisationsformen des Lehrens und Lernens".

Wir wissen ja als Medienpädagogen, als Mediendidaktiker und als Medienentwickler, dass Medien und Methoden zusammengehören und dass diese wiederum die Organisationsstrukturen der Bildungsinstitutionen, z.B. der Hochschulen, beeinflussen.

Als wir in Berlin 1996 und 1997 begannen, das Virtuelle College zwischen Berliner und Brandenburger Hochschulen zu realisieren, gab es eine Auseinandersetzungen mit unserer Verwaltung an der Freien Universität hinsichtlich des Lehrdeputats. Es wurde unter anderem die Ansicht vertreten, daß das Lehrdeputat zumindest nicht überwiegend über das Netz absolviert werden dürfe; denn sowohl von den Studierenden als auch von den Lehrenden sei gemäß Studienordnung Präsenz gefordert. Seminarscheine, die von den Studierenden über netzbasierte Kurse erworben wurden, wurden von den Prüfungsbüros nur unter größten Schwierigkeiten anerkannt.

Die Integration von Internet-Seminaren in die Hochschullehre erfordert also auf seiten der Hochschulverwaltung noch erhebliches Umdenken. Studien- und Prüfungsordnungen müssen an neue Lehr- und Lernformen angepaßt werden. Wenn wir die Medien mehr und mehr in die Hochschullehre einbeziehen, gibt es auch notwendigerweise Veränderungen in der Organisationsstruktur.

Wir wissen, dass auf der europäischen Ebene jetzt ein European Credit Transfer System (ECTS) eingeführt wird. Alle Universitäten sind gehalten, ihre Studienangebote so zu definieren, dass sie im ECTS mit klar definierten Kreditpunkten verrechenbar werden. Dadurch soll die gegenseitige Anerkennung von Studienleistungen geregelt werden, um den Austausch von Studierenden z.B. im ERASMUS-Programm zu fördern und die Anerkennung von akademischen Graden europaweit zu ermöglichen.

Ich komme nun zu den Vorträgen, die wir heute vormittag hören werden:

Für den ersten im Programm angekündigten Vortrag ist Herr Prof. Schill heute wegen einer unvorhergesehenen dringenden Projektabnahme leider verhindert. Wir freuen uns daher, daß sein Assistent, Herr Neumann, bereit ist, für seinen Chef in die Bresche zu springen. Herr Neumann ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Betriebssysteme, Datenbanken und Rechnernetze. Der Schwerpunkt des Instituts liegt im Bereich Teleteaching und Teleunternehmen.

Herr Neumann, ich darf Sie gleich um Ihren Vortrag bitten, um im Zeitrahmen zu bleiben. Wir werden heute jeweils nach den Vorträgen die Diskussion durchführen. Wenn dann hinterher noch Bedarf ist und auch Zeit, werden sich alle Referenten noch einmal am Podium zusammenfinden.

Alexander Schill, Katrin Franze, Olaf Neumann

Teleteaching an der TU Dresden: Systemkonzepte und Erfahrungen

Als nächsten Vortragenden darf ich Herrn Prof. Dr. Johann Günther von der Universität in Krems, Österreich, ankündigen. Die Universität in Krems ist eine besondere Universität: Sie wurde erst vor wenigen Jahren als Weiterbildungseinrichtung gegründet und ist dennoch bereits weit über die Grenzen Österreichs hinaus sehr bekannt geworden. Während wir gewohnt sind, daß Hochschulen kostenlos besucht werden können, ist dies bei der Universität in Krems etwas anders. Aber das wird uns Herr Kollege Günther sicher gleich erzählen. Die Studierenden in Krems sind in der Regel auch keine jungen Studenten, eher Menschen, die in der Regel längere Zeit in Unternehmen tätig waren, vielleicht auch von dort eine Ausbildungsunterstützung erhalten oder auch sich selbst schon ein Finanzpolster zugelegt haben.

Herr Prof. Günther ist, soweit ich weiß, seit der Gründung an dieser Universität tätig. Er hat also die Entwicklung der Hochschule von Anfang an miterlebt. Ich bin sehr gespannt, welche neue Entwicklung diese medienorientierte Hochschule genommen hat und welche Schlußfolgerungen traditionelle Universitäten aus diesen Erfahrungen ziehen können.

Johann Günther

TELEMACHOS: Neue Wege in der Universitätslehre

Ich darf Ihnen nun den nächsten Vortragenden kurz vorstellen. Herr Dr. Marx, ist hier in Dresden an der TU tätig, ist promovierter Maschinenbauingenieur und hat in Arbeitswissenschaften habilitiert. Er ist Dozent an der TU und arbeitet an einer Reihe von Drittmittelprojekten. Kurz: Herr Kollege Marx verkörpert den Hochschullehrer, der Theorie und Praxis vereint, der sehr lange im beruflich-praktischen Sektor tätig war und dort im Bereich des Maschinenbaus größere Arbeitergruppen von bis zu dreißigtausend Mann geleitet hat. Jetzt ist er an der Universität tätig und versucht, die beiden Bereiche, Theorie und Praxis, miteinander zu verknüpfen.

Gerhard Marx

„Virtuelle Universität" und regionales Studienzentrum in Plauen – ein Weg zur Innovationsförderung in einer hochschulfernen Region

Herr Marx hat in seinem Referat einen wichtigen Punkt angesprochen, nämlich die Qualifizierung von Hochschullehrern hinsichtlich der Integration neuer mediendidaktischer Konzepte.

In diesem Zusammenhang ist das jetzt folgende Referat von höchstem Interesse. Welche theoretischen Grundlagen, welche Konzepte und Methoden stehen zur Verfügung, um neues Lernen mit neuen Medien zu realisieren?
Ich freue mich, Ihnen Frau Dr. Mechthild Hauff vorstellen zu dürfen. Frau Hauff ist an der Fernuniversität Hagen tätig. Sie ist Erziehungswissenschaftlerin und Fachdidaktikerin; sie leitet den Arbeitsbereich Audiovisuelle Medien, Produktion/ Videokonferenz im Zentrum für Fernstudienentwicklung.

Mechthild Hauff

Neues Lehren und Lernen im Netz

Alexander Schill, Katrin Franze, Olaf Neumann

Teleteaching an der TU Dresden: Systemkonzepte und Erfahrungen

Abstrakt

Die heutige Zeit ist geprägt durch die rasante Entwicklung von Internet- diensten und -technologien auf dem Gebiet von verteilten Multimedia-Anwendungen. So ist es nicht verwunderlich, daß diese Entwicklung auch in der Bildungspolitik eine tragende Rolle einzunehmen beginnt. Ein Projekt, das es sich zur Aufgabe gemacht hat, ein System zu entwickeln, welches nicht nur das traditionelle Lehrbuch adaptieren, sondern es mit neuen Lehrqualitäten ausstatten soll, ist das DFN-Projekt "Teleteaching Dresden-Freiberg", welches vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördert wird. Das Projekt "Teleteaching Dresden-Freiberg" verfolgt im wesentlichen die Entwicklung geeigneter Werkzeuge zur Vor- und Nachbereitung von Studienmaterial für Vorlesungen, Seminare, Übungen und Praktika mit Hilfe von Internet-Komponenten sowohl für die Studierenden als auch für die Lehrkräfte und untersucht deren Einsatzmöglichkeiten im universitären Betrieb.

Motivation

Im Rahmen des Projektes "Teleteaching Dresden-Freiberg" wird eine verteilte Umgebung für entferntes Lernen über das Internet entwickelt. Dabei setzten sich die Projektpartner (Professur für Rechnernetze und die Professur „Lehren und Lernen" der TU Dresden sowie Institut für Informatik an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg) als Ziel, die von den Studenten in einer Befragung geforderte Interaktivität beim Lernen zu berücksichtigen. Besonderes Augenmerk wurde auf die Erhöhung der Lehrqualität durch die Integration motivationssteigernder Bausteine wie Übungen, Aufgaben und Animationen in das System gelegt. Auf dieser Grundlage entstand die Konzeption für JaTeK (Java Based Teleteaching Kit).

JaTeK – Teleteaching-System für den Einsatz im World Wide Web

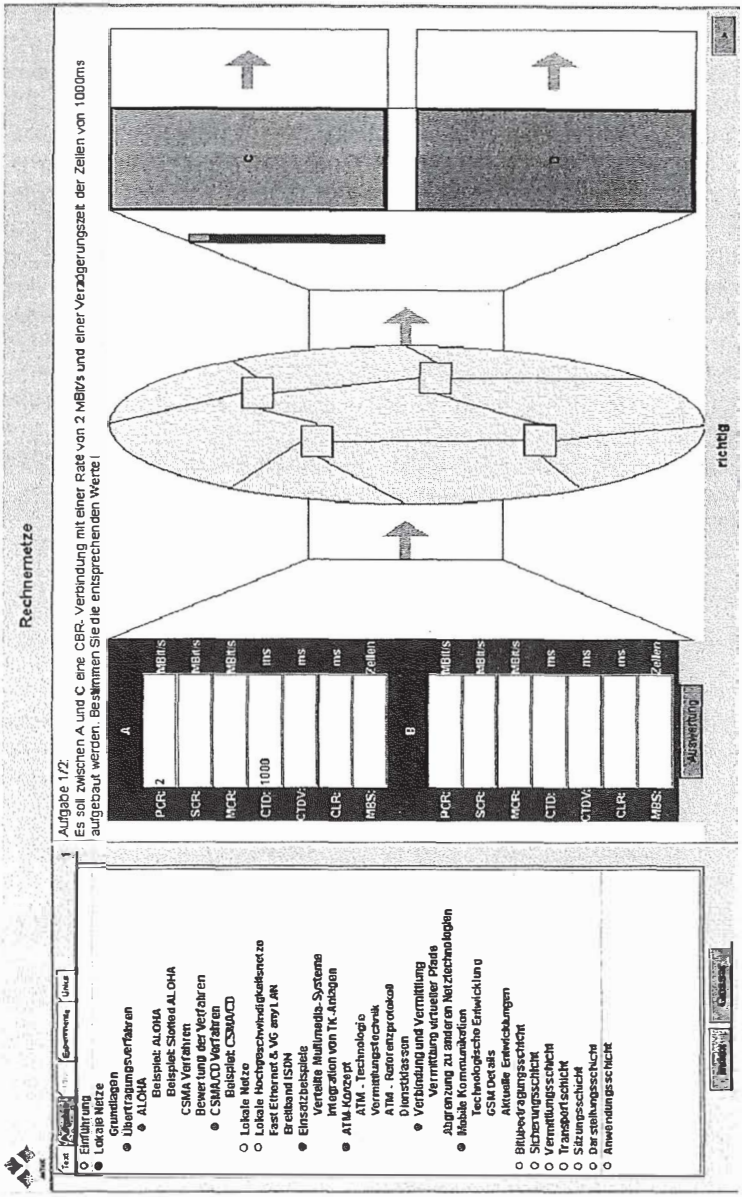
JaTeK verkörpert eine generische Plattform für eine flexible Unterstützung von Teleteaching-Szenarios. Multimedia-Komponenten können integriert werden, ohne auf die Besonderheiten und Ressourcenverfügbarkeit des jeweiligen Betriebssystem speziell Rücksicht zu nehmen. Auf das Material kann somit von allen PCs und Workstations zugegriffen werden, die über die notwendigen Internet-und Java-Komponenten verfügen.

Lehrmaterial in JaTeK

In einer traditionellen "Universitäts-Lernumgebung" stellt sich Wissen in Form von sowohl statischem Lehrmaterial (Bücher, Skripte und Mitschriften) als auch verbaler Kommunikation (Vorlesungen, Übungen und Seminare) dar. JaTeK unterstützt Lehrmaterial dagegen in elektronischer Form, das aus Skripten, Video- und Audiosequenzen, Animationen (zur Präsentation von dynamischen Sachverhalten) und aus Verweisen auf wichtige Literatur bzw. Adressen im WWW besteht.

Neben dieser eher passiven Form von Lehrmaterial nehmen gerade interaktive Übungen eine Hauptstellung im Lernprozeß ein. Durch die Nutzung von Java als Programmiersprache wurde es möglich, Anwendungen zu entwickeln, die komplexe Sachverhalte von Übungen im WWW widerspiegeln. In JaTeK ist dies durch die Bereitstellung von animierten Simulationen realisiert sowie für die Entwicklung von Anwendungen genutzt, die ein typisches Problem eines ausgewählten Problembereichs mit Hilfe von graphischen Komponenten darstellen und dem Studenten eine interaktive Lösung des Problems ermöglichen. Solche interaktiven Übungen bieten eine automatische Überprüfung der gefundenen Lösung an und können den Studenten durch entsprechende Kommentare und Lösungshinweise bei der Lösungsfindung unterstützen. Als Beispiele von integrierten Übungen, die für verschiedene Fachbereiche verwendet werden können, sind Multiple-Choice-, Lückentext- und Zuordnungsaufgaben sowie Aufgaben, deren Lösung per E-Mail an den Tutor geschickt werden, zu nennen. Im Bereich der Informatik wurden Übungen entwickelt, die u. a. aus dem Bereich ATM (siehe Abbildung 1) und Kryptographie stammen.

Abbildung 1: Beispiel für interaktive Übung



Autorenunterstützung in JaTeK

Ein Punkt, in welchem sich JaTeK hauptsächlich von anderen ähnlich orientierten Teleteachingsystemen unterscheidet, ist in der umfangreichen und effizienten Autorenunterstützung zu sehen. Durch das Vorhandensein von Schablonen und der Möglichkeit der Erweiterbarkeit des Schablonenpools erhält der Dozent eine entscheidende Hilfe im Authoring-Prozeß. Die Schablonen haben die Funktion, den Masken für das Einbringen von ähnlichen Lehrinformationen bereitzustellen. Auf diese Weise können sowohl Texte, Bilder, Audio-Video-Sequenzen, Animationen und verschiedene Übungen in die Kurse integriert werden. Außerdem können die Dozenten ihr mit Hilfe der Schablonen erzeugtes Material und die Übungen in eine selbstzuentwickelnde Kapitelstruktur einbringen, einen entsprechenden Index organisieren und ein Glossar einfach anlegen. Skripte können über spezielle Schablonen importiert werden und sollen später direkt in JaTeK editierbar sein. In Abbildung 2 wird ein Beispiel der Erstellung einer Übung mit Hilfe der Schablone für Zuordnungsaufgaben im Editor gezeigt. Alle im Authoring-Prozeß generierten Daten (sowohl Struktur- als auch Inhaltsdaten) werden durch die JaTeK-Server-Komponente in einer Datenbank abgelegt.

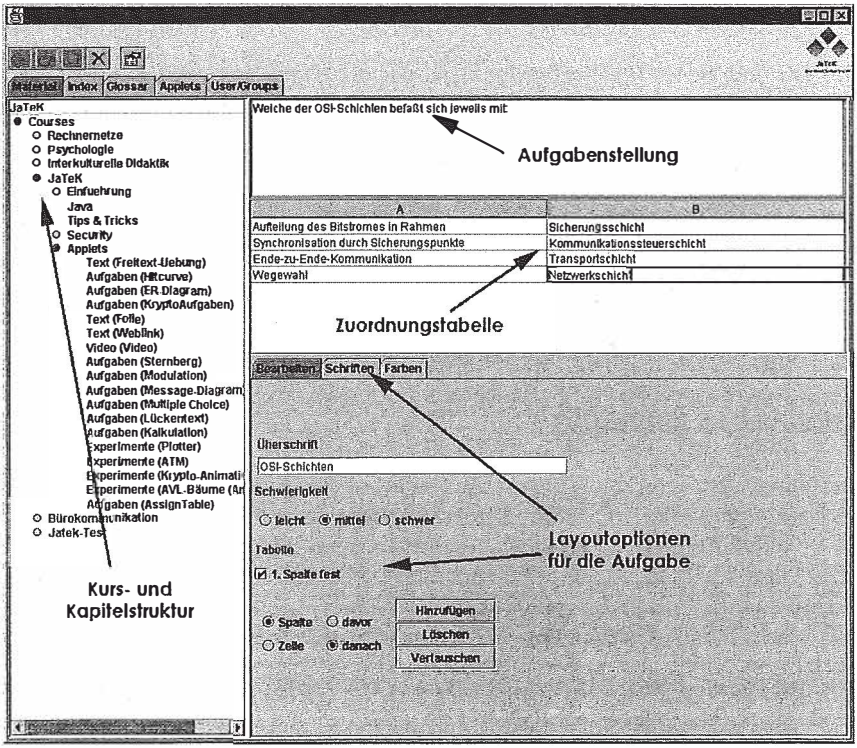


Abbildung 2: JaTeK-Editor - Schablone für eine Zuordnungsaufgabe

Unterstützung der Gruppenarbeit

Gruppenarbeit beim Lernen mit JaTeK wird wesentlich durch die Integration eines Chat-Tools und eines Schwarzen Bretts unterstützt. Deshalb war es u. a. notwendig, eine Nutzerverwaltung in das System zu integrieren, die nun auch für weitere Aufgaben eingesetzt wird, so z.B. für die Vergabe von Zugriffsrechten auf Lehrmaterial und für das Abspeichern von persönlichen Kommentaren. Mit Hilfe der Nutzerverwaltung können sowohl Gruppen angelegt als auch registrierte Nutzer diesen Gruppen zugeordnet werden. Dadurch wird es möglich, Zugriffsbereiche in oben genannten Werkzeugen der Gruppenarbeit zu definieren, auf die die Studenten der mit den entsprechenden Rechten ausgestatteten Gruppe zugreifen können.

Evaluierung in JaTeK

Des weiteren bietet JaTeK ein Modul an, das die Evaluierung von Lehrmaterial erleichtern soll. Dies erfolgt auf zwei Ebenen: Ein Programm unterstützt den Dozenten bei der Erstellung von Fragebögen und übernimmt außerdem deren Auswertung. Dieses Werkzeug befindet sich derzeit im fortgeschrittenen Stadium der Entwicklung. Des weiteren wird die Evaluierung von Lehrmaterial durch Protokollieren von Zugriffsdaten möglich sein. Ziel ist dabei das Beobachten des Nutzerverhaltens und ein Ableiten von Qualitätsmerkmalen (Erfüllung des Schwierigkeitsgrads, angemessener Informationsgehalt etc.) aus Zugriffszeiten und -häufigkeit, bei Übungen durch Protokollieren von Zeiten bis zum ersten Lösungsversuch und bis zur gefundenen Lösung sowie der Anzahl der Lösungsversuche.

Erfahrungen im Projekt

Im Rahmen des Projektes wurden eine Reihe von Studentenwohnheimen der TU Dresden miteinander vernetzt und eine Anbindung an das Wissenschaftsnetz des DFN (WiN) realisiert. So erhielten die Studenten die Möglichkeit, mit Hilfe von JaTeK ihre Vorlesungen vom Wohnheim aus vor- bzw. nachzubereiten und sich effektiv auf die Prüfungen vorzubereiten. Jedoch ist es auch prinzipiell möglich, über schmalbandige Verbindungen (Modem) mit JaTeK zu arbeiten. Die Studenten können das System in einem Java-und Swing-fähigen WWW-Browser bzw. dem vom Java Development Kit mitgelieferten AppletViewer nutzen. Aufgrund der eingeschränkten Sicherheitsbeschränkungen von Java-Applets (Zugriff auf lokales Dateisystem ist nicht erlaubt), wurde die Authoring-Komponente nicht als Applet, sondern als Applikation realisiert. In diesem Fall müssen die Tutoren die Applikation auf ihrem lokalen Rechner installieren.

Unter der WWW-Seite http://telet.inf.tu-dresden.de/ finden sich tiefergreifendere Informationen zu JaTeK, so u. a. Kontaktadressen und ein Benutzerhandbuch für die JaTeK-Clients.

Das Projekt kann auf weitgehend positive Erfahrungen in Verbindung mit der Nutzung von JaTeK bei den Projektpartnern, in den Wohnheimen, aber auch in den Computer-Pools der Fakultät verweisen. Zwei weitere potentielle Anwender (Fachbereich Informatik der Universität Siegen sowie der Fachbereich Informatik des Wissenschaftlichen Instituts für Schulpraxis) prüfen derzeit das System auf seine Verwendbarkeit in ihren Fachbereichen. Im Laufe des ersten prototypischen Einsatzes wurde eine Evaluierungsstudie durchgeführt. Die in Abbildung 3 präsen-

tierten Resultate zeigen, daß gerade die in JaTeK betonte Interaktivität für den persönlichen Lernerfolg am förderlichsten ist. Die Gesamtergebnisse ergaben eine hohe Motivationsstütze für das Weiterverfolgen des JaTeK-Konzepts und gaben den weiteren Weg bei der Weiterentwicklung der ersten Prototypen vor.

Der Artikel wurde aus einem Heft "Verteiltes Lehren und Lernen" des DFN übernommen.

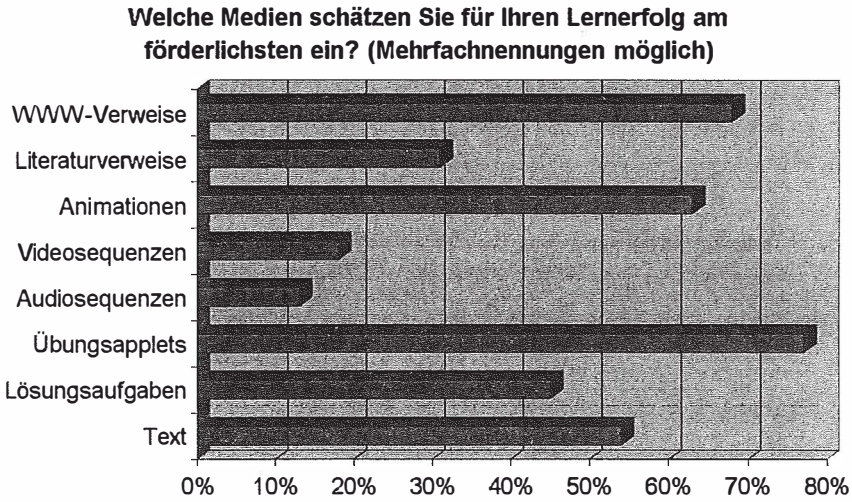


Abbildung 3: Evaluierung zu Medieneinsatz

Johann Günther

TELEMACHOS: Neue Wege in der Universitätslehre

Wir leben in einer ausgewogenen Wechselbeziehung zwischen "Globalisierung" und "Regionalisierung". Diese beiden Pole brauchen sich gegenseitig, auch wenn man oft den Überhang des einen zu spüren vermeint.

Dazu kommt, daß Produktionsorte durch die Hilfestellung von Telekommunikation immer unwichtiger werden.

Beide Regeln gelten für die Wirtschaft, aber auch für Universitäten und Ausbildungsstätten. Ausbildung ist aber einem noch stärkeren Wandel unterworfen als die Wirtschaft. Ausbildung war bis dato eine Angelegenheit des Staates und war für einen bestimmten Lebensabschnitt vorgesehen. Nach Abschluß dieses Lebensteils trat man in den nächsten, in die Berufswelt ein. Alles Dinge die sich änderten. Mobilität durch Globalisierung. Mobilität im Geistigen. Im Laufe eines Menschenlebens muß man zunehmend mehrere Berufe ausüben, was laufender Schulung, Umschulung und Weiterbildung bedarf.

Dazu kommt noch, daß der Wert einer Wirtschaft, eines Unternehmens, einer Organisation zunehmend am Stand des Ausbildungslevels der Einwohner und Mitarbeiter gemessen wird. Zwar wird steuerrechtlich der Wert eines Unternehmens an den Investitionen in Möbeln, Maschinen und Bauwerken gemessen, für Dienstleistungsunternehmen neuerer Generation wie etwa einem Softwarehaus sagen diese Zahlen wenig über die Konkurrenzfähigkeit und den Firmenwert aus. Gemessen müßte der Wert des "Brains", des "Wissens" der Mitarbeiter werden.

Neue Institutionen sind dazu notwendig. Die Donau-Universität in Krems ist so eine neue Einrichtung. Sie ist zuständig für die laufende Weiterbildung von Akademikern. Sie ist die einzige und erste österreichische Universität mit postgradualer Weiterbildung. Wie einleitend aufgezeigt, ist Weiterbildung etwas immer wichtigeres. Ausbildung darf nicht – wie das Wort sagt – "aus" sein, sondern weitergehen. Ärzte, Architekten, Techniker, Juristen und viele andere Berufsgruppen müssen auf dem letzten Stand der Entwicklung gehalten werden, und das hat man sich

in Krems zum Ziel gesetzt. Hier finden kurz- und längerfristige Seminare und Lehrgänge statt. Immer auf Menschen, die schon im Berufsleben stehen, abgestimmt.

1 Neue Wege in der Weiterbildung

Aber auch in Ihrer Organisation und Finanzierung geht die Donau-Universität neue Wege. In einem eigenen "Donau-Universitäts Gesetz" ist geregelt, was an einer normalen österreichischen Universität nicht möglich wäre:

- Einhebung von Studiengebühren
- Aufnahmsprüfungen
- Finanzierung aus Mitteln des Landes Niederösterreich, des Bundes und Privater
- Keine pragmatisierten Beamten und Professoren mehr
- Professoren werden für 4 Jahre verpflichtet
- Das Land stellt die Infrastruktur, das Wissenschaftsministerium bezahlt einen Teil des Personals, und über Forschung, Consulting und Studiengebühren wird ein erheblicher Teil selbst finanziert.

Viele große Universitäten sind nicht in den Hauptstädten. Die große europäische Weiterbildungsstätte INSEAD in Fountainbleau im Süden von Paris, Cambridge und Oxford außerhalb Londons, MIT außerhalb Bostons etc. Dies könnte auch ein gutes Omen für Krems sein. Die Studierenden haben daraus einen Vorteil. Die Anreise und die Isoliertheit des Campus bringt eine bessere Konzentration auf das Lernen.

2 Die Firma "Universität"

Die Universität wird – nach amerikanischem Vorbild – wie ein Unternehmen geführt. Ein aus Wirtschaft, Regierung und Politik besetztes Kuratorium übernimmt die Aufsichtsratsfunktion; das Präsidium die Geschäftsleitung und Betreuung der notwendigen Infrastruktur (Finanzwesen, Öffentlichkeitsarbeit und Werbung, Personal- und Rechtsangelegenheiten, Bibliothek, Studienservice, Gebäude- und Bauangelegenheiten etc), und die Fachabteilungen wählen eine Kollegiumsvertretung. Die "Firma Universität" merkt man auch am hauseigenen Controlling. Ausbildung wird wie eine Ware betrachtet, und jeder Kurs, jedes Seminar hat eine Vor- und Nachkalkulation. Man weiß, wo man wieviel Geld verdient oder verliert.

1997 wurde erstmals von einer österreichischen Universität ein Geschäftsbericht vorgelegt. Der Bundesminister selbst war bei der öffentlichen Präsentation dabei, denn noch nie vorher hatte es eine derartige Form der Rechenschaft gegeben. Normalerweise kennt man Geschäftsberichte von kommerziellen Unternehmen, die ihre Eigentümer und Aktionäre über die Geschäftsentwicklung und den Einsatz des Kapitals informieren. So etwas gibt es im universitären Bereich noch nicht. Die Donau-Universität sieht sich genauso verpflichtet, ihre Geldgeber – in erster Linie den Bund und das Land Niederösterreich – aber auch alle Kunden (=Studierende), Auftraggeber für Forschungsprojekte und Beratungsleistungen, Förderer und Freunde zu informieren. Sie alle haben ein Recht auf Information über den finanziellen Werdegang.

43 Prozent – bezogen auf die Gesamtbeiträge des Bundes – wurden als Eigenleistung mit Studiengebühren, Einnahmen aus Consulting und Forschung erwirtschaftet. Zu 41% stammen diese Drittmittel aus Aktivitäten in der Lehre, wo 85.000 Personenstunden verkauft wurden.

3 Geschichte

Die Donau-Universität ist im Spannungsfeld zwischen dem Willen des Landes Niederösterreich, eine eigene Universität im Land zu besitzen, und der Skepsis des zuständigen Bundesministeriums und der anderen Universitäten entstanden.

Im Jahr 1994 wurde die Gründung in einem Bundesgesetz und die Erhaltung in einer Vereinbarung zwischen Land Niederösterreich und Bund fixiert.

Das Management hat am 1.1.1995 die Arbeit aufgenommen und von Anbeginn versucht, die Einrichtung zwischen den beiden obgenannten Polen zu positionieren. Dazu wurde ein neuer innovativer Weg gegangen, nicht andere Universitäten zu kopieren, sondern eine neuen Typs zu schaffen, eine für den noch unbesetzten "Markt" Weiterbildung. Am 13. September 1995 wurde sie offiziell eröffnet. Bis April 1996 wurden schrittweise vier Abteilungen konstituiert.

Im Wintersemester 1995/96 nahm die Donau-Universität mit drei Universitätslehrgängen den Betrieb auf:

- "EURO JUS" (Europarecht),
- "EURAS" (European Advanced Studies) und
- "EJA" (Lehrgang für Print-, Radio- und Fernsehjournalismus).

Im Wintersemester 1996/97 kamen drei weitere Lehrgänge hinzu:

- "Telematikmanagement",
- "Publishing" und
- "Solararchitektur".

Heute finden über 20 Universitätslehrgänge statt, die mit dem akademischen Titel "Master" enden.

4 Lehre, Forschung Consulting

Umgeben von Weingärten steht die alte Tabakfabrik, die in den renovierten Teilen eine Ausstrahlung besitzt, wie sie ein Neubau nicht erreichen kann.

Drei Säulen tragen das Universitätsleben:

- Lehre (in kleinen Gruppen von 20 bis 30 Studierenden wird eine individuelle Betreuung geboten, wie sie in einer Massenuniversität nicht erreicht werden kann)
- Forschung (gute Lehre braucht hauseigene Forschung)
- Consulting (Weiterbildung muß stark praxisorientiert sein; Beratung zwingt immer wieder zur Realität zurück)

5 Die Departments

Nach dem Vorbild amerikanischer Universitäten gliedert sich die Donau-Universität in Departments. Innerhalb der Abteilungen gibt es "Zentren".

Derzeit sind 5 Abteilungen (aus der englischen Universitätseinrichtung "Departement" abgeleitet) aktiv:

- Abteilung für Umwelt- und medizinische Wissenschaften mit den Zentren für Bauen und Umwelt" und "Biomedizinische Technologie"
- Abteilung für Kulturwissenschaften
- Abteilung für Europäische Integration
- Abteilung für Wirtschafts- und Managementwissenschaften mit den Zentren "MBA Krems" und "Banking und Finance"
- Abteilung für Telekommunikation, Information und Medien mit dem Zentrum "Europäische Journalismusakademie"

Pro Jahr studieren derzeit etwa 400 Studierende in Masterprogrammen, und etwa 5.000 besuchen kürzere Seminare. Das ist ein Umfang, wie er für postgraduale Universitäten auch international üblich ist.

An der Abteilung für "Telekommunikation, Information und Medien" werden über Satelliten und Videokonferenzen auch Vorlesungen von amerikanischen, kanadischen und westeuropäischen Universitäten nach Krems eingespielt. Dieses Projekt nennt sich

6 "TELEMACHOS – Teleuniversität für Telematikmanagement"

Man reagiert damit auf Änderungen in der Arbeitswelt. Diese Veränderungen passieren einerseits durch eine Umverteilung der Einkommen von älteren auf jüngere Generationen und andererseits durch die Einführung von Telematik-Technologien, die zu neuen Arbeitsformen wie Telearbeit und "Nomadenarbeit" führt.

Von der Telearbeit werden nur 10% bis 15% der Arbeitnehmer betroffen sein. Bei den verbleibenden 85% bis 90% der Beschäftigten wird mehr Mobilität mit einem Weniger an sozialer Sicherheit gefordert werden. Mobilität wird hier im geographischen Sinn gesehen und in der internen Hierarchie.

In konventionellen Karrieresystemen steigt das Ranking des Mitarbeiters mit seiner Zugehörigkeit zum Unternehmen. Mit mehr "Dienstjahren" hat er eine höhere Stellung. Jüngste Untersuchungen haben gezeigt, daß Mitarbeiter mit zunehmender Hierarchiestufe abnehmendes Engagement für das Unternehmen zeigen. Junge Mitarbeiter sind bereit, als Pioniere und mit überdurchschnittlichem Einsatz zu arbeiten. Ältere, hierarchisch abgesicherte Arbeiter verwenden einen Großteil ihres Engagements zur Absicherung des "Erreichten". Mit der Beförderung verlieren Unternehmen ihre besten Mitarbeiter.

Zukünftig wird daher vermehrt ein wechselndes Engagement verlangt. Pioniergeist bis ins hohe Dienstalter, dies aber nicht durchgängig, sondern punktuell und in Intervallen. Einige Jahre mit höherem Engagement, dem Jahre im sicheren Hafen der Firmenzentrale folgen können, bevor man wieder zu neuen abenteuerlicheren Einsätzen für das Unternehmen aufbricht.

Dies hat auch Auswirkungen auf die Hierarchiestufen des Dienstnehmers. Jemand wird vom Abteilungs- oder Gruppenleiter in untergeordnete Spezialistenrollen wechseln, um nach einigen Jahren eventuell wieder zu einer Führungsrolle zurückzukehren.

Der Angestellte wird also zunehmend zum "Selbständigen" im eigenen Unternehmen. Er muß selbst dafür sorgen, daß er attraktiv bleibt und für interessante Aufgaben herangezogen wird. Dies bedeutet, daß er selbst die Verantwortung für seinen "Marktwert" übernimmt. Der Marktwert ergibt sich aber nicht nur aus Fleiß und Einsatzbereitschaft, sondern im Wesentlichen aus dem Ausbildungsniveau. Der Arbeitnehmer muß also selbst für seine Ausbildung sorgen, um für das Unternehmen oder auch ein anderes attraktiv zu bleiben. Dieser Trend ist bereits heute erkennbar. Viele Unternehmen haben keinen Ausbildungsreferenten mehr. Eine Studie des österreichischen Fortbildungsinstituts WIFI zeigte ähnliche Ergebnisse.

Im Bereich der Telematik will man nicht nur das Fachwissen dieses Bereichs vermitteln, sondern setzt auch deren Technik für die Lehre selbst ein. Mit dem Projekt Telemachos wird der 2-semestrige Universitätslehrgang "Telematikmanagement" mit Telematiktechnologien unterstützt.

6.1 Was ist Telemachos?

Telemachos verbindet via Videokonferenz Universitäten in Nordamerika, Westeuropa und Osteuropa. Am Gebiet der Telekommunikation stellt sich weltweit ein West-Ost-Gefälle und in Europa ein Nord-Süd-Gefälle dar.

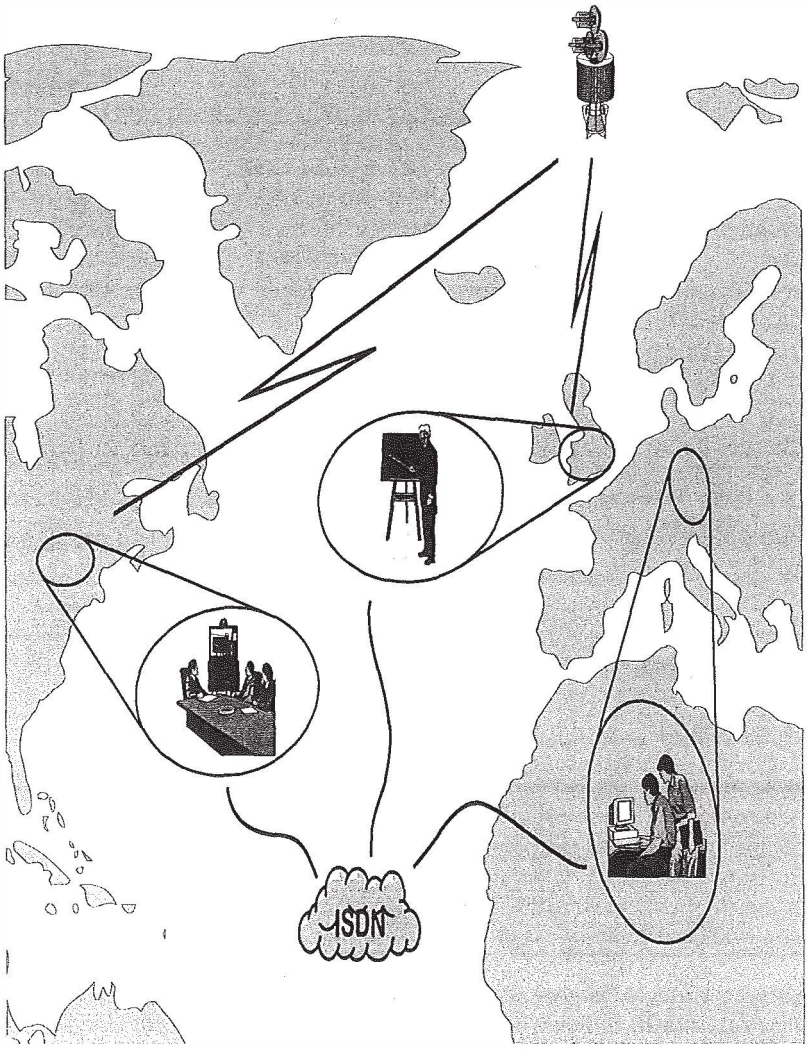
Mit Telemachos können österreichische Einrichtungen von den Erfahrungen der nordamerikanischen und skandinavischen Kollegen profitieren. Andererseits kommt Österreich seiner Vermittlerrolle in Richtung Osteuropa nach. Auch die Donau-Universität versteht sich als "West-Ost Drehscheibe" und gibt Vorlesungen via Videokonferenz an osteuropäische Kollegen weiter.

Der 1996 begonnene Telematikmanagementlehrgang tauscht Vorlesungen mit 12 anderen Universitäten aus. Jeder Partner kann vom anderen Beiträge beziehen sowie selbst Vorlesungen anbieten.

6.2 Wie funktioniert Telemachos?

Jede Partneruniversität hat einen Videokonferenzhörsaal eingerichtet. Über Monitore wird den Studenten der Vortragende im Seminarraum eingespielt. Zur Übertragung werden 2 B Kanäle einer ISDN Telefonleitung verwendet. Mit einer Kamera wird der Vortragende dem Partnerauditorium oder das eigene Publikum dem externen Lektor vorgestellt.

Parallel dazu werden Informationen über Internet ausgetauscht. Dazu zählen Koordination und Management der Veranstaltungen selbst, Vorlesungsunterlagen und begleitendes Unterrichtsmaterial. Zur Vorbereitung werden oft zu einzelnen Themen Videofilme ausgetauscht.



6.3 Welche Vorteile bringt Telemachos?

- Mit Telemachos ist es nicht mehr notwendig, an jedem Ort dieselbe Vorlesung zu halten. Sie kann virtuell von der Partneruniversität bezogen werden.
- Die Ausbildung wird internationaler. Zu einem Thema können verschiedenste internationale Standpunkte eingebracht werden.
- Mit Telemachos kann das "Universitätsprofessoren-Monopol" wegfallen, da man den Studierenden die Wahl geben kann, ob sie ein bestimmtes Thema vor Ort oder über Videokonferenz virtuell beziehen. Damit entsteht ein freier Markt der Lehre, der qualitätsorientiert ist. Nur die besseren Vortragenden werden Zuspruch erhalten. So wird über "Hörergelder" und "Prüfungsentgelte" die Bezahlung und das Einkommen der Professoren leistungsorientierter. Gute Professoren werden mehr Hörer und damit ein höheres Einkommen haben.
- Das oben erwähnte "West-Ost" und "Nord-Süd-Gefälle" kann überbrückt werden, und die weniger entwickelten Regionen haben eine Chance des "Aufholens".
- Auch ein kleines Land wie Österreich kann Zugang zu den großen Universitäten bekommen.

Neben Spezialthemen für Telemarketing, Teleteaching und europäische Regionalentwicklung werden im Rahmen der "Telematikmanagement-Ausbildung" 500 Vorlesungen mit Telemachos durchgeführt. Trotz höherer Qualität und den oben erwähnten Vorteilen werden die Ausbildungskosten um 50% reduziert. Telemachos kann auch eine Teilantwort zur Bewältigung der Kostensituation unserer Massenuniversitäten sein.

6.4 Einsatzgebiete

6.4.1 Vorlesung

Videokonferenz ist im Bereich der multimedialen Unterrichtshilfen pädagogisch an unterster Stelle anzusiedeln. Vorlesungen über Videokonferenz sind nur ein kleiner Schritt weg von der konventionellen Frontalvorlesung. Die Technik bringt insofern eine Qualitätsverbesserung, als der Vortragende besser vorbereitet sein muß. Es ist eine Art Drehbuch notwendig, um die technische Abwicklung zu gewährleisten.

Praktische Untersuchungen an der Donau-Universität haben ergeben, daß eine Vorlesung zirka 20 Minuten betragen soll. Ebensoviel Zeit soll für eine anschließende Diskussion zur Verfügung stehen.

Die Technik bringt die Pädagogen zu einem neuen Lehrstil. Eine Unterrichtsform, die den Studierenden vorab Lehrmaterial in Form von Videokassetten, CDs, Internettexten oder konventionellen Manuskripten zur Verfügung stellt. Die Studenten müssen sich also zur Vorlesung einlesen und vorbereiten. Die Vorlesung bringt dann eine Summary, eine Zusammenfassung. Sie bietet dem Studierenden die Chance zu checken, ob er das Gelesene richtig verstanden hat. Er kann das angeeignete Wissen vervollständigen und in der Diskussion hinterfragen.

Der Lehrprozeß zerfällt also in drei Phasen:

- Vorbereitung mit Selbststudium
- Vortrag
- Diskussion

Eine Akzeptanzuntersuchung hat ergeben, daß die Zuhörer eine Stunde Videokonferenz als ideale Zeiteinheit sehen.
Videokonferenzen sind geeignet für:

• Universitäten	93%
• Schulen	24%
• Bürokommunikation	66%
• Politische Diskussionen	66%

Auch die technische Qualität wurde untersucht, und bei Verwendung von 2 ISDN Kanälen gaben die Teilnehmer folgende Beurteilungen:

Bilder	13%	sehr gut/gut
	14%	zufriedenstellend
	23%	genügend/ausreichend
	24%	ungenügend
Ton	27%	sehr gut/gut
	28%	zufriedenstellend
	24%	genügend/ausreichend
	14%	ungenügend

Um die Qualität dieser Befragung noch zu unterstreichen, sei ergänzt, daß

- 79% der Befragten regelmäßig mit einem PC arbeiten.
- 69% haben einen PC zu Hause (77% weiblich).
- 59% sind an Elektronikentwicklungen interessiert und

- 0% haben kein Computer Know How. Es handelt sich also um ein sehr gut informiertes Publikum.

6.4.2 Prüfungen

Bedingt durch die dezentrale Lage der Donau-Universität ist die Videokonferenz eine Möglichkeit, Vortragende an unsere Einrichtung zu holen. Um unseren selbst gesetzten Qualitätsstandards zu entsprechen, muß bei den Abschlußprüfungen jeweils ein ausländischer Vortragender präsent sein. Diesen haben wir bereits mehrmals per Videokonferenz in den Prüfungshörsaal geholt. Neben den 3 Prüfern der Kommission schaut der vierte virtuell aus einem Fernsehmonitor.

Befragungen bei Studierenden haben ergeben, daß sie dies nicht als störend oder benachteiligend sehen. Sie empfanden den virtuellen Prüfer gleichwertig mit den physisch anwesenden.

Ähnlich erging es den Remote-Prüfern. Sie fühlten sich nicht ausgeschlossen und voll ins Team integriert. Ein aus Spanien agierender Kollege vermerkte nur, daß ihm der gute österreichische Kaffee, den die Kollegen tranken, verwehrt blieb.

6.4.3 Akademische Feier

Im Rahmen einer Videokonferenz mit dem "Institute for Prospective Technological Studies" der European Commission in Sevilla wurde Herrn Univ.Prof. Dr. Fleißner der akademische Titel "Gastprofessor" überreicht.

Da virtuell allein nicht ausreichend war, wurde die physische Übergabe der Urkunde im Rahmen eines Wienbesuchs nachgeholt.

7 Evaluierung im Internet

Die Evaluierung der Vortragenden durch die Studierenden ist der Donau-Universität und ihren Einrichtungen per Gesetz vorgeschrieben.

Ursprünglich haben wir dieses Beurteilungsverfahren konventionell mit Fragebögen durchgeführt. Dies war zeitaufwendig. Die handgeschriebenen Fragebögen wurden zur weiteren Auswertung vom Sekretariat in den PC eingetippt. Fehlerquellen und Mehraufwand führten uns zu Überlegungen, diesen Weg zu automatisieren.

Generell werden

- Studenten von Professoren und
- Professoren von Studenten beurteilt.

7.1 Evaluierung der Studenten

Die Beurteilung der Studierenden durch die Lehrenden ist nichts Neues und wird seit Anbeginn des Schulwesens durchgeführt. Neu ist, daß neue Kommunikationstechnologien auch für diesen Arbeitsvorgang herangezogen werden. So werden bei Prüfungen auch Evaluatoren aus dem Ausland virtuell mit Hilfe von Videokonferenz beigezogen. Sowohl die Geprüften als auch die Prüfer haben festgestellt, daß sie nach etwa 3 Minuten den virtuellen Zustand vergessen und den jeweiligen Partner vollwertig annehmen und akzeptieren.

Bei schriftlichen Prüfungen wurde über Internet abgewickelt. Die Studierenden erhielten via Internet ihre Fragen und arbeiteten sie am Computer aus, um sie dann in der vorgeschriebenen Zeit dem Evaluator zu überspielen. Der Prüfling wurde in unserem Fall in einem Klausurraum beaufsichtigt. Über das Netz konnte er Hilfestellung und Ratschläge herbeiholen – aber so ist auch die reale Welt.

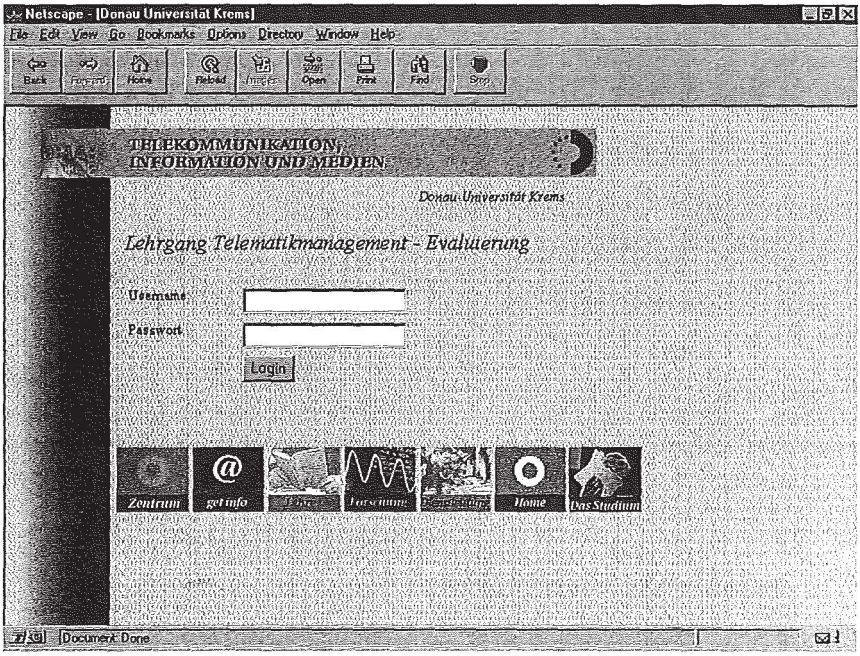
7.2 Evaluierung der Vortragenden

So wie im Donau-Universitätsgesetz vorgesehen, wird jeder Vortragende von den Studenten evaluiert. In einem Fragebogen werden verschiedenste Kriterien abgefragt.

Daraus können Schlußfolgerungen gezogen werden, die bis zum weiteren Nichteinsatz des jeweiligen Vortragenden kommt. Dieses Feed Back System hat aber verschiedenste Stufen. Einerseits gibt sie dem Vortragenden die Möglichkeit, seine Vortragstätigkeit zu verbessern, andererseits gibt sie dem Unternehmen Universität die Chance, das Niveau der Professoren zu verbessern. Sei es, daß Weiterbildungen wie etwa Rhetoriktraining, Präsentationstechnik verordnet werden oder überhaupt der eine oder andere Lehrer ausgetauscht wird.

Da es sich im Rahmen der Weiterbildung um erwachsene "Schüler" handelt, kann deren Beurteilung seriös genommen werden. Eine andere Form der Evaluierung

ist es, daß diese Ausbildungsanstalt gewählt wurde. In Anbetracht dessen, daß ja Studiengebühren verlangt werden – die zu einem großen Teil vom Studierenden selbst bezahlt werden müssen, will der "Kunde" Student auch dementsprechende Leistung für seine Bezahlung bekommen



Im Rahmen des Telematikmanagementlehrgangs wollen wir nicht nur über die neuen Medien und Telekommunikationsinstrumente reden, sondern sie auch selbst anwenden. Kollege Girsule entwickelte daher eine WEB-gestützte Evaluierung.

7.3 WEB-gestützte Evaluierung

Zur Evaluierung wurden Fragebögen an die Studenten verteilt, die dann von Hand in eine Datenbank übertragen werden mußten. Seit Herbst 1997 wird an unserer Abteilung ein WEB-gestütztes System verwendet. Der Lehrgang Telematikmanagement wird aus einer Datenbank heraus organisiert. Diese Datenbank wird nun auch für die Evaluierung der Lehrveranstaltungen verwendet.

Dazu melden sich die Studenten über eine WEB-Seite an dem Evaluierungssystem an. Das System liefert eine Liste aller noch nicht beurteilten Lehrveranstaltungen. Nach Auswahl einer Veranstaltung können nun die Evaluierungsfragen im Formular beantwortet werden. Anschließend wird das ausgefüllte Formular abgesendet. Das Evaluierungssystem zeigt nun eine neue Liste, in der die gerade bearbeitete Lehrveranstaltung nicht mehr enthalten ist.

Dieses Wechselspiel aus Ausfüllen und Absenden wird nun so lange fortgesetzt, bis alle Evaluierungen bis zum aktuellen Datum durchgeführt wurden.

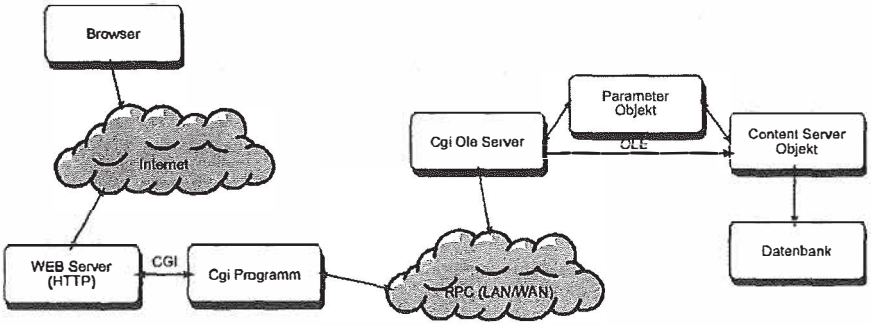
Die Auswertung der Fragebögen kann ebenfalls über Internet durchgeführt werden. Im aktuellen Lehrgangsprogramm im Internet werden bei allen bereits vergangenen Lehrveranstaltungen Icons ausgegeben, über die man veranstaltungsspezifische Auswertungen abfragen kann.
Die Evaluierung wird über den Cgi Ole Server betrieben.

7.4 Der Cgi Ole Server

Hinter den dynamischen WEB-Seiten der Abteilung *tim* steht der Cgi Ole Server. Im folgenden möchte ich die technischen Hintergründe und die Funktionsweise kurz erläutern:

Ein Internet-User ruft eine Seite auf dem WEB-Server der Abteilung auf, die als Ausgangspunkt für eine Datenbankabfrage dient. In dieser Seite ist z.B. ein Formular zur Anmeldung an die Internet-Evaluierung enthalten. Der User füllt die Formularfelder aus und betätigt den Login-Knopf. Der Browser sendet über das Internet eine HTTP-Anfrage an den WEB-Server. Dieser erkennt nun, daß die angeforderte URL keine HTML-Seite, sondern ein CGI-Programm ist. Der Cgi Ole Server stellt ein Standardprogramm zur Verfügung, das nun gestartet wird. Das CGI-Programm analysiert die Anfrage des Browsers und stellt fest, welche Serveranwendung nachgefragt wird. Es können verschiedene Anwendungen auf mehreren internen Servern registriert sein. Das CGI-Programm stellt fest, welche internen Server die gefragte Anwendung anbieten und prüft auch die Auslastung dieser Server. Nun wird vom CGI-Programm am günstigsten Server der Cgi Ole Server-Dienst aufgerufen. Dieser Dienst wartet auf Anfragen von CGI-Programmen und stellt dann die gewünschten Anwendungsprogramme zur Verfügung. In unserem Beispiel wird das Programm zur Evaluierung unserer Lehrveranstaltungen gestartet. Der Dienst erzeugt ein Parameter-Objekt zur Daten-Kommunikation mit dem Evaluierungsprogramm und ruft eine vordefinierte Methode zur Durchführung der

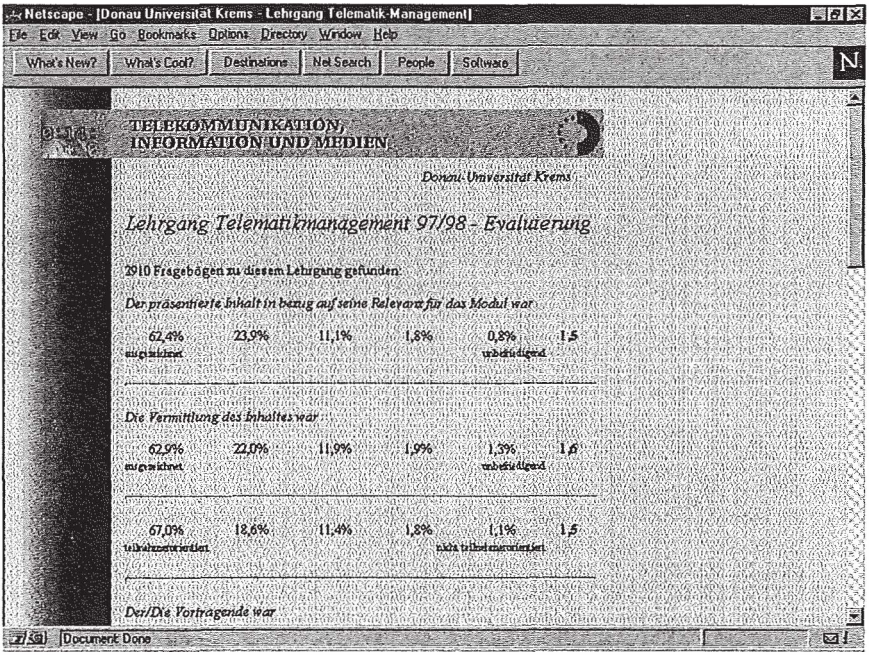
geforderten Anfrage im Evaluierungsprogramm auf. In unserem Fall überprüft das Programm aus einer Datenbank die Kombination User/Paßwort und erzeugt im Parameter-Objekt eine HTML-Seite. Der Cgi Ole Server-Dienst sendet diese HTML-Seite sofort zurück an das CGI-Programm, dieses gibt sie an den WEB-Server weiter, von dem sie als Ergebnis an den Browser des Internet-Users zurückgesendet wird.



7.5 Ergebnisse

Im abgelaufenen Studienjahr 1997/98 wurden 2910 Fragebögen ausgefüllt. Die Ergebnisse zeigen, daß alle Studenten davon Gebrauch machten. Zuerst haben wir die individuellen Ergebnisse im WEB auch angeboten. Auf Anraten von Juristen haben wir diesen Zugang nun individualisiert und die Ergebnisse der Auswertung – ausgenommen die Gesamtlehrgangsbeurteilung – können nur mit einem Paßwort gelesen werden. Mittels Paßwort können die Studierenden die Auswertungen sehen, wobei für sie von Interesse ist, wie sie einen Lehrer selbst beurteilt haben und wie ihn der Durchschnitt des Lehrgangs sieht.

Die Vortragenden bekommen ihre persönlichen Bewertung – auch mittels Paßwort – und können so ihre Vortragstätigkeit adaptieren.



7.6 Qualitätsstandards

Während des Jahres wurden wir, die Angestellten und Vortragenden der Universität, mehr geprüft als die Studenten. Man konnte sich also nicht unvorbereitet in den Hörsaal stellen. Man konnte Gefahr laufen, schlechte Noten zu bekommen.

Wir, die Angestellten, hatten also laufenden Prüfungsstreß, die Studierenden nur in der Prüfungswoche. Und auch hier war die Nervosität bei uns. Unabhängig davon, daß wir mit den Studenten mitfühlten und niemand durchfallen sehen wollten, wurden auch wieder wir beurteilt. Wir haben uns selbst Qualitätsstandards gesetzt, indem wir festgehalten haben, daß jede Prüfungskommission aus:

- mind. einem Ausländer,
- mind. einem habilitierten Universitätsprofessor,
- mind. einem Praktiker und
- mind. einem Prüfer, der nie bei uns vorher unterrichtet hat,

bestehen muß.

Externe beurteilen also unsere Studenten. Sie bekamen vorher das Curriculum – also die Zielvorstellung des Gelernten – und checken, ob dies vermittelt wurde. Also auch hier wieder: nicht nur das Wissen der Kandidaten abprüfen, sondern ob die Versprechungen des Werbeprospekts für unseren Lehrgang erfüllt wurden.

Die größte Auszeichnung bekamen wir dabei, als die Prüfungskommission mit Herrn Prof. Don May von der Alaska Pasific University (USA) und Prof. Günter Koch, Chef des Forschungszentrums Seibersdorf, feststellten, daß sie von den gebotenen Leistungen überrascht waren und vorschlugen, die Notenskala, die von 1 bis 5 läuft auf 1 bis 3 einzuengen, da niemand schlecht oder ganz schlecht war.

Das ist auch ein internationaler Vergleich, wenn ein amerikanischer Kollege sagt: "Ich war überrascht vom hohen Niveau der Studenten".

Gerhard Marx

"Virtuelle Universität Vogtland (VUV)" und regionales Studienzentrum Plauen – ein Weg zur Innovationsförderung in einer hochschulfernen Region

1 Motivation

Die bisherige Zusammenarbeit der TU Dresden mit der Region Vogtland war dadurch gekennzeichnet, daß in den einbezogenen KMU (insbesondere mit Hilfe von "Reaktionsfähigkeitsanalysen RFA"[1]) eine ganze Reihe von Problemen und Defiziten in der Arbeitsorganisation, Unternehmensführung, Personalentwicklung, im Arbeitsschutz und der Arbeitsgestaltung erkannt wurden und mit universitären Mitteln, aber praxisnah und partizipativ sowohl methodisch (Analysen, Gestaltung ...) als auch lösungskonkret (Layoutplanung, Arbeitsorganisation ...) überwunden werden konnten.

Es erfolgte auch ein entsprechender Transfer in die Region und darüber hinaus, u. a. durch Workshops, Berichte, Veröffentlichungen und Vorträge.
Diesen Bemühungen haftete (wie den meisten Transferstellen) das Problem an, daß die Ergebnisse zwar bekannt gemacht werden, sich aber meist nicht mit *aktuellen* Fragen und Problemstellungen in anderen als den unmittelbar einbezogenen KMU treffen oder ohne externe Hilfe keine Möglichkeit gesehen wird, anstehende Probleme der dargestellten Art zu lösen.

Ein methodisch-schlußfolgerndes Resultat dieser Zusammenarbeiten war deshalb die Erkenntnis, daß der *Bedarf* den Ausgangspunkt zukünftiger Forschungsarbeiten und anderer Formen der Zusammenarbeit darstellen muß!

Dazu wurde (siehe Bild 1) gemeinsam von der Region und der TU eine strukturelle „Klammer" gefunden:

---

[1] Marx, G.: Reaktionsfähigkeitsanalyse (RFA): Methode zur Vorbereitung und Durchführung von komplexen Reaktionsfähigkeitsanalysen und zur Ableitung von Maßnahmen zur Erhöhung der Flexibilität. Dresdner Beiträge zur Wirtschaftsinformatik (Gelbe Reihe) Nr. 24/97, ISSN 0945-4837, TU Dresden, 1997. 57 S.

Das IBI-Institut für Betriebswirtschaft und Innovation Plauen / Dresden am GWI e.V. in Kooperation mit der TU Dresden, welches am 15.08.1997 auf der Grundlage eines Kooperationsvertrages zwischen dem GWI-Gesellschaft für Wirtschafts- und Innovationsförderung Plauen/Vogtland e.V. und der TU Dresden gegründet wurde.

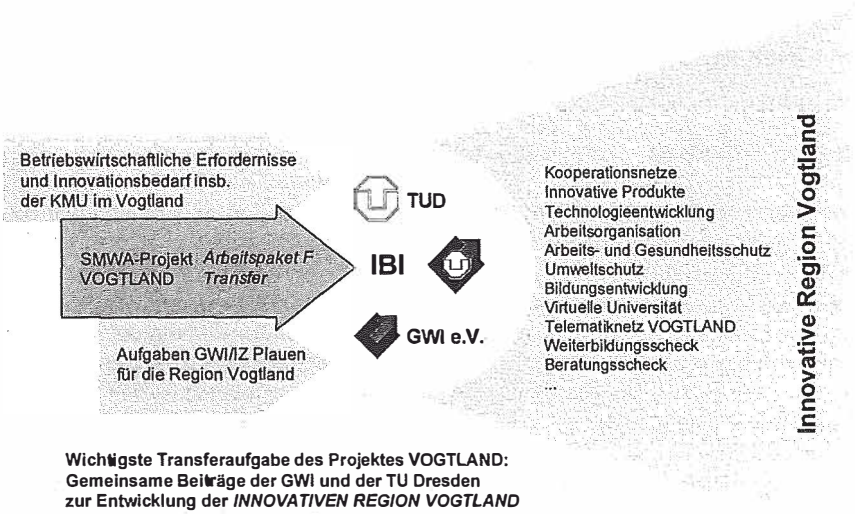


Bild 1 Vom Transfer zur bedarfsorientierten Zusammenarbeit

Hier gilt demnach gegenüber den Transferstellen ein umgekehrter Ansatz:
Ein vorhandener Bedarf wird mit den wissenschaftlichen Potentialen der Universität gedeckt und damit werden Forschungsergebnisse unmittelbar wirksam.

Eine ganze Reihe der genannten Defizite können (untermauert durch sehr genaue Kenntnisse der Region im GWI und IBI) auf *Bildungsdefizite* (siehe Bild 2) in fast allen Hierarchieebenen der KMU zurückgeführt werden.

- Bei den Geschäftsführern, ihren potentiellen Nachfolgern und bei den Führungskräften ist das insbesondere fehlendes Managementwissen, wie Unternehmensführung, Finanzen, Controlling, Projekt- und Innovationsmanagement, Personalwesen und vorrangig auch soziale Kompetenz,

Bild 2 Bildungsdefizite in KMU der Region Vogtland

- bei den Spezialisten und anderen Mitarbeitern sind es teilweise die gleichen Probleme, aber insbesondere auch fehlendes *aktuelles*, spezielles, technisches Wissen, von CAD über technologische Verfahren bis zu Umwelttechnologien und
- als eine Besonderheit ist in der Region spezielles Wissen über künstlerisches und technisches Design und Formgestaltung erforderlich.

Es mußten demnach Wege gefunden werden, wie die zwei entscheidenden Ziele *Innovation und Beschäftigung* (siehe Bild 3) durch ein wesentlich höheres regionales Bildungsniveau erreicht werden können, das neben den genannten Zielgruppen bedarfsorientiert alle potentiellen Bevölkerungsteile (insbesondere auch Jugendliche, Behinderte und sozial Schwächere) einschließt und auf die Entwicklung des Vogtlandes zu einer *Innovativen Region* hinwirkt. Dabei mußte der Tatsache Rechnung getragen werden, daß das Bildungs- und Innovationsniveau nicht nur im Vogtland, sondern generell mit dem Abstand der Regionen von Universitätsstandorten oder größeren Städten abnimmt.

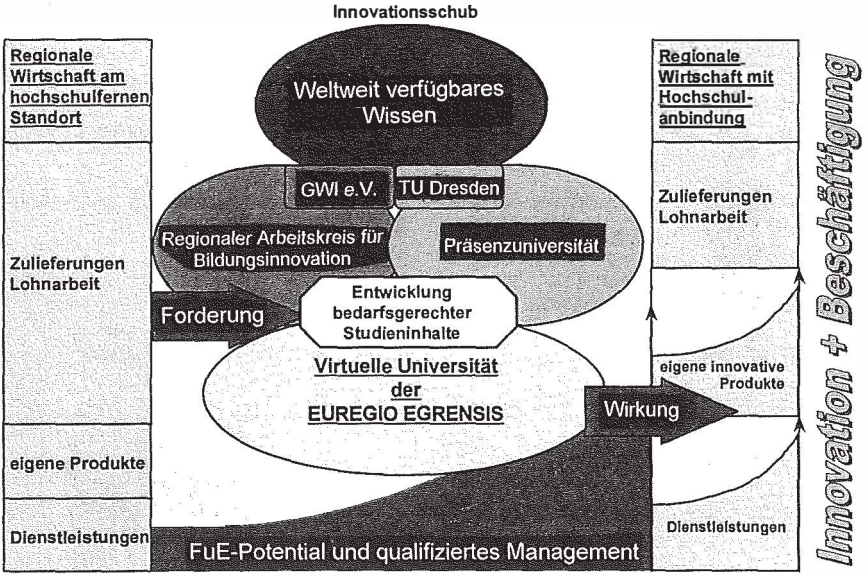


Bild 3 Durch Bildung zu Innovation und Beschäftigung

Daraus schlußfolgernd entwickelten GWI und IBI die *Idee* der *Virtuellen Universität Vogtland (VUV)*, die einerseits den Abstand zwischen der Präsenzuniversität TU Dresden und der Region durch Multimedia- und Internet-Einsatz überbrückt und andererseits durch den Ausbau und Betrieb des regionalen Studienzentrums in Plauen (am GWI) ein universitäres Kompetenzzentrum schafft. So wird Plauen (wie eine Universitätsstadt) das Zentrum einer Region, in der Bildung und Innovation höchstes Niveau aufweisen und damit auch eine beschäftigungsförderliche Entwicklung erfahren. Damit wird (siehe Bild 3), als wirtschaftliche Erfolgsbasis der Unternehmen, insbesondere der Anteil eigener innovativer Produkte und Dienstleistungen der KMU gegenüber dem gegenwärtig überproportionalen Anteil an Lohnarbeit zunehmen.

Aus Wirtschaftlichkeits- und Netzwerküberlegungen soll die Virtuelle Universität Vogtland dabei (siehe Bild 4) nicht nur das eigentliche Vogtland (mit lediglich ca. 300 000 Einwohnern und ca. 12 000 Unternehmen) sondern die gesamte Europaregion EUREGIO EGRENSIS (mit ca. 2 Mio. Einwohnern und ca. 90 000 Unternehmen) umfassen.

Bild 4 EUREGIO EGRENSIS

Mit diesen Diktionen reichte die TU Dresden in Zusammenarbeit mit dem GWI e.V. im Rahmen eines Ideenwettbewerbes des BMBF eine Ideenskizze[2] ein und wurde unter 251 Bewerbern eine weitere Präzisierung derselben (Projektantrag) mit weiteren 14 Einreichern ausgewählt.

In diesen beiden Bearbeitungsphasen wurden den Bearbeitern klar, daß diese Idee und die darin eingeschlossenen Überlegungen des Multimedia-Einsatzes in der Aus- und Weiterbildung *besonders auch für die Universität als Zukunftsorientierung außerordentlich bedeutungsvoll sind und nachhaltig nicht nur die Region, sondern auch die Universität verändern.*

Dieser Bedeutung (mit ihrer Auswirkung auf die Studien- und Weiterbildungsinhalte, die Studienorganisation, die Pädagogik und Informatik sowie bestimmte Dientleistungen der Universität) wurde mit der Projektleitung durch den Prorektor Bildung und entsprechenden Beschlüssen der Universitätsleitung Rechnung getragen.

Leider befindet sich die TU Dresden nicht unter den letzten 5 ausgewählten, die nun mit erheblicher Förderung ein solches Leitprojekt bearbeiten können.
Aber: Die Region *will* diese "Virtuelle Universität" und ist auch bereit, aus eigenen Kräften das regionale Studienzentrum auszustatten. Deshalb werden an der TU und im GWI gegenwärtig weitere Realisierungs- und Fördermöglichkeiten ermittelt. Damit wird der Realisierungszeitraum sicher länger und einige Schwerpunktverschiebungen sind (wegen der Spezifika bestimmter Förderprogramme) nicht zu vermeiden. Das betrifft z.B. eine vordergründigere Orientierung auf Weiterbildung zur Ermöglichung einiger Bildungsprojekte oder die Einbeziehung auch anderer Interessen als nur die der regionalen KMU.

Nachfolgend wird über den *ursprünglichen* Ansatz des Vorhabens berichtet, da dieser nach wie vor für die Region und die TU Dresden die *Orientierung* darstellt.

---

[2] Kretschmer, J.; Marx, G.; Schmitz, W. u.a.: Projektverbund „Virtuelle Universität", Pilotprojekt: Regionales Studienzentrum für den Bereich der EUREGIO EGRENSIS. Ideenskizze zum Ideenwettbewerb des BMBF für Leitprojekte zum Themenfeld "Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Aus- und Weiterbildung und Innovationsprozesse", TU Dresden / GWI Plauen/Vogtland, 1997

2 Aktualität und Attraktivität des Vorhabens

Dazu sind insbesondere fünf Dimensionen (siehe Bild 5) hervorzuheben:

(1) *Strukturpolitisch* wird in der engen Zusammenarbeit einer großen Universität mit einer Region mit hohem Innovationsbedarf ein Modell des praxisbezogenen Wissenstransfers entwickelt. Die Bildungs- und Ausbildungsbedürfnisse der Region Vogtland werden damit zur Richtschnur der 'Virtuellen Universität Vogtland' (VUV). Für einen bisher hochschulfernen Industriestandort wird *deshalb* ein spezifischer Ansatz für ein virtuelles Angebot an Fern- und Präsenzstudium sowie Weiterbildung entwickelt, um die Wirkungen des Lehr- und Wissenschaftspotentials der Universität auf die innovative und wirtschaftliche Entwicklung der Region bewußt zu gestalten.

(2) *Bildungspolitisch* bedeutet die VUV, daß mit einem solchen Vorhaben in der Hochschullandschaft statt mit einem nicht mehr finanzierbaren quantitativen Ausbau (z.B. durch neue Fachhochschulen) eine qualitative Neuordnung angeboten wird, die das Ziel eines Ausgleichs des Bildungs- und Innovationsgefälles zwischen hochschulnahen und hochschulfernen Standorten effizient verwirklicht, denn das rasante Wachstum des weltweit verfügbaren Wissens verlangt nach komplexeren Bildungs- und Forschungseinrichtungen als Rahmen interdisziplinärer Zusammenarbeit. Mit dem Vorhaben "Virtuelle Universität" werden *deshalb* Strukturen und Konzepte entwickelt, um eine große und leistungsstarke Hochschule mit einem hochschulfernen Standort *bedarfsgerecht* und relativ kostengünstig zu verbinden.

(3) In der Orientierung der *Bildungsvermittlung* wird ein Übergang von der einmaligen Ausbildungsphase *zu Konzepten des 'lebenslangen Lernens'* vollzogen. Wiederum erzwingt die Globalisierung der Wissensproduktion einen Neuansatz, der vom Wissenschaftsrat in einer Empfehlung vom November 1997 klar definiert wurde: *"Weiterbildung muß als eine selbstverständliche Aufgabe der Universitäten begriffen und angenommen werden"*. Im Vorhaben werden *deshalb* geeignete Instrumente des 'distance learning' unter Nutzung der 'neuen Medien' entwickelt.

(4) Weiterbildungsanspruch und Regionalbezug verlangen der VUV eine *konsequente Bedarfsorientierung* ab. Im Projekt erfolgt *deshalb* eine entsprechende Curriculumsentwicklung, eine kundenfreundliche Studienorganisation sowie eine kontinuierliche Evaluation des Angebotes.
Die Berücksichtigung von Marketing, umfangreicher Projektkoordinierung (Controlling, Management) sowie der Aufbau und die nachhaltige Funktion

von Struktur- und Inhaltsträgern in den Projektaufgaben werden dieses Vorhaben (trotz gegenwärtiger Unklarheiten über seine Finanzierung) zum Erfolg führen. Damit gewinnt aber auch die VUV eine *Leitfunktion für die Entwicklung der TU Dresden insgesamt.*

(5) Mit der Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse dieses Vorhabens als Lösungsansätze auf andere Regionen, Lernumgebungen und Universitäten können die Bildungslandschaften der Bundesländer, Deutschlands und Europas weiterentwickelt werden. *Deshalb* werden sich (auch wenn dieses Vorhaben in seinem Ansatz und seiner unmittelbaren Zielstellung standortbezogen angelegt ist) die dabei zu entwickelnde Methodik, die Bildungsinhalte und -formen, die Organisationsstrukturen und die Vermittlungstechniken gerade durch ihre Übertragbarkeit auszeichnen.

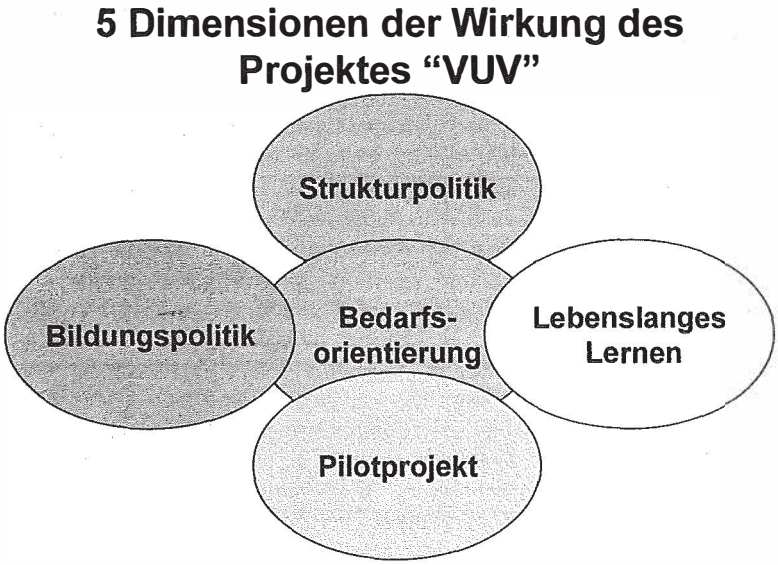


Bild 5 5 Dimensionen der Wirkung des Projektes "VUV"

3 Arbeitspakete

Für das Vorhaben wurden 9 Arbeitspakete festgelegt (siehe Bild 6), die nachfolgend (in teilweise zusammengefaßter Form und in prozeßorientierter Reihenfolge) erläutert werden sollen:

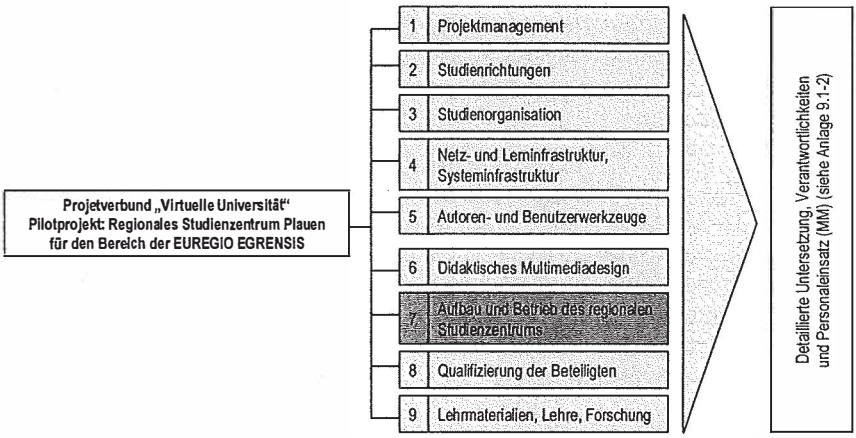


Bild 6 Arbeitspakete des Vorhabens “VUV”

Arbeitspaket 1: Projektmanagement

Dieses Vorhaben bearbeiten als Partner

- *die Technische Universität Dresden,* in welcher das Vorhaben ursprünglich in der Organisationsform einer zentralen Einrichtung unter unmittelbarer Verantwortung des Rektoratskollegiums geführt und bearbeitet wird. *Projektleiter* ist der *Prorektor für Bildung* der TU Dresden.
  - Zur Realisierung der Projektaufgaben entsprechend den formulierten Arbeitspaketen 1 bis 6 und 8 wirken Institute und Lehrstühle der Fakultäten Wirtschaftswissenschaften, Erziehungswissenschaften und Informatik (einschließlich ihrer nationalen und internationalen Partner) zusammen.
  - Unterstützung und Beratung leistet dazu das MDC - Media Design Center der TU Dresden.

- Die Lehrinhalte (Arbeitspaket 9) für die ausgewählten Studienrichtungen und Weiterbildungsmodule (entsprechend der Bedarfsermittlung) werden unter Nutzung vorhandener Ressourcen und bereits bestehender Multimediakompetenzen von den Fakultäten, Instituten und Professuren entsprechender Lehrgebiete ausgearbeitet.
- Zur technisch-organisatorischen Unterstützung (Netzbetrieb, Datenverwaltung, ...) und zur Umsetzung der Studieninhalte in multimediale Lehrmaterialien entsprechend dem Bedarf stehen Dienstleister der TU Dresden (URZ - Universitätsrechenzentrum, AVMZ - Audiovisuelles Medienzentrum) zur Verfügung.

- *die GWI – Gesellschaft für Wirtschafts- und Innovationsförderung Plauen/Vogtland e.V.* als ein in Bildungs- und Innovationsprojekten erfahrener regionaler Projektpartner, der sich auf ein regionales Netz aus Unternehmen (insbes. KMU), Verwaltungen, Kammern und Einrichtungen stützen kann.
  Die GWI e.V. stellt räumliche Voraussetzungen für das Regionale Studienzentrum und sichert im Zusammenwirken mit der TU den Betrieb des Studienzentrums. Er bietet eine Basis infrastruktureller Voraussetzungen, welche mit dem Projekt ausgebaut werden.

Die ursprüngliche Struktur des Projektmanagements (siehe Bild 7) beinhaltete:

- die *Arbeitsgruppe „Universität"*, als oberstes Gremium für die inhaltlich-strategische Führung des Projektes. In dieser arbeiten – unter der Leitung des Projektleiters – die Inhaber der mit den Aufgaben Strukturentwicklung, Mediendidaktik, Multimediatechnik im Projekt betrauten Eckprofessuren, der Geschäftsführer der GWI e.V. und der Projektkoordinator. Die Gruppe wird in einer späteren Phase durch Vertreter der Inhaltsträger ergänzt.
- die *stabsmäßige Zentrale Einrichtung* „Virtuelle Universität", die unmittelbar dem Projektleiter (Prorektor Bildung) zugeordnet ist und vom *Projektkoordinator geleitet wird.* Sie ist für die Umsetzung der von der AG „Universität" erarbeiteten Richtlinien verantwortlich.
- In der *Koordinierungsgruppe* arbeiten die Verantwortlichen der einzelnen Arbeitspakete unter Leitung des Projektkoordinators. In diesem Team werden die Abstimmungen zu den Arbeitspaketen untereinander vorgenommen. Die Umsetzung weiterer koordinierender Aufgaben in den Bearbeiterteams geht ebenfalls von hier aus.
- Die *AG "Region"* vereinigt gegenwärtig die entscheidenden regionalen Akteure: Stadtverwaltung der kreisfreien Stadt Plauen, das Landratsamt Vogtlandkreis, die IHK-Regionalkammer, die Handwerkskammer, die Geschäftsführung

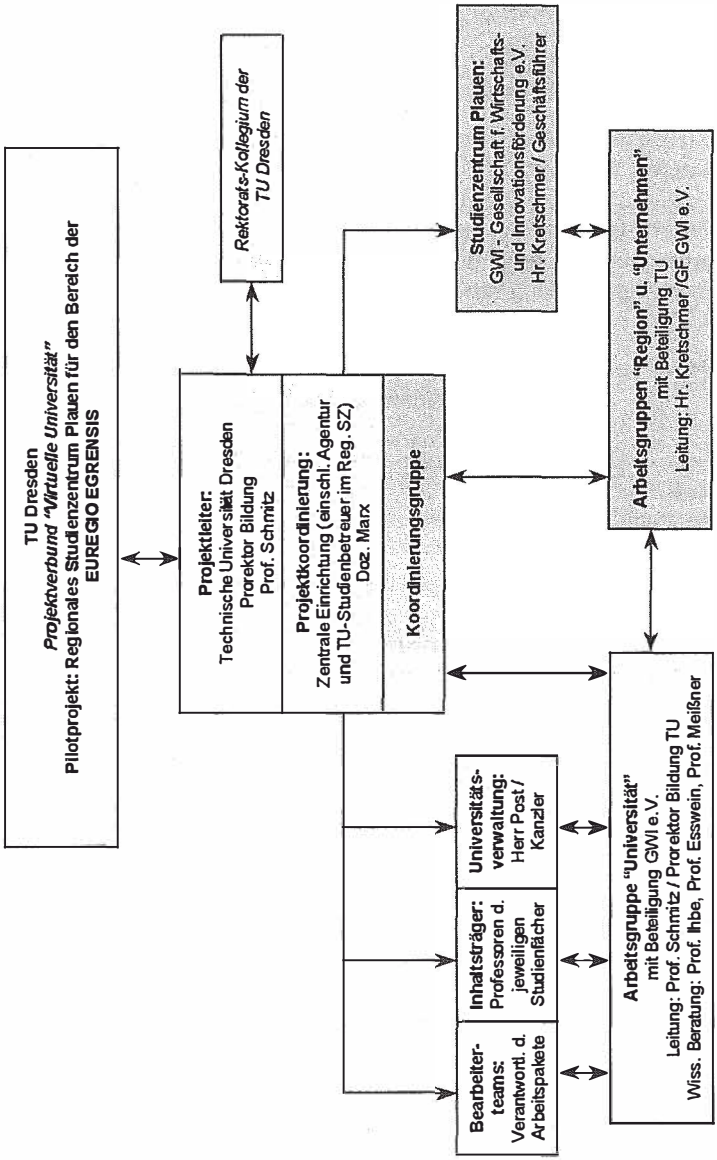


Bild 7 Ursprüngliche Struktur des Projektmanagementes

der EUREGIO EGRENSIS, das Arbeitsamt Plauen, die Sommerakademie Plauen, der Branchenverband "Plauener Spitzen und Stickereien" sowie ausgewählte Unternehmen (KMU) der Region. Parlamentarische Unterstützung erfährt die AG durch MdB und MdL der Region. Diese AG dient insbesondere der Unterstützung des Aufbaues und des nachhaltigen Betreibens des regionalen Studienzentrums Plauen.

- In der *AG "Unternehmen"* wird eine große Zahl von KMU mitwirken. Etwa 40 Betriebe haben bereits ihre Bereitschaft zugesagt. Sie dient insbesondere der Partizipation der Region im Sinne der erwarteten Wirkungen auf die Innovation und Entwicklung der Region.

Arbeitspakete 2, 3, 9: Studienrichtungen, Studienorganisation, Lehrmaterialien, Lehre, Forschung

Die Lehr- und Lerninhalte werden entsprechend dem regionalen Bedarf gestaltet. Dieser Bedarf wird kontinuierlich erhoben. So sind neue Aufgaben der Bildungsberatung und des Personal- und Forschungstransfers zu lösen.

Über bedarfsgerechte Studieninhalte werden langfristige Weiterbildungskooperationen in der Region aufgebaut. Durch die permanente Rückkopplung der Bildungsziele zwischen Wirtschaft und Universität wachsen neue Synergien zwischen Unternehmen, Individuen, der Universität und in der Region. So kann sich die Region zur "Lernenden Region" entwickeln.

Organisatorisch wie auch methodisch-didaktisch wird dabei gesichert, daß *im betrieblichen Prozeß* (durch Aufgabenstellung, Probleme, Training und Coaching etc.) verbunden mit Selbstlern-Elementen Wissen vermittelt und erworben werden kann.

Ausgehend von den umfangreichen Erfahrungen der TU Dresden mit Fern-, Zusatz- und Aufbaustudienangeboten erfolgt die Studienorganisation abgestimmt zwischen Dresden und Plauen durch eine *"Agentur"* (siehe Bild 8), deren Aufgaben von der Organisation der Studienangebote, der Prüfungsorganisation, Immatrikulation und Anmeldung, der multivalenten Verwertung von Lehr- und Lernmaterialien bis hin zum Marketing für das Studienzentrum reichen. Der praktische und regionale Bezug, abweichend von üblichen universitären Organisationsformen, wird dabei unbedingt hergestellt.

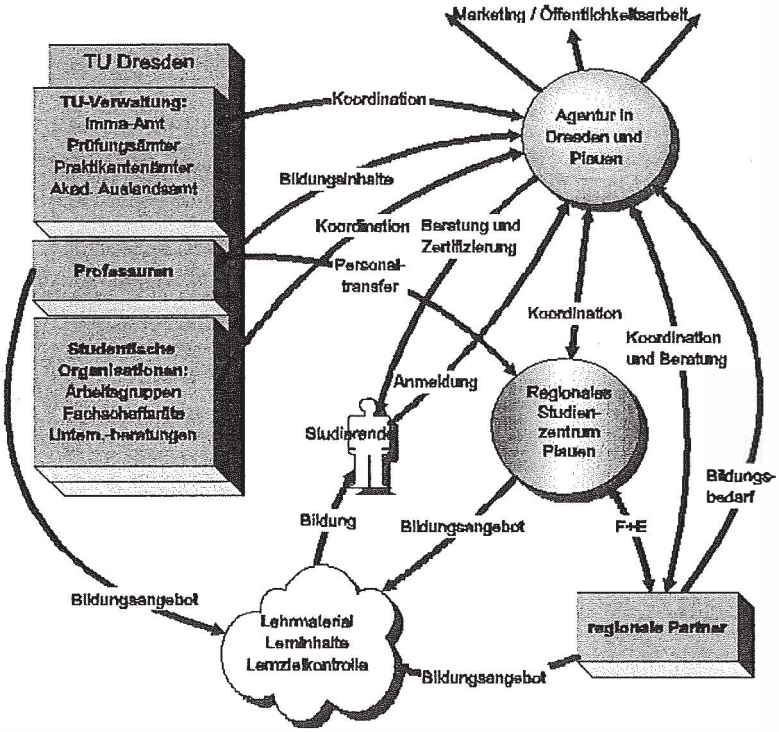


Bild 8 Interaktionsmodell der “VUV” (Studienorganisation durch Agentur)

Prüfungen werden weitestgehend im Studienzentrum abgelegt. Alle Bildungsangebote sollen dabei möglichst arbeitsplatznah genutzt werden können oder über Kooperation mit Unternehmen (durch Praktika oder Eingliederungsverträge) sowohl für Studierende als auch für die Unternehmen unmittelbar praxiswirksam werden.

Arbeitspakete 6 und 8: Didaktisches Multimediadesign und Qualifizierung der Beteiligten

Ausgehend von der immer deutlicher werdenden Notwendigkeit des „Lebenslangen Lernens” wird europa- und weltweit nach Qualifizierungsstrategien gesucht. Dabei soll (unter Nutzung der neuen Medien sowie der Informations- und Kom-

munikationstechnologien) der sich immer häufiger und *differierender wandelnde* Qualifizierungsbedarf der Menschen, der Unternehmen und *Regionen* befriedigt werden.

Dabei ist ein deutlich höheres Maß an Mitverantwortung und Eigeninitiative der Menschen erforderlich, als sie es heute gewohnt sind. Dazu sind sie zu befähigen und dafür müssen ihnen breitgefächerte wie handhabbare Lernmöglichkeiten eröffnet werden.

In diesem Kontext steht im Vorhaben "Virtuelle Universität Vogtland" das Einsetzen oder Entwickeln von tauglichen Medientypen, Anwendungs-Szenarien und Qualifizierungsmaßnahmen, um insgesamt ein inhaltlich und didaktisch flexibles System von personalen und medialen Weiterbildungsangeboten zu erreichen, mit dem sich ein sehr divergierender Bedarf an Lerninhalten und Weiterbildungsabschlüssen in der Region Vogtland – mit Rückwirkungen auf die TU Dresden – kontinuierlich und effizient befriedigen läßt.

Das didaktische Mikro- und Makro-Design der Medien, deren didaktische Funktionalität und deren Anwendungsformen sollen vorrangig orientiert sein am Lern-

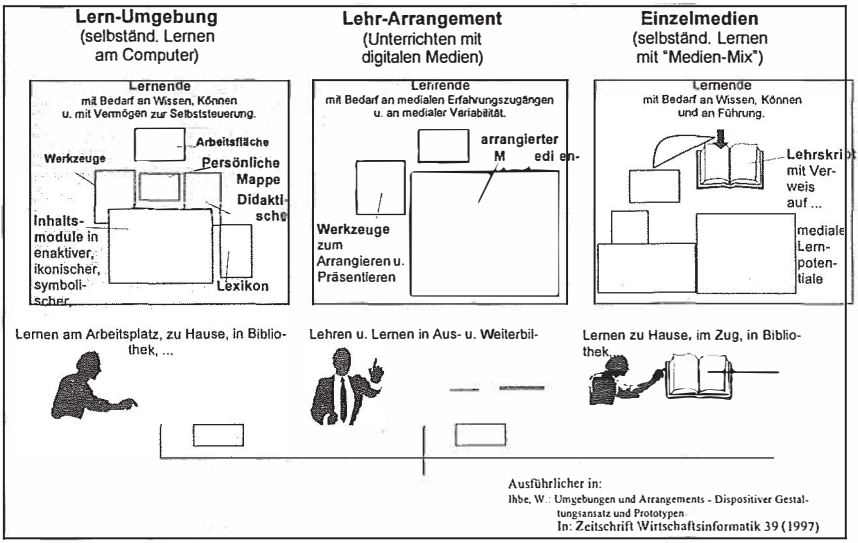


Bild 9 Anwendungsszenarien und Design von Medientypen

bedarf, am Lernvermögen und am bisher gewohnten Lernhandelns der Nutzer, um ihre Befähigung zur Selbstbildung von hier aus nutzen und befördern zu können. Typen von Bildungssoftware und Anwendungs-Szenarien (siehe Bild 9), die diesen Bedingungen nahe kommen, werden dazu adaptiert oder aber erforscht, entwickelt und in der Anwendung erprobt.

Insbesondere hier wird gesichert, daß die Bildungsangebote der VUV *keine* "alten Inhalte in neuen Medien" darstellen, sondern die *Möglichkeiten* der neuen Medien aber auch von Präsenzphasen (z.B. zur sozialen Kompetenz, zum Erfahrungsaustausch usw.) didaktisch nutzen und einsetzen.

Im Rahmen des Vorhabens erfolgt auch die Qualifizierung der an der Entwicklung wie Anwendung neuer bildungstechnologischer Verfahren beteiligten Personen.

Arbeitspaket 5: Autoren und Benutzerwerkzeuge

Auf die unterschiedlichen Vorbildungen und Bedürfnisse der Studenten und Betriebe kann nicht ohne eine leistungsfähige Kommunikations- und Kooperationsumgebung eingegangen werden.

Die wesentlichen daraus erwachsenden Anforderungen an die Werkzeuge und Autorenumgebung liegen darin, eine den spezifischen Bedürfnissen des Projektes angepaßte, integrierte und nutzerfreundliche Werkzeugumgebung zu schaffen, die nicht nur neue Lernformen ermöglicht, sondern auch ein besonders *effizientes Arbeiten des Lehrpersonals* ermöglicht. Besondere Anforderungen entstehen dadurch, daß auch relativ unerfahrene Personen in die Lage versetzt werden sollen, ein einheitlich gestaltetes und flexibel anpaßbares Lehrmaterial zu erstellen.

Arbeitspaket 4: Netz- und Lerninfrastruktur, Systeminfrastruktur

Für die Durchführung des Vorhabens "Virtuelle Universität Vogtland" ist der Aufbau einer leistungsfähigen Infrastruktur und die Einbindung vorhandener Ressourcen, besonders der KMU, von entscheidender Bedeutung. Um das weltweit verfügbare Wissen in der Region Plauen bereitzustellen, ist eine gut ausgebaute Internet-Anbindung unverzichtbar. Damit kann Wissen schneller in die Region und aus der Region transferiert werden. Die Einbindung der KMU in der Region Plauen stellt dabei eine Herausforderung für die zu entwickelnde Infrastruktur dar, da mit unterschiedlichsten Anforderungen in einem weiten Umfeld gerechnet wird.

Gleichfalls ergeben sich bereits Grundlagen, welche im Ausbau genutzt werden. In den Phasen des Vorhabens wird die Region durch den Aufbau des Studienzentrums in Plauen mit einer Netzanbindung an das B-WIN (Breitband-Wissenschaftsnetz) angeschlossen (siehe Bild 10). Das Studienzentrum ermöglicht die Durchführung von Lehrveranstaltungen vor Ort, Austausch von Lehrveranstaltungen mit Universitäten (z.B. TU Dresden), wie auch persönliches Arbeiten. Hierfür werden neben der Ausstattung einzelner Räume auch leistungsfähige Netzdienste bereitgestellt, die den Austausch von qualitativ hochwertigem Audio und Video ermöglichen. Dabei ist der Einsatz von Reservierungstechniken für Netzressourcen ebenso von Bedeutung, wie die Anpassung von Kodierungen für Audio und Video an die bestehenden Eigenschaften der Infrastruktur in der Region.

Zur Erweiterung der Arbeitsmöglichkeiten mit den elektronischen Medien ist der Einsatz moderner Programmiersprachen notwendig, um Übungen, Lehrmaterial und den kommunikativen Austausch leistungsfähiger zu gestalten. Neben der Erhöhung der Interaktivität besteht vor allem die Herausforderung, auch ansprechende Dienste bei den schmalen Bandbreiten zu den KMU realisieren zu können.

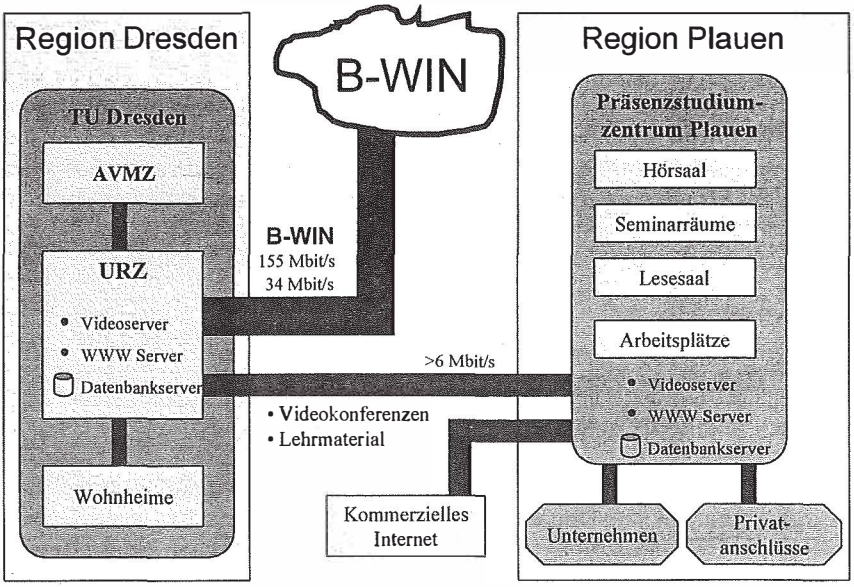


Bild 10 Netzstruktur Dresden – Plauen

Zur Kostenreduzierung soll in diesem Vorhaben auch die Möglichkeit der Offline-Arbeit genutzt werden. Einige KMU besitzen bereits Rechentechnik, die auch ein umfangreiches Speichern multimedialer Daten ermöglicht und eine Nutzung des Rechnernetzes nur für interaktive Dienste erforderlich macht. Ziel ist ein Gesamtsystem, das verschiedene Datenträger einbezieht und somit zu einer erhöhten Kosteneffektivität führt.

Arbeitspaket 9: Aufbau und Betrieb des regionalen Studienzentrums

Erst das regionale Studienzentrum ermöglicht die benutzernahe Entwicklung und Organisation des Studiums an der VUV. Es ist die Schaltstelle zwischen der TU Dresden und der Region, und es bildet das Zentrum der in der Region notwendigen Netzwerkbildung.

Für die Umsetzung des Projektes sind der Aus- und Umbau der vorhandenen Gebäudesubstanz der GWI e.V. sowie die Nutzung vorhandener Ressourcen Voraussetzung. Weiterhin ist die Kommunikation zwischen TU Dresden und Region von entscheidender Bedeutung. Die Einbindung der KMU in der Region der EUREGIO EGRENSIS ist überdies als wesentliche Aufgabe im Rahmen des Vorhabens zu lösen. Aus dieser Sicht ergeben sich neben der vorgenannten Netzanbindung eine Reihe von Einzelaufgaben:

- Aufbau des regionalen Studienzentrums am Standort der GWI e.V. entsprechend den gestellten Anforderungen zum Studienbetrieb
- Technische Betreuung des Studienzentrums, koordiniert mit dem Universitätsrechenzentrum (URZ) der TU Dresden, d.h. Gewährleistung des reibungslosen Betriebs am Studienzentrum durch permanente Betreuung der installierten Informations- und Kommunikationseinrichtungen. Dazu zählen sowohl die gesamte Hardwareausstattung als auch die gesamte Software sowie das notwendige Upgrading der Softwarekomponenten.
- Einbeziehung, Nutzung und Ausbau vorhandener Ressourcen andere GWI e.V.: Die vorhandenen Struktureinheiten und Leistungsbereiche der GWI e.V. sollen neben den rein studienbegleitenden Aufgaben wichtige Brückenfunktion zwischen Forschung und Industrie erfüllen. Die vorhandene technisch-wissenschaftliche Informationsstelle soll sich z.B. zur Transfereinrichtung zwischen Universität und Industrie entwickeln.
- Schrittweise Einbeziehung vorhandener Einrichtungen und Labore aus der Region in den Studienbetrieb, entsprechend den sich entwickelnden Anforderungen.

- Leitung und fachspezifische Betreuung des Studienzentrums, Koordinierung der regionalen Arbeitsgruppen und der KMU, sowie Zusammenwirken aller am Studienzentrum tätigen Personen der TU Dresden und der GWI e.V.
- Betreuung einer Außenstelle zum künstlerischen und technischen Design, d.h. Koordinierung und Betreuung der regionalen Arbeitsaufgaben, die sich aus dem Einsatz neuer Medien ergeben, sowie die Koordinierung mit dem Studienbetrieb ander GWI e.V.
- Koordinierung von begleitenden Forschungsprojekten aus der Industrie in Verbindung mit der Lehre durch die GWI e.V. und das IBI.

4 Erwartete Ergebnisse

Sowohl die TU Dresden als auch die Region haben sich die Maxime gesetzt, daß nicht die Durchführung, sondern die *Ergebnisse* des Studiums oder der Weiterbildungsmaßnahmen relevant sind. Nur so wird im Gegensatz zu "rein virtuellem" Studium eine neue Akademiker-Generation entstehen, die Fachkompetenz, Sozialkompetenz und praktische Erfahrung (auch durch konventionelle Methoden) zu verbinden gelernt hat. Die zu bildenden Akademiker werden gefragt sein und damit auch die VUV. Die Nachfrage wird voraussichtlich rasch deren Kapazitäten übersteigen. Das Vorhaben strebt eine nachhaltig tragfähige Lösung für die Region Vogtland und übertragbare Ergebnisse für ein Bildungssystem lebenslangen Lernens an.

Zum einen muß die wirtschaftlich tragfähige Etablierung der VUV über den Projektzeitraum hinaus gesichert sein. Wichtigster Gesichtspunkt für die zu erwartende Nachhaltigkeit ist dabei der neue Anspruch und die Qualität des Bildungsangebotes. Es wird dazu beitragen, daß Unternehmen und Studierende, Projektträger, Arbeitsamt, Berufsverbände, Berufsgenossenschaften usw. zu einer nennenswerten Kostenbeteiligung bereit sein werden.

Um die erwünschten sozialen und bildungspolitischen Effekte sicherzustellen, wird sich dann der Finanzierungsbedarf durch Vermarktung der multimedialen Lerninhalte noch weitergehend reduzieren lassen.

Es wird zudem erwartet, daß *Existenzgründungen* aus dem Projekt heraus in der Region möglich sind, welche sich aus der hier erworbenen Kompetenz entwickeln und so zum wirtschaftlich selbständigen, nachhaltigen Betrieb des regionalen Studienzentrums und damit der "Virtuellen Universität" beitragen.

Von der Wirkung des Vorhabens wird erwartet, daß in der Region EUREGIO EGRENSIS

- beispielgebend für andere Regionen mit ähnlicher Wirtschaftsstruktur, ein *innovatorischer Impuls* über das Vorhaben hinaus gegeben wird und sich weitere Anwendungsmöglichkeiten für KMU bis in den kommerziellen Bereich hinein erschließen,
- *Arbeitsplätze* für Führungs- und Fachkräfte in KMU neu geschaffen oder durch aufgabenrelevante Qualifikation erhalten werden können,
- der Standort für *Investoren* wesentlich attraktiver wird.

Aufgrund bereits vorliegender Positionen von Führungskräften der Region ist sicher, daß durch die Umsetzung des Vorhabens, insbesondere seiner Bestandteile

- Bildung, Information, Dienstleistung und
- anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in der Region

die positive Entwicklung solcher Leistungsmerkmale wie Umsatz (vor allem Export), Arbeitsplatzentwicklung, technologieorientierte Unternehmensgründungen und Ansiedlungen neuer Unternehmen eine wesentliche Unterstützung erfährt.

Die Nachhaltigkeit ist auch dadurch sichergestellt, daß aus der interdisziplinären Projektarbeit mit ständiger Bedarfsermittlung und Evaluation, institutionelle und organisatorisch-methodische Instrumente geschaffen werden, die eine systematische Anpassung und Weiterentwicklung erlauben. Sie ermöglichen zugleich die Wirkung des Vorhabens als *Pilotprojekt,* denn das Vorhaben ist in seinen Lösungsansätzen so angelegt, daß es auf Grund der Inhalte und Aufgaben der Arbeitspakete den Transfer von Erfahrungen und Modellen wie auch praktischen Lösungen grundsätzlich auf andere Studienrichtungen der TU Dresden, auf *andere Universitäten und andere Regionen* erlaubt und *initiieren* kann.

Mechtild Hauff

Neues Lehren und Lernen im Netz

1 Universitäten auf dem Weg zu virtuellen Hochschulen?

Mit der wachsenden Verbreitung und Leistungsfähigkeit des Internets und anderer breitbandiger Wissenschaftsnetze planen und realisieren immer mehr Präsenzhochschulen Studienangebote im Netz. Dabei sind sehr unterschiedliche Settings denkbar und realisierbar. Das Spektrum reicht von reinen Informationsangeboten über Kommunikationsforen als Ergänzung zu Präsenzseminaren bis hin zu universitären Lehrveranstaltungen, die ausschließlich im Netz veranstaltet werden. Mit der Verlagerung akademischer Lehrveranstaltungen ins Netz deutet sich der Einstieg in die Entwicklung der virtuellen Universität an (vgl. Abbildung 1).

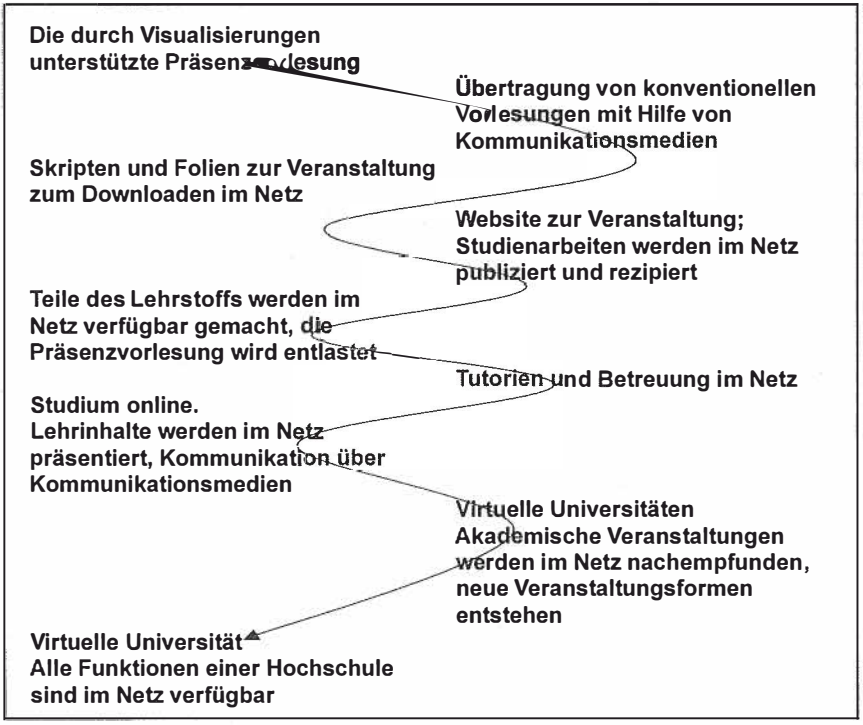
Mittlerweile existieren zahlreiche nationale und internationale Online-Studienangebote (vgl. z.B. Zusammenstellung bei Issing 1998, S. 104). Trotz dieser vielfältigen Aktivitäten von Hochschulen im Netz sind nur wenige Ansätze derart umfassend, daß sie die Lehre mehrerer Fakultäten oder bereits der gesamten Hochschule einbeziehen. So kommt auch die HIS Studie zu dem Ergebnis, daß nur ein geringer Prozentsatz der mediengestützen Lehrangebote auf eine virtuelle Hochschulbildung ausgerichtet ist (vgl. Lewin 1996, B1.15, S. 2).

Mit dem Einsatz netzbasierter Lehre ist vielfach die Hoffnung verbunden, daß die Lehrenden von der Vermittlung des Grundlagenstoffs befreit werden können. "Der Hochschullehrer als Vermittler von Grundlagenwissen wird an Bedeutung verlieren zu Gunsten der Vermittlung von spezialisiertem Wissen sowie zugunsten der Lernberatung und Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten" (Issing 1996, S. 59).

Alle, die sich mit der Erstellung und dem Einsatz neuer multimedialer und netzbasierter Medien in der Hochschullehre beschäftigen, wissen um die faszinierenden technischen Möglichkeiten von Information und Kommunikation im Netz, sie wissen aber auch um den Aufwand und die notwendige Sorgfalt bei der Konzeption angemessener Lernszenarien. Die Gefahr, der Faszination der technischen Möglichkeiten zu erliegen, und alles, was technisch möglich ist, auch für wün-

schenswert und notwendig zu halten, ist dabei groß, zumal es noch an umfassenden didaktischen Konzeptionen für die Lehre im Netz mangelt. Wenngleich den meisten Entwicklern bewußt ist, daß die bloße (technische) Bereitstellung von Informationen, der Zugriff auf weltweite Datenbanken und das individuell abrufbare Video einer Vorlesung nicht hinreichend sind, um Lernen zu initiieren, steht am Anfang vieler Projekte zunächst der Wunsch nach Nutzung der Netzkapazitäten und Anwendung spezifischer Technologien (vgl. Hauff 1998a, S.11). Da Lernen mehr umfaßt als den Transport von Informationen vom wissenden Lehrer zu den unwissenden Lernenden, ist der Erfolg der Technik untrennbar mit adäquaten didaktischen Konzeptionen verbunden. Die alte Frage: "Was soll für wen in welcher Zeit lernbar sein und mit welchem Medium" hat auch im Netz nicht an Gültigkeit verloren.

Abbildung 1: Von der medial unterstützten Präsenzlehre zur virtuellen Universität



Quelle: Eigener Entwurf

Das qualitativ Neue an netzbasierten Lernangeboten liegt in den Möglichkeiten des selbstgesteuerten Lernens, das gerade im Bereich der Erwachsenenbildung die adäquate Form des Lernens darstellt. Damit gewinnt die konstruktivistische Auffassung vom Lernen zunehmend an Bedeutung. Die Lehrenden können Inhalte so präsentieren, daß den Lernenden damit vielfältige Möglichkeiten des individuellen und selbstgesteuerten Lernens eröffnet werden. Indem jedoch dieser neue Weg der Lehre eingeschlagen wird, verändern sich aber auch die Organisationsstrukturen innerhalb der Hochschule. Daher ist bei den folgenden Ausführungen stets auch der Aspekt der Organisationsveränderung zu berücksichtigen.

Zur Strukturierung der komplexen Fragestellung, welche Veränderungen durch die netzbasierte Lehre zu erwarten sind, werden folgende Aspekte betrachtet: Die Rolle des Lehrenden, Anforderungen an die Lernenden, Erfordernisse von Lernsettings, Konzeptionen des Lernens/Lernbegriff.

2 Lehrende: mit neuen Kompetenzen und Kooperationen

Betrachtet man die Lehrenden als Promotoren und Veranstalter netzbasierter Lehre, so sind sie gefordert, ihre Lehre, die seit Jahrhunderten vor allem in Kopräsenz mit den Lernenden und damit durch das gesprochene Wort getragen wird, in medialer Form aufzubereiten. Auch schon die aufgezeichnete Vorlesung, die, auf Servern abgelegt, jederzeit abrufbar ist, verändert bereits auch diese ansonsten traditionelle Form der Lehre. Denn schon um die Vorlesung im Netz verfügbar zu machen, bedarf es technischer und organisatorischer Unterstützung, die der Lehrende bislang nicht benötigte; ebenso müssen didaktische Szenarien entwickelt werden, die Studierenden den gezielten Zugriff auf die Vorlesung im Kontext des Studienganges und des Lernprozesses erlauben. Darüber hinaus sind Fragen der Kommunikation und Betreuung derartiger Angebote didaktisch zu planen und zu realisieren.

Noch höher sind die Anforderungen, wenn es gilt, Settings zu entwerfen und zu realisieren, die alle wesentlichen Elemente universitärer Lehre inhaltlich und funktional im Netz verfügbar machen und dabei sinnvoll alle Möglichkeiten der Vernetzung ausschöpfen sollen. "Durch den Technologieeinsatz wird es nun nötig, daß ein Dozent Teil eines Teams werden muß. Denn um eine gewisse Qualität der "Courseware" sicherzustellen, muß man höchstwahrscheinlich einen Didaktiker mit technologischem Background an der Seite haben, einen Grafiker, der Lernmaterial visualisiert ect. Das ist eine echte Herausforderung für die gesamte Kultur des Bildungsbereichs, da sich die Rolle der Beteiligten verändert" (Dubois 1998, S. 3).

Da die Leistungen nur im Team erbracht werden können, verändert sich das Arbeitsumfeld der Lehrenden. Derartige systematische Kooperationen sind bislang an Präsenzuniversitäten eher die Ausnahme und nur den Lehrenden der Fernuniversität bereits bekannt, da sie von jeher auf Infrastrukturen und Teams für die mediale Umsetzung ihrer Lehre zurückgreifen. Vielfach fehlen jedoch an den Präsenzhochschulen die Strukturen, die die Lehrenden bei der Entwicklung von Online Lehrangeboten unterstützen. Inwieweit dies durch spezielle Entwicklungs- und Kompetenzzentren gewährleistet werden kann, wird die künftige Entwicklung bestehender Einrichtungen und die Konzeption neuer Strukturen an den Hochschulen zeigen müssen.

Viele Lehrende, die bereits den Schritt zur Online Lehre gewagt haben, bedienen sich eigener Ressourcen und fachlicher Kenntnisse, die ihnen den Zugang zu den Technologien erleichtern. So kommt die Studie der Bertelsmann Stiftung (1997) zu dem Ergebnis, daß besonders viele Projekte in den Disziplinen Mathematik/ Informatik und Wirtschaftsinformatik durchgeführt werden. Da Computer und Netze Gegenstand dieser Disziplinen sind, liegt es nahe, das "alltägliche Handwerkszeug" auch für Zwecke der Lehre zu instrumentalisieren, was den Start von entsprechenden Lehrprojekten erleichtert. Wo das technische Know-how verfügbar und die technische Infrastruktur vorhanden ist, ist der Start in die Online-Lehre leichter, als dort, wo diese Komponenten fehlen.

Da mittlerweile viele Hochschulen Netzinfrastrukturen geschaffen haben, die allen Disziplinen zugänglich sind, und Plattformen, Tools und Softwarelösungen für die Lehre im Netz zur Verfügung stehen, treten Fragen nach der didaktischen Struktur der Angebote verstärkt in den Vordergrund und fordern auch die Disziplinen, die sich originär mit Fragen von Didaktik und Lernen beschäftigen. Zukünftig "... ist zu erwarten, daß die Entwicklung und Bereitstellung von didaktisch und multimedial aufbereiteten Lerninhalten einen erheblichen Engpaß für Lernangebote im Netz darstellen wird" (Issing 1998, S. 118). In diesem Zusammenhang ist es besonders problematisch, daß es an deutschen Hochschulen nur eine gering entwikkelte Tradition der Hochschuldidaktik gibt und zudem die Erziehungswissenschaft als Fachdisziplin nur sehr zurückhaltend auf netzbasierte Lernsettings zugeht, wie der 16. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft 1998 in Hamburg gezeigt hat. Bezüglich der Didaktik netzbasierter Lehre gilt es, Desiderate aufzuarbeiten und Theoriedefizite zu schließen. Die Schaffung von technischen Plattformen ohne gleichzeitige Entwicklung didaktischer Konzeptionen für deren Nutzung erscheint zukünftig immer weniger akzeptabel.

Um diese didaktischen Konzeptionen entwickeln zu können, gilt es, hochschul- und mediendidaktische Kompetenzen an den Hochschulen zu entwickeln und die in diesem Kontext bislang weitgehend negierten Erfahrungen aus dem Bereich des Fernstudiums zu nutzen (vgl. Hauff 1998b). Darüber hinaus ist an den Hochschulen zu erarbeiten, welche Medienkompetenz bei den Lernenden notwendig ist und wie sie entwickelt werden kann. Auch hier fehlen weitgehend die didaktischen Grundlagen, so daß auch an den Schulen wenig grundlegende Vorbereitung auf das Studieren im Netz erfolgt.

3 Lernende: im Netz motiviert und selbstgesteuert

Wird netzbasierte Lehre angeboten, so verändert sich nicht nur der Arbeitszusammenhang der Lehrenden, auch die Studierenden sehen sich mit veränderten Möglichkeiten und Anforderungen konfrontiert. Sie haben zu jeder Zeit außerhalb der Hochschule Zugriff auf Lerninhalte und Kommunikationskanäle. Das verlangt von ihnen neben technischen Fertigkeiten vor allem auch Kompetenzen in der Organisation ihres individuellen Lernprozesses. Um die Möglichkeiten netzbasierter Lernsettings ausschöpfen zu können, müssen die Lernenden in der Lage sein, Informationen zu bewerten und zielgerichtet in ihren individuellen Lernprozeß einzubinden.

"Ich kann aber – das ist meiner Ansicht nach auch die pädagogische Herausforderung der Zukunft – in mir selber von früher Kindheit an Wissensstrukturen bildlicher Art aufbauen, in die hinein ich dann diese Informationen aus dem Web einlesen kann (...). Die Kunst der Zukunft wird sein, ein Orientierungswissen strukturell zu definieren – und zwar so, daß es nicht chaotisch ist, – und mich dort hinein dann nach Bedarf "bedienen" zu lassen" (Pöppel 1999, S. 5).

Der Umgang mit den neuen Informations- und Kommunikationsmedien fällt vielen Studierenden nicht schwer, zumal, wenn sie auch in ihrer Freizeit mit Computern und Internet umgehen. Das Orientierungswissen aber, das sie benötigen, um Lernerfolge mit den strukturierten Lehrangeboten und den zusätzlichen Informationsmöglichkeiten im Netz zu erzielen, wird ihnen derzeit kaum vermittelt. Sie sollen ihren Lernprozeß aktiv, interaktiv und selbstgesteuert gestalten. Traditionell wird in der Didaktik aber vielfach noch das Prinzip der "Belehrung" postuliert. Der wissende Lehrer gibt sein Wissen aktiv an die passiv rezipierenden Lernenden weiter (vgl. Reinmann-Rothmeier/Mandl 1996, S. 67).

Hesse (1999) charakterisiert die Lernangebote im web als Pull-Angebote im Gegensatz zu den Push-Angeboten der traditionellen Lehre. Von den Lernern verlangen diese Settings neben Selbststeuerung und Selbstkontrolle auch ein Wissen über die Relevanz der Inhalte, die ihnen im Netz angeboten werden. Zwar liegen Erfahrungen mit dem Lernverhalten in Selbstlernangeboten vor allem aus dem Bereich der Fernlehre vor, jedoch müssen netzbasierte Lernumgebungen noch entwickelt werden, die soviel Orientierung und Anleitung wie nötig bieten und soviel Selbstbestimmtheit wie möglich erlauben. Das konstruktivistische Verständnis von Lernprozessen bietet hier vielfältige Ansätze, um Settings im Netz zu gestalten, da sie den Lerner in der aktiven Rolle des Konstrukteurs seines Wissens sehen (vgl. zur Rolle des Lerners in den unterschiedlichen Lerntheorien Schmitz 1998, S. 202).

4 Lernsettings

Wenige Projekte streben die Entwicklung didaktischer Grundlegungen netzgestützter Lehre an. Neben der Berücksichtigung konstruktivistischer Ansätze gilt es ebenso, fernstudiendidaktische Aspekte zu berücksichtigen. Dabei sind auch pragmatisch Fragen zu klären, wie:

- Welche Phasen des Lehrens und Lernens sollten in Präsenz erfolgen?
- Wann sollte mediengestützte Kommunikation einbezogen werden?
- Wie sollten Selbstlernmaterialien gestaltet sein, um die Leistungsfähigkeit des Netzes auszuschöpfen und selbstinstruierend zu sein?

Darüber hinaus ist eine wesentliche Anforderung an webbasierte Lernsettings, daß sie – stärker als traditionelle Fernstudienangebote – die Orientierung der Lernenden im Angebot sicherstellen müssen. Ein Projekt an der Technischen Universität Braunschweig beschäftigt sich mit der didaktischen Konzeption solcher Lernumgebungen und fixiert folgende Anforderungen, die aus Sicht der Lerner durch die Lernumgebung erfüllt werden müssen.

Übersicht 1: Anforderungen an Lernumgebungen

1. An welcher Stelle der Lernumgebung befinde ich mich derzeit? (Orientierung)
2. Welche Möglichkeiten der Steuerung und Interaktion stehen mir gegenwärtig zur Verfügung? (Funktionen)
3. Wie umfangreich ist das Informationsangebot der Lernumgebung? (Überblick)
4. Wie "bewege" ich mich in der Lernumgebung? (Navigation)
5. Wie sind die interaktiven Elemente zu benutzen, was kann/soll ich dabei lernen? (Instruktion)
6. Habe ich die angepeilten Lernziele erreicht? (Feedback)
7. Wo und wie erhalte ich weitergehende Informationen? (externe Links, Literaturhinweise, Support per Email)
8. An wen kann ich mich wenden, wenn ich inhaltliche und technische Fragen habe? (Support per Email)

Quelle: Albrecht 1998, S. 4

Es ist nicht so, daß es zur Funktionalität und Gestaltung von Lernumgebungen bislang keine Erkenntnisse gibt. Diese werden jedoch zumeist als "Zusatzergebnisse" in Projekten gewonnen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn es sich um Projekte handelt, die als technologische Settings begonnen haben und dann funktionalisiert wurden, um mit Hilfe der Evaluation des Nutzerverhaltens Aufschluß über das Lernerverhalten im Netz zu liefern.

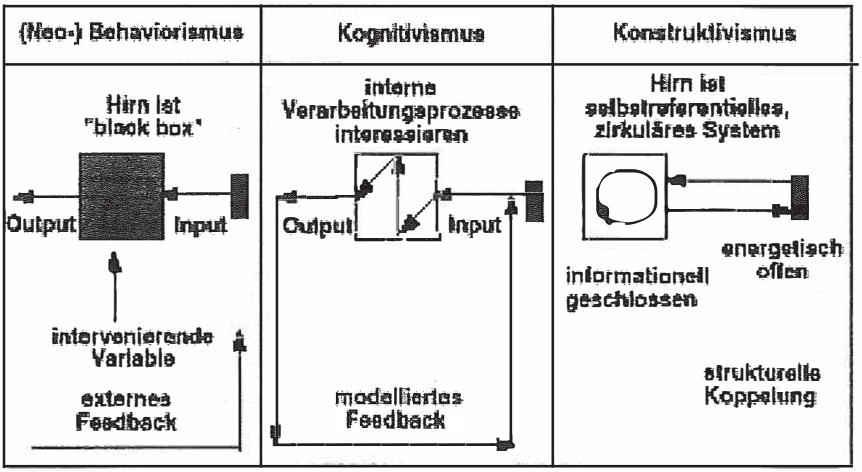
Ein Beispiel für solche Erfahrungswerte stellt das Projekt "Virtuelle Universität" des Lehrstuhls für Praktische Informatik der FernUniversität Hagen dar. Aus den Rückmeldungen der Studierenden konnten Schlüsse auf Stärken und Schwächen des Netzangebotes gezogen werden, ohne daß dies erklärtes Ziel des Projektes war (vgl. dazu z.B. Schlageter u.a. 1998). Die überaus positive Reaktion der Studierenden auf dieses spezielle Studienangebot resultiert im wesentlichen aus der erstmals eröffneten Möglichkeit der umfassenden Kommunikation zwischen Studierenden und Lehrenden, die im Fernstudium traditioneller Prägung systematisch zu gering ausgeprägt ist.

Die Systematisierung von erfolgreichen und weniger erfolgreichen Settings fehlt bislang, was auch nicht unwesentlich mit der Abstinenz der Erziehungswissenschaft bei der Konzeption und Begleitung netzbasierter Lehrangebote zusammenhängt.

5 Der Lernbegriff: Neue Rollenerwartungen

Viele der derzeit realisierten Konzeptionen basieren auf den technologischen Möglichkeiten, Kommunikation und Information orts- und zeitunabhängig zu ermöglichen, ohne systematisch die Entwicklung von Lernszenarien zu betreiben. Vielfach bilden die technologischen Szenarien konventionelle Hochschullehre in Netzen ab. So werden virtuelle Seminare auf der Basis von newsgroups und chat initiiert, Studierende haben Zugang zu Datenbanken mit Studienmaterial und publizieren ihre Arbeiten im Netz, Literaturrecherchen in Bibliotheken weltweit stellen kein Problem mehr dar. Sicher ist, daß netzbasierte Lehre zusätzliche Informationen in kurzer Zeit verfügbar macht und Kommunikation mit Personen weltweit ermöglicht. Beließe man die Betrachtungen auf dieser Ebene der Informationsbereitstellung, würden wesentliche Chancen des netzbasierten Lernens unberücksichtigt bleiben. Gerade in Netzen lassen sich in hervorragender Weise Lernprozesse als Problemlösung und Anwendung von Wissen generieren. Damit entsprechen die Netze dem konstruktivistischen Verständnis des Lernens (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Lerntheorien

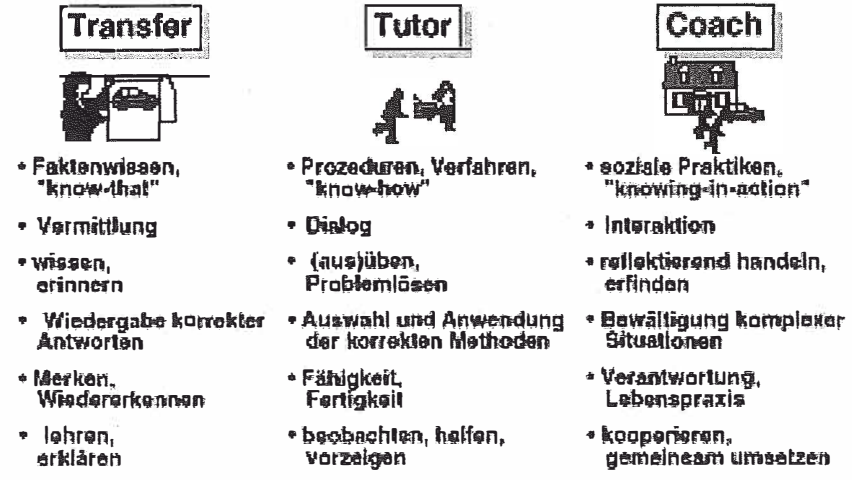


Quelle: Baumgartner 1998, S. 9

"Aus konstruktivistischer Sicht ist die traditionelle Frage nach der reinen Wissensvermittlung zweitrangig; primär geht es darum, wie Wissen vom Lernenden konstruiert wird und in welcher Verbindung dieses Wissen zum Handeln steht" (Reinmann-Rothmeier/Mandl 1996, S. 68).

Gerade im Netz besteht aber auch die Notwendigkeit, den Lernenden Orientierung und Unterstützung im Lernangebot zu sichern (vgl. Übersicht 1). Daher kommen auch konstruktivistisch konzipierte Lehrangebote im Netz nicht ohne Instruktion und Tutoring aus, doch gerade diese Komponenten lassen sich in Onlineangebote in hervorragender Weise integrieren (z.B. durch E-mail, chat, Videokonferenzen). Die Anwendung konstruktivistischer Lerntheorie für die Entwicklung netzbasierter Lehre hat erhebliche Konsequenzen für die Rollen von Lehrenden und Lernenden. Baumgartner (1998, S. 10) stellt zusammen, wie sich der Lehrende vom Wissenden, der sein Mehrwissen an die Lernenden weitergibt, über den kooperierenden Tutor zum Coach im Lernprozeß entwickelt (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Drei Modelle des Lehrens



Quelle: Baumgartner 1998, S. 10

Ausblick: Wandel ist angesagt

Mit der Einführung netzbasierter Lehrangebote begeben sich die Hochschulen auf einen Weg, der die Universitäten in allen Bereichen und auf allen Ebenen so grundlegend verändern wird, wie kaum eine andere Entwicklung zuvor. Dabei ist nicht davon auszugehen, daß Hörsäle und Universitäten als Gebäude und Organisationen der Vergangenheit angehören. Es wird jedoch eine neue Universität geben, die neben ihren traditionellen Strukturen solche haben wird, wie sie heute in Ansätzen an Fernuniversitäten schon vorhanden sind. Wie eng zukünftig diese beiden Formen der Hochschullehre verbunden sein werden, ist bislang kaum beachtet worden. Ein deutlicher Hinweis darauf findet sich jedoch in Veröffentlichungen der BLK (1997, S. 5): "Eine Weiterentwicklung des Fernstudiums zeigt zugleich Perspektiven für das Studium in der Informationsgesellschaft auf". Darüber hinaus wird bei der Betrachtung der derzeitigen Onlineangebote der Präsenzuniversitäten ohnehin sehr deutlich, wie nahe sie sich damit im Bereich der Fernstudien bewegen.

Mit der gegenwärtigen, projektbezogenen Einführung des Onlinestudiums ist das Problem verbunden, daß diese Entwicklungen nicht auf die gesamte Hochschule, ihre Mitglieder und Strukturen transferiert werden. Es verändert sich jedoch mit solchen Angeboten nicht nur die Lehre eines Faches, vielmehr ist es ein erster Schritt, Strukturen in der Hochschule zu verändern. "...langfristig werden Institutionen mit einer gewissen Weitsicht erkennen, daß sie die Technologie in ihr System integrieren müssen ..." (Dubois 1999, S. 2). Damit sind neben neuen Organisationsstrukturen, die die Lehrenden bei der Umsetzung netzbasierter Lehre sowohl didaktisch, technologisch und gestalterisch unterstützen, auch neue Kompetenzen im Bereich der Hochschul-, Fernstudien- und Mediendidaktik an den Universitäten zu entwickeln. Neben der traditionell geringen Akzeptanz derartiger Disziplinen in Deutschland wird auch deutlich, daß die Erziehungswissenschaft sich diesen Fragen nur zögerlich und vor allem für den Bereich der Schulen öffnet. Größere Beteiligung und auch Anknüpfungspunkte an Forschungstraditionen finden sich in der Instruktions- und Medienpsychologie und der Mediendidaktik.

Im Bereich der Fernstudiendidaktik, die in der Bundesrepublik als Disziplin ebenfalls nicht so stark ausgeprägt ist wie in den angloamerikanischen Staaten, zeigt sich, daß vorrangig die Chancen und Möglichkeiten des netzbasierten Fernstudiums im Mittelpunkt stehen. Die Auseinandersetzung mit Onlineangeboten der Präsenzhochschulen geschieht bislang vor allem aus der Perspektive des eigenen Vorsprungs. Es ist aber davon auszugehen, daß sich beide Formen der Lehre in der

Zukunft auf dem gemeinsamen virtuellen Campus treffen werden, wenngleich der Weg, auf dem sie dorthin gelangt sind, ein unterschiedlicher sein kann (vgl. Hauff 1998b).

Ebenso stellt sich die Situation der einzelnen Disziplinen dar. Derzeit ist immer noch eine Dominanz der technisch orientierten Disziplinen zu konstatieren, doch sobald es zu Implementierung netzbasierter Lehre auf Hochschulebene kommt, werden alle Disziplinen partiell im Netz studierbar sein müssen. Daher werden die Kenntnisse über das "Wie" der Lehre im Netz sowohl didaktisch als auch technisch in allen Fachdidaktiken Eingang finden. Somit werden sich zukünftig auch die Fachdisziplinen einer Veränderung ausgesetzt sehen. Dies betrifft vor allem aber die Disziplinen, zu deren Inhalt die Auseinandersetzung mit Lehr- und Lernprozessen gehört. Beschäftigen sich derzeit vor allem Informatiker in Projekten und Publikationen mit der Beschreibung netzbasierter Lehre, so müssen zukünftig auch die Erziehungswissenschaftler auf der Basis eigener Projekte hier Stellung beziehen können.

Es zeigt sich, daß Lehren und Lernen an den Hochschulen bereits in einigen Bereichen durch netzbasierte Lehre erheblich verändert wurde, daß es zukünftig jedoch gilt, die gesamte Hochschule und alle Disziplinen in diesen Prozeß einzubeziehen.

Literatur:

Albrecht, Rainer (1998): Einsatz elektronischer Medien im realen und virtuellen Campus. Didaktische Konzeption–Lernumgebung–. Braunschweig, S. 1-25 (http://www.tu-bs.de/AfH/albrecht/lu_kon.htm)

Baumgartner, Peter (1998): Lehr- und Lernqualität von Internetanwendungen (http://www.uni-klu.ac.at/~pbaumgar/deutsch/forschung/frforschung1.htm), S. 1-18.

Bertelsmann Stiftung, Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg.) (1997): Virtuelles Lehren und Lernen an deutschen Universitäten. Gütersloh.

BLK (1997): Perspektiven für das Studieren in der Informationsgesellschaft durch Weiterentwicklung des Fernstudiums. Bonn (=Heft 54 der BLK).

Dubois, Jackes (1999): Die Universitäten ticken nicht mehr richtig. http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/2613/1.html, S. 1-3.

Hauff, Mechtild (1998a): Vorwort "media@uni-multi.media?". In: Hauff Mechtild (1998) (Hrsg.): media@uni-multi.media?. Münster, S. 11-14.

Hauff, Mechtild (1998b): Neue Medien, Fernstudium, Online-Studium – eine didaktische Herausforderung. In Rundfunk und Fernsehen 46, H. 2/3, S. 302-312.

Hesse, Friedrich (1999): Neue Medien – neues Lernen – veränderte kognitive Anforderungen. Vortrag am 10.02.1999 auf der Learntec in Karlsruhe.

Issing, Ludwig (1996): Innovationen universitären Lehrens und Lernens durch Multimedia, Hypermedia und Internet. In: Beste, Dieter und Marion Kälke (Hrsg.) (1996): Bildung im Netz. Auf dem Weg zum virtuellen Lernen. Düsseldorf, S. 53-64.

Issing, Ludwig (1998): Online studieren – Konzepte und Realisierungen auf dem Weg zu einer virtuellen Universität. In: Schwarzer, Ralf (Hrsg.) (1998): MultiMedia und TeleLearning. Frankfurt/Main, S. 103-119.

Lewin, Karl (1996): Medienprojekte voll im Trend. In: Neue Medien in der Hochschullehre. Stuttgart, B 1.15, S. 1-B 1.15, S. 16 (= Handbuch Hochschullehre Higlights).

Pöppel, Ernst (1999): Auf der Suche nach der Landkarte des Wissens. http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/2651/1.html, S. 1-6.

Reinmann-Rothmeier, Gabi und Heinz Mandl (1996): Lernumgebungen mit Neuen Medien gestalten. In: Beste, Dieter und Marion Kälke (Hrsg.) (1996): Bildung im Netz. Auf dem Weg zum virtuellen Lernen. Düsseldorf, S. 65-74.

Schlageter, Gunter, Peter Buhrmann, Frank Laskowsik und Silke Mittrach (1998): Virtuelle Universität: eine neue Generation netzbasierter Bildungssysteme. In: Hauff, Mechtild (Hrsg.) (1998): media@uni – multi.media? Münster, S. 23-36

Schmitz, Gerdamarie (1998): Lernen mit Multimedia. In: Schwarzer, Ralf (Hrsg.) (1998): MultiMedia und TeleLearning. Frankfurt/Main, S. 197-214.

Schwarzer, Ralf (1998): Vorwort. In: Schwarzer, Ralf (Hrsg.) (1998): MultiMedia und TeleLearning. Lernen im Cyberspace. Frankfurt/Main.

Siebert, Horst (1997): Didaktisches Handeln in der Erwachsenenbildung. Didaktik aus konstruktivistischer Sicht. 2. Aufl. Neuwied.

III

Didaktisches Design

Helmut Fritsch

Anmoderationen zu

Didaktisches Design

Ich begrüße Sie ganz herzlich. Die Themenstellung dieses Blocks heißt: Didaktisches Design. Zu Beginn des letzten Blocks hat Frau Hauff sehr deutlich gemacht, dass Defizite im Engagement der Didaktiker und der Erziehungswissenschaftler auf der einen Seite aufzuzeigen sind, und dass auf der anderen Seite das Interesse der Fachwissenschaftler an didaktischen Fragen quasi von Natur aus sich erhöht. Ich denke, der ganze Block oder das ganze Problem – didaktisches Design – ist ein Problem, das wir sehr wohl unter dieser Fragestellung des Engagements von Fachleuten auch sehen sollten. Es gibt gerade im Bereich der Erziehungswissenschaft und der Didaktik nur sehr wenige Fachleute, die sich bereits mit der modernen Technologie so auskennen, dass man sie unter Vertrag nehmen könnte. Die GMW versteht sich auch als Forum solcher Menschen, die solche Konzeptionen und Kompetenzen haben und hatte früher, in der ersten Phase, immer auch das Bedürfnis, die Vermittlung von Didaktikern, die Vermittlung von Medienexperten anzustreben. Wir haben seinerzeit eine kleine Datenbank von Experten entwickelt und verteilt, und mit der neuen Befragung, der GMW-Mitgliederbefragung, sind ja ähnliche Ansätze wieder im Kommen. Ich bin aber nicht so pessimistisch wie Frau Hauff, weil ich denke, dass im Rahmen von *Quality-Control* ein Prozess sich einstellen wird, der das leistet, ganz organisch, über die Finanzierung, also das macht, was wir Didaktiker immer schon gefordert haben, nämlich *präzise Ziele* aufzustellen und hinterher zu prüfen, ob diese Ziele auch erreicht worden sind. Und zwar sind das *messbare Ziele*, es müssen messbare Ziele sein, weil die Ökonomie nun mal ein in Geldwerten messbares Phänomen ist. Beruhigt bin ich deshalb auch etwas mehr als Frau Hauff. Ich denke, soviel läuft gar nicht schief. Das Alltagswissen und der Alltagsverstand von Fachdidaktikern, wenn sie sich denn als Lehrende begreifen, war schon immer so, dass sie nach Möglichkeit versucht haben, das was sie an Inhalten transportieren wollten, so zu transportieren, dass diejenigen, die was lernen sollten, das auch lernen können. Hartmut von Hentig, der heute Morgen schon mal erwähnt worden ist, sprach in diesem Zusammenhang von der Wissenschaftsdidaktik als einer Disziplin, die denjenigen, der Wissenschaft betreiben will, auch dazu zwingt, sich verständlich zu machen. Ich kann Erkenntnisse in der Wissenschaft haben so viel ich will, wenn ich sie nicht mitteilen kann,

dann nützt das alles nichts. Es ist also ein theoretisches Problem, und ich will auch noch sagen, warum ich da so etwas positiver gestimmt bin. Ich denke, in der Psychologie wissen wir, dass der Mensch ein System ist, das sich gegen Lernen gar nicht wehren kann. Es ist relativ egal, wie schnick-schnackig Medienkonzepte ausgearbeitet werden, die Motivation zum Lernen, wenn die da ist, wird die auch über Fehler, die gemacht werden, hinwegsehen können. Also, ich bin optimistisch, ich glaube auch die Entwicklung, die im Moment von statten geht, ist nicht so negativ zu beschreiben. Ich denke wir sind in einer Phase der Entwicklung von Tools, von Oberflächen. Wenn man sich die verschiedenen Projekte anschaut, und fragt: „Was macht ihr denn?" So kann man feststellen, die meisten entwickeln irgendwelche Oberflächen. Also, Sachen, wo man die verschiedenen Systemaspekte unter einen Hut kriegt. Das war das zentrale Thema der virtuellen Universität an der Fernuniversität. Das war heute Morgen hier auch schon das Thema. Das ist überall das Thema, dass man ein gemeinsames Tool entwickelt, damit die späteren Nutzer, die Hochschullehrer, sich dieses Tools bedienen können. Und dieses wird jetzt auch aus Köln präsentiert. Ich hoffe auch mit konkreten Beispielen, wo wir einmal sehen können, wie das Didaktische Design in diesem Beispiel *Virtus* denn funktioniert, geplant ist und stattfinden kann. Bitte schön.

Joachim v. Kiedrowski, Philipp Kröpelin

Bausteine für ein neues Lernen an der Präsenzuniversität

Ich möchte jetzt kurz überleiten. Ich habe mit den beiden Kollegen aus Köln in einem Vorgespräch kurz eines der Kriterien gefunden, an denen sich das Projekt und der Erfolg des Projektes wird messen lassen müssen und messen können. In Köln gibt es seit etwa 15 Jahren eine Mitschriften-AG. Das ist ein selbstverwaltetes Unternehmen der Studentenschaft der WiSo Fakultät. Die setzen in die Vorlesungen Studierende, die mitschreiben, und abends kann man sich die Kopie aus dem Kopierer holen. Viele Professoren der gleichen Fakultät legen größten Wert darauf, dieses Skript durchzugehen, um zu schauen, ob auch alles richtig verstanden wurde. Diese Mitschriften-AG machte einen Jahresumsatz in den letzten 15 Jahren von durchschnittlich 300 Mark, im Moment fast 600 000 Mark. Das läuft. Und wenn dieses Projekt *Virtus* der Mitschriften-AG den Rang abgelaufen hat, dann war es erfolgreich. Und ich wünsche ihnen das. Vielen Dank. Ich übergebe jetzt an die Kollegen aus Holland.

Joachim M. Wetterling, J.C. Moonen

Supporting telelearning on the University of Twente: The Idylle project

Was mir vorhin aufgefallen ist, bei der Besichtigung des Hörsaalzentrums: Ich war eigentlich ein bisschen erschrocken. Wir reden hier über multimediale Lernumgebungen und besichtigen ein Hörsaalzentrum, das offenbar von Politikern gebaut worden ist, die der festen Überzeugung sind, dass wir möglichst 300, 500 oder gar 1000 schwitzende Leute nebeneinander sitzen haben müssen, damit Lernen stattfindet. Ich war etwas irritiert auch über diese Schwerpunktsetzung des Ausbaus der Technischen Universität Dresden, dass nämlich ein Hörsaalzentrum so gebaut wird. Das sind offenbar die Lehrformen, die politisch durchsetzbar sind, andererseits ist es ja auch noch gar nicht gesagt, dass wir mit unserer Befürwortung multimedialer Lehreinheiten auf dem richtigen Weg sind. Geprüft wird jedenfalls traditionell, geprüft wird ja immer noch nicht multimedial, sonder, geprüft wird ja nach wie vor im Gespräch, im persönlichen Gespräch meistens. Und es gibt eine uralte Untersuchung veröffentlicht 1971 von Francis.M.Dwyer.(" Color as an Instructional Variable." Audio Visual Communication Review, Washington DC 4,1971) Da ging es darum herauszufinden, wie wichtig eigentlich die Hereinnahme einer neuen, damals einer neuen Medieneingenschaft für den Lernprozess des Studierenden ist. Und der hat ganz einfach gesagt, es ist schön, wenn man im Film dann das Herzblut unterscheiden kann zwischen venösem Blut und arteriellem Blut. Da lernen die das. Nur, das Blut ist in echt nicht so blau, es gibt da also ganz minimale Unterschiede. Wichtig ist für den Studierenden, wie er geprüft wird, nicht, wie er lernt. Weil der Unterschied hinterher beim Prüfen es ja das Entscheidende ist, wo der Student Wert drauf legt und nicht das, wie es optimal präsentiert wird.

Dies im Hinterkopf bedeutet, ein Hörsaalzentrum ist möglicherweise bei unserer heutigen Prüfungs- und überhaupt Lehrbetriebsorganisation noch die richtige Entscheidung gewesen, weil wir noch gar nicht wissen, wie wir Multimedia dann abprüfen wollen. In den letzten Tagen sind "credit-points" ein paar Mal erwähnt worden im Rahmen eines *European Credit Transfer Systems*, wenn man das mal wirklich so durchrechnet, was da alles noch auf uns zukommt, wenn man so eine Einheit wie in Köln entwickelt, eine von 13, wenn die jetzt in dem ECTS sich den Stempel holt und sagt, das ist eine Einheit, die wird überall anerkannt. Es ist faktisch doch noch so, dass wir, wenn wir mit dieser Einheit hier nach Dresden kommen, hören werden: "Aha ECTS, ja, das ist schön, aber wir müssen leider noch mal genau ankucken, ob auch alles, was wir hier machen, da auch gefordert wor-

den ist". Das heißt, die Mitarbeiter in den Prüfungsämtern, die heute zu Hunderten in ganz Deutschland Äquivalenzen herstellen und sagen: „Aha, da wird das und das gefordert: können wir anerkennen, kriegt einen Stempel." – diese Mitarbeiter sind noch lange nicht obsolet, die werden erst dann obsolet, wenn tatsächlich ein europäisches Transfer-System für alle funktioniert. Und man nicht noch nach wie vor ungewiss sein muss, ob es an dieser Universität schon eingeführt ist oder nicht. So, jetzt haben wir noch bisschen geplaudert. Herr Wydra, Sie haben das Wort.

Detlef Wydra

Information und Kommunikation über Virtuelle Welten im Internet

Joachim von Kiedrowski, Philipp Kröpelin

Bausteine für ein neues Lernen an der Präsenzuniversität (Das VIRTUS-Projekt)

Das VIRTUS-Projekt[1] an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln hat es sich zum Ziel gesetzt, Informationsprozesse und Lehre in einem einheitlichen Konzept und Design durch die neuen Medien zu unterstützen. Damit soll sowohl die Qualität der Präsenzlehre verbessert werden, als auch Wege aufgezeigt werden für eine Integration von Ausbildung an der Hochschule und der beruflichen Weiterbildung. Das Projekt, dem sich mehr als 2/3 der ca. 50 Professorinnen und Professoren der Fakultät bereits angeschlossen haben, lief im April 1997 an und ist zunächst bis zum Jahr 2001 befristet. Es erhält finanzielle Unterstützung aus der von den Stiftungen Bertelsmann und Heinz Nixdorf getragenen Förderinitiative "Bildungswege in der Informationsgesellschaft" (BIG) und durch das Land Nordrhein-Westfalen.

Im Mittelpunkt der Bemühungen von VIRTUS stehen Prototypen- und Anwendungsentwicklungen für ein web-basiertes Informationssystem UNIAS (Universitätsinformations- und Anmeldesystem) sowie zwei unterschiedliche Systeme im Bereich der Unterstützung der Präsenzlehre. Zentraler Arbeitsbereich ist die Entwicklung eines Autorentools "ILIAS" für die Erstellung multimedialer Lerneinheiten. Diese sollen insbesondere die grundständige und studentenintensive Lehre unterstützen und verbessern. Daneben gibt es unter dem Dach von VIRTUS ein Projekt zur Entwicklung eines Prototypen für die Durchführung interaktiver Lehrveranstaltungen auf IKT-Basis, die sich um die Integration der drei klassischen Lehrformen Vorlesung, Tutorium und studentische Arbeitsgruppen bemüht. VIRTUS wird begleitet von einer formativen internen und einer summativen externen Evaluation.

Dieser Beitrag ist in zwei Teile gefaßt. Im ersten Teil befassen wir uns mit der hochschulpolitischen Intention und der organisatorischen Struktur des Projektes an der Fakultät. Im zweiten Teil fokussieren wir die Folgerungen für einen der

[1] http://www.virtus.uni-koeln.de

maßgeblichen Aspekte von VIRTUS, das didaktische Design des im Projekt entwickelten Autorensystems ILIAS.

1 Hochschulpolitische Aspekte

Es ist unbestritten, daß die sogenannte Informationsgesellschaft die Rahmenbedingungen von Bildung verändert. Neben der rapiden Beschleunigung der Wissensproduktion und den resultierenden Veränderungen im Zuschnitt und Gegenstandsfeld der einzelnen Fachwissenschaften entstehen auch neue Weisen, die Wissensressourcen zu produzieren, zu archivieren, zu verteilen und zu bearbeiten. Entsprechend verändert sich die Stellung von Bildung bei der Vermittlung dieser Wissensressourcen. Weniger stehen im Mittelpunkt abgeschlossene Ausbildungsinhalte als die Vermittlung von Techniken beim Zugriff auf die Wissensressourcen. Für jeden einzelnen Lernenden geht es heute mehr und mehr um den Erwerb von Schlüsselqualifikationen bei der Handhabung von Wissen. Universitäten werden sich dem stellen müssen:

- Sie wollen trotz der Vermehrung des Wissens und unter der Bedingung von Kapazitätsengpässen dennoch die Qualität ihrer Inhalte erhalten. Sie werden deshalb die Lerneffizienz steigern müssen.
- Lerneffizienz – verstanden weniger als das Erreichen besserer Noten sondern vielmehr als das schnellere und ökonomischere Zugreifen auf Bildungsgüter – verlangt von Universitäten die Berücksichtigung der Struktur des künftigen Arbeitsplatzes in der Informationsgesellschaft. Sie werden das Arbeiten ohne Medienbrüche ermöglichen müssen.
- Schließlich verlieren "abgeschlossene Ausbildungen" an Bedeutung. Deshalb werden Universitäten ihrer "Kundschaft" nach der grundständigen Ausbildung auch forschungsaktuelle, also zeitnahe und ortsungebundene Angebote für die Weiterbildung machen müssen.

Augenscheinlich liefert die Informationsgesellschaft mit diesen Herausforderungen die technischen Lösungswege gleich mit. Die Stichworte lauten Multimediaeinsatz in der Lehre und vernetzte Kommunikation von Lernenden und Lehrenden. Darin liegt eine Gefahr. Denn technische Kanäle präformieren immer auch inhaltliche Angebote. Eine Vielzahl von Fernlehrprojekten hat in der Vergangenheit gezeigt, daß nicht jede technisch faszinierende Form auch inhaltlich überzeugend ist. Sowohl standen didaktische Fragen viel zu lange im Hintergrund als auch diejenige nach der langfristigen Finanzierbarkeit aufwendiger Multimedia-Produkte.

Die VIRTUS-Projektgruppe an der Kölner WiSo-Fakultät hat sich deshalb darum bemüht, Modelle zu erarbeiten, mit denen diesen Herausforderungen begegnet werden kann. Sie hat dabei berücksichtigt, was der Wissenschaftsrat in seinen jüngsten "Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre" prägnant formuliert hat:

"Die Einführung von Multimedia erlaubt für die Lehrenden eine Entlastung von Routinelehre (vielfach durchgeführt in Massenveranstaltungen) und eröffnet damit Freiräume für ein verstärktes Angebot von Seminaren, die Verkleinerung von Gruppen und eine Intensivierung des wissenschaftlichen Diskurses zwischen Lehrenden und Lernendem im sozialen Prozeß des Studiums." Solche Chancen zu ergreifen "verlangt auch neue Herausforderungen an Interdisziplinarität im Sinne einer Zusammenarbeit verschiedener Fachwissenschaftler unter Einbeziehung von Didaktikern, Mediendesignern, Kognitionswissenschaftlern und Informationstechnikern."[2] *Zugleich, so der Wissenschaftsrat weiter, müßten "Modelle entwikkelt werden, die gewährleisten, daß der Einsatz von Multimedia auch nach Auslaufen der Fördermittel im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung weitergeführt werden kann."*[3]

Der Wissenschaftsrat fordert die Hochschulen auf, sowohl die Entwicklung als auch den Einsatz von Multimedia "zum festen Bestandteil der jeweiligen Hochschulentwicklungskonzepte" zu machen.

Die VIRTUS-Projektgruppe ist davon überzeugt, daß diesen Problemen nur begegnet werden kann, wenn bereits im Entwurfsprozeß von Multmediaanwendungen konsequent die Bedürfnisse der beteiligten Gruppen in den Mittelpunkt gerückt werden und wenn die Produktion von multimedialen Bildungsprodukten bereits mit Blick auf ihre Anwendung in den Alltag des Lehr-/Lernbetriebs gestellt werden.

2 Entwurfsprozeß für Modellösungen

Die VIRTUS-Projektgruppe ist äußerst heterogen. Neben der Allgemeinen Volks- und der Betriebswirtschaftslehre repräsentiert sie eine breite Palette von Fachdisziplinen, die von der Statistik, Psychologie, Pädagogik, Geschichte, Politik-

2 WISSENSCHAFTSRAT (1998), S. 27
3 Ebenda, S. 29

wissenschaft bis hin zur Mathematik und Informatik reichen. Die Fülle der jeweils resultierenden Einzelprobleme machte es in der Praxis unmöglich, aufwendige Einzellösungen zu generieren. Notwendig war es vielmehr, eine Modelllösung zu entwickeln, die die beteiligten Lehrstühle bei ihren drängenden Problemen unterstützt.

Die Modellentwicklungen des VIRTUS-Projektes entstehen in einer interdisziplären Kooperation. Bereits in der Phase der Konzeptentwicklung war es möglich, Fachwissenschaftler der Wirtschaftspädagogik für das Mediendesign, der empirischen Soziologie für die Nutzerforschung und die formative Evaluation, der Wirtschaftsinformatik für die Systementwicklung mit den späteren Anwendern aus den einzelnen Fachdisziplinen zusammenzubringen und sie in den Entwurfsprozeß mit einzubeziehen. Generell folgt das Entwicklerteam einem sukzessiven Vorgehensmodell[4]. Es geht davon aus, daß Anwendungsentwicklungen in einem inkrementellen Prozeß erarbeitet werden müssen und also nicht als fertige Modelle auf dem Reisbrett entstehen können. Konkret bedeutet dies, daß jede Funktionalität, die durch ein Autorensystem unterstützt werden soll, einen festgelegten Prozeß von der Generierung der Idee bis zur schließlichen Umsetzung durchlaufen muß. Nur auf diese Weise ist gesichert, daß die Modellösung am Ende von den Anwendern erfolgreich eingesetzt wird.
Das Vorgehensmodell folgt vier Phasen:

(1) Sammlung der Anwenderwünsche
- Lernende
- Autoren
- Multimediaoperatoren
- Administratoren

(2) Systematisierung der Anwenderwünsche in einer Anforderungsmenge
- Basisanforderungen
- Leistungsanforderungen
- Begeisterungsanforderungen

(3) Klärung mit Anwendern auf Vollständigkeit
(4) Anforderungsanalyse: Gewichtung/Prioritäten = Pflichtenheft

Der Prozeß wird moderiert von Mitgliedern der Arbeitsgruppe Evaluation des VIRTUS-Projektes. Während in der ersten Phase Experten noch nicht zu Wort kommen, werden in der zweiten Phase die Fachexperten der Pädagogik und der Infor-

[4] Angelehnt an die Überlegungen von MELLIS/HERZWURM/STELZER 1998

matik hinzugezogen. Im Verlaufe der Entwicklung der Anwendungen hat sich dieses Vorgehensmodell als äußerst produktiv erwiesen. Es ist flexibel genug, auch solche notwendigen Systemanforderungen zu erfassen, die entweder von Experten oder von Anwendern gewöhnlich nicht gesehen werden.[5]

3 Integration in den Lehralltag

Multimediaeinsatz an Hochschulen ist mit hohen Kosten verbunden. Um eine Nachhaltigkeit der Entwicklung multimedialer Lehr-/Lernangebote zu erreichen, sollte sowohl versucht werden

- die Kosten der Produktion von Multimedialen Lehr-/Lernmodule zu verringern als auch
- Organisationsformen für eine langfristige Integration der Produktion multimedialer Lehr-/Lernmodule in den Lehralltag zu finden.

Die Verringerung der Produktionskosten ist kein triviales Problem. Häufig gehen Kostensenkungen zu Lasten der didaktischen Qualität multimedialer Lehr-/Lernmodule. Um dem zu begegnen hat sich das VIRTUS-Team bei seinen Modellentwicklungen zunächst auf die Autorenperspektive konzentriert. Diese Schwerpunktsetzung kommt in dem Autorenwerkzeug ILIAS zum Ausdruck . Ohne zusätzliches technisches und didaktisches Expertenwissen erwerben zu müssen, sollten Autoren in die Lage versetzt werden, ihre Lehrveranstaltungen multimedial zu unterstützen. Im wesentlichen soll dies durch eine möglichst weitgehende Trennung von einerseits technischer und didaktischer Form – Bereiche, in denen Expertenwissen erforderlich ist – sowie andererseits den jeweiligen Inhalten – Bereichen also, in denen Autoren die Experten sind – erreicht werden.[5]

Die Entwicklung des Autorentools ILIAS hat es bereits ermöglicht, den Aufwand für die Produktion eines multimedialen Lehr-/Lernmoduls erheblich zu verringern. Im wesentlichen können die an VIRTUS beteiligten Autoren ihre vorbereiteten Inhalte aus Standardanwendungsprogrammen per "copy and paste" in vorbereitete Formulare übertragen. Dieses Vorgehen ist eine deutliche Vereinfachung des Produktionsprozesses gegenüber klassischen Verfahren.

Gleichwohl bleiben gewichtige Fragen insbesondere im Bereich der didaktischen Vorbereitung vorhandener Inhalte für die multimediale Aufbereitung und im Be-

[5] Zu den besonderen Problemen siehe unter Kap. 4.

reich der Lösung von technischen Einzelproblemen bestehen. Nicht zuletzt ist auch der Übertragungsaufwand kaum von den Lehrstühlen alleine zu leisten. Im VIRTUS-Projekt wird diesem Problem mit einem Schulungs- und Beratungskonzept begegnet. Das Konzept sieht vor, daß sich jeweils drei bis vier Lehrstühle zu sogenannten Pools zusammenschließen, um gemeinsam zusätzliche Personalressourcen zu nutzen. Kriterium für die Bildung dieser Pools ist einerseits die inhaltliche Nähe und – was an der "Stadtuniversität" Köln von besonderer Bedeutung ist – andererseits die örtliche Nähe der jeweiligen Räumlichkeiten. Poolmitarbeiter treffen sich regelmäßig zur Abstimmung der Probleme unter Leitung eines Mitarbeiters des VIRTUS-Teams. Diese Treffen sind nicht nur notwendig, um die Arbeit der Lehrstühle zu verfolgen, sondern auch um ein Forum zu haben, in dem Probleme hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit der ILIAS-Autorenumgebung geäußert werden können. Daneben haben die für VIRTUS zuständigen Lehrstuhlmitarbeiter ebenfalls die Möglichkeit, an Schulungen über das Autorensystem teilzunehmen.

4 ILIAS – Ein Online-Autorensystem

Das im VIRTUS-Projekt entwickelte System ILIAS (ILIAS = **I**ntegriertes **L**ern-, **I**nformations- und **A**rbeitskooperationsSystem) gehört zu einer Kategorie neuer Lehr-/Lernsoftware-Autorensysteme, mit denen multimediale Online-Lerneinheiten[6] für das Internet/Intranet produziert werden können.

In technischer Hinsicht handelt es sich bei ILIAS um eine strukturierte Datenbankapplikation, die mittels Client-Server-Architektur und Internettechnologien das Erstellen, Darstellen und Bearbeiten von Lehrmaterialien ermöglicht. Auf diese Weise werden dynamische Web-Anwendungen mit direktem Zugriff auf eine Datenbank erzeugt. Unter Verwendung der Scriptsprache php und in einigen Fällen von Java-Script lassen sich komplette Lerneinheiten mittels einfacher WWW-Formulare erstellen. Neben der Aufbereitung von Textelementen ermöglicht das System die Einstellung von Grafiken, Bildern, Hyperlinks, Übungsmodulen, Glossaren und Indizes. Die Einbindung von Java Applets, Audio- und Videoelementen ist möglich.

---

6 Unter Online-Lerneinheiten werden hier solche Lerneinheiten verstanden, deren charakteristischen Eigenheiten (wie z. B. der Zugriff auf weltweit verfügbare Informationen, die Nutzung von Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten etc.) nur mit einer aktiven Verbindung zu einem internen (z. B. einem firmeninternen) oder externen (z. B. das Internet) Computernetzwerk genutzt werden können.

Die aus dieser Datenbank im Lernermodus automatisch generierten Lerneinheiten, basieren auf einer standardisierten Lernersteuerungsoberfläche. In diese Oberfläche sind verschiedene Funktionalitäten integriert, die den Lernenden in seinem Lernprozeß unterstützen sollen. Es können Notizen und Bookmarks zu jeder Lerneinheit personalisiert abgespeichert und damit zu jeder Zeit an jedem beliebigen Ort genutzt werden. Darüber hinaus stehen Glossare zu den jeweiligen Lerneinheiten sowie unterschiedliche Suchmöglichkeiten zur Verfügung. Ein Kommunikationsbereich ermöglicht ferner aus dem Lernkontext heraus die Aufnahme von Kommunikation unter Lernenden, innerhalb von Lerngruppen, sowie zwischen Lernenden und Tutoren.[7]

4.1 Kategorien von Autorentools

Bei ILIAS handelt es sich um ein Autorensystem, das sich in mehreren Aspekten von jenen Autorentools unterscheidet, die bisher im Bereich des Computer Based Training (CBT) eingesetzt wurden. Bei den Autorentools werden traditionell Programmiersprachen, Autorensprachen und Autorensysteme unterschieden.[8] Klassische Programmiersprachen wie C++ oder Pascal sind universelle Entwicklungswerkzeuge, die für die Programmierung beliebiger Computerprogramme und daher auch für Lernprogramme verwendet werden können. Da bei der Entwicklung von CBTs jedoch häufig ähnliche Anforderungen an die Funktionalitäten und die Darstellung der Lerninhalte auftreten, wurden anwendungsspezifische Autorensprachen entwickelt. Mit diesen spezialisierten Programmiersprachen sollen bestimmte Funktionen durch an die Alltagssprache angelehnte Befehle einfacher programmiert werden können. Autorensysteme schließlich wollen die Programmierung durch die Einführung von Menüsteuerungen und grafischen Benutzeroberflächen weiter vereinfachen. Um die mit der Vereinfachung verbundenen Einschränkungen hinsichtlich der Flexibilität zu kompensieren, sind in Autorensystemen oft zusätzlich Autorensprachen integriert.[9]

Durch den jüngsten Trend hin zur weltweiten Vernetzung von Computern gewinnen zunehmend Online-Autorensysteme an Bedeutung. Online-Autorensysteme

---

7 Die Struktur solcher Systeme ist durchaus geeignet, auch dem etwas in Vergessenheit geratenen CMI-Konzept (Computer Managed Instruction) neue Impulse zu geben. Vgl. TWARDY/ WILBERS (1996), S. 181 f.

8 Vgl. KÜFFNER (1989), S. 51 ff.

9 Im Autorensystem 'Toolbook' von Asymetrix wird beispielsweise die Autorensprache OpenScript eingesetzt.

sind von Grund auf zur Erstellung von Online-Lerneinheiten konzipiert, währenc die konventionellen Autorensysteme primär für eine Offline-Nutzung entwickel wurden. Es ist jedoch zu beobachten, daß in jüngster Zeit auch die großen Hersteller der konventionellen Tools auf die steigende Nachfrage nach Online-Lernsystemen reagieren und in den neueren Versionen ihrer Autorensysteme die Integration von Online-Funktionen in Lerneinheiten ermöglichen.[10]

4.2 Merkmale von Autorentools

BODENDORF[11] unterscheidet drei Merkmale von Autorentools: Benutzerfreundlichkeit, Produktivität, Flexibilität. Die wesentlichen Unterschiede de: Autorenwerkzeuge hinsichtlich dieser Merkmale werden in der folgenden Matri> (siehe Abbildung 1) dargestellt.

	Programmiersprachen	Autorensprachen	Autorensysteme
Flexibilität	hoch	mittel	gering
Benutzerfreundlichkeit	gering	mittel	hoch
Produktivität	gering	mittel	hoch

Abbildung 1: Merkmale von Autorentools

Die Benutzerfreundlichkeit eines Autorentools wird maßgeblich durch die Komplexität des Autorenmodus bestimmt. Je mehr Funktionen in einem Autorentoo zur Verfügung stehen, desto höher ist die Komplexität und dementsprechend geringer ist die Benutzerfreundlichkeit. Ein Autor kann bei hoher Komplexität ers nach einer gewissen Einarbeitung oder Schulung professionelle Lerneinheiten erstellen, wodurch widerum die Produktivität sinkt. Je komplexer der Autorenmodu: ist, desto aufwendiger ist auch die Erstellung von Lerneinheiten. Auch dies wirk sich negativ auf die Produktivität aus. Andererseits wird gerade durch eine hohe Komplexität erst ermöglicht, daß nahezu alles, was das (geschulte) Autorenher:

[10] Zu den Eigenschaften von konventionellen Autorensystemen siehe FREIBICHLER (1997) Webbasierte Lehr-/Lernsystemen werden ausführlicher von JONES/MCCORMACK (1997 und KAHN (1997) dargestellt.

[11] Vgl. BODENDORF (1990), S. 78 ff.

begehrt, in Lerneinheiten flexibel umgesetzt werden kann. Das führt allerdings auch dazu, daß die Produktion von Lerneinheiten eine Angelegenheit für Spezialisten und dazu noch sehr kostspielig wird. Die Kosten und damit die Produktivität werden auch durch einige grundlegende Defizite konventioneller Autorensysteme in den Bereichen der Modifikation, Adaption und der Weiterverwendung von bestehenden Lerneinheiten sowie beim Management von umfangreicheren Sammlungen von Lerneinheiten ungünstig beeinflußt.[12]

Online-Autorensysteme versuchen diese Defizite zu beheben und dadurch die Kosten der Produktion von Lerneinheiten zu senken. Die Komplexität der neuen Systeme ist geringer. Dies ist mit Einschränkungen hinsichtlich der Flexibilität verbunden. Viele der CBT-typischen multimedialen Effekte sind daher (noch) nicht problemlos realisierbar, wodurch sich die Benutzerfreundlichkeit für den durchschnittlichen Autor aber auch erhöht.

Letztlich erscheinen Flexibilität, Benutzerfreundlichkeit und Produktivität als 'magisches Dreieck', bei dem Verbesserungen bei einem Merkmal sofort Veränderungen in den anderen beiden Merkmalsbereichen nach sich ziehen. Das Optimum muß behutsam und stets unter Berücksichtigung der makro- und mikrodidaktischen Bedingungen des Einsatzfeldes bestimmt werden.

4.3 Die Aspekte der Produktivität und Benutzerfreundlichkeit im VIRTUS-Projekt

Bei den Entwicklungen im VIRTUS-Projekt stehen insbesondere die Aspekte der Produktivität und Benutzerfreundlichkeit im Vordergrund. Es sollen mit den zur Verfügung stehenden Mitteln nicht nur einige wenige, kostspielige Lerneinheiten mit allem „multimedialen Komfort" produziert werden. Vielmehr soll ein System entwickelt werden, das alle potentiellen Autoren an der Universität selbst in die Lage versetzt, eigene Online-Lerneinheiten auf einem didaktisch möglichst hohen Niveau zu erstellen. Dies muß den Autoren ohne großen zeitlichen und finanziellen Aufwand (Aspekt der Produktivität) und ohne spezielles Expertenwissen (Aspekt der Benutzerfreundlichkeit) ermöglicht werden.

Die Aspekte der Produktivität und Benutzerfreundlichkeit sind von großer Bedeutung, um Multimedia dauerhaft in die universitäre Lehre zu integrieren. Denn wenn

[12] Vgl. KERRES (1997), S. 39.

nicht eine gewisse „kritische Masse" an multimedialen Lernheiten bereitgestellt werden kann, wird das Angebot von den Studierenden nicht akzeptiert werden. Schließlich ist ein Bestand von einigen wenigen (weil kostspielig produzierten) multimedialen Lerneinheiten für die Studierenden so attraktiv wie eine Bibliothek, in der lediglich zwei kostbare Bildbände im Regal stehen.
Eine Einschränkung der Flexibilität wird im VIRTUS-Projekt bewußt in Kauf genommen. Dies ist vor dem Hintergrund der spezifischen mikrodidaktischen Bedingungen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät wenig problematisch. Lehr/Lernsituationen zeichnen sich nämlich durch eine Reihe von Entscheidungs- und Bedingungsfeldbereichen aus (Lehr/Lernziele, Thematik, Methodik, Lehr/Lernkontrolle, Zielgruppe), die in einem feldtheoretischen Sinne in einem Verhältnis inter- und intrafeldbereichsspezifischer Spannung stehen.[13] So müssen etwa Entscheidungen im Feldbereich „Methodik" stets unter Berücksichtigung der Zielgruppe, der Ziele, der Thematik und der Lehr-Lernkontrolle getroffen werden. Da bestimmte Ziel-, Themen- und Zielgruppenstrukturen an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät bereits bei der Entwicklung bekannt sind und berücksichtigt werden können, ist die Sicherstellung eines maximalen Flexibiliätsgrades nicht mehr erforderlich. Außerdem kann die Flexibilität von ILIAS, wie bei anderen Autorensystemen auch, jederzeit durch den Einsatz einer Programmiersprache (hier Java) erhöht werden. Allerdings sinkt dann wiederum auch bei ILIAS die Produktivität.

Die Einschränkung der Flexibilität kommt am stärksten in der standardisierten Lernersteuerungsoberfläche zum Ausdruck. Für eine solche Standardisierung spricht im VIRTUS-Projekt eine maßgebliche kognitive Entlastung des Lerners hinsichtlich der Bedienung und Navigation innerhalb der Lerneinheiten, da diese in den unterschiedlichen Lerneinheiten der zahlreichen Fachbereiche der Fakultät nicht ständig neu gelernt werden muß. Des weiteren bedeutet geringere Flexibilität, daß gewisse mediendidaktische 'Mindest'standards auch von Autoren erfüllt werden können, die im Umgang mit neuen Lehrmedien noch ungeübt sind.

4.4 Zukunftsvision – ILIAS als adaptives Autorensystem

Das ILIAS-Autorensystem liegt zur Zeit in einer ersten prototypischen Version vor. Für die Zukunft sind zahlreiche Verbesserungen hinsichtlich des Funktionsumfangs geplant. Da im VIRTUS-Projekt insbesondere die Aspekte der Benutzer-

[13] Vgl. JONGEBLOED/TWARDY (1983).

freundlichkeit und Produktivität im Vordergrund stehen, sind zukünftige Funktionserweiterungen sehr sorgsam abzuwägen. Denn wie oben bereits ausgeführt, zieht jede Erhöhung der Flexibilität Einschränkungen hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit und Produktivität nach sich. Eine Lösung könnte die Entwicklung eines im Autorenmodus adaptiven Systems sein. Dieses System könnte seinen Funktionsumfang nach unterschiedlichen Kriterien automatisch variieren. Sinnvolle Kriterien könnten z. B. die Vertrautheit mit dem System, mediendidaktische Anforderungen an die geplante Lerneinheit und die für die Erstellung der Lerneinheit verfügbaren personellen/zeitlichen/finanziellen Ressourcen sein. Abbildung 2 verdeutlicht die möglichen Ausprägungen der Kriterien. Wobei im folgenden grob drei Typen von Autoren unterschieden werden: der unerfahrene, der ökonomische und der anspruchsvolle Typ.

Die Kriterienkombination K1 beschreibt den 'unerfahrenen' Typ. Es handelt sich um einen Autor, der gerade beginnt, sich für die Erstellung von multimedialen Lerneinheiten zu interessieren. Er hat aufgrund seines geringen Erfahrungsschatzes im Umgang mit neuen Lehrmedien möglicherweise niedrige mediendidaktische Ansprüche, ist mit dem System nur wenig vertraut und hat zunächst nur relativ geringe Ressourcen zur Verfügung. Diesem Autor würde sich das Autorentool als hoch standardisiertes System mit einer niedrigen Flexibilität präsentieren. Dadurch kann eine hohe Benutzerfreundlichkeit und Produktivität bei einem mediendidaktischen Mindeststandard gewährleistet werden.

Die Kombination K2 beschreibt den 'ökonomischen' Typ. Dies ist ein sowohl mediendidaktisch als auch im Umgang mit dem System durchschnittlich geübter Autor. Er setzt in seinen Lehrveranstaltungen regelmäßig multimediale Lerneinheiten ein, um diese effizienter zu gestalten. Dieser Autor hat gewisse mediendidaktische Ansprüche, deren Verwirklichung in multimedialen Lerneinheiten jedoch in einem vernünftigen Verhältnis zu den Kosten stehen muß. Für dieses Vorhaben hat er Ressourcen in angemessenem Umfang zur Verfügung. Bei diesem Autorentyp würde sich die Systemkomplexität erhöhen. Ihm steht eine größere Anzahl an Funktionen zur Auswahl. Der Grad der Standardisierung ist niedriger, damit er seine Anforderungen flexibel umsetzen kann.

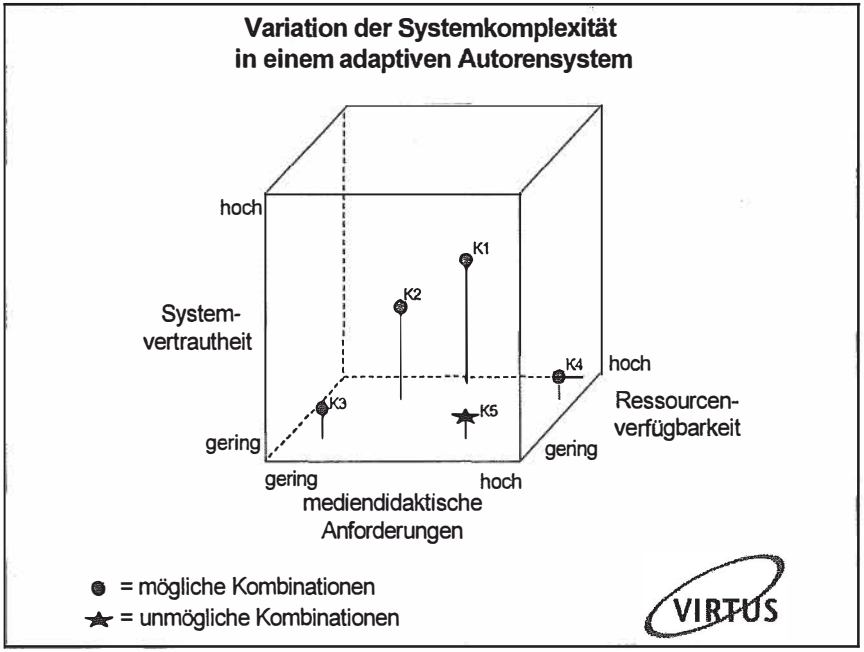


Abbildung 2: Mögliche Kriterienausprägungen

Die Kombination K3 beschreibt einen 'anspruchsvollen' Typ. Der Einsatz multimedialer Lerneinheiten hat bei diesem Autor einen sehr hohen Stellenwert. Er hat bereits zahlreiche Lerneinheiten erstellt und seine Systemvertrautheit ist dementsprechend hoch. Da er die Möglichkeiten multimedialer Lerneinheiten kennt, sind seine mediendidaktischen Anforderungen höher. Die Realisierung seiner Vorstellungen läßt sich dieser Typ auch gerne etwas kosten. Stehen ihm auch ausreichende Ressourcen zur Verfügung, so würde sich das System mit einem großen Funktionsumfang und hoher Flexibilität präsentieren. Die damit verbundenen Einschränkungen in der Benutzerfreundlichkeit und Produktivität nimmt dieser Autor zur Verwirklichung seiner Vorstellungen in Kauf.

In der Kombination K4 kommt lediglich zum Ausdruck, daß eine geringe Systemvertrautheit durch einen höheren Ressourceneinsatz kompensiert werden kann. Dies ist immer dann der Fall, wenn qualifiziertes Personal für die Umsetzung der Autoren-

wünsche vorhanden ist. Auch in diesem Fall kann das System mit hoher Komplexität einsetzen.

Aufgrund der oben beschriebenen Wechselwirkung innerhalb des magischen Dreiecks muß es auch Kombinationen geben, die durch das System nicht unterstützt werden können. Eine solche Kombination beschreibt K5. Ein Autor mit hohen mediendidaktischen Anforderungen, der aber nur über geringe Systemvertrautheit und geringe Ressourcen verfügt, kann nicht mit einem System hoher Komplexität konfrontiert werden. Eine hohe Komplexität ist die Voraussetzung für die Umsetzung hoher Anforderungen, sie kann aber von diesem Autor nicht bewältigt werden. In diesem Falle müßte dem Autor die Arbeit mit dem standardisierten Modus (siehe K1) empfohlen werden.

Diese Vision eines adaptiven Autorensystems befindet sich zur Zeit noch im Stadium der Konzeptentwicklung. Es zeigt jedoch, daß es notwendig und möglich ist, Modelle zu entwickeln, die geeignet sind, über den Förderungszeitraum eines Projektes hinaus betrieben werden zu können. Eine solche Nachhaltigkeit kann nur unter Berücksichtigung der Bedürfnisse aller Beteiligten und insbesondere der Aspekte Benutzerfreundlichkeit und Produktivität erreicht werden.

6 Literatur

BODENDORF, F.: Computer in der fachlichen und universitären Ausbildung. München/Wien 1990

FREIBICHLER, H. (1997): Werkzeuge zur Entwicklung von Multimedia. In: ISSING, J., KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. 2. Aufl., Weinheim 1997

JONES, D./MCCORMACK, C. (1997): Building a Web-based Education System. Wiley 1997

JONGEBLOED, H.-C./TWARDY, M. (1983): Strukturmodell Fachdidaktik Wirtschaftswissenschaften (SMFW). In: TWARDY, M. (Hrsg.): Kompendium Fachdidaktik Wirtschaftswissenschaften. Düsseldorf 1983, S. 163-203

KAHN, B. H. (1997, Hrsg.): Web-based Instruction. 1997

KERRES, M. (1997): Technische Aspekte multimedialer Lehr-Lernmedien. In: ISSING, J., KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. 2. Aufl., Weinheim 1997

KÜFFNER, H. (1989): Gesichtspunkte zur Einteilung und Auswahl von Autorensystemen. In: KÜFFNER, H./SEIDEL, C.: Computerlernen und Autorensysteme. Stuttgart 1989, S. 46-61

MELLIS, W./HERZWURM, G./STELZER, D. (1998): TQM der Softwareentwicklung. Mit Prozeßverbesserung, Kundenorientierung und Change Management zu erfolgreicher Software, 2. Auflage, Braunschweig-Wiesbaden 1998

TWARDY, M./WILBERS, K. (1996): Computerunterstütztes Lernen. In: SCHWUCHOW, K./GUTMANN, J. (Hrsg.): Jahrbuch Weiterbildung 1996. Managementweiterbildung, Weiterbildungsmanagement. 6. Jahrgang. Düsseldorf 1996, S. 180-183

WISSENSCHAFTSRAT (1998): Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre. Drs. 3536/98, Mainz 15.5.1998

J.M. Wetterling, J.C.M.M. Moonen

Supporting telelearning on the University of Twente: The Idylle project

Abstract

Inwiefern kann die Effektivität und Effizien des Universitätsstudium verbessert werden. Indem man gezielt Telematik als Unterstützung einsetzt. Welche Möglichkeiten und Gefahren beinhalten hierbei das World Wide Web, Videokonferenzen, Multimedia und Computer Unterstütztes Kooperatives Lernen? Das Idylle-Projekt (Innovative Distributed Learning Environments) soll in seinem Ergebnissen die Universität in ein student- und dozentgerechtes didaktisches Design des Studiums im nächsten Jahrtausend begleiten. Flexibilität und Kooperation sind dabei zentrale Begriffe. Der Vortrag wird einige Konzepte des Telelernens an der Universität erläutern und die Anwendung dieser Konzepte durch Multimedia Computernetzwerke illustrieren.

1 Introduction

The quality of higher education in the Netherlands has been a topic of interest for several years. An issue related to the quality of higher education is the time students need to finish study components and receive their degree. There are two reasons why it is important for students to earn their degree within the scheduled time: The first reason is an essential cut in students funding by the government and the number of years students can receive funding. The second reason is a substantial raise in tuition fees for higher education.

A term related to the improvement of learning efficiency which is used in the Netherlands is 'studyability' (studeerbaarheid). This term means 'the characterization of the optimal context for supporting students in achieving learning goals'. Avoidable obstacles for students are to be taken away as much as possible. It is expected that, when the 'studyability' of a curriculum is improved, also the efficiency will improve. As the University of Twente intends to integrate telelearning to improve the quality of the curriculum, the Idylle project is funded by The Research Stimulation Fund of the University and covers the research for a period of 4 years

(1996-1999) (http://www.ctit.utwente.nl/Docs/projects/idylle/IDYLLE.htm.) Idylle stands for 'Innovative Distributed Learning Environments'. The Idylle project is situated in the Center for Telematics and Information Technology (CTIT), a research institute at the University of Twente. In the CTIT research is done on telematics and information technology systems, including the application of these systems in user environments.

The Idylle project is based on the assumption that telelearning is an effective method to improve studyability, whilst keeping education within financial limits for management and workable for teachers. Telelearning is defined as 'making connections among persons and resources, using communication technologies for learning-related purposes' (Collis, 1996). Or: the support of learning with the use of the computer for

- communication,
- information search and retrieval, and
- support of instructional processes such as tutorials, simulations or drill-and-practice.

Three characteristics determine the method of working in the Idylle project: First the multi-disciplinarity. In the project are three disciplines (Computer Science, Educational Technology, Ergonomics) working together. Second the integration of research and development in the project. There is research carried out on telelearning in higher education to lead to dissertations as a main product. But there are also practical tools to be developed for use by higher education teaching and management staff. And third, referring to these tools, there are two types of tools to be developed: tools for direct support of teaching and learning processes such as a workflow-management system or a multimedia database management system and tools for indirect support of teaching and learning processes such as instruments for needs analysis or efficiency analysis.

There are five sub-projects in the Idylle project:

1. Social scenarios as tools for videoconferencing in the classroom. This sub-project analyzes the opportunities of videoconferencing for education. Especially the interaction among students and between students and teachers is accentuated. To validate expectations from literature and case study experiments with videoconferencing technologies are scheduled.
2. Distributed educational multimedia databases: design, production and application. This sub-project tries to improve the re-usability of units of

multimedia learning material by providing a visual representation of search results.

3. Modeling, design and quality analysis of tele-informatic embedded educational information infrastructures. The management and coordination of roles and activities of interacting actors in educational settings and infrastructures is an essential topic in this sub-project.
4. Project-based telelearning: analysis, modeling, design and evaluation. Workflow management and the support of different functions of members in project groups by telematics tools are investigated in this sub-project.
5. Studying effectively and efficiently using telelearning. One of the goals of the Idylle project is to analyze the opportunities to improve the effectiveness and efficiency of the teaching and learning at the UT by integration of tools for telelearning. This sub-project focuses on the student- and the teacher perspective of this goal. Variables influencing student and teacher effectiveness and efficiency related to telelearning are operationalized. Instruments for needs analysis, information analysis and efficiency analysis and their value for teachers and students using tools for telelearning are evaluated.

The first four sub-projects focus on the support of teaching and learning processes. They investigate each one aspect of telelearning and the use of this aspect in higher education. The fifth sub-project (called project I) focuses on the educational aspects of telelearning both from a teacher and a student perspective. From a student perspective the opportunities are examined to optimize time management by students. In particular the support of time management by telematics tools is studied. Research is done about factors influencing the time students spend on study activities (Kamp, 1996). From a teacher perspective the feasibility and value of the use of tools for telelearning is examined and the support of the teachers in using these tools effectively and efficiently.

This paper concentrates mainly on project I in the Idylle project. But as the Idylle project is not only a multi-disciplinary project it is also an inter-disciplinary project and therefore all the sub-projects must be considered as an integrated system to achieve the synergetic success on which the project is targeting.

In the remainder of the paper three aspects are discussed. First the research done in the context of project I about the factors influencing study time spend by students. Second the discussion of a survey about the value of telelearning for the flexibility and quality of higher education both on the course level and on the curriculum level. And third, a framework for the support of telelearning integration in a university system.

2 Project I: Studying effectively and efficiently using telelearning

2.1 Introduction

The integration of telelearning in an existing curriculum is a very complex activity in which many influencing aspects must be considered (Harasim ea., 1997). Project I in the Idylle project intends to investigate these aspects and how they can be handled to optimize the integration of telelearning in curricula for higher education.[1]

2.2 The KANS model

During the first period of the Idylle project special attention has been focused on the student perspective in the integration of telelearning in higher education. The research question to be answered is: What is the role of telelearning in the attempt to improve the studyability of higher education? (Kamp,v.d., 1997a, 1997b). An essential problem in the operationalization of this research question is the identification of factors that influence studyability and the time students spend on study tasks. In this context the *KANS model* has been developed and validated in a survey with students from the University of Twente (Kamp, 1997a, 1997b). The KANS model differentiates among four main factors influencing study habits and study pace of students. These main factors are: (a) the quality of instruction and presentation of learning materials, (b) the attractiveness of courses which refers to their relevance in the curriculum but also the relation to the social environment of the students, (c) the need to study, which refers to deadlines in the course which force the students into a study rhythm, and (d) factors concerning study skills of students. Table 1 presents for each of the four factors those variables that have the most impact on students time spend on study tasks according to the survey by v.d.Kamp (Kamp, v.d., 1997b).

[1] Making higher education more effective means meeting higher criteria by the use of superior methods in teaching and learning. Making higher education more efficient means the need of fewer resources to maintain standard or to meet higher standards without increasing resources.

Factors	Variables
Quality of instruction	Quality of learning material
	Didactical quality of teacher
	Quality of meetings
Attractiveness of education delivery	Student interest in course goals
	Motivation
	Practical relevance of the course
	Cooperation with other students
	Social contact with other students
	Variation in instructional methods
Need to study	Difficulty of learning material
	Deadlines
	Necessity to study for an exam
	Examination roster
Study skills	Students study skills
	Planning and discipline (self control)

Table 1: Variables influencing time spend by students on study tasks (Kamp, v.d., 1997b).

It is expected that effectiveness and efficiency of telelearning in higher education can be improved when these four factors are taken into account in managing the learning process for instance by using clear objectives, relevant learning content, regular deadlines and integrated training of study skills of students. The KANS model can be considered as an important model to understand the role of telelearning in understanding and optimizing the studying conditions for students in a complex higher education environment. The synthesis of these factors and the feasible and usable implementation of tools for telelearning is seen as an important issue in project I in the Idylle project.

2.3 The value of flexibility and telelearning on course and curriculum level in higher education

Introduction: In higher education courses are integrated in curricula. The teacher is seen as an individual working within a faculty curriculum delivering courses. The curriculum as determined by the faculty limits the teacher in his autonomy to design and deliver courses according to his own plans. In integrating telelearning the teacher has not only to deal with his own skills, knowledge and attitudes but also with faculty regulations, faculty infrastructure and resources. The support of the teacher as a facilitator of the learning process in course delivery within the limits and opportunities of the faculty is an important aspect in the context of project I.

But do we need telelearning to improve higher education on the course level and the curriculum level? And does telelearning add substantial to the flexibility? Underlying questions to be answered in this context are: (a) What are the essential aspects on the course level to be considered when ICT and telelearning are integrated to improve studyability?, (b) what are the essential aspects to be considered at the faculty level to be considered when ICT and telelearning are integrated? and (c) what aspects need to be considered related to the flexibility of education delivery when ICT and telelearning are to be integrated? A survey was conducted asking people interested in telelearning in higher education how they think about these questions. (Wetterling ea., 1998).

Subjects: About 200 people were approached by email to participate in the survey. Mailing lists that were used are: a mailing list on the university of Twente for people interested in telelearning, the email-list of people involved in the Idylle project, a Dutch mailing list for people interested in the use of information- and communication technology in higher education and a list of those people in the faculty of educational science and technology involved in a faculty-wide telelearning project. In addition, all those people were approached who participated in a workshop on telelearning at the University of Twente in march 1998.

Instrument: a list of nine statement was constructed by four staff members of the University of Twente. The statements were constructed based on experience in research and development in the area of telelearning in higher education and on expectations of the constructors about the opportunities for telelearning in higher education. These nine statements were divided in three sections: statements each about telelearning on the course level, on the curriculum level and about flexibility

in higher education. Subjects had to indicate whether they agree or disagree with the statement. It was also possible to answer 'don't know'. Additional comments for each statement were possible and for each of the sections subjects were asked to add one additional statement they considered relevant. A summary of findings follows. See appendix A for a complete list of the statements and the rating subjects gave to the statements.

Round 1:
On the first survey 32 subjects responded, giving their rating for the statements and additional comments and statements. These were 24 men and 8 women, mostly from university and other institutions for higher education.

The general trend in the answers on the statements was that telelearning could add to the *flexibility* but there are also dangers involved in that it might give students too much opportunities to escape or to accumulate work for the last days before the exams. Flexibility should not mean that deadlines are abolished. More disciplined behavior of students is needed to have optimal profit from flexibility. Also it is not expected that more flexibility leads to 'faster students'.

One of the statements used was:

> Durch mehr Flexibilität im Studium werden Studenten schneller (effizienter) studieren.

Related to the *curriculum level* it was indicated that, even when tools for telelearning are used, a place is needed where students can meet and discuss face to face. There is no agreement whether a diversity of learning strategies constraints learning productivity. It is also mentioned that telematics tools on the curriculum-level are more suitable for the management of teaching and learning than for the actual process.

One of the statements used was:

> Für ein regelmässiges Studienprofil bleibt es notwendig, dass Studenten einen festen Studientreffpunkt aufsuchen können.

Related to the *course level* in the survey telelearning is seen as a good method for students to train scientific skills such as reflecting on each others work, communicating and discussing. Even tough personal contact with the teacher is still needed. It is also not clear whether there is a difference in approach of students

in technical sciences and students in social sciences when tools for telelearning are used.
One of the statements used was:

> Die Transparenz des World Wide Web und die hierdurch entstehende Möglichkeit, auf eine andere Arbeit zu reagieren, bietet Studenten gute Gelegenheit, sich akademische Fähigkeiten wie Reflektieren, Kommunizieren und Generalisieren anzueignen.

Round 2:
On the basis of the reactions to the first round of the survey a second round survey was prepared consisting of statements suggested by participants in the first round. For the second round, for each of the three sections (flexibility, course level, curriculum level) two statements were mailed to the 32 respondents of the first round. Participants again had to indicate whether they agree or disagree with the statements and add comments (optional). Twenty people responded to the second round (14 men, 6 women). Some exceptional results from the second round were (See appendix B for a complete list of statements, their ratings and comments):

- The statement that flexibility by the use of telelearning in higher education forces students to more independence and self-adjustment is agreed by almost all respondents.
- It is not agreed that more flexibility implies a profit for the faculty as less teacher lesson time is needed. The teacher should need at least the same amount of time for student coaching over other channels.
- It is agreed that integrating telelearning in the curriculum is not just turning a switch but that both content and methods being used need revision in this process.

Conclusions:From the findings of the survey it can be concluded that consensus among those involved in the integration of telelearning and ICT in higher education is not achieved yet. Especially differences in thinking about the effects one intends to achieve with ICT and telelearning and differences in methods how ICT and telelearning is to be integrated in the existing curricula and learning and instruction methods are problems to be solved..

2.4 A framework for faculty support in telelearning integration

In project I of the Idylle project the support of faculty staff in the process of integrating tools for telelearning in the curriculum or in individual classes is investigated. One of the components in this framework is the *concern* of the staff

about telelearning. Integrating telelearning in higher education usually does not happen in one or two days. It is a long process in which the attitudes and motivation of people plays an essential role. A positive attitude and high motivation can fasten the process in which telelearning is successfully integrated in the learning and instruction activities but negative attitudes and low motivation can on the other hand slow this process down or even stop the whole process. Education as an activity where human beings are the main factor to consider is highly dependent on human thinking, behavior and attitudes. This makes innovations in education such a complex task with high degrees of uncertainty. An approach for this investigation is discussedin section 2.5.

A model for the study of concerns of people in innovation processes is the *CBAM model.* This model has the following assumptions about change in curriculum and instruction, which also should be considered relevant in the integration of telelearning (Anderson, 1997):

- change is a process, not an event; it's dynamic and subject to many influences, both internal and external
- change is accomplished by individuals
- change is a highly personal experience
- change involves developmental growth in feelings and skills
- change can be facilitated by interventions directed toward the individuals, innovations and contexts involved

The model has three diagnostic dimensions: First *stages of concern* that describe the feelings and motivations a teacher might have about the change at different points in the implementation process. Second *levels of use*, which focus on general patterns of teacher behavior during the implementation of change. And third *innovation configurations*, which describe the context in which the change takes place and how this context influences the change process.

In the change process different actors are identified, for instance innovators, early adopters, and laggards (Rogers, Moore), according to their involvement in the change process. Every type of actor has other characteristics on which decision making, acting and reacting can be based. And especially the link between the type of actor and the stage in which an environment in which the actor is working is situated is a very complex problem. Moore identified that specific difficulties are situated when the bridge has to be crossed between the 'innovator' stage (the early process in an innovation) and the 'majority' stage (when the majority of people have 'accepted' the innovation). The 'novelty-effect' and the resistance with many

actors against change are two of the main reasons for this 'chasm' as Moore calls it (Moore,). In any case it is an important aspect to consider in the Idylle research. On the basis of the CBAM model there has been some research in validating the so-called 3-G model (Collis, 1996). This model can be used to predict the use of innovations concerning interactive educational media. The model considers three vectors. These are a 'genot' vector (enjoyment), a 'gemak' vector (ease of use, efficiency) and a 'gewin' vector (effectiveness). The sum of the value of these three vectors in an observed situation should indicate the potential for the successful use of the innovation under analysis. But also one of the three vectors might have such an extreme value that it dominates the other two vectors. For instance the effectiveness of an innovation is so high that it does not matter how difficult it is to use or how less enjoyment it gives. Or it is so enjoyable to use an innovation that it does not matter how effective it is or how complex it is to learn to work with the innovation. Figure 1 illustrates the 3-G model. The determination of the so-called threshold values and the measurement of the value to be added to the vectors are difficulties implied in the model that need more analysis in the coming years.

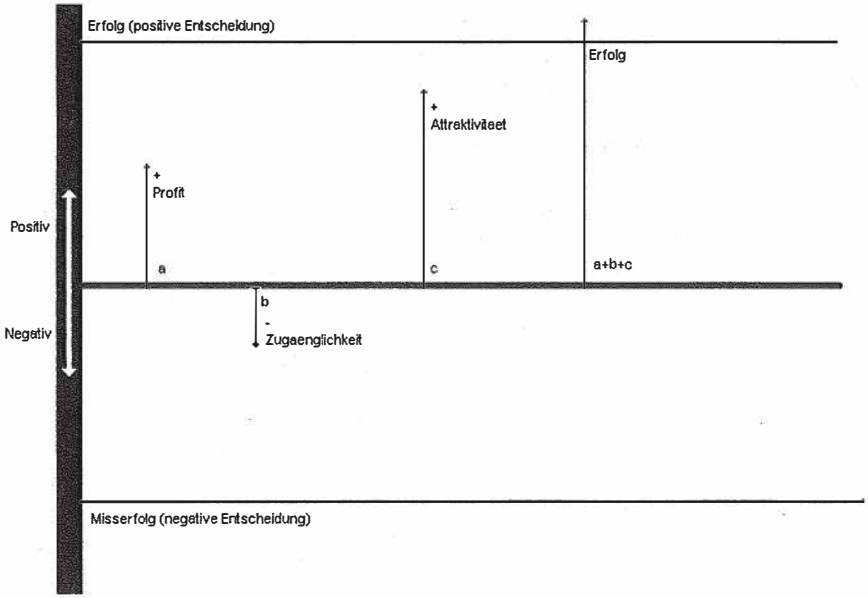


Figure 1: The 3-G model to predict implementation of inno-vation in instructional practice (Collis, 1996)

The goal of the model is to predict the likelihood of implementation success, represented as the vector sum of three vectors: 'perceived or expected advantage', 'problems associated with accessibility' and 'pleasure in usage attractiveness' (Collis, 1996, p.510).

Questions to be answered by research using this model are 'how is the implementation of ICT and telematics in education influenced by the three vectors from the 3G model?', 'what is the relationship between the vectors and the phase in which the implementation of ICT and telematics is situated?' and 'what are the characteristics of the criteria that determine whether or not one of the vectors dominates the other two?'

These criteria, determining when a vector is dominant, are not expected to be fixed but variable, depending on situational, personal and organizational preferences. What determines the influence of these preferences on the criteria has to be subject of future research.

It is also expected that the three vectors do not have all the same impact at all times. Enjoyment and potential profit are expected to have the highest impact in the early phases of a project integrating ICT and telematics in education. Ease of use and realized profit become dominant in later phases when at least a partly implementation has taken place (Moonen & Kommers, 1995, p.9).

2.5 An experiment to validate the framework

Introduction: In the context of the Idylle project an experiment is intended to investigate the value of different types of support in different stages of innovation related to ICT and telelearning in higher education. This experiment is located at the University of Twente. As a framework for this experiment faculties on this university are divided in three categories: faculties where the initiatives towards the use of ICT and telelearning are in a beginning stage, faculties where these initiatives are in an experimental form carried out and faculties where already on a strategic base ICT and telelearning is used in the curriculum. Courses within these faculties are divided the same way, so that we have a matrix with nine cells (Figure 2).

Faculty	Integration	7	8	9
	Involvement	4	5	6
	Interest	1	2	3
		Interest	Involvement	Integration
		Course		

Figure 2: A framework for an experiment to support staff in implementation of telelearning in multi-faculty higher education institutions.

Three questions need to be answered by this experiment:

1. Is there a systematic difference between the three stages of innovation on the course level or on the faculty level? And what are the consequences of these differences for the type of support needed at the respective levels?
2. Is the lower-left-corner – upper-right-corner diagonal the 'optimal situation'?
3. What are the specific problems in the 'critical situations' (upper-left-corner and lower-right-corner)?

Procedure: Nine courses (one from each cell in the matrix in figure 2) are to be analyzed related to the concerns, expertise and attitudes of the staff, the use of ICT and telelearning, the situation of the course within the faculty, short term and long term plans and expectations, experiences from the past (course history) and the role of resources, both monetary and efforts invested in the course. An inventory by the project-group Telelearning on the University of Twente done in 1997 is used in the selection process for courses suitable for this experiment. As the main part of the experiment each staff member of the nine courses is offered three different types of support. This support is organized in the form of a guided tour using the World Wide Web. The three different types of support are:

1. Information analysis support: staff is offered information about specific types of ICT and telelearning. This is information about tools that can be used, but also information about the integration of these tools in instructional settings or information about communication between staff and students using these tools. Also comparative analyses of different tools for the same functionality are offered. Goal of this analysis is to provide staff members with more and specific information about technology to be used in the instruction or learning process.
2. Needs analysis support: a procedure is followed leading staff to a conclusion about what ICT and telelearning is possibly the best choice in their specific

instructional setting. Individual staff preferences and characteristics determine to a large extent the technology to be used. Web sites designed for needs analysis are used in a guided tour to demonstrate the staff the opportunities for systematic needs analysis. Goal of the needs analysis is to give the staff member a systematic tool to organize his needs related to ICT and telelearning to avoid making decisions on irrational grounds.

3. Efficiency analysis support: a procedure is used in which staff members can assess or estimate (depending on the availability of data) the efficiency of effort in ICT and telelearning they have made or will make in the future. Procedures in the context of an efficiency analysis could be return on investment, feasibility analysis, resource allocation or usability analysis. As in the other two support types a guided tour method is used in the context of the world wide web. Goal of the efficiency analysis support is to provide the staff a systematic method to analyze whether their efforts in ICT and telelearning are justified related to the effects they achieve with the efforts (return on investment), whether (monetary) resources are used in the best possible way (resource allocation) and whether tools for ICT and telelearning are being used in the best possible way (usability).

Activities: The experiment is scheduled for the academic year 1998 / 1999. In the experiment the following activities are being used with the nine participating course staff:

1. Measurement of the Stages of Concern and Level of Use according to the CBAM method. CBAM instruments are to be used here.
2. Interview with staff members to identify course history, course context and course effectiveness and efficiency expectations related to ICT and telelearning.
3. One session each for the information analysis, the needs analysis and the efficiency analysis tool. This is a guided tour using the world wide web. The course of the staff member is taken as a starting point. The staff member is led through the support tool by a set of questions, assignments and directions.
4. After each session an evaluation questionnaire is given to the participant measuring a) the attitude about the support tool, b) the attitude about the procedure and c) the value of the support procedure in the context of the course.
5. After the questionnaire a short interview is held covering unanswered questions and topics staff members felt important but not being included in the questionnaire.

Results: The following results are expected from the experiments:

1. Answers to the three questions posed earlier in this paper.
2. Staff members of courses that were participating in the experiment being more sensible for the implementation and integration process of ICT and telelearning in their course delivery process.
3. Integrated with the use of tools for telelearning in the regular curriculum on the long term an improvement of the quality of the curriculum is expected. This is to be indicated by higher graduation rates, higher enrolment number, lower unemployment rates for graduates and better attitudes of students and graduates about the curriculum. Although the links between these indicators and the use of ICT and telelearning is very difficult to prove and certainly not in the context of this experiment, in the long run a positive effect is expected.

3 Conclusion

Telelearning is another step in using media in education. Schools have got computers and computer assisted instruction several years ago and this was followed by multimedia. Telematics networks to make education more flexible and efficient now extend multimedia computing. To support staff in handling these developments we must both look back and to the future. Looking back is necessary to identify developments that took place and that have a potential significant impact on decisions to be made now. Looking in the future is necessary to include future developments in the consideration about how people can be supported in estimating the potential impact of decisions for future learning efficiency and effectiveness.

The Idylle project intends to integrate both practical and theoretical support for the implementation of telelearning in higher education. On the one hand support is offered by the design and development of four types of tools for telelearning. On the other hand support is offered by support tools for information analysis, needs analysis and efficiency analysis. There is a close link between these types of support and an overall goal of the project is to identify the opportunities for telelearning in higher education and the creation of a context where these opportunities can be exploited in optimal value.

4 References

Anderson, S.E. (1997). Understanding teacher change: revisiting the concerns based adoption model. Curriculum Inquiry, 27(3), 331-367.

Collis, B. (1996). Tele-learning in a digital world. The future of distance learning. International Thomson Computer Press, London.

Fullan, M. (1991). The new meaning of educational change. London: Cassell Educational Limited.

Harasim, L., Hiltz, S.R. Teles, L., & Turoff, M. (1997). Learning networks: a field guide to teaching and learning online. Cambridge, MA: The MIT Press.

Kamp, I.N. van de (1997a). Studeerbaar hoger onderwijs; literatuuronderzoek. Rapport in de Idylle reeks. Enschede: Universiteit Twente, CTIT.

Kamp, I.N. van de (1997b). Studeerbaar hoger onderwijs; uitkomsten enquête en formulering aandachtspunten. Rapport in de Idylle reeks. Enschede: Universiteit Twente, CTIT.

Kamp, v.d., I, Collis, B., Moonen, J. (1997). A Model to Assess the Value of WWW-Based Applications in Stimulating Productive Engagement by Students. Paper presented at the EdMedia & EdTelecom conference, June 1997, Calgary, Canada.

Moonen, J. (1997). Teleleren: een verkenning. In: C.Pouw, I.N.van de Kamp (eds.). Teleleren aan de Universiteit Twente. Enschede: University of Twente.

Moonen, J., & Kommers, P. (1995). Implementatie van communicatie- en informatie technologie in het onderwijs. Enschede: Universiteit Twente, OCTO.

Moore, G. A. (1991). Crossing the Chasm: Marketing and Selling Technology Products to Mainstream Customers, Harper Business, New York, New York.

Projectgroep Teleleren/Projectenbureau Teleleren (1997). Verslag van de werkzaamheden van de projectgroep en het projectenbureau.

Appendix A: Statements and ratings given by respondents in round 1:

A Flexibilität

A 1 Durch mehr Flexibilität im Studium werden Studenten schneller (effizienter) studieren.

	N	%
Ja	3	9.4
Nein	23	71.9
Keine Meinung	6	18.8

A 2 Flexibilität gibt Studenten zuviel Gelegenheit zum 'Versteckspielen'.

	N	%
Ja	11	34.4
Nein	13	40.6
Keine Meinung	8	25.0

A 3 Grössere Flexibilität stellt hohe Anforderungen an Studierfähigkeiten und Disziplin.

	N	%
Ja	30	93.8
Nein	1	3.1
Keine Meinung	1	3.1

B Studierbarheit auf Kurs-Ebene

B 1 Die Transparenz des World Wide Web und die hierdurch entstehende Möglichkeit, auf eine andere Arbeit zu reagieren, bietet Studenten gute Gelegenheit, sich akademische Fähigkeiten wie Reflektieren, Kommunizieren und Generalisieren anzueignen.

	N	%
Ja	25	78.1
Nein	6	18.8
Keine Meinung	1	3.1

B 2 Wöchentliche Meetings mit Dozent und Mitstudenten bleibt im Universitätsstudium notwendig.

	N	%
Ja	19	59.4
Nein	11	34.4
Keine Meinung	2	6.3

B 3 Die Kommunikationsmöglichkeiten im World Wide Web bieten den Alpha oder Gamma Wissenschaften mehr Perspektiven als den Beta Wissenschaften.

	N	%
Ja	6	18.8
Nein	20	62.5
Keine Meinung	6	18.8

C Studierbarheit auf Fakultäts-Ebene

C 1 Für ein regelmässiges Studienprofil bleibt es notwendig, dass Studenten einen festen Studientreffpunkt aufsuchen können.

	N	%
Ja	22	68.8
Nein	5	15.6
Keine Meinung	5	15.6

C 2 Ein Studienprogramm mit zuviel verschiedenen Arbeitsformen, wobei der PC benutzt wird, macht den Unterricht langweilig, wodurch die Produktivität der Studenten abnimmt.

	N	%
Ja	15	46.9
Nein	14	43.8
Keine Meinung	3	9.4

C 3 Die Benutzung des World Wide Web zum Anbieten von detaillierter Information über Fächer und Kurse wird auf Kurrikulumebene die Abstimmung zwischen Kursen verbessern.

	N	%
Ja	12	37.5
Nein	15	46.9
Keine Meinung	5	15.6

Appendix B: Statements and ratings given by respondents in round 2:

A Flexibilität

1 Flexibilität zwingt Studenten zur Selbstständigkeit; deutliche Ziele und Kriterien sind hierbei unentbehrlich.

	N	%
Ja	19	95
Nein	1	5
Keine Meinung	0	0

2 Flexibilität durch Tele-Lernen bringt hauptsächlich Vorteile für Dozenten und Institute, weil die Kontaktzeit abnimmt.

	N	%
Ja	1	5
Nein	16	80
Keine Meinung	3	15

B Studierbarheit auf Kurs-Ebene

1 Für introvertierte Studenten bietet asynchrone Kommunikation mehr Vorteile als für extravertierte Studenten.

	N	%
Ja	7	35
Nein	5	25
Keine Meinung	8	40

2 Eine gute Lernumgebung im World Wide Web kann die Dauer von Vorlesungen halbieren.

	N	%
Ja	9	45
Nein	4	20
Keine Meinung	7	35

C Studierbarkeit auf Fakultäts-Ebene

1 Alle Entscheidungen über Formgebung und Gebrauch von Tools für Lernumgebungen im World Wide Web müssen auf Kurrikulumebene getroffen und koordiniert werden.

	N	%
Ja	12	60
Nein	5	25
Keine Meinung	3	15

2 Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie gibt Dozenten und Fakultäten einen prima Anlass, sowohl Inhalte als auch Arbeitsformen von Bildungsveranstaltungen aufzuarbeiten.

	N	%
Ja	18	90
Nein	1	5
Keine Meinung	1	5

Detlef Wydra

Information und Kommunikation über Virtuelle Welten im Internet

Von vielen Lehrenden wird der Einsatz von Multimedia und Computern zur Übermittlung von Inhalten als abwegig und bloße Spielerei abgetan. Tafel und Kreide dagegen sind allseits anerkannte Arbeitsgeräte, die während der gesamten Ausbildung von der Einschulung bis zum Universitätsabschluß zum Einsatz kommen. Aber warum soll das beim Computer und Multimedia anders sein, sind sie doch genau betrachtet eigentlich nur eine moderne Ausführung von Tafel und Kreide und somit eines von vielen Hilfsmitteln zur Übermittlung von Inhalten.

Von dieser Überlegung zu Computern und Multimedia nun aber zum eigentlichen Thema: den *virtuellen Welten* und den daraus resultierenden Möglichkeiten für die Lehre und die Universitäten.

Eine kurze Einführung zu den *Begriffen* und zur *Geschichte* der virtuellen Welten soll als Einstieg in das Thema dienen.

> *Unter virtuellen Welten versteht man die dreidimensionale Darstellung von Objekten im Raum und deren Wiedergabe auf dem Bildschirm.*

Zur Darstellung im Internet/Intranet bzw. auf CD-Rom benötigt man den Netscape Navigator 4.0 oder höher oder den Microsoft Internet Explorer 4.0 oder höher und ein 3D-Plugin (z.B. Cosmo Player 2.1 oder Blaxxun CCpro).

Nun zum *Aufbau* von virtuellen Welten. Grundsätzlich bestehen virtuelle Welten aus sogenannten *Knoten* (im englischen: *nodes*), die die geometrische Struktur der darzustellenden Dinge bzw. deren Eigenschaften und das Aussehen beschreiben. Eine kleine Beispielswelt soll dies verdeutlichen.

In dieser kleinen virtuellen Welt ist ein auf einer roten Fläche stehender blauer Würfel zu sehen. Die Welt besteht aus einem Knoten für den Würfel und einem Knoten für die Fläche. Zusätzlich haben sowohl der Würfel als auch die Fläche jeweils zwei Unterknoten, die die geometrische Struktur und das optische Erscheinungsbild beschreiben.

Die *geometrische Struktur* besteht bei der Fläche aus der Beschreibung der Anordnung der 4 Eckpunkte im Raum, beim Würfel entsprechend der 8 Eckpunkte. Diese Beschreibung ergibt jeweils den Geometrieknoten. Der *Erscheinungsknoten* besteht aus der Beschreibung der Farbe, des Glanzes, der möglichen Transparenz und weiterer Eigenschaften, wie z.B. dem Auflegen eines Bitmaps. Um diese beiden Objekte, den Würfel und die Fläche, jetzt aber auch noch sehen zu können, benötigen wir noch zwei weitere Dinge in unserer virtuellen Welt: eine Lichtquelle und eine sogenannte Benutzersicht. Die *Lichtquelle* wird durch einen oder - falls erforderlich - mehrere weitere Knoten, die sogenannten Lichtknoten (im englischen: *lights*) realisiert. Hierbei gibt es unterschiedliche Lichtknoten wie gerichtetes Licht, Punktlicht oder Spotlicht. Unter der *Benutzersicht* versteht man den Punkt in der virtuellen Welt, von dem aus man in die virtuelle Welt schaut. Dieser Blickpunktknoten (im englischen: *viewpoint*) definiert die Position im Raum, die Blickrichtung und den Blickwinkel (wie bei einer Kamera das Objektiv, z.B Weitwinkel- oder Teleobjektiv). Zu den 6 Knoten für den Würfel und die Fläche kommt also noch ein Knoten für die Beleuchtung und ein Knoten für die Benutzersicht hinzu. Insgesamt besteht diese virtuelle Welt aus 8 Knoten. Diese 8 Knoten und die daraus entstandene virtuelle Welt benötigen sehr wenig Speicherplatz. In diesem kleinen Beispiel belegt die virtuelle Welt 606 Byte - etwas mehr als ein halbes Kilobyte - und eignet sich dadurch hervorragend zum Einsatz im Internet.

Nun zur *Bewegung in virtuellen Welten.* Wenn man sich mit Hilfe der Maus oder der "Cursor"-Tasten in dieser virtuellen Welt bewegt, verändert sich die Benutzersicht relativ zu den beiden Objekten. Durch die Bewegung der Benutzersicht erhält man den Eindruck, sich durch die Szene zu bewegen. Intern berechnet das 3D-Plugin des Browsers nun "on the fly" aus den Daten der Benutzersicht (Position, Blickrichtung und Blickwinkel) die im Blickfeld darzustellenden Objekte und zeichnet daraus das sichtbare Bild. Nicht im Blickfeld liegende Objekte werden nicht berücksichtigt. Man kann sich völlig frei bewegen, fliegen oder die Blickrichtung verändern und ist dabei als Besucher einer virtuellen Welt nicht an Vorgaben wie etwa bei einem Video oder bei QuicktimeVR gebunden. Umgekehrt können sich aber auch die Objekte bewegen und zwar durch eine Veränderung ihrer Koordinaten im Raum. Außerdem gibt es viele Möglichkeiten der Interaktion zwischen der virtuellen Welt und den Besuchern, wie das Auslösen von Animationen durch Eintreten in bestimmte Bereiche der Welt oder das Anklicken von Objekten.

Als *Programmiersprache* für diese Welten wurde eine *Seitenbeschreibungssprache* auf Basis von ASCII-Text, die Virtual Reality Modeling Language (kurz VRML), entwickelt, um eine *Darstellung der virtuellen Welten plattformunabhängig* zu

ermöglichen. Eine erste Version wurde 1994 von Tony Parisi und Gavin Bell (damals beide bei Silicon Graphics beschäftigt) vorgestellt. Im August 1995 erging auf der SIGGRAPH 95 der Aufruf an alle Interessenten, an der Weiterentwicklung der Sprache mitzuarbeiten. Unter verschiedenen Vorschlägen wurde dann im März 1996 durch eine weltweite Abstimmung im Internet mehrheitlich der Vorschlag von Silicon Graphics ausgewählt. Anfang August 1996 erfolgte dann die Fertigstellung der neuen Spezifikation VRML 2.0 und die Präsentation auf der SIGGRAPH 96. Neues Ziel wurde nun das schnelle Erreichen eines offiziellen, internationalen Standards nach ISO-Norm. Anfang dieses Jahres war es dann soweit. VRML 2.0 ist nun offizieller ISO-Standard und bietet damit den Entwicklern und Anwendern eine stabile Grundlage für ihre Arbeiten.

Eine erweiterte Art der virtuellen Welten sind die sogenannten *Multiuserwelten.* In einer Multiuserwelt werden die Besucher durch sogenannte *Avatare* (was so viel wie Inkarnation bedeutet) materialisiert, damit sich Besucher von Multiuserwelten untereinander sehen können. Avatare können menschenähnliche Formen haben oder aber auch Phantasiefiguren sein. Oft bringen die virtuellen Besucher ihre eigenen, selbstgestalteten Avatare mit, so daß sich kuriose Treffen in den virtuellen Welten ergeben. Bewegt sich einer der Besucher (respektive sein Avatar), so wird diese Bewegung für die anderen sichtbar. Durch Texteingaben über die Tastatur können die jeweiligen Besucher in der Multiuserwelt auch miteinander kommunizieren, allerdings nur, wie in der Realität, wenn sie sich räumlich nah genug zueinander befinden.

Es gäbe an dieser Stelle noch viele weitere wissenswerte Grundinformationen, aber für einen ersten Einblick in die Funktionsweise virtueller Welten sollte dies reichen.

Wie kann diese Technik aber im universitären Bereich sinnvoll genutzt werden? Ein Beispiel dafür bietet ein von Herrn Professor Dr. Baumgartner initiiertes Projekt, das derzeit in seine erste Realisierungsphase an der noch im Bau befindlichen neuen Universität in Innsbruck tritt: die "Virtuelle Fakultät für Wirtschaftspädagogik und Personalwirtschaft".

Dieses *Pilotprojekt* bietet vor allen Dingen Serviceleistungen für die Studierenden, (insbesondere die Studienanfänger), die Lehrenden und die Verwaltung und soll darüber hinaus auch die Kommunikation auf multimedialem Wege zwischen Lehrenden und Studierenden und der Studierenden untereinander fördern.

Der *dreidimensionale Nachbau* des Fakultätsgebäudes und ausgewählter Innenräume bildet die Grundlage für alle geplanten Angebote und Serviceleistungen, wobei dieselben Informationen natürlich auch in einer reinen HTML-Seiten-Version abrufbar sein werden. Im Vordergrund steht jedoch die 3D-Version, um auf diesem eher spielerischen Weg die Akzeptanz bei den Benutzern zu erhöhen. Durch die besondere geographische Lage Innsbrucks inmitten der Alpen und das entsprechende Einzugsgebiet, das sich vom Salzburger Land über Tirol bis zu Studierenden aus dem italienischen Südtirol erstreckt, ist ein Online-Informationssystem unerläßlich, um unnötige Verkehrsbewegungen insbesondere im Winter bei schwieriger Verkehrslage zu vermeiden.

Welche einzelnen Angebote und Serviceleistungen sollen nun mit diesem Projekt realisiert werden?

- *Anreise:* Durch die Verknüpfung der virtuellen Fakultät über das Internet mit den Fahrplänen der Bahn, der öffentlichen Verkehrsmittel in Innsbruck und Umgebung und zu aktuellen Verkehrsdurchsagen wird den Studierenden und auch den Lehrenden eine präzise, vorausschauende Planung der An- und Abreise zum Studienort ermöglicht.
- *Ortskenntnis*: Bei einem Aufruf der virtuellen Fakultät über das Internet können sich die virtuellen Besucher im Nachbau der Fakultät frei bewegen und lernen die örtlichen Gegebenheiten (Sekretariat, Seminarräume, Cafeteria usw.) kennen. Vor ihrem ersten realen Aufenthalt im Gebäude (Studienanfänger) verfügen sie dann bereits über eine entsprechende Kenntnis der räumlichen Gegebenheiten.
- *Studienplan*: Die Zusammenstellung des komplizierten Studienplanes kann durch das zugängliche Vorlesungsverzeichnis und damit verknüpfte cgi-basierte HTML-Formulare bequem von zu Hause aus erledigt werden.
- *Virtuelle Informationen*: Nähere Informationen zu den Vorlesungen, Seminaren und Übungen erhalten die Studierenden online an *den virtuellen Informationsbrettern*. Etwaige Terminveränderungen können dort vom Lehrenden jeweils aktuell plaziert werden, so daß den Studierenden z.B. eine unnötige Anreise erspart bleibt.
- *Veranstaltungsbelegung*: An den virtuellen Informationsbrettern können sich die Studierenden in die Listen für die jeweilige Veranstaltung eintragen.
- *E-mail-Pool*: Durch die Sammlung der bei der Eintragung zu einer Veranstaltung von den Studierenden angegebenen E-mail-Adresse in einem E-mail-Pool erhalten die Lehrenden und die Studierenden die Möglichkeit, mit allen Teilnehmern der Veranstaltung xyz per E-mail Kontakt aufzunehmen.

- *Virtuelle Selbstdarstellung des Lehrstuhles*: Die Lehrenden können hier neueste Informationen zu ihrem Lehrstuhl wie z.B. Buchneuerscheinungen oder auch die Ausschreibung der Stelle einer studentischen Hilfskraft oder eines wissenschaftlichen Mitarbeiters veröffentlichen. Über ein entsprechendes HTML-Formular und E-mail könnte die Bewerbung online zugeschickt werden.
- *Virtuelle Sprechstunde*: In der vorlesungsfreien Zeit können die Studierenden nach vorheriger Anmeldung per HTML-Formular in der virtuellen Sprechstunde etwaige Probleme mit dem Lehrenden besprechen (Tastaturchat).
- *Virtuelles Prüfungsamt*: Durch die Anbindung an das Prüfungsamt können die Studierenden das Vorhandensein aller zur Prüfung notwendigen Unterlagen überprüfen und ggf. die noch fehlenden Bescheinigungen per E-mail an den entsprechenden Stellen beantragen oder zumindest einen präzisen Laufplan entwickeln.
- *Virtuelle Kommunikation*: Durch die Realisierung der virtuellen Fakultät als Multiuserwelt, besteht für die Studierenden die Möglichkeit eines ersten *"virtuellen Kennenlernens"* und der Kommunikation untereinander. Beim Treffen an den Informationspunkten oder in der Cafeteria können Erfahrungen ausgetauscht, Seminare gemeinsam ausgewählt und belegt werden.
- *Virtuelle "Schwarze Bretter":* Studierende können sich an den virtuellen schwarzen Brettern in verschiedene Listen (Zimmersuche, Mitfahrgelegenheit, Lehrmaterialien usw.) eintragen und/oder dort entsprechende Dinge suchen.

Die *Verwaltung* der aktualisierbaren Teile in der virtuellen Fakultät erfolgt über das Internet/Intranet von den jeweils Zuständigen (z.B. Prüfungsamt, Sekretariat, Lehrende) über ein einfaches und selbsterklärendes Interface. Die aktualisierte virtuelle Welt steht im Anschluß direkt zur Verfügung, ohne daß eine weitere Wartung von Außen z.B. durch einen Systemadministrator nötig ist. Somit entsteht eine virtuelle Welt, die von den Nutzern selbst verwaltet und gewartet werden kann. Bei Akzeptanz des Systems kann es problemlos um weitere Fakultäten oder universitäre Einrichtungen erweitert werden.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel für den Einsatz virtueller Welten bietet ein schon existierendes Projekt, das Virtuelle Museum. Die virtuelle Welt des Museums zeigt einen modernen Museumsbau zur Präsentation von Ausstellungen und im Außengelände einige sich interaktiv bewegende Skulpturen. Das Gebäude umfaßt 6 Ausstellungsräume und ein Foyer mit Kasse und Museumsshop. Dieses virtuelle Museum ließe sich für einen kunsthistorischen Studiengang als multimediales

Lehrmaterial zur Planung und Hängung von Ausstellungen einsetzen. Es ist komplett internetbasiert und plattformunabhängig. Ein Einsatz käme sowohl an Computern in der jeweiligen Fakultät in Frage als auch über das Internet bei den Studierenden zu Hause. Die Studierenden können über ein einfach zu verstehendes Interface Bilder oder aber auch Objekte im virtuellen Museum zu einerAusstellung zusammenstellen. Entweder wählen sie die Arbeiten eines Künstlers/einer Künstlerin oder aber sie entwickeln das Konzept für eine thematische Ausstellung. Der besondere multimediale Reiz ist die Möglichkeit, die Wirkung der Werke im Kontext zueinander direkt optisch überprüfen zu können. Hierzu wählen die Studierenden entweder den Vorschaumodus einzelner virtueller Räume oder sie laden die gesamte virtuelle Welt des Museums. Es können in aller Ruhe Bilder solange ausgetauscht oder umgehangen werden, bis die Studierenden ihrer Meinung nach die optimale Hängung für die geplante Ausstellung gefunden haben. Das Ergebnis oder aber auch Zwischenversionen können unter einem eigenen Dateinamen abgespeichert werden und stehen somit später wieder zur Verfügung.

Nach Abschluß der Hängung wäre nun eine kurze E-mail an den betreuenden Lehrenden mit der Angabe des Namens der Hängung denkbar. Dieser kann dann an der Fakultät bzw. an einem beliebigen Ort über das Internet die Hängung aufrufen, anschauen und vielleicht direkt per E-mail einen kurzen Kommentar zurückschikken.

Auch untereinander könnten die Studierenden sich austauschen oder online gemeinsam eine Ausstellung planen und dabei per E-mail während des Hängens miteinander über das Konzept für die Ausstellung diskutieren.

Darüber hinaus ist der Einsatz des Museums in kunsthistorischen Vorlesungen und Seminaren denkbar. Die Lehrenden können eine Ausstellung passend zu ihrer Vorlesung zusammenstellen und diese dann per Beamer den Studierenden präsentieren. Die Texte zu den einzelnen Werken können von den Lehrenden selbst verfaßt werden. Am Ende der Vorlesung gibt der Lehrende den Dateinamen seiner Ausstellung bekannt und die Studierenden können dann zu Hause oder an der Fakultät die entsprechende Ausstellung herunterladen und sich mit den Werken und den Texten noch einmal in aller Ruhe auseinandersetzen.

Die Lehrenden wiederum könnten aus einer entsprechenden Datenbank im Internet die für ihre Vorlesungen oder Seminare erforderlichen Werke abrufen und dann in den Veranstaltungen verwenden. Insbesondere Plastiken eignen sich hervorragend für diese Multimediale Präsentation, da den Studierenden die Möglichkeit gege-

ben wird, sich die Plastiken von allen Seiten und oben und unten anschauen zu können. Eine Qualität, die mit anderen Mitteln nur sehr schwer erreichbar sein dürfte. Bei Zugriff auf eine Datenbank und Download der gewünschten Werke entfällt für viele Lehrende auch ein gewisser Teil der mühseligen Suche von Abbildungen für die Lehrveranstaltungen.

Werke, die noch nicht erfaßt sind, können problemlos über ein entsprechendes plattformunabhängiges Interface eingegeben werden. Durch eine entsprechende Verknüpfung von HTML-Seiten und Perl-Scripten werden die Bilddaten eingegeben und stehen dann direkt als virtuelle Welt und dazugehörige HTML-Seite zur Verfügung. Die Eingabe neuer Werke läßt sich entweder lokal in eine eigene lokale Datenbank durchführen oder aber auch über das Internet von einem beliebigen Ort in eine gemeinsame, von vielen Benutzern geschaffene Datenbank. Dies eröffnet die Chance, verschiedene Betrachtungen zu einem Werk benutzen zu können.

Technische Grundlage für diese vorher geschilderten Möglichkeiten des Hängens von Werken oder der Eingabe neuer Werke in der virtuellen Welt des Museums ist die Verknüpfung von VRML, HTML und Perl-Scripten. Durch diese Kombination von Internetstandards kann der Einsatzbereich virtueller Welten stark erweitert werden.

Ein *kleines Beispiel aus der Chemie* soll dies noch einmal verdeutlichen. Zur Visualisierung der unterschiedlichen Kristallstrukturen in der anorganischen Chemie bzw. der Kohlenstoffverbindungen in der organischen Chemie ließe sich mit geringem Aufwand ein Modul aus HTML-Seiten, Perl-Skripten und VRML-Dateien erstellen. Mit diesem Modul könnte dann in Lehrveranstaltungen der dreidimensionale Aufbau der chemischen Strukturen hervorragend darstellt werden. Durch einen Mausklick werden Moleküle angefügt oder entfernt. Die daraus resultierende virtuelle Welt ermöglicht dann die Betrachtung der verschiedenen Verbindungen von allen Seiten, so daß die Studierenden einen guten Einblick in die räumliche Struktur erhalten. Durch die Einrichtung einer Datenbank könnten einmal erstellte virtuelle Welten problemlos über das Internet abgerufen und z.B. in einer Vorlesung zur Visualisierung verwendet werden.

Zum *Abschluß* noch ein kurzer Blick auf die Vorteile aber auch auf die Schwierigkeiten, die sich bei der Verwendung von virtuellen Welten ergeben.

Seit Anfang diesen Jahres bietet der ISO Standard VRML 97 eine stabile Grundlage zur Entwicklung und zur Betrachtung virtueller Welten. Das Dateiformat ist ISO-standardisiert und durch die Verwendung einer Seitenbeschreibungssprache

auch plattformunabhängig, so daß einmal entwickelte Anwendungen oder virtuelle Welten von beliebigen Clients über das Internet/Intranet bzw. lokal verwendet werden können. Die Dateigröße der virtuellen Welten ist sehr gering. Selbst sehr komplexe Gebilde können mit wenigen Kilobyte dargestellt werden. Dies ermöglicht eine schnelle Übermittlung der Daten über das Internet/Intranet. Im Vergleich zu anderen Multimedia-Dateiformaten und deren zeit-und ressourcenhungriger Übertragung (Video Direktormovies) ergibt sich hieraus ein großer Vorteil. Eine problemlose Verzahnung von HTML, VRML und Perl erweitert die möglichen Einsatzgebiete enorm. Die einfache, schnelle und ressourcensparende Verfügbarkeit der virtuellen Welten im Netz fördert eine effektive Nachbereitung der Veranstaltungen durch die Studierenden.

Leider stehen diesen sehr positiven Elementen auch einige negative gegenüber, die sich aber vornehmlich auf die Erstellung der virtuellen Welten beschränken. Die Verbreitung verschiedener 3D-Plugins, die durch eine nicht dem ISO-Standard entsprechende Interpretation der Welten bei der Betrachtung zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, erfordert bei der Entwicklung größere Sorgfalt und möglicherweise eine Anpassung an das jeweilige Plugin. Zudem fehlt bis zum heutigen Tag ein zuverlässiges Programm zur einfachen Erstellung virtueller Welten, so daß weiterhin der Einsatz von eher traditioneller 3D-Software mit Exportfunktionen in Richtung VRML und anschließender Handarbeit in einem Texteditor nötig sind. Hinzu kommt noch, daß der Einsatz in vielen Bereichen unter der fehlenden Zusammenarbeit von Programmierern auf der einen und Grafikern auf der anderen Seite leidet. Werden die virtuellen Welten von Programmierern erstellt, mangelt es oft an einer ansprechenden Darstellungsqualität, auf der anderen Seite sind Grafiker in vielen Fällen überfordert, wenn sie Perl-Skripte oder kompliziertere interaktive VRML-Dateien programmieren sollen. Eine verstärkte Zusammenarbeit könnte den virtuellen Welten eine größere Verbreitung bescheren.

Die Faszination der virtuellen Welten sollte benutzt werden, um in den Bereichen in der Lehre, in denen der Einsatz virtueller Welten sinnvoll ist, die Studierenden mit Hilfe dieses neuen multimedialen Mediums verstärkt anzusprechen. Die Welten bieten viele Möglichkeiten der visuellen Darstellung von Inhalten, so in der Chemie (z.B. Kristallgitter), in der Medizin (anatomische Modelle), im Maschinenbau (Entwicklung und internetbasierte Fernsteuerung von Arbeitsrobotern) in der Astronomie (Modell unseres Sonnensystems mit präziser Rotation der Planeten und Monde), bei den Kunsthistorikern (virtuelles Museum) in der Biologie (Aufbau der Zelle) usw. Auch Statistiken und aktualisierbare Daten lassen sich hervorragend in virtuellen Welten darstellen.

Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz von Multiuserwelten die Kommunikation untereinander. Welcher Lehrende fände es nicht spannend, sich einmal als Unbekannter und Unerkannter mit einem Avatar unter die Studierenden zu mischen?

Lassen Sie einfach Ihre Phantasie schweifen. Vielleicht finden Sie auch in Ihrem Lehrbereich Gebiete, die sich durch den Einsatz virtueller Welten in den Vorlesungen und/oder Seminaren interessanter und besser verständlich darstellen ließen.

Links

http://www.sdsc.edu/vrml/ VRML-Repository – Alles über VRML
http://www.blaxxun.com/download/client/ccpro/ 3D-Multiuserplugin
http://www.blaxxun.com/solutions/referencesites/index.html Multiuser-Beispiele
http://das-virtuelle-museum.de Das Virtuelle Museum
http://www.vrml-fokus.de VRML-Fokus

Literatur

Hase, Hans-Lothar, Dynamische virtuelle Welten, dpunkt Verlag, Heidelberg, 1997

Däßler, Rolf/Palm, Hartmut, Virtuelle Informationsräume mit VRML, dpunkt Verlag, Heidelberg, 1998

IV

Evalution

Reiner Fricke

Anmoderation zu

Evalution

Den heutigen drei Vorträgen zum Thema "Evaluation" möchte ich eine kleine Geschichte voranstellen, die Robert F. Mager in der Einleitung zu seinem Buch "Lernziele und Unterricht" (Weinheim: Beltz, 1965) schildert und die vielleicht einige kennen. Die Geschichte lautet:

Es war einmal ein Seepferdchen, das eines Tages seine sieben Taler nahm und in die Ferne galoppierte, sein Glück zu suchen. Es war noch gar nicht weit gekommen, da traf es einen Aal, der zu ihm sagte:
"Psst. Hallo, Kumpel. Wo willst du hin?"
"Ich bin unterwegs, mein Glück zu suchen," antwortete das Seepferdchen stolz.
"Da hast du's ja gut getroffen," sagte der Aal, "für 4 Taler kannst Du diese schnelle Flosse haben, damit kannst du viel schneller vorwärts kommen."
"Ei, das ist ja prima," sagte das Seepferdchen, bezahlte, zog die Flosse an und glitt mit doppelter Geschwindigkeit von dannen. Bald kam es zu einem Schwamm, der es ansprach:
"Psst. Hallo Kumpel. Wo willst Du hin?".
"Ich bin unterwegs, mein Glück zu suchen," antwortete das Seepferdchen.
"Da hast du's ja gut getroffen," sagte der Schwamm. "für ein kleines Trinkgeld überlasse ich dir dieses Boot mit Düsenantrieb; damit könntest Du viel schneller reisen."
Da kaufte das Seepferdchen das Boot mit seinem letzten Geld und sauste mit fünffacher Geschwindigkeit durch das Meer. Bald traf es auf einen Haifisch, der zu ihm sagte:
"Psst. Hallo Kumpel. Wo willst Du hin?"
"Ich bin unterwegs, mein Glück zu suchen," antwortete das Seepferdchen.
"Da hast du's ja gut getroffen. Wenn du diese kleine Abkürzung machen willst," sagte der Haifisch und zeigte auf seinen geöffneten Rachen, "sparst Du eine Menge Zeit."
"Ei, vielen Dank," sagte das Seepferdchen und sauste in das Innere des Haifisches, um dort verschlungen zu werden.
Die Moral von der Geschichte: wenn man nicht genau weiß, wohin man will, landet man leicht da, wo man gar nicht hin wollte.

Leider haben wir es auch bei der Evaluation von multimedialen Lehr-Lernumgebungen häufig mit der Tatsache zu tun, daß Forscher etwas evaluieren sollen, bei dem die Autoren, die diese Multimediaapplikation erstellt haben, gar nicht wußten, von welchen Lehrzielen sie ausgingen. Ich spreche hier von eigenen Erfahrungen, sowohl von der 1989 für die Deutsche Bundespost durchgeführten Feldstudie zur Effektivität des computerunterstützten Unterrichts als auch von jetzigen interdisziplinären Studien zum Einsatz elektronischer Medien im virtuellen und realen Campus. Die Einstellung zum Thema Evaluation wird oft folgendermaßen umschrieben: "Wir machen unsere Vorlesungen wie bisher, haben einige Multimedia-Applets dazu entwickelt, und nun evaluiert mal schön". Eine gemeinsame Diskussion über Lehrziele kommt sehr, sehr schwer in Gang.

Nun sind ja schon in der gestrigen Diskussion einige Fehler angeklungen, die zu diesem bedauernswerten Zustand geführt haben. Nur sollte man die Fehler nicht bei anderen suchen, sondern zunächst in der eigenen pädagogischen Disziplin. Deshalb möchte ich hier in meiner Moderation auf zwei Punkte hinweisen, die mir besonders wichtig erscheinen:

Zunächst die Begriffsverwirrung innerhalb der Pädagogik; unter Pädagogen ist auch nicht klar und sehr umstritten, was überhaupt ein Lehrziel bzw. ein Lernziel ist. Weiterhin das Vorherrschen eines Forschungsansatzes in der Pädagogik, der uns dazu verleitet, recht passiv zu verharren und nicht aktiv voranzugehen.

Wenn man bei der Lehrzieldefinition von "den Inhalten" spricht, dann meint der eine die Inhaltsdimension und andere assoziieren zusätzlich zur Inhaltsdimension auch noch die Verhaltensdimension, d.h. die Frage, was die Adressaten mit diesen Inhalten tun sollen. Erst wenn wir über diese Verhaltensdimension nachdenken, kommen ja erst pädagogisch-didaktische Gesichtspunkte ins Spiel und z.B. auch die Frage, ob wir evtl. an bestimmten Stellen des Lernprozesses Multimedia einsetzen müssen. Wenn ich Lernziel/Lehrziel nur als eine Ansammlung von Inhalten verstehe, erübrigt sich jede Diskussion um Multimedia. Wie hier schon gesagt wurde, ist der Satz des Pythagoras dann der Satz des Pythagoras, was soll dann Multimedia? Wir müssen uns mehr über die anzustrebenden Fähigkeiten unserer Adressaten Gedanken machen. Studierende haben z.B. sehr viel Faktenwissen, was ihnen fehlt sind Problemlösungs- und Kooperationsfähigkeiten. Es muß darüber nachgedacht und geforscht werden, wie man diese Fähigkeiten mit Hilfe von Multimedia in den Griff bekommen kann. Aber wenn selbst die Pädagogen so uneins sind und nicht klare Begrifflichkeiten haben, dann braucht man sich nicht zu wundern, daß Kollegen anderer Disziplinen mit uns nicht klarkommen.

Nun zum zweiten Punkt, d.h. zu der Frage, ob eher ein passiver oder aktiver Forschungsansatz bei der Erforschung/Evaluation von Multimedia verfolgt werden sollte. Stolurow hat diese Frage mit dem Wortspiel "Model the master-teacher or master the teaching-model" 1965 umschrieben (In: J. D. Krumboltz (Ed.) (1965) Learning and the educational process. Chicago: Rand McNally & Company). Es stellt sich grundsätzlich bei der Gestaltung von Unterricht oder von multimedialen Lehr-Lernumgebungen die Frage, ob man einem Meisterlehrer folgen und sich damit auf die Suche nach dem "idealen Lehrer" oder der "idealen Benutzeroberfläche" begeben sollte. Oder sollte man entsprechend dem "Master the teaching-model-Ansatz" versuchen, sein eigenes LehrLernmodell zu beherrschen. Der erste "Model the master-teacher-Ansatz" ist ein passiver Ansatz, der niemals zum Erfolg führen wird. Wir werden passiv auf die Forschungsergebnisse warten, sicherlich sehr, sehr lange. Beim zweiten aktiven Ansatz muß man sich selber Gedanken machen über die Ziele und über die Lehr- und Lernprozesse, die beim Adressaten ablaufen sollen. Man muß Hypothesen darüber aufstellen, an welchen Stellen des Lernprozesses vielleicht neue Medien hilfreich sein könnten. Man muß das ständig überprüfen. Und dieser aktive bzw. konstruktivistische Forschungsansatz ist meines Erachtens in der Pädagogik noch zu unterrepräsentiert im Vergleich zu Amerika. Soweit meine beiden Hinweise zur aktuellen Evaluationsdiskussion.

Zum Ablauf heute: Wir haben drei Referenten zu unterschiedlichen Themen. Deshalb werden wir die Diskussion nach jedem Vortrag folgen lassen. Damit Sie eine etwas größere Pause vor der Abschlußdiskussion haben, soll dieser Vortragsblock eine Viertelstunde vor elf Uhr enden. Damit bitte ich zunächst Herrn Kollegen Baumgartner zum Mikrofon. Er wird sprechen über "10 Todsünden in der Medienevalution". Herr Baumgartner ist ja bestens bekannt. Seine Stationen waren die Universitäten Klagenfurt und Münster sowie die GMD in Bonn. Am 1.10.98 wird er in der Universität Innsbruck beginnen. Bitte schön.

Prof. Baumgartner

10 Todsünden in der Medienevalution Interaktiver Lehr- und Lernmedien

Meine Damen und Herren, es ist wirklich sehr schade, daß wir angesichts dieses komplexen interessanten Themas so wenig Zeit haben, aber wir müssen jetzt an unsere anderen beiden Referenten denken und unseren Zeitplan. Ich bitte jetzt Herrn Glowalla seinen Vortrag zu halten über "Einsatzbegleitende Evaluation interaktiver Medien – Ziele Methoden und Potentiale". Herr Kollege Glowalla lehrt in Gießen das Fachgebiet "Kognition und Pädagogische Psychologie". Bitte schön, Herr Glowalla.

Ulrich Glowalla

Einsatzbegleitende Evalution interaktiver Medien: Ziele, Methoden und Potentiale

Ich fasse mich kurz, um Ihnen, Frau von Prümmer, die Gelegenheit zu geben, Ihr Referat "Medienevalution als empirisch geleitete Reflexion" zu halten. Sie kommen von der Fernuniversität Hagen, Zentrum für Fernstudienentwicklung und sind dort seit vielen Jahren im Referat Evaluation tätig. Bitte schön, Frau von Prümmer.

Christine von Prümmer

Medienevalution als empirisch geleitete Reflexion

Peter Baumgartner

10 Todsünden in der Medienevaluation Interaktiver Lehr- und Lehrmedien

1 Evaluation als BeWERTungsverfahren

Selbstverständlich ist der Titel dieses Artikels nicht wörtlich zu nehmen, sondern in mehrfacher Hinsicht eine metaphorische Übertreibung. Nicht alles, was hinkt, ist ein Vergleich: Weder sehe ich mich als Papst (oder gar Gott) der Medienevaluation, noch möchte ich moralische (Reue-)Verhältnisse suggerieren. Warum also dann überhaupt der großspurige Titel?

Ich möchte in diesem Beitrag 10 Fehler in der Evaluation mediengestützten Lernens darlegen, die so grundlegend (aber auch weitverbreitet) sind, daß eine Art von Stigmatisierung durchaus sinnvoll wäre. Dabei handelt es sich nicht um "Fehler" im traditionellen Sinn, die – wenn sie uns bekannt und bewußt sind – einfach vermieden oder unterlassen werden können, sondern um systematische Verhaltensweisen, die einer inneren Logik folgen.

Die "Sünden", die ich im folgenden aufzeigen möchte, lassen sich alle auf das gleiche grundlegende mentale Modell von "Evaluation" zurückführen: auf eine Haltung, die sich aus einer dem positivistischen Wissenschaftsverständnis verpflichteten Sichtweise bzw. Definition von Evaluation ergibt.

Ich habe bereits an anderer Stelle ausführlich begründet, warum Evaluation vor allem als ein Prozeß der Beurteilung und Bewertung betrachtet werden muß (Baumgartner und Payr 1996; Baumgartner 1997 und 1999):

> Evaluation is the determination of a thing's value. (Worthen und Sanders 1987:22)
> Evaluation is the process of determining the merit, worth and value of things, and evaluations are the products of that process. (Scriven 1991b:1)

Aus dieser Sichtweise ergibt sich nicht nur eine trennscharfe Taxonomie von Evaluationsansätzen, sondern auch eine spezifische innere Logik (Struktur) des Ablaufes von Evaluationen:

- *Formulierung von Wertkriterien:* In der ersten Phase werden jene Kriterien ausgewählt und definiert, die der Evaluand (die evaluierte Sache, der evaluierte Prozeß etc.) erfüllen muß, um als gut, wertvoll etc. gelten zu können.
- *Formulierung von Leistungsstandards:* Für jedes einzelne Kriterium wird eine Norm definiert, die der Evaluand erreichen muß, damit das Kriterium als erfüllt angesehen werden kann (Operationalisierung).
- *Messung und Vergleich (Analyse):* Nun wird jedes Kriterium beim Evaluanden untersucht, gemessen und mit den jeweils vorgegebenen Leistungsstandards verglichen.
- *Werturteil (Synthese):* In dieser letzten und wohl schwierigsten Phase von Evaluationen müssen die verschiedenen Ergebnisse zu einem einheitlichen Werturteil integriert werden.

In diesem Beitrag möchte ich nun zeigen, was passiert, wenn diese Grundhaltung (Evaluation ist Bewertung) nicht strikt eingehalten wird. Dementsprechend sind die nachfolgenden Gedanken nicht nur für die Evaluierung mediengestützten Lernens, sondern für alle Formen und Inhalte von Evaluationen relevant.

Entsprechend der obigen Ablauflogik lassen sich grob vier unterschiedliche Gruppen von "Sünden" unterscheiden:

- Fehler bei der Formulierung von Wertkriterien
- Fehler bei der Formulierung von Leistungsstandards
- Fehler bei der Messung und beim Vergleich (Analysefehler)
- Fehler bei der Erstellung des Werturteils (Synthesefehler)

2 "Sünden" beim Generieren von Wertmaßstäben

2.1 Es wird auf einen Wertanspruch verzichtet

Eine der grundlegendsten Evaluationssünden besteht darin, daß überhaupt auf jegliche Bewertung verzichtet wird. Ursache dafür ist meist ein kritisch-rationales bzw. positivistisches Wissenschaftsbild *und* eine implizite Gleichsetzung von Evaluations- und Wissenschaftslogik.

Meistens wird die fehlende Entwicklung von Wertmaßstäben nicht einmal besonders begründet oder diskutiert. Ausgehend von dem (falsch verstandenen) Weber'schen Postulat der Wertfreiheit (Weber 1988a,b) wird eine möglichst systematische (genaue, umfassende, relevante usw.) Erfassung von Daten versucht. Dies läuft letztlich auf eine bloß "objektive", d.h. "intersubjektive" Beschreibung

eines Sachverhaltes (des Evaluanden) hinaus. Nach dem Motto "give them just the facts" wird die eigentliche Aufgabe der Evaluation, die *Bewertung* der Fakten bzw. des Datenmaterials, nicht durchgeführt.

Es lassen sich drei Erscheinungsformen dieser Wertaskese unterscheiden:

- Evaluation wird als reine Datenanalyse verstanden und mit der Konstruktion und Auswertung von Tests (bzw. anderer quantitativer Meßverfahren) gleichgesetzt.
- Evaluation wird bloß als ein Bündel von Methoden ("Methodenlehre") betrachtet, die es gilt, "richtig" anzuwenden.
- Evaluation wird bloß als ein (weiteres) Anwendungsgebiet der Sozialforschung gesehen und ist von daher dem Prinzip der Trennung von Beschreibung und Werturteil in den Sozialwissenschaften verpflichtet.

Manchmal wird auch eine detaillierte Datenanalyse und statistische Interpretation mit dem Aufstellen eines Wertmaßstabes und einer Wertzuweisung verwechselt. Unter Bewertung ist jedoch hier nicht bloß eine statistische Interpretation gemeint, sondern vor allem die Entscheidung darüber, ob und wie weit der Evaluand den Wünschen bzw. Vorstellungen entspricht oder aber modifziert bzw. gar gestoppt, eingestellt, aufgelassen etc. werden soll. Die Begriffe "Entscheidung" und "Wunsch" zeigen mit aller Deutlichkeit *psychologische* Gebiete auf, die weder durch Statistik noch durch eine umfassende Methodenlehre (Methodologie) abzudecken sind.

Für eine umfassende Sichtweise von Evaluationen als Bewertungen müssen fünf Gruppen von grundsätzlichen Fragen gestellt werden:

- Welche inhaltlichen Probleme deckt der Evaluand ab? Kann das durch den Evaluanden abgedeckte Bedürfnis anders besser befriedigt werden?
- Wie werden gültige Fakten zur Analyse und Bewertung gewonnen? (Erkenntnistheorie, Wissenschaftstheorie)
- Wie ist der Evaluand zu bewerten? (Werttheorie)
- Wie können die Ergebnisse der Evaluation umgesetzt werden? (Theorie über gesellschaftlichen Wandel)
- Welches pragmatische Design soll für die Evaluation gewählt werden? (Angewandte Methodologie)

2.2 Ein impliziter Wertanspruch wird nicht hinterfragt

Besonders schwer zu durchschauen ist das Fehlen von Werten dann, wenn es um die Verbesserung eines scheinbar einleuchtenden Ziels in der Evaluation geht. In diesem Falle wird Evaluation bloß als Verbesserung praktischer Maßnahmen (*Treatments*) betrachtet. Werden Evalutionen auf die Erfordernisse einer kurzsichtigen Praxis zurechtgestutzt und als impliziter Wertmaßstab für eine gelunge Evaluation das Generieren von Verbesserungsvorschlägen gesehen, so ist dies jedoch gleich in dreifacher Hinsicht problematisch:

Erstens können Evaluationen auch für bloße "go/stop"-Entscheidungen sinnvoll durchgeführt werden: Soll z.B. eine bestimmte Maßnahme fortgeführt oder abgebrochen werden?

Zweitens aber impliziert die Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen eine ganz andere Logik als sie Evaluationen im allgemeinen innewohnen: Im Prinzip geht es bei Evaluationen um die Erstellung und Zuweisung eines Wert*urteils* (Evaluand = gut/schlecht, wertvoll/wertlos). Bei der detaillierten Analyse von Mängel handelt es sich jedoch um einen anderen *fachlichen* Inhalt. Es werden dabei andere Fachgebiete und andere Kenntnisse angesprochen: *Der Inhaltsexperte ist nicht automatisch der Evaluationsexperte und umgekehrt.* So kann z.B. eine vergleichende Produktevaluation von Computermonitoren zu klaren Ergebnissen kommen und Mängeln bestimmter Markenprodukte eindeutig feststellen (z.B. zu hohe Strahlungsintensität). Wie und ob diese Mängel jedoch bei diesem Produkt behoben werden können oder sollen, ist eine ganz andere Sache und verlangt vielleicht eine weitere Studie und/oder Laborexperimente mit ganz anderen inhaltlichen Kompetenzen, als sie von EvaluationsexpertInnen benötigt werden.

Drittens aber gibt es keine scheinbar "objektiven", nicht hinterfragbaren Ziele, die quasi automatisch für sich sprechen. Auch wenn mir in Dresden ein Evaluationsexperte triumphal Praxisferne attestiert und mir als Beispiel ein klares, nicht weiter zu diskutierendes Ziel der Automobilindustrie entgegenschleudert (Verkürzung der Bremswege: "Ein kurzer Bremsweg ist einfach gut, darüber muß nicht diskutiert werden!"), so gilt trotzdem: Ziele existieren nicht im luftleeren Raum, sondern sind immer in einer Wertehierarchie eingebettet.

Tatsächlich impliziert das Ziel eines möglichst kurzen Bremsweges bereits eine ganze Reihe von (positiven) Wertvorstellungen, wie z.B. eine motorisierte Gesellschaft mit schweren, hochgezüchteten Personenkraftfahrzeugen, die aber trotzdem möglichst ohne Personen- und Sachschaden benutzt werden können sollen.

Ginge es wirklich nur um die Verkürzung des *individuellen* Bremsweges eines PKW's so wären z.B. Greifmechanismen möglich, die zwar den Straßenbelag zerstören, aber das Auto dafür sehr schnell zum Stehen bringen. Wenn es um die *gesellschaftliche* Verkürzung von Bremswegen geht, wären sowohl städtebauliche Maßnahmen oder aber Verkehrsvermeidung (d.h. weniger Autos und damit gefahrene Kilometer) eine geeignete Strategie.

Wenn sich Evaluationen nicht mit Wertefragen explizit auseinandersetzen, kommen sie in Gefahr, als Pseudo-Evaluationen bloß der Erfüllung machtpolitischer Interessen dienlich zu sein.

3 "Sünden" bei der Formulierung der Wertkriterien

Je nachdem, wie Evaluationen mit der grundsätzlichen Frage der Zuweisung von Werturteilen umgehen, lassen sich bestimmte Studien als unechte Pseudo- und Quasi-Evaluationen stigmatisieren (Stufflebeam und Shinkfield 1985:45-57). In dieser Hinsicht stellt die Gleichung (Evaluation = Bewertung) bereits ein sehr scharfes Trennungskriterium dar.

3.1 Pseudo-Evaluationen

Darunter sind alle Untersuchungen einzuordnen, die entweder politisch gesteuert sind oder ganz klar die Festigung (Bestätigung) einer vorgefaßten Meinung intendieren. Besonderes Kennzeichen dieser Art von Studien ist es, daß keine vollständige, umfassende und ausgewogene Analyse und Bewertung vorgenommen wird. Ausgangspunkt dieser Erhebungen sind:

- Die möglicherweise bei einer echten Evaluation gefährdete Position einer Adressatengruppe führt zu einem Interessenskonflikt. Eine Pseudo-Evaluation soll daher Argumente für diese Unsicherheit liefern und so die damit verbundene Interessensgruppierung stärken (= *politisch kontrollierte Studie*). Meistens wrd diese Art von Untersuchungen verdeckt durchgeführt. Dadurch wird einerseits vermieden, daß die Öffentlichkeit vorzeitig ihre Aufmerksamkeit auf die unter Druck geratene Position lenkt. Andererseits bleibt die Studie – falls ihre Ergebnisse den Auftragebern nicht entsprechen – in der Schublade und wird nicht veröffentlicht.
- Der Versuch, durch gezielte Verbreitung bestimmter Informationen andere Interessensgruppierungen in ihrem Verhalten zu beeinflussen. Meistens dient sie dazu, ein bestimmtes Objekt (z.B. Konsumprodukt) in einem besonders

vorteilhaftem Licht erscheinen zu lassen (= *Public-Relation-Studie*). Besondere Kennzeichen dieser Studien sind ihre methodologische Fragwürdigkeit (*"quick and dirty"*), die meistens zu einem (intendierten) systematischen Fehler führen.

Pseudo-Evaluationen geben nur vor, Evaluationen zu sein. Sie versuchen die Autorität von echten Evaluationen für ihre eigenen (dubiosen) Interessen einzusetzen.

3.2 Quasi-Evaluationen

Hierbei handelt es sich um Untersuchungen, die zwar methodisch korrekt durchgeführt werden, jedoch bereits eine eingeschränkte – nicht mehr weiter zu hinterfragende – Ausgangsfragestellung haben. Besonderes Kennzeichen dieser Analysen ist es, daß sie eine Begründung, Diskussion und eventuelle Kritik der aufgestellten Wertansprüche vernachlässigen oder aber kritiklos zulassen. Sie nehmen die Aufgabenstellung unhinterfragt hin und beschäftigen sich sogleich mit der Auswahl einer adäquaten Methode zur Untersuchung der Problematik. Typische Beispiele für Quasi-Evaluationen sind:

- *Ziel-orientierte Evaluationsansätze* wie sie z.B. von Ralph Tyler in den 30-er Jahren entwickelt worden sind. Dazu ist auch die von Provus entwikckelte Diskrepanz-Analyse zu zählen. Ausgehend von breit formulierten Zielen, die dann verfeinert und operationalisierbar gemacht werden, sollen Diskrepanzen zwischen Ziel und Realisierung festgestellt werden. Im Extremfall – wie z.B. bei gewissen Management-Informationssystemen (MIS) – wird nur mehr beobachtet, ob der Evaluand gewisse Minimalkriterien überschreitet bzw. erfüllt (*monitoring*). Obwohl zielbasierte Ansätze scheinbar objektiv sind, bedeuten sie immer eine Art von Tunnelvision, weil nur mehr vorgegebene Ziele untersucht werden. Damit ist die Legitimität der Untersuchung gefährdet, außerdem bleiben nicht intendierte Effekte unberücksichtigt. Scriven (1991a) schlägt daher vor, diese mögliche Verzerrung (*bias*) durch eine ergänzende zielfreie Evaluation (*goal-free evaluation*) zu korrigieren. Dabei wird der Evaluand völlig unvoreingenommen untersucht. Offizielle Ziele, programmatische Papiere, Meinungen des Staffs und des Management etc. werden in dieser ersten Phase absichtlich *nicht* erhoben.
- *Experimentelle Untersuchungen* wie sie z.B. im quasi-experimentellen Forschungsdesign (Vergleichsgruppen) üblich sind (vgl. Thorndike et al. 1991; Wiersma 1991). So wird beispielsweise der Lernerfolg zweier Gruppen untersucht, die unterschiedlichen Maßnahmen (*treatments*) ausgesetzt worden sind

(z.B. traditioneller Unterricht versus Verwendung von interaktiver Software). Die sorgfältige Beachtung methodologischer Forderungen (Vortest, Ähnlichkeit der beiden Gruppen in anderen als der untersuchten Variablen wie z.B. Alter, Geschlecht etc.) verhindert nicht, sondern begünstigt die Mißachtung der ihnen implizit zugrundeliegenden Ziele. Werturteile werden unwidersprochen und z.T. sogar unbewußt akzeptiert. Was gilt z.B. als Kriterium für einen Lernerfolg? Ist es wirklich die bloße Erinnerung bei einem multiple-choice-Test oder die richtige und vollständige verbale Reproduktion der vermittelten Inhalte bei offenen Fragen? Obwohl die komplexen Untersuchungsinstrumente (wie z.B. Fragebogen) zwar methodisch einwandfrei konstruiert worden sind, messen sie immer nur das, was bereits als Ausgangspunkt ihrer Konstruktion unhinterfragt angenommen wurde ("methodischer Zirkelschluß"). Und das kann oft auch völliger Unsinn sein (*"garbage in – garbage out"*).

Im Gegensatz zu den Pseudo-Evaluationen können Quasi-Evaluationen durchaus ihre Berechtigung haben und im Einzelfall sogar sehr wertvoll sein. Sie klammern jedoch sowohl grundsätzliche Fragen zu den Zielsetzungen und den damit verbundenen Werturteilen als auch moralische Aspekte aus und sind oft interessensdominiert.

3.3 Akzeptanzstudien

Ein anderer Fehler bei der Formulierung von Wertkriterien besteht darin, daß bloß die augenblicklichen und aktuell gültigen Wertmaßstäbe erhoben werden. Statt sich seitens der Evaluatoren *vor* dem Evaluationsverfahren zu überlegen, welche Kriterien einen Evaluanden als gut auszeichnen, und *danach* erheben, ob, wo und inwieweit diese Kriterien auch tatsächlich erfüllt werden, wird bloß das Publikum (z.B. Kunden, Adressaten etc.) befragt. Statt ein begründetes Werturteil aufzustellen und dessen Realisierung zu untersuchen, wird bloß erhoben, inwieweit vorhandene (Wert-)Ansprüche befriedigt werden – unabhängig davon, ob sie legitim (begründbar) sind oder nicht. Statt einer echten Evaluation, wird bloß eine Zufriedenheitsstudie durchgeführt.

Selbstverständlich haben gerade auch in der Lehre solche Untersuchungen ihre Berechtigung. Schließlich ist die Erhebung der subjektiven Urteile der Klientel (z.B. Studierende) ein ganz wichtiger Faktor der Bewertung der Lehre. Allerdings ist vor einem vollständigen Aufgehen in eine marktorientierte Service- bzw. Kundenorientierung zu warnen: Erstens sind eher die Betriebe (und nicht die Studierenden) die eigentlichen Kunden der Wissensproduktion an den Hochschulen (indem

sie die Absolventen einstellen oder eben nicht einstellen), zweitens funktionieren die gängigen Marktmechanismen beim Erwerb von Wissen und Fertigkeiten bzw. beim Erkenntnisakt nur sehr bedingt.

Jede noch so gute Serviceleistung (z.B. Verteilung von Skripten) scheitert, wenn sie nicht von einem Akt der individuellen persönlichen Erkenntnis (Polanyi 1962, 1969) genützt wird. Auch wenn wir durch unsere Reden, Schriften oder andere Medien auf etwas hindeuten können (deiktische Definition), so bleibt die Erfassung der Gestalt, die Anwendung, Einverleibung, "the knack of it" der Anstrengung des einzelnen Indviduums, dem Studierenden vorbehalten. Und dieser Akt des Verstehens ist gerade *nicht* umgekehrt proportional der ihm vorgelagerten deiktischen Anstrengungen (vgl. dazu Baumgartner 1993).

4 "Sünden" bei der Zuweisung von Werten

4.1 Kategorienfehler

Ein Kategorienfehler wird dann begangen, wenn Begriffe auf unterschiedlichen Ebenen miteinander verglichen bzw. in Beziehung gesetzt werden. Gilbert Ryle (1969) bringt dafür ein anschauliches Beispiel aus dem Alltag: Einem Besucher werden alle Gebäude der Universität (Hörsäle, Rektorat, Dekanat, Mensa, Studienberatung, ...) gezeigt. Nachdem der Besucher alles eingehend betrachtet, besucht und studiert hat, fragt er uns: "Schön, ich habe jetzt viele Gebäude und Räumlichkeiten gesehen, aber wo ist die Universität?"

Diese Frage ist nicht zulässig bzw. macht keinen Sinn, weil sie zwei grundverschiedene Ebenen in Beziehung zueinander setzt: Die "Universität" als abstraktes Gebilde mit ihren Prüfungs- und Studienordnungen, mit ihren sozialen Settings und Rollen (Professor, Studierende) läßt sich nicht auf der räumlichen Ebene erfassen.

Genauso wie bei diesem (trivialen) Beispiel verhält es sich jedoch auch beim Verhältnis von prodzeduralem Wissen ("Wissen, wie" oder *know how*) und Fertigkeiten (*abilities*, *skills*). Das "Wissen, wie" ist immer noch (ähnlich, wie das "Wissen, daß" etwas der Fall ist) grundsätzlich ein theoretisches Wissen und keine praktische Fertigkeit. Wie beim Universitätsbeispiel machen daher bestimmte Fragen keinen Sinn. So sind z.B. Handlungen nicht äquivalent in Worte faßbar – auch wenn dies Habermas in seiner Theorie des kommunikativen Handelns behauptet (1981 und 1984. Vgl. zur ausführlichen Kritik dazu Baumgartner 1993:152ff.). So

antwortet die berühmte Tänzerin Isodora Duncan auf die Frage, was ihre Tänze zu bedeuten hätten: "If I could tell you what it meant, there would be no point in dancing it" (zitiert nach Bateson 1972:137 und 464).

Der Kategorienfehler hat weitreichende – unter anderem auch (prüfungs)didaktische – Konsequenzen: Ist das, was gemessen wird, auf derselben Ebene wie das, was eigentlich beurteilt werden soll? Meistens wird – damit das Ziel der intersubjektiven Überprüfbarkeit erreicht wird – durch genau definierte Zuschreibung gemessen. Wie methodisch genau auch diese Zuschreibung erfolgen mag, sie ist und bleibt eine Zuschreibung von außen, eine Zuschreibung der dritten Person, die zu den im Inneren einer Person stattfindenden (Lern-)Vorgängen eine andere Qualität (Ebene) darstellt.

Georg Neuweg geht diesem Kategorienfehler in all seinen Verästelungen und Konsequenzen in seiner (noch nicht) veröffentlichten Habilitationsschrift nach (1998). Es wäre eine äußerst lohnenswerte Aufgabe, seine im Zuge der Rezeption von Michael Polanyi vorwiegend erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Äußerungen auf praktische Konsequenzen im Evaluationsbereich anzuwenden. Das muß hier sowohl aus Platz- und Zeitgründen unterbleiben. Festzuhalten aber ist: Die Verwechslung von Denkprozessen und Denkprodukten ist ein Kategorienfehler und stellt einen der schwerwiegendsten Fehler bei Evaluationen zum Lernerfolg dar.

4.2 Skalenfehler

Für die Zuweisung von Werten (Beurteilungsverfahren) lassen sich grundsätzlich vier Methoden unterscheiden:

4.2.1 Einstufung (grading):

Die Beurteilung findet an Hand eines vorweg definierten Bewertungsmaßstabes statt. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn bei einer Klausur die Beurteilung streng nach der Anzahl der beantworteten Fragen[1] erfolgt. Häufig wird jedoch von den Lehrkräften gegen diesen Verfahren aus optischen Gründen gesündigt. Die Verteilung wird meist so "nachgebessert", daß etwa eine Normalverteilung entsteht (*"grading on the curve"*). In diesem Fall handelt es sich jedoch nicht mehr um Einstufung, sondern um Reihung.

[1] Wir wollen hier der Einfachheit halber annehmen, daß alle Fragen gleiche Wertigkeit haben, d.h. gleich gewichtet sind.

4.2.2 Reihung (ranking):

Hier werden die Evaluanden relativ zu einander beurteilt. Es entsteht eine Reihenfolge (gut-besser-am Besten, häufig-selten-nie usw.). Weder zu den Abständen der Evaluanden untereinander noch zum Ausmaß der Werterfüllung kann eine gesicherte Aussage gemacht werden (Ordinalskala).

4.2.3 Punktevergabe (scoring):

Wenn Punkte vergeben werden, so ist unbedingt darauf zu achten, daß die Abstände zwischen den einzelnen Punkten bedeutungsvoll und äquidistant sind (Intervall- oder falls es einen Nullpunkt gibt Ratio-Skala, auch metrische Skala genannt), ansonsten handelt es sich um bloßes Ranking. Unsere Schulnoten z.B. stellen bloß eine Reihung dar: Operationen wie Addition, Division (wie sie z.B. für den Notendurchschnitt berechnet werden) sind – streng gesehen – nicht zulässig.

4.2.4 Aufteilung, Zuteilung (apportioning):

Hierbei werden vorhandene Ressourcen entsprechend der Wertigkeit der Evaluanden aufgeteilt (z.B. Zuteilung von Budgetmitteln). Es ist eine häufige Praxis begrenzte Ressourcen durch ein scheinbares Ranking zu verstecken und somit nur den oberen Plätzen eine Leistung zuzuteilen.

Selbstverständlich können die verschiedenen Methoden der Wertzuweisung auch kombiniert vorkommen: So könnte theoretisch z.B. bei Sportereignissen alle Bewertungsverfahren von der Einstufung (Ausscheidung, Qualifikation) über Reihung oder Punktevergabe (z.B. bei Zeit-, Gewicht- oder Längenmessungen) bis zur Zuteilung (Preisverleihung) angewendet werden.

4.3 "Sünden" bei der Gewichtung von Wertansprüchen

Es ist inzwischen deutlich geworden, daß für eine ordentliche Analyse des (meistens äußerst komplexen) Evaluanden verschiedene Faktoren bzw. Komponenten betrachtet werden müssen. Ein wichtiges Problem hierbei ist die Festlegung der relativen Wertigkeit (Gewichtung) dieser verschiedenen Dimensionen.

Wenn wir vorerst den inhaltlichen Zusammenhang zwischen Funktionsmerkmalen des Evaluanden und Interessensorientierungen verschiedener Adressaten der Evaluation ausklammern, so stellt sich das Definieren von Prioritäten (Gewichtungs-

problem) zuerst einmal als methodisches Problem dar. Im Prinzip gibt es zwei Verfahren: additive (numerische) und qualitative Gewichtungsprozeduren.

4.3.1 Numerische Gewichtung und Summierung (NGS)

Es stellt derzeit das dominante Modell für eine komplexe Produktevaluation dar und wird insbesondere im Zusammenhang mit der Bewertung von Lernsoftware in Form von Check- oder Prüflisten angewendet (vgl. Baumgartner 1995; Biermann 1994; Doll 1987; Fricke 1995; Thomé 1988). Numerisches Gewichten und Summieren (NGS) kommt in verschiedenen Formen vor und kann sowohl beschreibend, vorschreibend (normativ, präskriptiv) oder auch bewertend eingesetzt werden. Die allgemeine Form ist die *Multi-Attribute Utility Analysis* (Scriven 1991a:380f.):

- Zuerst werden die einzelnen Dimensionen in ihrer relativen Wertigkeit (z.B. anhand einer 1-3-, 1-5- oder 1-10-Skala) eingeschätzt (gewichtet).
- Anschließend wird die Leistung des Evaluanden nach den einzelnen Dimensionen eingeschätzt (rating).
- Das Produkt von Leistungsbewertung und Gewicht (Leistungspunkte x Gewichtung) wird berechnet und für jeden einzelnen Evaluanden summiert.
- Es ergibt sich für jeden Evaluanden eine einzige Zahl, die den relativen Rang des jeweiligen Evaluanden bestimmt. Sieger ist der Evaluand mit der größten Punktezahl.

Das NGS-Verfahren ist infolge einer Reihe von Vorteilen (leicht verständlich, einfach durchzuführen, immer aufschlußreich, ergibt manchmal auch valide Ergebnisse) sehr beliebt. Obwohl es immer einen ersten Aufschluß bzw. Einblick bietet und daher im Rahmen einer weiterführenden Evaluation durchaus brauchbar ist, hat es schwerwiegende intrinsische methodische Mängel, so daß der alleinige Rekurs auf dieses Verfahren verboten werden sollte:

- Ein Set von Gewichten löst nicht das Problem, daß einige Dimensionen (Merkmale) erst dann eine sinnvolle Funktion des Evaluanden darstellen, wenn ein bestimmtes Mindestmaß überschritten ist. In einer abschließenden Summierung zu einer einzigen Zahl gehen diese inhaltlichen Minimalanforderungen jedoch verloren. Diese Schwierigkeit läßt sich jedoch durch eine Erweiterung des NGS-Verfahrens beheben (NGS-Modell mit Minima).[2]

[2] Dazu wird jedes der Kriterien, das ein bestimmtes Minimum erfüllen muß, zuerst geprüft, bevor weiter analysiert wird. Nur die Leistung über dem Minimum wird danach gewichtet. Evaluanden, bei denen einzelne Kriterien dieses notwendige Minimum nicht erreichen, scheiden aus.

- Ein weiteres (lösbares) Problem besteht darin, daß die einzelnen Bewertungskomponenten der Evaluanden oft nicht unabhängig voneinander zu betrachten sind, weil sie miteinander interagieren. Diese Schwierigkeit könnte durch eine Neubestimmung bzw. neue Definition der Kriterien gelöst werden. Allerdings ist dies nicht immer einfach, erfordert große Geschicklichkeit und Kenntnisse und stellt fast immer nur eine ad hoc-Lösung dar, die nicht verallgemeinert werden kann.
- Eine wesentliche Kritik an der NGS-Methode besteht darin, daß sie eine lineare Skala der Nützlichkeit (Vergabe von Punkten und Summierung) annimmt, was jedoch sicherlich falsch ist! Die verschiedenen Komponenten des Evaluanden lassen sich nicht über eine einzige Skala bewerten. So macht es z.B. wenig Sinn, Kriterien der Benutzeroberfläche und Interaktivität von Lernsoftware in einer einheitlichen Skala zu summieren. Das wäre nur dann sinnvoll, wenn diese Kriterien für den Lernerfolg die gleichen Auswirkungen hätten, also auf einer linearen Skala liegen würden. Das wurde aber in keinem einzigen Fall bisher theoretisch nachgewiesen!
- Ähnlich wie beim erweiterten NGS-Modell (mit Minima) läßt sich auch beim Problem der linearen Skala der Nützlichkeit durch ein sequentiell durchgeführtes Ausscheidungsverfahren provisorisch "Nachbessern": Es wird die Liste der Merkmale nicht zufällig (alphabetisch oder nach einer anderen inhaltlich irrelevanten Reihenfolge) durchgearbeitet, sondern zuerst werden die absoluten Notwendigkeiten festgestellt und dann so viele Kandidaten wie möglich eliminiert. Allerdings bleibt die grundsätzlich falsche Annahme einer Linearität der Punkteabstände im weiteren Verfahren bestehen. Multiplikation und Summenbildung sind nur bei Intervall- oder Ratio-Skalen zulässige Operationen, während es sich hier um eine Ordinalskala handelt, die nur eine Reihung der einzelnen Merkmale erlauben würde.
- Die entscheidende Kritik bzw. das (unlösbare) Hauptproblem des NGS-Verfahren besteht jedoch darin, daß die Anzahl der Kriterien nicht voraussehbar ist. Sie kann von etwa einem Dutzend bis zu einigen hundert Kriterien reichen. Damit werden aber entweder wichtige Dimensionen durch eine Vielzahl von Trivialitäten überschwemmt, oder aber weniger wichtige Faktoren wirken sich auf das Gesamtergebnis zu stark aus. Das Festlegen einer fixen Punkteanzahl, die nicht überschritten werden darf, reduziert zwar das Problem, kann es aber nicht gänzlich lösen. Was sind die relevanten Kriterien (wie viele, wie detailliert) und welche Gewichtung kommt ihnen jeweils zu?

Besonders fatal beim NGS-Verfahren ist es, daß diese Gewichtungsprozedur keine Spuren hinterläßt. Da sich als Ergebnis bloß eine *einzige* Zahl pro Evaluand ergibt, sind nachträglich keine inhaltlichen Fehlerkorrekturen mehr möglich.

4.3.2 Qualitative Gewichtung und Summierung (QGS)

Obwohl mit dem NGS-Verfahren zwar viele Evaluanden in einem ersten Durchgang provisorisch miteinander verglichen werden können und es als erster grober Filter durchaus brauchbar ist, ist es letztlich doch notwendig, einen *paarweisen Vergleich mit qualitativen Bewertungsverfahren* durchzuführen (Scriven 1991a:293ff.):

- In einem ersten Schritt werden für die einzelnen Dimensionen nur fünf Gewichte vergeben. Es empfiehlt sich, dafür Symbole zu verwenden, damit gleich von vornherein eine Verwendung als Intervall- oder Ratio-skala ausgeschlossen wird. Bewährt hat sich folgende Einteilung: Essential (E)/ Very Valuable (*)/Valuable (#)/Marginally Valuable (+)/Zero (0). Damit wurde nicht nur die Gewichtung der einzelnen Merkmale festgelegt, sondern auch festgelegt, welche Eigenschaften Minimalerfordernisse darstellen (*Essentials*).
  The rationale for this approach is that validity in allocating utility points is hard to justify beyond this very modest level – in fact, some research suggests that even a single category may be enough. But if one feels differently, one can allocate an accent (represented by the single quote, ', to indicate 'something more' than the utility symbol to which it is attached, giving six operating levels after the E and 0 filters are applied. (ebd., 294)
- Alle 0-Dimensionen können nun gestrichen werden. Sie sind als völlig unbedeutend gewichtet worden und daher für die Bewertung irrelevant. Damit wird unnötiger Analyseaufwand vermieden.
- Es wird nun überprüft, ob alle Evaluanden die Minimalerfordernisse (Kriterien, die mit E gewichtet wurden) auch tatsächlich erfüllen. Falls nicht, werden sie aus der weiteren Analyse ausgeschieden. Dadurch wird der weitere Arbeitsaufwand beträchtlich reduziert. Allerdings ist dafür Sorge zu tragen, daß es sich dabei um ein diskretes (Alles-oder-nichts-Attribut) handelt (Software ist z.B. lauffähig oder nicht). Andernfalls muß das (Anspruchs-)niveau, das unbedingt erforderlich ist, genau festgelegt und geprüft werden, ob der betreffende Evaluand dieses Anspruchsniveau erreicht oder nicht.[3]
- Die verbleibenden Evaluanden weisen jetzt nur mehr Unterschiede zwischen * und + auf und werden nun im Rahmen von 0 bis zur maximalen Gewichtung des jeweiligen Kriteriums bewertet. D.h., ein #-Kriterium kann keinen höheren Wert als # erhalten (also nur 0,+,#). Es besteht jedoch keine unbedingte Not-

[3] So kann eine Eigenschaft z.B. dieses Minimum nicht nur erreichen (=E), sondern überschreiten und dann z.B. mit einem + versehen werden.

wendigkeit, Bereiche für jeden Nützlichkeitslevel zu spezifizieren, einige können auch übersprungen werden. So ist es z.B. möglich, daß eine Dimension nur + und * kennt, der Bereich mit # wird überprungen. Zu beachten ist auch, daß es Fälle gibt, wo es keinen monotonen Zweckmäßigkeitsbereich gibt, d.h. wo das Überschreiten eines bestimmten Niveaus wiederum zu einer Schwäche wird (z.B. das geringe Gewicht eines Telefons, wenn es beim schnellen Abheben des Hörers vom Tisch kippt). Falls es Unsicherheiten über die Zuverlässigkeit (Reliabilität) der Einschätzung eines Leistungsmerkmales gibt, kann das Symbol eingeklammert werden. Damit kann der Evaluator/die Evaluatorin die Sicherheit der jeweiligen Beurteilung ausdrücken, und das betreffende Kriterium wird damit für eine spätere – eventuell notwendig gewordene – genauere Untersuchung markiert.

- Nach den bisherigen Verfahrensschritten entsteht nun eine Rangordnung (*ranking*), die anschließend auch mit einer integrierenden Schlußbewertung (*grading*) versehen werden kann (ist zu kaufen, kommt ins Finale etc.). Diese ließe sich z.B. durch das Festlegen einer Minimumanzahl von * oder * und # oder auf einer *individuellen Fallbasis* durchführen, nachdem alle Evaluanden bereits bewertet wurden. In einem disjunktiven Modell könnte auch argumentiert werden, daß alle Merkmale, die über einem gewissen Minimum liegen, die Anforderungshürde überwunden haben. Das würde jedoch die Anwendung eines *cutoff-Kriteriums* sowohl für die Gesamtbewertung als auch für jede einzelne Dimension bedeuten.
- Nun werden die Ergebnisse der Leistungsbewertung integriert, indem jede Kategorie mit der gleichen Wertigkeit summiert wird, d.h., man erhält drei Gesamtwerte für jeden Evaluanden (= Summe der *, Summe der # und Summe der +, mit oder ohne Akzent, mit und ohne Klammer)
- Nun werden jene Eigenschaften, die alle Evaluanden gleichermaßen aufweisen (z.B. wenn alle Evaluanden ein bestimmtes Kriterium mit + erfüllt haben), ausgeschlossen. Damit wird der weitere Vergleich auf einer Fall-zu-Fall-Basis vereinfacht.
- Es kann nun geprüft werden, ob bereits eine eindeutige Rangordnung möglich ist. Eindeutig heißt, daß z.B. ein Evaluand mit 3*, 4# und 2+ auf jeden Fall besser ist als einer mit 2*, 5# und 2+. Hat jedoch der zweite Evaluand z.B. 2*,7#, so ist keine eindeutige Entscheidung möglich, und die beiden Kandidaten müssen noch genauer untersucht werden (paarweiser Vergleich).

You can be sure that if you get a winner on this restrictive basis (as is common), it is the winner... (ebd., 295)

Wenn nun nicht bereits entscheidbare Verhältnisse vorliegen, so kann eine neuerliche Gewichtung im Lichte der vergleichenden Bewertung konkreter Einzelfälle hilfreich sein. Neben seiner relativen Komplexität hat das QGS-Verfahren den Nachteil, daß es keinen definitiven Entscheidungsalgorithmus hat. Manchmal muß es als iterative Prozedur mehrfach durchlaufen werden und müssen im Lichte der bisherigen Analyse die Bewertungen nochmals durchgeführt werden. Das Verfahren wechselt damit ständig zwischen holistischer und analytischer Betrachtungsweise und ergibt immer sinnvolle, vor allem jedoch nachvollzieh- und überprüfbare, Ergebnisse.

Ein Beispiel für die praktische Umsetzung des QGS-Verfahren findet sich im Rahmen des alle zwei Jahre stattfindenden European Academic Software Awards (EASA). Eine detaillierte Beschreibung einer erfolgreichen Anwendung findet sich bei Baumgartner und Payr (1997), die das EASA-Finale 1996 in Klagenfurt beschreiben und kommentieren.

5 "Sünden" beim abschließenden Werturteil (Synthese)

Zum Abschluß möchte ich noch auf Fehler eingehen, die sich bei der abschließenden Beurteilung einer Evaluation zwangsläufig ergeben, wenn sie nicht als Bewertung konzipiert wird.

> *Evaluation should not only be true; it should also be just... justice provides an important standard by which evaluation should be judged. (House 1980:121, hier zitiert nach Shadish, Cook und Leviton 1991:51)*

Mit diesem Zitat zeigt sich eine weitere Anforderung, die Evaluationen zu erfüllen haben. Deutlich wird dieser erhöhte Anspruch, wenn die Forderungen eines US-Kommittees herangezogen werden, die inzwischen zu allgemein akzeptierten „Standards for Evaluation of Educational Programs, Projects, and Materials" geführt haben (zitiert nach Stufflebeam und Shinkfield 1985:9-15). Danach müssen Evaluationen 4 Kriterien(gruppen) genügen:

5.1 Evaluationen sollen nützlich sein

Das Kriterium der Nützlichkeit soll durch die Einhaltung folgender Forderungen erfüllt werden:

- Evaluationen sollen sich an jene Personen(gruppen) richten, die entweder involviert, betroffen oder verantwortlich für die Umsetzung der Ergebnisse sind.
- Evaluationen sollen diesen Zielgruppen helfen, Stärken und Schwächen des Evaluanden wahrzunehmen.
- Die wichtigsten Ergebnisse, Fragen, Entscheidungsvorschläge sollen deutlich herausgehoben werden.
- Evaluationen sollen im allgemeinen nicht nur Feedback über Stärken und Schwäche geblen, sondern auch Vorschläge zur Verbesserung beinhalten.

Um die dazugehörigen Evaluationssünden zu vermeiden, haben sich folgende Fragestellungen als nützlich erwiesen:

- Sind die Adressatengruppen ausreichend und trennscharf identifiziert?
- Sind die Evaluatoren vertrauenswürdig und kompetent?
- Sind die Informationen in Umfang und Auswahl so aufbereitet, daß sie die wichtigsten Probleme und Interessen der Adressatengruppen ansprechen?
- Sind die Grundlagen der Evaluation (Design, Methodik, Auswertungs- und Interpretationsverfahren) dargestellt, so daß eine ausreichende Basis für das Werturteil vorhanden ist?
- Sind die Ergebnisse der Evaluation verständlich und klar beschrieben?
- Sind die Ergebnisse in geeigneter Form an die Adressaten übermittelt worden?
- Sind die Ergebnisse so zeitgerecht, daß sie Verwendung finden können?
- Ist die Evaluation so geplant und durchgeführt worden, daß sie die Adressatengruppen zu Änderungen motiviert?

5.2 Evaluationen sollen durchführbar sein

Das Kriterium der Durchführbarkeit soll durch die Einhaltung folgender Forderungen erfüllt werden:

- Evaluationen sollen Prozeduren anwenden, die ohne große (Um-)brüche implementiert werden können.
- Evaluationen sollen so einfach und vorsichtig (diplomatisch) gestaltet werden, daß ihre Durchführung realistisch ist.
- Evalutionen sollen effizient durchgeführt werden.
- Evaluationen sollen die unterschiedlichen Interessensorientierungen beachten bzw. miteinbeziehen, damit Widerstände überwunden werden können.

Um die dazugehörigen Evaluationssünden zu vermeiden, haben sich folgende Fragestellungen als nützlich erwiesen:

- Sind die angewendeten Verfahren praktisch und daher einfach, ohne große Umbrüche durchführbar?
- Ist die Evaluation so geplant, daß ihre Durchführung realistisch ist und sie auch interessenspolitisch überleben kann, viabel ist?
- Hat sich die Evaluation ausgezahlt, d.h. übersteigen die Vorteile ihrer Ergebnisse die Kosten ihrer Durchführung?

5.3 Evaluationen müssen gerecht (fair) sein

Das Kriterium der Gerechtigkeit soll durch die Einhaltung folgender Forderungen erfüllt werden:

- Evaluationen sollen auf expliziten (schriftlichen) Vereinbarungen beruhen, damit die notwendige Kooperation sichergestellt wird.
- Evaluationen müssen die Rechte aller betroffenen Gruppen wahren.
- Evaluationen müssen sicherstellen, daß ihre Ergebnisse ohne Zugeständnisse vorgelegt werden können.
- Evaluationen sollen sowohl Stärken als auch Schwächen des Evaluanden dar legen.

Um die dazugehörigen Evaluationssünden zu vermeiden, haben sich folgende Fragestellungen als nützlich erwiesen:

- Gibt es schriftliche Vereinbarungen?
- Wird mit Interessenskonflikten offen und ehrlich umgegangen?
- Ist der Bericht offen, direkt und ehrlich auch über die Limitationen seiner Ergebnisse?
- Werden von den betroffenen Gruppierungen das Informationsrecht der Öffentlichkeit (unter Einschluß eventueller persönlicher Datenschutzbestimmungen) akzeptiert und sichergestellt?
- Sind alle Rechte und Datenschutzbestimmungen berücksichtigt und eingehalten?
- Werden menschliche Interaktionen während der Evaluation entsprechend gewürdigt und einbezogen?
- Ist der Bericht ausgewogen, so daß er alle Stärken und Schwächen enthält?
- Ist die finanzielle Rechenschaftslegung sparsam und ethisch vertretbar?

5.4 Evaluationen sollen intersubjektiv überprüfbar sein

Das Kriterium der intersubjektiven Überprüfbarkeit soll durch die Einhaltung folgender Forderungen erfüllt werden:

- Der Evaluand soll in seiner Entwicklung und in seinem Kontext klar beschrieben werden.
- Stärken und Schwächen des Evaluationsdesigns, der Methoden und der Ergebnisse sollen klar aufgezeigt werden.
- Evaluationen sollen systematische Fehler vermeiden bzw. in Grenzen halten und diese mögliche Fehlerbandbreite aufzeigen.
- Evaluationen sollen zu gültigen und replizierbaren Ergebnissen führen.

Um die dazugehörigen Evaluationssünden zu vermeiden, haben sich folgende Fragestellungen als nützlich erwiesen:

- Ist der Evaluand in seiner Funktion und Wirkungsweise soweit analysiert, daß über ihn ein klares Verständnis vorhanden ist?
- Ist das Umfeld, der Kontext des Evaluanden soweit analysiert, daß ein klares Verständnis über mögliche Einflüsse vorhanden ist?
- Sind die Quellen der Daten und Informationen so ausreichend beschrieben, daß sie adäquat beurteilt werden können?
- Sind die Instrumente zur Informationssammlung so gewählt bzw. konsturiert worden, daß sie zu gültigen (validen) Daten führen?
- Sind die Instrumente zur Informationssammlung so gewählt bzw. konstruiert worden, daß sie zu zuverlässigen (reliaben) Daten führen?
- Ist die Datensammlung, ihre Verarbeitung und Auswertung so kontrolliert worden, daß die Fehlerwahrscheinlichkeit sehr gering ist?
- Ist die quantitative Auswertung der Daten systematisch und methodisch korrekt durchgeführt worden?
- Ist die qualitative Auswertung der Daten systematisch und methodisch korrekt durchgeführt worden?
- Können die Schlußfolgerungen der Evaluation durch die gewonnenen Daten ausreichend begründet werden?
- Sind während der Evaluation Sicherheitsmaßnahmen getroffen worden, damit die Ergebnisse nicht durch persönliche Gefühle und Vorurteile der Evaluatoren verfälscht werden?

6 Zusammenfassung

Die oben in Gruppen zusammengefaßten "Sünden" von Evaluationen zeigen recht deutliche Unterschiede zu den Bewertungskriterien für Grundlagen- und Angewandte Wissenschaften:

- *Grundlagenwissenschaft*: Hier hat die Merkmalsgruppe der Intersubjektivität die ausschlaggebende Priorität. Sowohl Anwendbarkeit und Durchführbarkeit sind untergeordnet, moralische Überlegungen gibt es keine.
- *Angewandte Wissenschaften:* Neben intersubjektiver Überprüfbarkeit, haben auch Anwendbarkeit und Durchführbarkeit ihre Bedeutung. Ethische Kriterien jedoch kaum.
- *Evaluationen*: Hier haben alle vier Merkmalsgruppen gleichrangige Bedeutung.

Es zeigt sich hier als herausragende Besonderheit von Evaluationen der Umgang mit Werten und damit auch der Umgang mit ethischen Problemen. Ethische Fragestellungen sind jedoch nicht von entsprechenden Vorstellungen über Gerechtigkeit (bzw. Theorien der Gerechtigkeit) zu trennen. Nach dem bisher Gesagten ist nun wohl deutlich geworden, welch enorme Bedeutung ethische Überlegungen für die Evaluationstheorie und -praxis haben.

Ohne hier näher auf diese Fragen eingehen zu können (vgl. dazu zum Thema Evaluation vor allem House, 1980 und ganz allgemein vor allem Rawls 1990), möchte ich abschließend noch verschiedene Dimensionen der Gerechtigkeit auflisten:

- *Angebot* soll für alle gleich sein
- *Zugang* soll für alle gleich sein
- *Teilnahme/Inanspruchnahme* soll für alle Gruppen gleich sein
- *Erreichbarkeit* (attainment)/*Erfolgsquote* soll für alle Gruppen gleich sein
- *Fertigkeiten/Leistungen* (proficiency) sollen für alle Gruppen gleich sein
- *Ersehnbarkeit* (aspiration)/*Bedürfnisse* sollen für alle Gruppen gleich sein
- *Auswirkungen* (impacts) sollen für alle Gruppen gleich sein

Selbstverständlich ist es kaum möglich, alle diese Forderungen gleichzeitig zu erfüllen. Die kritische Reflexion solcher strukturell bedingten und möglicherweise systematischen "Ungerechtigkeiten" ist aber meiner Auffassung nach ein ganz wesentlicher Inhalt eines diskursiv verstandenen Evaluationsverfahrens.

Voilá! Hier sind sie nochmals, die 10 Todsünden der Medienevaluation:

(1) Reduktion auf Daten
(2) Reduktion auf Methodenlehre
(3) Reduktion auf angewandte Sozialforschung
(4) Zielorientierte Ansätze ohne Hinterfragung der Wertehierarchie
(5) Quasi-empirisches Forschungsdesign
(6) Akzeptanzstudien
(7) Kategorienfehler
(8) Fehler bei der Skalenzuordnung
(9) Gewichtungsfehler
(10) Gerechtigkeits-/Fairnessfehler

Literatur

Bateson, G. 1972. Steps to an Ecology of Mind. A Revolutionary Approach to Man's Understanding of Himself. New York: Ballantine Books.

Baumgartner, P. 1993. *Der Hintergrund des Wissens. Vorarbeiten zu einer Kritik der programmierbaren Vernunft*. Klagenfurt: Kärntner Druck- und Verlagsanstalt.

Baumgartner, P. 1995. Didaktische Anforderungen an (multimediale) Lernsoftware. In: *Information und Lernen mit Multimedia*, Hg. von L. J. Issing und P. Klimsa. Weinheim: Psychologie-Verl.-Union. 241-252.

Baumgartner, P. und S. Payr. 1996. Learning as action: A social science approach to the evaluation of interactive media. In: *Proceedings of ED-MEDIA 96 – World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*, Hg. von P. Carslon und F. Makedon. Charlottesville: AACE. 31-37.

Baumgartner, P. 1997. Evaluation vernetzten Lernens: 4 Thesen. In: Virtueller Campus. Forschung und Entwicklung für neues Lehren und Lernen, Hg. von H. Simon. Münster: Waxmann. 131-146.

Baumgartner, P. und S. Payr. 1997. Methods and practice of software evaluation: The case of the European Academic Software Award (EASA). In: Proceedings of ED-MEDIA 97 – World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia. Charlottesville: AACE. 44-50.

Baumgartner, P. 1999. Evaluation mediengestützten Lernens. Theorie – Logik – Modelle. Erscheint in: *Projektevaluation in der Lehre – Multimedia an Hochschulen zeigt Profil(e),* Hg. von M. Kindt. Münster: Waxmann.

Biermann, H. 1994. Lehren und Lernen mit Computern. In: *Lehren und Lernen im Umfeld neuer Technologie: Reflexionen vor Ort*, Hg. von J. Petersen und G.-B. Reiner. Frankfurt/Main: Peter Lang. 123-141.

Doll, C. A. 1987. *Evaluating Educational Software*. Chicago/London: American Library Association.

Fricke, R. 1995. Evaluation von Multimedia. In: *Information und Lernen mit Multimedia*, Hg. von L. J. Issing und P. Klimsa. Weinheim: Psychologie-Verl.-Union. 401-413.

Habermas, J. 1981/a. Theorie des kommunikativen Handelns. Handlungsrationalität und gesellschaftliche Rationalisierung. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Habermas, J. 1981/b. Theorie des kommunikativen Handelns. Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Habermas, J. 1984. Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

House, E. R. 1980. *Evaluating with validity*. Beverly Hills, CA: SAGE.

Neuweg, G. H. 1998. Implizites Wissen. Eine Studie zur berufspädagogischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis, Fakultät für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Abteilung für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Universität Linz.

Polanyi, M. 1962. Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy. Chicago/ London: Chicago Press.

Polanyi, M. 1969. Knowing and Being. Essays edited by Marjorie Grene. Chicago/London: Chicago Press.

Rawls, J. 1990. Eine Theorie der Gerechtigkeit. 5. Aufl. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Ryle, G. 1969. Der Begriff des Geistes. Stuttgart: Reclam.

Scriven, M. 1991a. *Evaluation Thesaurus*. 4. Aufl. Newbury Park: SAGE.

Scriven, M. 1991b. Introduction: The Nature of Evaluation. In: *Evaluation Thesaurus*, Hg. von M. Scriven. 4. Aufl. Newbury Park: SAGE. 1-43.

Shadish, W. R. J., T. D. Cook und L. C. Leviton. 1991. *Foundation of Program Evaluation. Theories of Practice*. Newbury Park: SAGE.

Stufflebeam, D. L. und A. J. Shinkfield. 1985. *Systematic Evaluation*. Boston: Kluwer.

Thomé, D. 1988. *Kriterien zur Bewertung von Lernsoftware*. Heidelberg: Hüthig.

Thorndike, R. M., G. K. Cunningham, R. L. Thorndike et al. 1991. *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. 5. Aufl. New York: Macmillan.

Weber, M. 1988a. Der Sinn der „Wertfreiheit" der soziologischen und ökonomischen Wissenschaften (1917). In: *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Hg. von M. Weber. 7. Aufl. Tübingen: UTB Mohr. 489-540.

Weber, M. 1988b. Die „Objektivität" sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis (1904). In: *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Hg. von M. Weber. 7. Aufl. Tübingen: UTB Mohr. 146-214.

Wiersma, W. 1991. *Research Methods in Education*. 5. Aufl. Needham Heights, MA: Simon & Schuster.

Worthen, B. R. und J. R. Sanders. 1987. *Educational evaluation: Alternative approaches and practical guidelines*. White Plains: Longman.

Christine von Prümmer

Medienevaluation als empirisch geleitete Reflexion

1 Medienevaluation im Fernstudium

Der vorliegende Beitrag befaßt sich mit der Frage, welche Rolle der Evaluation für den zunehmenden Einsatz von Medien und Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK), zukommt. Dabei wird beispielhaft auf die FernUniversität Bezug genommen, die in besonderer Weise schon immer „Medien-Universität" war und die das Fernstudium in Richtung „Virtuelle Universität" entwickeln will (vgl. FernUniversität 1997).

Die Evaluation der „Neuen Medien" als Lehr- und Lernmedien im tertiären Bildungssektor hat die wichtige Aufgabe, die medialen Materialien, Produkte und Projekte im Hinblick auf ihre Eignung, Qualität und Angemessenheit zu untersuchen und so zu ihrer Weiterentwicklung und Optimierung beizutragen. Neben die konkrete Evaluation einzelner Materialien und Produkte, Software-Anwendungen und interaktiver Lehr- und Lernmedien tritt die nicht minder wichtige – aber häufig nicht wahrgenommene, d.h die nicht gesehene ebenso wie nicht ausgeführte – Aufgabe der Medienevaluation als Basis für die kritische Auseinandersetzung mit den Zwecken, den Mitteln und den Zielgruppen der (multi-) medialen Lehr- und Lernumgebung.

Dieser Bereich der Medienevaluation kann eingeordnet werden in die im Fernstudium schon immer praktizierte „Systemevaluation" (Institutional Research), die das Fernstudiensystem als Ganzes zum Untersuchungsgegenstand hat. Dabei stehen schwerpunktmäßig bestimmte Systemkomponenten oder Zielgruppen im Mittelpunkt einzelner Evaluationsstudien, die jedoch in den Gesamtkontext eingeordnet werden. Insofern unterscheidet sich dieser „holistische" Ansatz von der Kursevaluation, die den klar umrissenen Auftrag hat, konkrete Anhaltspunkte für die Verbesserung der didaktischen Umsetzung der Lehrinhalte zu gewinnen und zu deren Optimierung beizutragen. Demgegenüber steuert die Medienevaluation als Systemevaluation empirisch fundierte Anhaltspunkte für die Konzeption und Bewertung der Entwicklung, des Einsatzes und der Wirkung neuer Medien im Fernstudium bei. Die so ermöglichte empirisch geleitete Reflexion ist vor allem

auch deshalb notwendig, weil ein naiver Glaube an die Möglichkeiten der technologischen Entwicklung zu Fehlentwicklungen führen könnte, die für das Fernstudiensystem dysfunktional wären.

Dies wird im folgenden anhand von Beispielen aus dem Fernstudium in aller Kürze skizziert. Ausgangspunkt ist dabei die bildungspolitische Zielsetzung des universitären Fernstudiums, einen Beitrag zum Abbau gesellschaftlich bedingter Diskriminierung zu leisten und insbesondere auch Frauen die Möglichkeit zu bieten, verpaßte Bildungschancen nachzuholen (vgl. von Prümmer 1997a). Ich greife daher die Zielgruppe Frauen heraus und untersuche, inwieweit diese Zielgruppe in ihren Zugangsmöglichkeiten und Studien- bzw. Weiterbildungschancen in der Virtuellen Universität durch latente, nicht beachtete Faktoren beeinträchtigt sein könnte. Die Medienevaluation als Systemevaluation kann einen Beitrag zur Vermeidung von ungewollten Entwicklungen leisten, da sie gruppenspezifische Zugangshemmnisse und Nutzungsverhalten identifizieren hilft und empirische Hinweise für die adressatInnengerechte Gestaltung des mediengestützten Studiums liefert. Dies wird anhand von drei Bereichen thematisiert, die für das Studium an der „Virtuellen Universität" bedeutsam sind:

1. Zugang zu neuen Medien und IuK
2. Nutzungsverhalten und Medienkompetenz
3. Kommunikation

2 Zugang zu neuen Medien und IuK

Ein Fernstudium ohne Medieneinsatz ist schlichtweg nicht denkbar, da diese Studienform hauptsächlich ohne Präsenz der Studierenden auf dem Campus, in Hörsälen und Seminarräumen, stattfindet und die Lehre überwiegend nicht persönlich in „face-to-face" Interaktion vermittelt wird. Traditionell bedient sich das Fernstudium des gedruckten Mediums, das in der Form von „Studienbriefen" von der Zentrale aus per Post an die Studierenden versandt wird. Der „Dialog" zwischen Lehrenden und Lernenden erfolgt überwiegend per Post in Form von Briefen und Mitteilungen, Einsendeaufgaben und Korrekturen, in Einzelfällen ergänzt durch Telefonate und Besuche. Die Dominanz des Schriftlichen drückte sich in der ursprünglichen Bezeichnung „Correspondence Education" (Korrespondenzunterricht) aus, auch heute spricht die FernUniversität von ihrem „Leitmedium Studienbrief".

Bereits frühzeitig wurde dieses Leitmedium durch andere Medien ergänzt, wie z.B. die Ton- und Videokassette, Rundfunk- und Fernsehproduktionen oder sog. Heimlabor-Experimentierkästen. Hinzu kamen Audio- und Videokonferenzen sowie Konferenzschaltungen per Computer und Satellit. Per btx wurden erste Versuche der direkten on-line Kommunikation gemacht, so z.B. an der FernUniversität die Abwicklung von Einsendeaufgaben im multiple-choice Verfahren (LOTSE), die bis dahin ausschließlich als maschinenlesbare Markierungsbelege in Papierform verfügbar waren. Die rapide Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien, insbesondere der CD-ROMs und des Internet, führte in den letzten Jahren dazu, daß die „neuen Medien" nicht mehr nur als Ergänzung, sondern zunehmend als Alternative oder Ersatz für das bisherige Leitmedium gesehen werden. Dies hat weitreichende Konsequenzen.

Das Fernstudium setzt den Zugang zu Ressourcen voraus, die nicht in gleicher Weise allen Bevölkerungsgruppen zur Verfügung stehen, sondern von Faktoren wie dem Geschlecht, der sozialen Situation, der ethnischen Zugehörigkeit und den persönlichen Verhältnissen abhängen. Diese Ressourcen sind nicht nur materieller und finanzieller Art, sondern beziehen sich auch auf die den Fernstudierenden zur Verfügung stehende Zeit, auf die „support networks", auf die sie sich stützen können, und auf ihre Lernstile und ihren Umgang mit den neuen Medien (vgl. Kirkup & von Prümmer 1996: 44). Während das auf dem schriftlichen Leitmedium basierende Fernstudium zumindest in westlichen Industrieländern universell zugänglich und relativ preiswert ist – an der deutschen FernUniversität kostet es Papier und Porto sowie eine geringe „Studienmaterialbezugsgebühr" – ergeben sich mit zunehmendem Technologie-Einsatz Restriktionen für Zielgruppen, denen die notwendigen Ressourcen nicht zur Verfügung stehen.

Die Diskussion um die Weiterentwicklung der „Virtuellen Universität" scheint von der Annahme auszugehen, der Zugang zu den IuK werde kurz- bis mittelfristig universell sein und „ernsthafte" Fernstudierende würden sich selbstverständlich mit der für ihr Studium notwendigen Technologie ausstatten. Fragen des Zugangs zu Computern und Netzen sowie der Ausstattung mit den für die medien- und computergestützte Kommunikation benötigten Technologien wären demnach nicht von Belang für die Konzeption und Umsetzung von Kursen und Studiengängen im Internet etc. Gestützt wird diese Annahme durch Evaluations-Ergebnisse, denen zufolge bereits im Jahr 1995 lediglich 14 Prozent der BefragungsteilnehmerInnen gar nicht über den Zugang zu einem Computer verfügten (von Prümmer & Rossié 1996: 7).

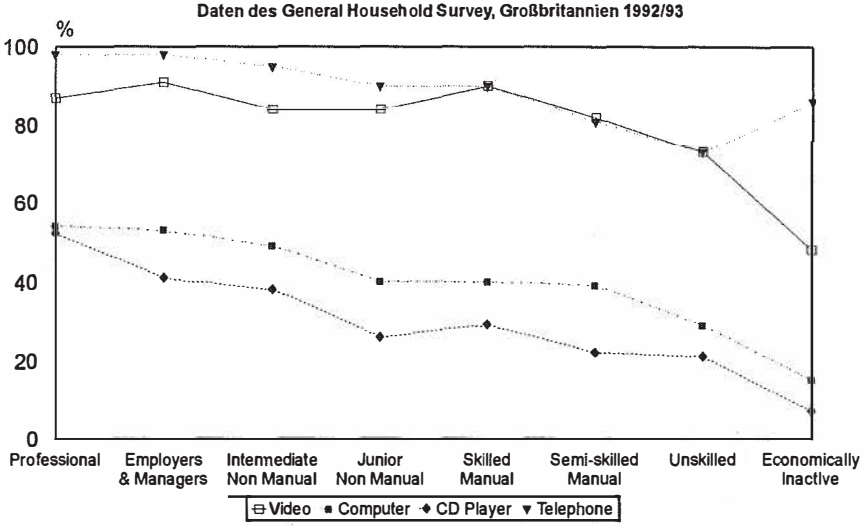
Demgegenüber gibt es empirische Erkenntnisse über gruppenspezifische Zugangshemmnisse und differenziertes Nutzungsverhalten, die darauf schließen lassen, daß bestimmte Sozialgruppen – u.a. Unterschichtsangehörige und Frauen – systematisch von solchen Studien- und Weiterbildungsangeboten ausgegrenzt werden, die zwingend den Zugang zu leistungsfähigem Multimedia Equipment und online Providern voraussetzen ohne gleichzeitig deren Verfügbarkeit zu garantieren oder zumindest zu erleichtern.

So gibt es zahlreiche empirische Belege dafür, daß Frauen deutlich weniger Zugang zu materiellen und finanziellen Ressourcen haben als Männer und daß sie weniger Kontrolle über das Familieneinkommen und die im Haushalt vorhandenen technischen Geräte haben (vgl. Kirkup & von Prümmer 1996, 1997a). Dies führt u.a. dazu, daß sie weniger in der Lage sind, die teils nicht kalkulierbaren Kosten des on-line Zugangs zur Virtuellen Universität zu budgetieren, und daß sie die für den Provider wie für die Telefonverbindung anfallenden finanziellen Mittel nur bedingt aufbringen können. Hier ist zu erwarten, daß durch einen Vertrag der FernUniversität mit der Telekom – unabhängig vom Wohnort werden nur Ortsgebühren für die Anwahl des FeU-Zugangs zum Internet fällig – eine große Hürde abgebaut werden kann. Wie sich dies in der Praxis auswirkt und ob ggf. zielgruppenspezifische Maßnahmen zur Information und Akzeptanzsteigerung zu treffen sind, ist ebenfalls als Gegenstand von Evaluation zu sehen.

Soziales Gefälle in der Ausstattung:
Die in Abbildung 1 dargestellten Daten der britischen Open University belegen das soziale Gefälle in der Ausstattung von Privathaushalten mit Informations- und Kommunikationstechnologien wie Telefon, Videorecorder, CD-Spieler und Computer, wobei Erwerbstätige und darunter solche in höheren beruflichen Positionen eher mit derartigen Geräten ausgestattet sind (Kirkup et al. 1995).

Abbildung 1
Soziales Gefälle in der privaten Ausstattung

Daten des General Household Survey, Großbritannien 1992/93



Innerhalb jeder sozio-ökonomischen Gruppe sind es wiederum die Frauen, die weniger Zugang zu den Technologien haben. Frauen der untersten sozialen Schicht – darunter arbeitslose alleinerziehende Mütter – verfügen nur ganz selten über eine Ausstattung mit IuK.

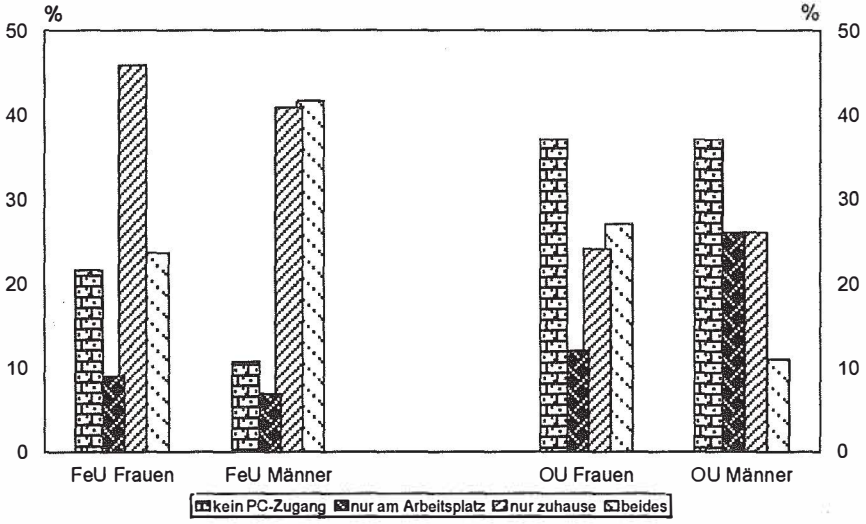
Geschlechterdifferenzen in bezug auf Technologien:
Bei Fernstudierenden in England und in Deutschland wurden immer wieder geschlechtsbezogene Differenzen im Zugang und in der Entscheidungsgewalt über die für das Fernstudium relevanten Technologien festgestellt, denen zufolge Männer einen deutlichen Technologievorsprung gegenüber ihren Kommilitoninnen haben. Ein näherer Blick auf die o.g. Zahl von 14 Prozent der deutschen Fernstudierenden ohne Computerzugang ergibt z.B. folgende Geschlechterdifferenz: Bei Frauen ist der Anteil an Computerlosen, die weder beruflich noch privat Zugang zu einem PC haben, mit 22 Prozent doppelt so hoch wie bei Männern mit 11 Prozent (von Prümmer & Rossié 1996: 8).

Zusätzlich zur privaten Situation spielt auch die Erwerbstätigkeit eine Rolle für den Zugang zu technologischen Ressourcen. So hat zwar insgesamt die Bedeu-

tung des PC-Zugangs am Arbeitsplatz ab- und der private Zugang zugenommen, aber nach wie vor haben Männer größere Möglichkeiten der Nutzung von firmeneigenen IuK im Rahmen ihrer Berufstätigkeit (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2
Rechnerzugang für Studienzwecke

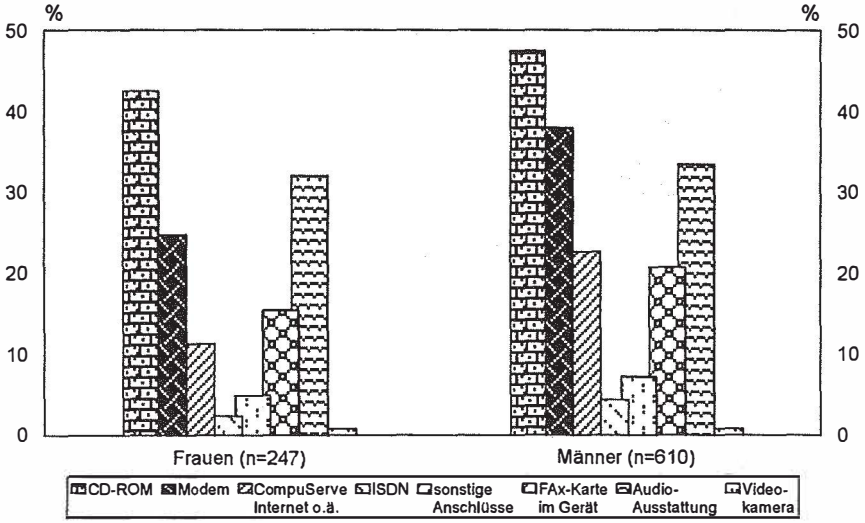
Studierende der deutschen FernUniversität und der britischen Open University SJ 1995/96



Dies hängt zum einen mit dem höheren Grad der männlichen Erwerbsarbeit zusammen, ist jedoch auch dadurch bedingt, daß erwerbstätige Frauen seltener Positionen innehaben, die eine uneingeschränkte Nutzung von leistungsfähigen und vernetzten PCs, einschließlich der Übertragungskosten und der Genehmigung des Einsatzes firmenfremder Software, erlauben und auch den zeitlichen Spielraum hierfür bieten. Der in Abbildung 2 ebenfalls enthaltene Vergleich der deutschen und britischen Fernstudierenden zeigt zwar in beiden Ländern Geschlechtsunterschiede bezüglich des beruflich bedingten Zugangs zu IuK. Gleichzeitig ergeben sich jedoch interessante länderspezifische Muster. So haben Studierende der FernUniversität seltener als ihre KommilitonInnen an der Open University angegeben, keinerlei Zugang zu einem PC zu haben. Hier schlägt sich auch die in Großbritannien viel später erfolgte Ausrichtung auf IBM-kompatible PCs nieder, denen lange Zeit andere Computersysteme vorgezogen wurden. Auffällig ist dar-

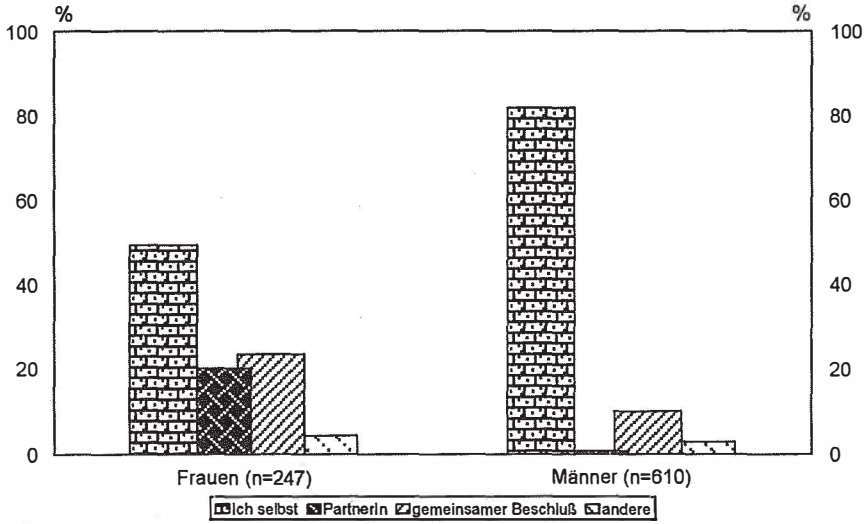
über hinaus, daß, anders als bei den deutschen Fernstudierenden, der Anteil an Studierenden ohne PC-Zugang bei englischen Männern und Frauen etwa gleich hoch ist.
Im Privatbereich läßt sich ersehen, daß der Ausstattungsvorsprung der Männer umso bedeutender wird, je teurer und leistungsfähiger die benötigte Ausstattung ist. Dies zeigt sich insbesondere in bezug auf die für das Studium in der Virtuellen Universität benötigten Ausstattungsmerkmale (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3
Private Ausstattung mit Medien und Kommunikation
Studierende der FernUniversität 1995/96



Dazu kommt, daß Fernstudentinnen im Zugriff auf die im Privatbereich verfügbaren Technologien hinter ihren Partner und ihre Kinder zurücktreten. Auch überlassen sie häufig dem Partner die Entscheidung über das anzuschaffende Computersystem, was umgekehrt nicht der Fall ist (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4
Entscheidung über die Anschaffung
- nach Geschlecht -



Fazit:
Bisherige Evaluationsergebnisse weisen darauf hin, daß die Planung der Virtuellen Universität *nicht* von der universellen Verfügung über die technologischen Voraussetzungen ausgehen kann. Sie muß sich daher bewußt damit auseinandersetzen, welche Zielgruppen erreicht werden und welche Inhalte mit welchen Medien transportiert werden sollen. Die Entwicklung und der Einsatz neuer Medien muß auf der Basis empirischer Ergebnisse zielgruppenadäquat erfolgen und die latenten Auswirkungen ebenso berücksichtigen wie die beabsichtigten.

3 Nutzungsverhalten und Medienkompetenz

Zugang zu technischen Ressourcen und Ausstattung mit IuK ist eine notwendige Voraussetzung für die Teilnahme an der Virtuellen Universität. Ebenso wichtig ist jedoch auch die Bereitschaft und die Fähigkeit, kompetent und effektiv mit den Medien und Technologien umzugehen. Auch hierbei ergeben sich mit Blick

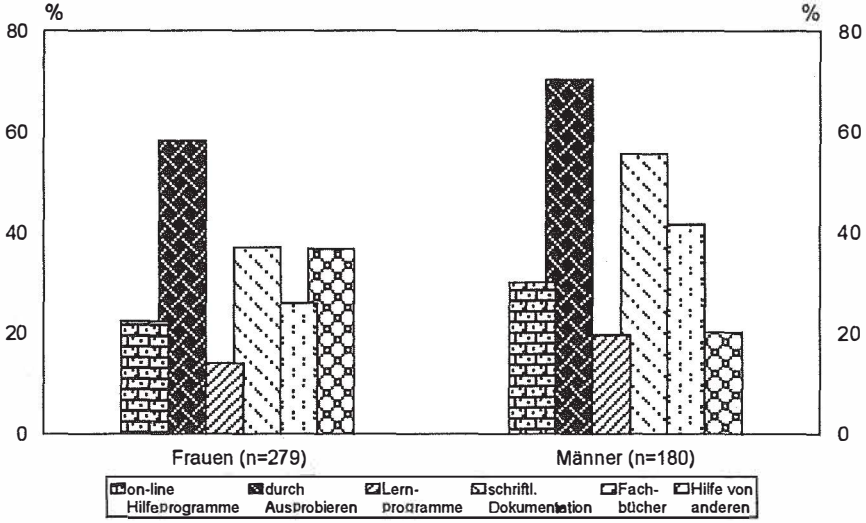
auf die Zielgruppe der Frauen eine Reihe von Aspekten, deren Nichtbeachtung dazu führen kann, daß Frauen sich im virtuellen Lernraum nicht wohl fühlen oder ganz ausgegrenzt werden. Einige dieser Aspekte werden im folgenden kurz angerissen, um einen Eindruck über die damit in Zusammenhang stehenden Evaluationsfelder zu vermitteln. Dabei geht es um

- Zeitmanagement
- Lernstile
- Spaß an der Technologie
- Einschätzung der eigenen Technikkompetenz

Zeitmanagement:
Es liegen gesicherte empirische Erkenntnisse darüber vor, daß Frauen aufgrund ihrer Verantwortlichkeit für Haushalt und Kindererziehung unterschiedlichen zeitlichen Restriktionen unterliegen als Männer. Fernstudenten werden zumeist von häuslichen Verpflichtungen entlastet, während Fernstudentinnen – unabhängig von einer eventuellen Erwerbstätigkeit – ihr Studium zusätzlich bewältigen müssen und sich eher noch mehr familiären Anforderungen ausgesetzt sehen als vor der Immatrikulation. Bedingt durch den fragmentierten Charakter der Haus- und vor allem der Erziehungsarbeit sind sie in ihrem Zeitmanagement stark eingeschränkt, sowohl was den Umfang der aufzubringenden Stunden als auch die Qualität der verfügbaren Zeit angeht (vgl. Becker-Schmidt et al. 1982; Oakley 1978; von Prümmer 1997a). Der daraus resultierende Zeitdruck hat auch Auswirkungen auf die Arbeit mit IuK, da unzulängliche Ergonomie und Benutzungsfreundlichkeit, lange Antwortzeiten und zeitintensive Recherchen im Internet oder auch Informationsüberflutung durch unstrukturierte Newsgruppen etc. nur schwer toleriert werden und Vermeidungsstrategien einsetzen könnten.

Lernstile:
Frauen und Männer tendieren zu einer unterschiedlichen Herangehensweise an die Technologien, die sich durch die Kurzformel „tools vs. toys" charakterisieren läßt. Männer neigen eher dazu, sich die Hard- und Software durch „learning by doing" zu erschließen und auszuprobieren, wie ihr neues „Spielzeug" funktioniert. Frauen haben hierfür – wie oben ausgeführt – meist nicht die Zeit und Muße, selbst wenn sie die Neigung dazu hätten. Zudem fehlt ihnen häufig die Unbefangenheit, mit der die Männer aufgrund ihrer anderen Sozialisation und Vorerfahrungen auf die Entdeckungsreise durch die Technik gehen (s. Abbildung 5).

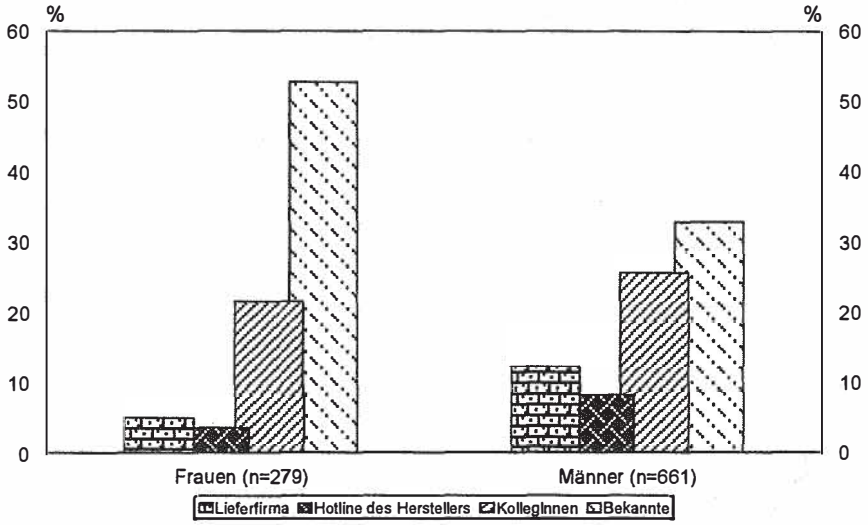
Abbildung 5
Bevorzugte Art der Einarbeitung in Computer und Software
Studierende der FernUniversität 1995/96: Frauen und Männer mit Computerzugang



Im Falle von Schwierigkeiten oder wenn es um neue Anwendungen und Prozeduren geht, ziehen Männer es vor, sich durch die Programmdokumentation, Handbücher und on-line Hilfe zu arbeiten, während Frauen eher bei anderen Personen Hilfe suchen. Dies mag zum einen auf den mit ersterem Vorgehen verbundenen erheblichen Zeitaufwand zurückzuführen sein, der durch etwa vorhandene bisherige Technikdistanz und die damit einhergehende Scheu und Unsicherheit gegenüber den Technologien weiter erhöht wird. Es hat sicher auch mit den unterschiedlichen Lernstilen von Frauen und Männern zu tun, die auch für Fernstudierende belegt worden sind (Kirkup & von Prümmer 1990). Frauen, die ein Lernverhalten des „connected learning" bevorzugen, lösen auftretende Probleme lieber kooperativ und greifen auf die Erfahrungen und Kenntnisse anderer zurück, statt mühselig selbst nach Lösungswegen zu suchen – bzw. auf Entdeckungsreise zu gehen – und dabei Irrwege in Kauf zu nehmen (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6
Anlaufstelle bei Schwierigkeiten

Studierende der FernUniversität 1995/96: Frauen und Männer mit Computerzugang

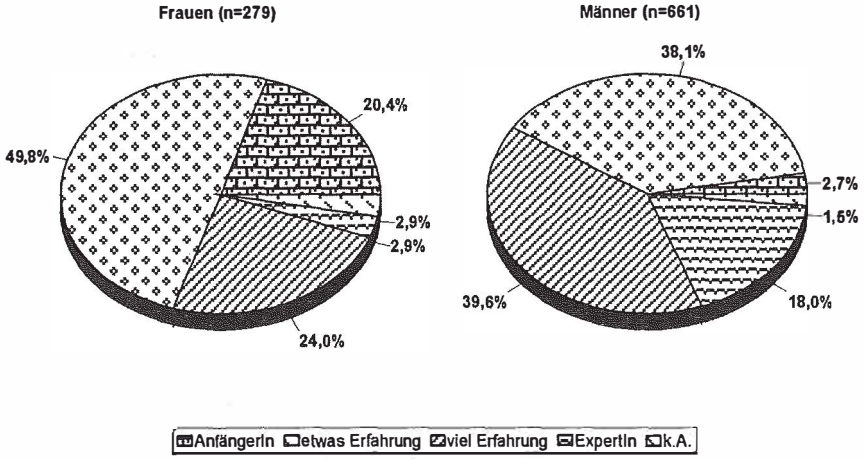


Spaß an der Technologie:
Es entspricht diesen Verhaltensmustern, daß Frauen weniger begeistert sind von der Arbeit mit dem PC und den IuK, da diese ihrem Lernstil häufig entgegengesetzt sind und sie Mühe haben, entsprechende Ansprech- und KooperationspartnerInnen zu finden. Würden die Systeme und technologischen Lernumwelten unter Berücksichtigung der Geschlechterdifferenzen gestaltet, so wäre es für viele Frauen leichter, den Sprung zu wagen und die Kosten auf sich zu nehmen, d.h. sowohl finanzielle als auch emotionale und soziale Barrieren zu überwinden, die den Einstieg in die Computerwelt blockieren.

Angesichts der Tatsache, daß Frauen generell weniger Zugang zu IuK und knappere Ressourcen haben, muß es ein Anliegen der Virtuellen Universität sein, das mediengestützte Studienangebot für Frauen verfügbar und attraktiv zu machen. Dies gilt an der FernUniversität umsomehr als Frauen unter ihren Studierenden sowohl gegenüber deutschen Präsenzuniversitäten als auch gegenüber anderen Fernuniversitäten in westlichen Industrieländern wie England und Kanada unterrepräsentiert sind.

Einschätzung der eigenen Technikkompetenz:
Entsprechend der Daten über Zugang und Nutzungsverhalten liegen Evaluationsergebnisse vor, denen zufolge Fernstudentinnen sich vergleichsweise geringe Medien- und Technikkompetenz zuschreiben, während Fernstudenten sich eher als Computerexperten bezeichnen (siehe Abbildung 7).

Abbildung 7
Selbsteinschätzung der Computer-Kompetenz
Studierende der FernUniversität 1995/96: Frauen und Männer mit Computerzugang



Hier zeichnet sich ein Teufelskreis ab, den es durch gezielte Maßnahmen zu durchbrechen gilt: Ohne geeignete Einführung und Schulung, ohne zielgruppengerechte Gestaltung und Ergonomie der Technologien ist nicht zu erwarten, daß Spaß aufkommt und Kompetenz erworben wird bzw. ein Zutrauen in die eigenen technischen Fähigkeiten entstehen kann. Die Distanz der Zielgruppe zur Virtuellen Universität bleibt oder vergrößert sich, sogar bis hin zur völligen Abstinenz.

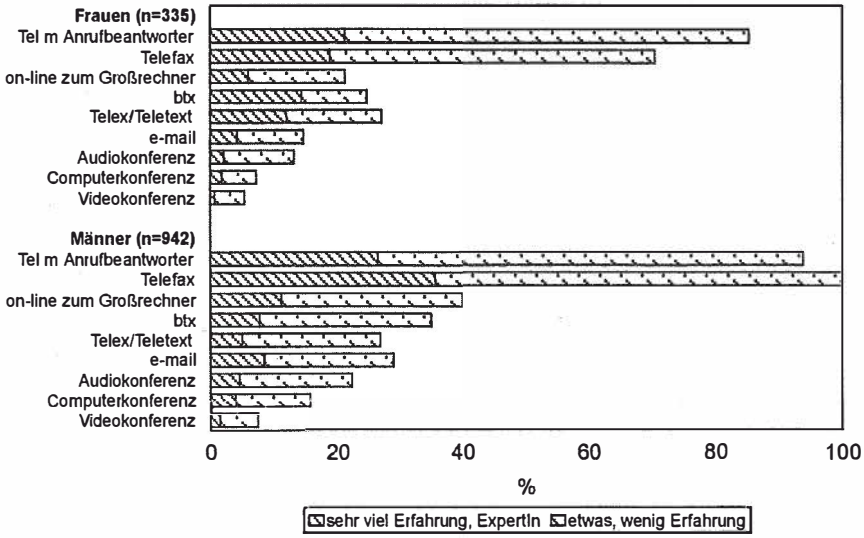
Fazit:
Bisherige Evaluationsergebnisse geben Anhaltspunkte dafür, daß Frauen und Männer in verschiedener Hinsicht unterschiedlich mit den neuen Technologien umgehen und unterschiedliche Ansprüche an deren Gestaltung und Nutzungs-

möglichkeiten haben. Diese Ergebnisse müssen in die Planung und Entwicklung der Virtuellen Universität einfließen und durch gezielte Untersuchungen konkretisiert werden, um der möglichen Ausgrenzung der Zielgruppe Frauen entgegenzusteuern.

4 Kommunikation

Ein weiterer Schwerpunkt der Medienevaluation ist die Kommunikation mit allen Möglichkeiten, die durch die neuen Medien und Technologien erschlossen werden. Da gerade in diesem Bereich eine Euphorie vorherrscht, die scheinbar keine Grenzen kennt, ist es die Aufgabe der Evaluation, durch empirische Ergebnisse dazu beizutragen, daß die Entwicklung „auf dem Teppich" des nicht nur Machbaren, sondern auch des Sinnvollen und den Zielen und Zielgruppen Angemessenen gehalten wird. Auch hier soll uns die Zielgruppe der Frauen als Beispiel dienen, um einige Aspekte anzureißen. Hier zeigt sich zunächst eine größere Vertrautheit der Männer im Umgang mit Kommunikationstechnologien (siehe Abbildung 8).

Abbildung 8
Ausmaß der Erfahrung mit technisch vermittelter Kommunikation
Studierende der FernUniversität 1993/94



Kommunikationspräferenzen:
In mehreren Untersuchungen der FernUniversität und der britischen Open University wurden darüber hinaus Unterschiede im Lernverhalten von Frauen und Männern festgestellt, die sich besonders auf die Kommunikation und Interaktion beziehen. Dabei wurde bei Fernstudentinnen ein deutlich stärkeres Interesse an „support and connectedness" beobachtet, das sich in der häufigeren Wahrnehmung von Präsenzangeboten und in der stärker ausgeprägten Präferenz für persönliche Kontakte und den Austausch mit Kommilitoninnen niederschlug (Kirkup & von Prümmer 1990; von Prümmer & Rossié 1994; Heron 1997; von Prümmer 1997b).

Das Internet bietet auf den ersten Blick hervorragende Möglichkeiten der Interaktion und Kommunikation, die angesichts der knappen finanziellen und zeitlichen Ressourcen von Frauen geradezu ideal erscheinen, um deren Bedürfnisse nach Kontakten und Austausch zu befriedigen. Dem gegenüber steht jedoch die Tatsache, daß das Internet lange Zeit eine männliche Domäne war – überwiegend auch heute noch ist – und daß sich männliche Sprachstile, Umgangsformen und Verhaltensweisen darin niedergeschlagen und verfestigt haben, die auf Frauen wenig anziehend oder gar abschreckend wirken können.

Nutzung der Datenautobahn:
Eine weitere Geschlechterdifferenz in der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien ergibt sich in bezug auf die Datenautobahn, den „electronic super-highway". Hier gibt es Erkenntnisse darüber, daß Frauen das Konzept der Autobahn weniger zu liegen scheint als Männern. Mit dem Bild der Autobahn wird zunächst ein Netz von Fernstraßen assoziiert, die – gemäß dem Motto „freie Fahrt für freie Bürger" – in jeder beliebigen Richtung, mit frei gewählten Zielen und mit Höchstgeschwindigkeiten befahren werden können. Andere Charakteristika der Autobahn, die bei dieser Analogie eher vernachlässigt werden, können durchaus abschreckend auf potentielle Nutzerinnen wirken. So erwähnt Heather Menzies (1994) folgende gravierende Einschränkungen: Die Isolation beim Fahren durch Individualverkehr; beschränkte Auf- und Abfahrtmöglichkeiten; die Notwendigkeit, sich sowohl auf langsamere als auch schnellere Fahrzeuge einzustellen, die unvermittelt die Spur oder Geschwindigkeit wechseln; die ständige Gefahr, in Staus zu geraten oder auf Umleitungen zu stoßen.

Anstelle dieses Bildes der Datenautobahn – und dies bestätigt unsere Erkenntnisse über die Lernstile von Frauen allgemein und im Umgang mit Computern im Besonderen – neigen Frauen zu einer ganz anderen Vorstellung der weltweiten Vernetzung von Kommunikation und Informationsvermittlung. Indem sie die

Namen Inter *'net'* und world wide *'web'* wörtlich nehmen, können Frauen das Potential dieser elektronischen Dienste als einen 'electronic weaving loom' (Burge 1995: 151) begreifen und nutzen, mit dem sie lokale, nationale oder weltweite Netzwerke weben. Hierfür ist das internationale Netzwerk von Frauen in Fernstudienkontexten WIN (Women's International Network) ein Beispiel.

Kommunikationsverhalten in Computer-Diskussionsforen:
Die Existenz von „Gender differences in computer-mediated communication" ist empirisch belegt, denn wir alle bringen „familiar baggage to the new frontier" (Herring 1994), d.h. wir schleppen unsere Altlasten in das neue Medium ein. Stellvertretend für diese Forschungsergebnisse kann Susan Herring genannt werden, die eine teilnehmende „ethnografische Beobachtung" von Computer-Konferenzen – computer-mediated discussion lists – zu bestimmten Themen durchführte und das Kommunikationsverhalten, einschließlich des Schweigens, und die Sprachstile der Teilnehmerinnen und Teilnehmer analysierte. Ihre im world wide web veröffentlichten Ergebnisse bestätigen die Existenz von Geschlechterdifferenzen im on-line Kommunikationsverhalten, die so ausgeprägt sind, daß sie als „recognizably – even stereotypically – gendered" bezeichnet werden können. Demzufolge waren die Beiträge der Männer nicht nur zahlreicher als die der Frauen, sondern sie zeichneten sich durchweg durch größere Aggressivität und Rechthaberei aus („adversariality"). Der weibliche Stil hingegen war durch Unterstützung und Zurücknahme geprägt („supportiveness" und „attentuation"). Darüber hinaus stellte Herring auch eine unterschiedliche „kommunikative Ethik" fest – Frauen und Männer bewerten verschiedene on-line Interaktionsmuster als passend („appropriate") und erwünscht („desirable") –, die insbesondere in bezug auf das Phänomen des „flaming" Probleme aufwirft.

Fazit:
Ohne weiter auf die Untersuchungsergebnisse dieser und anderer ForscherInnen zum Thema on-line Kommunikation einzugehen, läßt sich unschwer erkennen, daß die Feststellung derartiger Unterschiede zwischen Frauen und Männern auch für das Design der Virtuellen Universität gravierende Folgerungen haben muß. Es ist notwendig, ein Konzept und Design für einen Medieneinsatz zu entwikkeln, der die geschlechterdifferenzierten Kommunikationsbedürfnisse und -stile der beiden Zielgruppen aufgreift und sich gezielt auch an Frauen als Adressatinnen wendet.

5 Schlußfolgerung

Es ist im Kontext des Fernstudiums viel die Rede vom „Lernraum Virtuelle Universität", mit dessen Realisierung u.a. eine Verbesserung der Lehr- und Lernqualität verbunden wird. Dies kann allerdings *nur* erreicht werden, wenn die Türen zu diesem Lernraum *allen* Zielgruppen offenstehen, keine Zugangshemmnisse den Zugang systematisch für bestimmte Gruppen blockieren und das „Raumklima" so angenehm wie möglich für alle ist, so daß niemand fluchtartig den Lernraum wieder verlassen muß.

Bisher vorliegende empirische Ergebnisse belegen, daß unerwünschte Entwicklungen nur durch steuerndes Eingreifen vermeidbar oder reduzierbar sind. Hierzu bedarf es jedoch der Reflexion über die Zwecke, der Entscheidung über die Mittel oder Medien und der Klarheit über die zu erreichenden Zielgruppen mit ihren spezifischen Bedürfnissen. Die Rolle der Evaluation, empirische Grundlagen hierfür beizusteuern, liegt auf der Hand.

Literatur

Becker-Schmidt, Regina et al.: Nicht wir haben die Minuten, die Minuten haben uns. Zeitprobleme und Zeiterfahrungen von Arbeitermüttern in Fabrik und Familie. Verlag Neue Gesellschaft, Bonn 1982

Burge, Elizabeth J.: „Electronic Highway or weaving loom? Thinking about conferencing technologies for learning", S. 151-163 in Fred Lockwood (Hg.): Open and Distance Learning Today. Routledge, London 1995

FernUniversität – Gesamthochschule in Hagen (1998): Antrag auf Förderung des Leitprojekts LERNRAUM VIRTUELLE UNIVERSITÄT (LVU), Hagen

Heron Mavis (1997): In my own skin. Dialogues with women students, tutors and counsellors. Researching reality, meaning, change and growth in the Open University. The Open University, Regional Academic Services, Milton Keynes

Herring, Susan (1994): Gender differences in computer-mediated communication: Bringing familiar baggage to the new frontier. Keynote talk at panel entitled „Making the Net*Work*: Is there a Z39.50 in gender communication?", American Library Association annual convention, Miami, June 27, 1994. http://www.inform.umd.edu/EdRes/Topic/WomensStudies/Computing/Articles+ResearchPapers/gender-differences-communication (Stand 4.9.1998)

Menzies, Heather (1994): „Hyping the highway: is the information highway the road to a common future or just another trip to the mall?", S. 3-8 in Canadian Forum 73 (830)

Kirkup, Gill & von Prümmer, Christine (1996): „How Can Distance Education Address the Particular Needs of European Women?" , S. 33-50 in Günter Fandel & Ralf Bartz (Hg.): University Level Distance Education in Europe. Assessment and Perspectives. Deutscher Studienverlag, Weinheim

Kirkup, Gill & von Prümmer (1990): „Support and Connectedness: The Needs of Women Distance Students", S. 9-31 in Journal of Distance Education, 5 (2)

Kirkup, Gill & Christine von Prümmer (1997): „Distance Education for European Women. The threats and Opportunities of New Educational Forms and Media", S. 39-62 in The European Journal of Women's Studies, 4 (1)

Kirkup, Gill et al. (1995): „Diversity, Openness and Domestic Information and Communication Technologies", S. 387-390 in David Sewart (Hg.): One World, Many Voices: Proceedings of the 17th World Conference for Distance Education. Open University, Milton Keynes

Oakley, Ann (1978): Soziologie der Hausarbeit. Verlag Roter Stern, Frankfurt/ Main

von Prümmer, Christine (1997a): Frauen im Fernstudium. Bildungsaufstieg von Töchtern aus Arbeiterfamilien. Campus Verlag, Frankfurt

von Prümmer, Christine (1997b): Nutzung und Stellenwert der Studienzentren und des mentoriellen Angebotes an der FernUniversität. Ergebnisse einer Befragung im Wintersemester 1996/97. FernUniversität, Hagen

von Prümmer, Christine & Rossié, Ute (1996): Ausstattung von Fernstudierenden mit Computern. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von ordentlichen Studierenden der FernUniversität im Studienjahr 1995/96. FernUniversität, Hagen

V

Abschlußdiskussion

„Alma Mater – quo vadis?“
Lehren und Lernen mit
Neuen Medien im 3. Jahrtausend

Klaus Lehmann

Bericht über die Abschlussdiskussion

Die Abschlussdiskussion "Alma mater quo vadis? – Lehren und Lernen mit neuen Medien im 3. Jahrtausend" wurde moderiert von Herrn Prof. Dr. Peter Baumgartner (Universität Innsbruck).

Teilnehmer der Diskussionsrunde, die vom Moderator zwanglos vorgestellt wurden, waren – in der Reihenfolge der Vorstellung –

- Herr Diplomphysiker Dirk Richter, der gegenwärtig an der Universität Göttingen Mathematik und Physik im Lehramt studiert, eine Firma für Multimediasolution aufgebaut hat und den Göttinger Studenten einen schnelleren Zugang zum Internet ermöglicht.
- Frau Dr. Angelika Dshemuchadse vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, tätig im Referat "Technische Universitäten".
- Herr Prof. Wolfgang Donsbach, Direktor des Institutes für Kommunikationswissenschaften an der TU Dresden.
- Frau Antje Proske, Studentin der Psychologie, studentische Hilfskraft am Lehrstuhl für Psychologie des Lehrens und Lernens von Herrn Prof. Hermann Körndle.
- Frau Dr. Felicitas Pflichter vom Österreichischen Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, langjährig in der Hochschuldidaktik – Förderprogramme für neue Medien, Multimediaprogramme – tätig. Sie hatte sich kurzfristig bereit erklärt, diese Aufgabe, die zunächst Herrn Prof. Dr. Johann Günther (Universität Krems) übertragen worden war, in der Diskussion zu übernehmen.
- Herr Prof. Schulmeister vom Fachgebiet Sprachwissenschaften der Universität Hamburg; er verfügt über langjährige Erfahrungen in der Hochschuldidaktik mit dem Schwerpunkt der Gebärdensprache, wobei besonders in "Science language" die Mediendidaktik gefragt sei.

Zur Vorgehensweise schlug *Herr Prof. Baumgartner* vor, eine erste Runde mit Einleitungsstatements zu beginnen, wobei die Fragen offen gehalten werden sollten. In diese Runde gehörten seines Erachtens unterschiedliche Gesichtspunkte, Probleme, Bedenken, verbunden mit der Frage, was die neuen Medien bringen, sozusagen die Präsentation von Forderungen und Diskussionspunkten.

In der 2. Runde sollten eigene und aus dem Kreis der Tagungsteilnehmer gesammelte Beiträge in den Mittelpunkt gestellt werden. Im Anschluss schwebten ihm direkte Fragen und direkte Antworten vor. Zum Abschluss sollte seines Erachtens jedem Gesprächspartner die Möglichkeit für ein kurzes Resumé gegeben werden.

Eröffnet wurde die Diskussion – nach Massgabe des Moderators – von Herrn Richter.

Herr Richter ging hinsichtlich des Studiums, Lehre und Lerne im 3. Jahrtausend, von zwei Aspekten aus. Zunächst äusserte er sich kritisch zur gegenwärtigen Stagnation des Universitätssystems und zur eigenen Situation als diplomierter Physiker und gleichzeitig Student der Universität Göttingen, die ihm kein Zuhause in der Wissenschaft zu geben vermag. Er glaubt, dass einem Studenten des 3. Jahrtausends durch den unmittelbaren Zugriff auf das Internet ein wunderbares Geschenk zuteil geworden sei. Seines Erachtens sollte sich ein Student nicht in dem Sinne bemühen, dass er sich in einem starren unmodernen System namens Universität aufhält, sondern sollte etwas spüren wie Freude am Verstehen, am Empfinden, am Sachverhalte klären, hinter die Dinge schauen. Er ist der Auffassung, dass ihm mit dem Internet ein Medium in die Hand gegeben sei, dass es ihm ermögliche, sich weltweit über Probleme zu verständigen. Besonders im US-Net herrsche seines Erachtens kein Konkurrenzdenken, sondern die Bereitschaft, Wissen zu geben und auszutauschen. Herr Richter verdeutlichte diesen von ihm ausgesprochenen Sachverhalt durch ein Beispiel aus seiner Zeit des Monate währenden Mühens um eine Differentialgleichung für seine Diplomarbeit, das bereits nach 2 Stunden durch Antworten aus der Schweiz und den USA mit Hinweisen auf spezielle Literatur und mögliche Ansätze erfolgreich beendet werden konnte.

Die andere Seite, auf die Richter einging, ist die als "Feuerwehrmann im IK-Bereich", der z.B. als Mentor benötigt wird und schon dadurch gleichsam gezwungen ist, sich ständig fortzubilden.

Nach seiner Auffassung nimmt er von der Universität Göttingen, da er die Datenstruktur und die Infrastruktur von ihr nutzt, andererseits aber gibt er ihr, da er den Studenten hilft, im IK-Bereich voranzukommen.

Weitere Ausführungen galten dem Verhältnis von Universität und Wirtschaft mit dem Hinweis auf die Gefahr der Abwerbung, wenn das Universitätssystem keinem Wandel unterzogen werde.

Frau Dr. Dshemuchadse sprach einleitend davon, dass sie Physikerin war, einer anderen Generation zugerechnet werden müsse und anderen Wurzeln, nämlich denen der neuen Bundesländer erwachsen sei. Sie erinnerte sich der alten Lochkartenstapel in Metallkisten, der Abstürze von Rechnern und der mehr als langsamen Rechenoperationen, die damals möglich waren. Sie bezog sich danach auf die Rede des Rektors der TU Dresden auf der Tagung und auf die gegenwärtigen Möglichkeiten, an der Universität mit modernen Rechnern zu arbeiten. In diesem Zusammenhang verwies sie auf die Unterstützung der Hochschulen durch das Ministerium für Wissenschaft und Kunst und auf die Maxime des Staatsministers, "Erneuern und Bewahren", unter der er die Umstrukturierung der sächsischen Hochschulen vollzogen hat. Nach der politischen Wende ging es darum, an die sächsischen Bildungstraditionen anzuknüpfen und eine leistungsfähige Hochschullandschaft mit einer leistungsfähigen Infrastruktur aufzubauen. Dies ist ihres Erachtens in erstaunliche Maße durch den Enthusiasmus, den Hochschullehrer, Studenten, wissenschaftliche Mitarbeiter, aber gleichfalls die Ministeriumsmitarbeiter an den Tag legten, gelungen. Das Gespenst der unbeweglichen Universität sei von ihr als solches so nicht akzeptierbar. Zweifelsfrei vollzöge sich jetzt in Bezug auf die Informations- und Kommunikationstechnologien ein sehr dynamischer Prozess, der dem des politischen Umbruchs in den neuen Bundesländern bis zu einem gewissen Grade vergleichbar sei, wahrscheinlich sogar mit noch grösserer Geschwindigkeit.

Sie verwies danach auf die Empfehlungen des Wissenschaftsrates vom Mai 1998, aus denen eindeutig die Eigenverantwortung einer jeden Hochschule hervorgeht, die sich Fragen dieser Art individuell stellen müsse. Für sie besteht die Aufgabe eines Wissenschaftlers darin, neue Probleme und Fragen zu lösen und dabei auf den bereits existierenden Erkenntnissen aufzubauen. Dies bedeutet, dass eine alte Theorie in der neuen aufgehoben (im doppelten Sinn) und weitergeführt wird. Darüber hinaus ist ihres Erachtens z. Z. der reale Hochschulort nicht entbehrlich und die virtuelle Universität als alternativloser Ersatz für diesen noch nicht vorstellbar. Sie möchte alte Inhalte nicht in neue Inhalte umformuliert wissen, sondern neue Hilfsmittel, Werkzeuge, Service zur Bearbeitung dieser Inhalte haben. Und ihre Abschlussgedanken formulierte sie mit den Worten, dass "die Ziele einer Hochschulausbildung, die sozialen und die fachlichen, derzeit noch in einem disziplinorientierten Grundwissen, einer Methodenkompetenz und in der Fähigkeit, Probleme zu lösen, bestehen und durch die Hochschule bewahrt werden müssen."

Herr Prof. Donsbach der, wie er selbst eingangs feststellte, nicht an der Tagung teilgenommen hatte, wies zunächst auf das Problem des ungenauen Umgangs mit Begriffen und Terminologien hin. Er fragte nach dem spezifischen Gegenstand in der Lehre. Gegenwärtig würden Kommunikationswissenschaftler zu allem befragt, fast scheine es, als sei Kommunikation ein Allerweltsbegriff. Danach griff er – mit Hinweis auf die von Prof. Baumgartner betonten Ausgewogenheiten bei der Wahl der Diskussionsteilnehmer – diese auch für sich auf und stellte drei eher negative und bedenkliche Punkte, drei positive Punkte und drei Chancen des Einsatzes audiovisueller, neuer Medien in der Lehre heraus.

Der erste bedenkliche Punkt beziehe sich auf die Grenzen des virtuellen, Grenzen des Multimediaeinsatzes und persönlicher Kontakte. Er sei davon überzeugt, dass an der Universität – gegenwärtig und künftig – der persönliche Kontakt von Lehrenden und Lernenden unabdingbar sei. In diesem Zusammenhang verwies er – aus der kommunikationswissenschaftlichen Forschung – auf die Bedeutung des Kommunikators und seines persönlichen Eindrucks. Als Beispiel führte er das Wahlverhalten an, das zu 80% vom persönlichen Eindruck eines Kandidaten und nur zu 20% von den durch ihn vertretenen Themen bestimmt werde. Nicht anders sei es im Hörsaal. Die Vermittlung von Inhalten und die Glaubwürdigkeit der Lehre, auch die Motivation der Studierenden bedürfe des persönlichen Kontaktes, der persönlichen Beziehung. Durch das Virtuelle, durch das Vernetzte, die maschinelle Kommunikation werde dieser Prozess ergänzt.

Eine weitere Grenze scheine ihm die Präsentation an vorgefertigtem Wissen für die Studenten, die zu einer gewissen Passivität verleiten könne. Er selbst setze ebenfalls multimediale Darstellungen, mediale Darstellungen in seiner Lehre ein, befürchte jedoch, dass die Studenten dadurch nicht genötigt seien, die Sachverhalte gründlich zu durchdenken. Es bestehe die Gefahr, dass man sich nicht hineinzuversetzen und selbst Strukturen zu bilden brauche. Ein Nebeneffekt sei – was die Psychologen diskutieren – dass weniger verschlüsselte Botschaften wahr- und aufgenommen werden, was als Folge der Ikonisierung, des Orientierens auf Bilder, des weniger Lesens beachtet werden müsse. Als Beispiel aus dem eigenen Bereich verwies er auf die Reichweite der Publikumsmedien und den damit verbundenen Riesenwandel der letzten 20 bis 30 Jahre weg von den schriftlichen und hin zu den bildlichen Medien. Die Magazine bestehen vorrangig aus Bildern und Grafiken, was redaktionell durchaus sinnvoll eingesetzt werden könne, jedoch die Faulheit gegenüber dem Lesen zur Folge habe. Lesen aber sei eminent wichtig, um Wirklichkeit zu verstehen und zu durchdringen.

Ein drittes Bedenken, eine dritte Grenze sei eine bestimmte Ästhetik oder ästhetische Kultur, in der die Form der Funktion folgt. Beim Einsatz von Medien, medialen Techniken entstehe bisweilen der Eindruck, es gehe umgekehrt. Eine bestimmte Technik werde irgendwie gefüllt. Die Bilderwelt bereite den Studenten sowie den Lehrenden, besonders den jüngeren Lehrenden Vergnügen und man könne zeigen, was man kann. Inhalte würden zweitrangig, die Form erstrangig.

Nach diesen drei Bedenken ging Prof. Donsbach auf drei Chancen ein. Die erste Chance richte sich auf neue Inhalte. Dazu laufe derzeitig ein über Internet vernetztes Seminar mit Studenten aus Holland, Island, Kuwait, Libanon, Spanien, USA, Venezuela und Dresden. Die Studenten arbeiten an Projekten in ihren Ländern und teilen dies mit. Diese Möglichkeiten existierten vor 5 Jahren nicht. Auch in seinen Veranstaltungen sei es für die Studenten möglich, Tabellen, Balkengraphiken u.a. von der Homepage über das Internet für den Rechner abzurufen. Das erspare viel Zeit und sei eine Vereinfachung.

Eine zweite Chance sei der unmittelbare Zugriff auf Lehrmaterialien, als Chance für den Lehrenden, die auch den Studierenden zu Gute komme. Künftig werde es ihm sicher möglich sein, von der Datenbank Tabellen u.a. für die Vorlesung abzurufen und dabei den neuesten Erkenntnisstand mit den jeweils zugehörigen Materialien zu präsentieren. Dies sei früher nicht möglich gewesen, denn es handele sich um einen recht umständlichen Vorgang durch die notwendige Sichtung von Aktenordnern usw.

Eine dritte Chance ganz anderer Art sei die Umorientierung im Rollenverständnis der deutschen Professoren. Gegenwärtig sei an deutschen Universitäten eine zu geringe Dienstleistungsorientierung zu beobachten, werde die Lehre nicht ernst genommen. Durch die neuen Techniken, die etwas Spielerisches haben, sei es notwendig, über die Art der Vermittlung von Inhalten neu nachzudenken. Dies sei eine Beobachtung aus dem deutschen Hochschulwesens. Er wisse nicht, wie dies in Österreich sei, jedoch gegenüber dem Angelsächsischen sei es Spezifikum. Hier biete sich eine Chance, darüber nachzudenken, wie man es besser machen könne.

Nach knappem Hinweis darauf, dass sie kurzfristig eingesprungen sei, verwies *Frau Dr. Pflichter* darauf, dass für sie alte Inhalte in neuen Medien vermittelt werden. In einem Exkurs stellte sie fest, dass sich vor ca. 18 Jahren Hochschuldidaktiker fast wortwörtlich mit Schuldzuweisungen überschütteten, wie sie diese speziell am Vortage gehört habe, was jedoch, sollte es alles sein, zu wenig wäre. Dagegen aber gäbe es zukunftsorientierte, positive Ansätze, besonders ausgehend von der

jungen Generation. Sie dürfte in diesem Prozess tragend sein. Sie sei mit den Technologien aufgewachsen, könne damit umgehen, habe auch andere Bilder im Kopf.

Sie habe diese Bilder, auch wenn Pädagogen, Psychologen und Soziologen dies als Bekümmernis empfinden. Entstanden seien sie aus der gesellschaftlichen Entwicklung, nicht vom Himmel gefallen, mit der technischen, aber auch mit der gesellschaftlichen Entwicklung verbunden, die zu diesen neuen Bildern in den Köpfen, zu Phantasien, Visionen geführt habe. Es gehe darum, diese neuen Bilder und Vorstellungen von der Welt zu transportieren. Tagtäglich werde dies in den Lehrveranstaltungen vollzogen, durch Überlegungen, wie etwas vermittelt werden könne. Die Form dafür werde in zunehmenden Maße von Technik begleitet. Wie selbstverständlich benützen Professoren Datenbanken mit ihren Studierenden, zu denen sie persönlich Kontakt pflegen, die zu Hause etwas herunter laden. Sie alle, so glaube sie, seien auf demselben Dampfer, nur schauten sie unter Umständen auf ein anderes Ufer. Ganz wichtig erscheine ihr, sich zu vergegenwärtigen, was Peter Baumgartner zur Wahrnehmung angedeutet hat. Jeder habe wieder seine Wahrnehmung, selbstverständlich in einem gesellschaftlichen Rahmen und in starker Individualisierung in einem gesamtgesellschaftlichen Raum. Es sei vorstellbar, dass es leichter wird, dies alles auszutauschen. Ihres Erachtens nach sollte es einfach losgehen. Die einzige Möglichkeit sei es, dass einfach probiert werde.

Frau Proske stellte eingangs fest, dass es ihr schwer falle, neue Aspekte einzubringen. Ihrer Meinung nach laufe viel an den Universitäten, was nicht verändert werden sollte. Mit Blick auf die Ost-Universitäten wurden von ihr die Mängel in der Ausstattungen und die Umbruchsituation in der Hochschulpolitik herausgestellt. Sie schloss die Frage an, was sich im dritten Jahrtausend, d.h. in zwei Jahren ändern solle. Sie glaube jedoch, dass dieser Prozess bereits begonnen habe, der von vielen Professoren beschritten werde. Auf der anderen Seite glaube sie, dass es für die Studenten nicht so einfach sei, sich in dieser Multimediawelt zurechtzufinden, da einfach zu viel angeboten werde. Im Internet bestehe auch die Möglichkeit, das Angebotene mit einer gewissen Verbindlichkeit darzustellen, wogegen der persönlichen Kontakt Streitgespräche ermögliche, die geeignet seien, selbst neue Standpunkte zu finden. Wichtig sei die persönliche Auseinandersetzung mit diesen Themen, die Diskussion, um seinen eigenen Standpunkt finden zu können.

Nach knapp gefassten Eingangsbemerkungen zum Stand der Diskussion vermerkte *Herr Prof. Schulmeister*, dass er nicht nur Macher, sondern auch Skeptiker in diesem Bereich sei, und er bedauerte, dass nicht streitbar genug diskutiert worden sei. Er verwies auf ein Buch von Herrn Perrelmann "School is out.", das streitbar geschrieben sei. Dort werde behauptet, durch „Highlearning" würden im 3. Jahrtausend die Schulen überflüssig, vielleicht auch die Hochschulen, wenngleich dies nicht explizit geschrieben stünde, denn gemeint sei eigentlich stets Bildung.

Deutlich sei der Aufstieg des Internet und die massenhafte Verbreitung von CD's. Wahrscheinlich sei gleichfalls allen klar, dass unser Erleben heute die Brücke zum Erleben im nächsten Jahrtausend sei. Gegenwärtig gäbe es keine vernünftigen Suchmaschinen, keine inhaltsanalysierenden Instrumente, keine Tools zur Herstellung von Abstracts für bestimmte Web-Seiten, die nicht vorgefertigt seien. Es gäbe immer noch keine intelligenten Roboter im Netz, die bestimmte, mit dem Denken verbundene Aufgaben erledigen. Dies alles werde sich weiterentwickeln. Das heute zu Beklagende werde sehr viel komfortabler, schöner und reicher.

Die Riesenschätze der Hochschulen: Bilddatenbanken in der Archäologie, Kunstgeschichte, Medizin, in allen Bereichen seien heute noch für den Studenten unzugänglich. Diese Schätze werden dann zugänglich sein. Dies alles sei positiv. Dieser positiven Seite stehen jedoch andere Entwicklungen gegenüber. Zunehmend wird jede Leistung bezahlt werden müssen. Raubritterstrategien, wie die von Microsoft, alle Bilder der Welt kaufen zu wollen, seien zu befürchten. Er befürchte, dass es möglicherweise so etwas wie Sealingeffekte gäbe. Er wage zu prognostizieren, dass es einen immer grösseren Teil geben werde, der – ausser dem interaktiven Fernsehen – nichts haben wolle. Und vor allen Dingen, wo bleibe die dritte Welt? Das sei ein Riesensealingeffekt. Dies seien vielleicht die negativen Bereiche. Nun müsse er in die Diskussion über Euphorie einerseits und Bewahren andererseits seinen relativierenden Standpunkt zu diesem Sachverhalt einbringen.

Dazu stellte er die These auf, es gäbe wesentlich wertvollere Lernumgebungen, Lernsituationen und Lernmethoden im realen Unterricht der Hochschule, als sie gegenwärtig und in naher Zukunft im Internet realisiert seien. Natürlich sei ihm die Kritik der Hochschuldidaktik über den realen Unterricht bekannt. Aber es gäbe auch Ausnahmen, wunderbare und schöne Lernsituationen und Methoden, die sich durchführen lassen und durchgeführt werden. Er wage zu behaupten, dass vieles wertvoller wäre, als es jemals im Internet und mit CD-ROM's realisiert werden könne.

Die von ihm aufgestellte Gegenthese lautete, dass es Bereiche gäbe, in denen ohne CD-ROM's oder multimediale Umgebung im Internet nicht vernünftig gelehrt oder gelernt werden könne. Ein Beispiel, auf das er sich gern konzentriert habe, sei die Gebärdensprache. Sie könne weder live noch mit Videos effizient unterrichtet werden. Der Zufallszugriff auf einzelne Sequenzen erfordere deshalb multimediale Instrumente. Das gelte insgesamt für Bereiche, in denen man miteinander kooperieren und kommunizieren muss. So etwas komme in Live-Situationen immer zu kurz. Im Internet haben wir eine Möglichkeit, einen wesentlich höheren Beteiligungsgrad jedes einzelnen an Kommunikations- und Kooperationsprozessen sicherzustellen. In einer weiteren These nannte er die Vorteile der neuen Medien, z. B. ihr hohes Maß an Reichtum, an Informationen und Informationsarten, die von einzelnen Hochschullehrern oder Studenten nicht bereitgestellt werden könnten. Ungeeignet seien hingegen Bereiche wie z. B. die Grundlagenvernetzung. Er halte nichts von Fakultäten, an denen die Grundlagenvermittlung als billiges Geschäft an junge Nachwuchskräfte abgeschoben werde. Hier sieht er die Gefahr, dass sozusagen das Internet, die Skripten im Netz, auf dem WWW-Server für die Anfänger das Niveau definieren sollen. Seiner Auffassung nach sollte Grundlagenvermittlung vom Geschäft einer virtuellen Universität ausgeschlossen werden. Ziele seien das Lehren der Wissenschaft, das Lehren einer wissenschaftlichen Argumentation, das Einschlagen unterschiedlicher methodischer Ansätze, von Denkmodellen. Modelle seien jedoch im Internet nicht zu finden.

Die gegenwärtige Vorstellung vom Wert des Internet, etwa Simulation, Animation, Filme, seien Dinge, die in Zukunft in grösseren Bannbreiten durch Herunterladen, nicht durch Online-Anwesenheit erledigt werden. Hier benötige man die neuen Medien nur als Datenübertragungsmechanismen. Dies sei nicht stundenlang anschaubar. Wo könne man einen 100-Stunden-Lehrgang online durchführen? Das werde auch künftig nicht geschehen, sondern man werde dann doch zu Hause studieren, wie früher etwa mit dem Buch.

Es könne zu Mythen kommen, die über das Internet ausgerichtet, schwer zu durchschauen seien. Z. B. halte er die Aussage über die Ikonisierung für einen solchen Mythos. Den Hinweis auf das Buch "Doc you vers" von Winkler verband er mit einigen dort aufgestellten Behauptungen, z. B. was wir erleben, sei ein Rückschritt in die reine Textwelt, und das werde noch lange gelten. Darüber liesse sich streiten, wenn man sagte, Winkler habe die Tendenzen zur Visualisierung, Anschauung, Ikonisierung übersehen. Gegenwärtig und noch auf lange Zeit sei es nicht ganz von der Hand zu weisen, dass das Internet eher einen Rückschritt gegenüber den heutigen Medien darstelle, wenn auf die Qualität und nicht auf die Möglich-

keiten der Kommunikation und Kooperation Wert gelegt werde. Für Kooperationsziele, die er für wichtig halte, gäbe es bis heute kaum Instrumente im Internet. Seines Erachtens könne man auch die visuelle Seite des Mediums besser mit dem Begriff Veranschaulichung fassen, Veranschaulichung von Modellen, von Theorien. Ausgesprochen gut eigne es sich, prozessual, sozusagen im Zeitverlauf, Dinge sehen zu können, die vorher höchstens als Standbild hätten an die Tafel gemalt werden können. Es seien bleibende Vorteile, ein Medium zu besitzen, das in Echtzeit errechnen und veranschaulichen könne. Er rechne damit, dass die neuen Medien zukünftig in mehrerer Hinsicht zu betrachten seien. Einerseits sei den Hochschuldidaktikern die Hoffnung gegeben, dass damit ein Stachel im Fleisch sitze, der alle vorantreibe, dem sich niemand entziehen könne.

Andererseits gebe es zwei Tendenzen, deren eine multimediale Anwendungen sind, die Vorbildcharakter besitzen. Damit liessen sich Modelle darstellen, um andere auf ein gewisses Niveau zu ziehen und eine Vorstellung von der Lehre zu vermitteln. Das andere sei die Gefahr, dass es schneller gehe, wenn man sich weniger Mühe gäbe. Die Gefahr der Nivellierung liege darin, dass viel Mühe für den Druck eines Lehrbuches aufgewendet worden sei, was durch einen Zweiseiten-Text als Publikation möglicherweise nicht in diesem Maße erfolge. Es bestehe damit die Gefahr mangelnder Sorgfalt gegenüber früheren wissenschaftlichen Leistungen. Jeder könne auf dem Niveau seines Könnens etwas eingeben, und darin sehe er eine Riesengefahr.

Herr Prof. Baumgartner eröffnete mit folgenden Gedankenübergängen unter Einbeziehung des Publikums die Diskussion. Es seien ihm einige Unterschiede oder ähnliche Akzentsetzungen aufgefallen, nachdem er zunächst glaubte, eine gewisse Übereinstimmung beobachtet zu haben. Zur Initiierung der Diskussion verweise er einerseits auf die Idee, das Internet ermögliche jetzt, das Vortragsmonopol zu brechen, hinter die Sachen zu sehen, sich selbst etwas zu holen, aktiv zu werden, die Lehre zu demokratisieren. Anderseits sei es wichtig, Wertvolles zu bewahren. Er fragte, was zu bewahren sei, worüber nachgedacht werden müsse. Es gäbe eine Tendenz, nur verschiedene Sichten und Perspektiven. Man müsse sich nicht vor Fehlern scheuen, den Weg gehen und anschliessend reflektieren. Abschliessend stellte er die Frage an die Teilnehmer, welche Rolle sie als aktive Bürger zu spielen hätten.

Herr Kind, Hildesheim – Multimedia Geschäftsstelle Niedersachsen – Herr Kind widersprach zunächst Herrn Prof. Schulmeister hinsichtlich seiner Einschätzung zum Gebrauch der neuen Medien zur Kommunikation. Er habe positive Erfahrun-

gen mit Weiterbildungsangeboten für Berufstätige sammeln können. Andererseits stimme er der Auffassung zu, dass die Gefahr einer Nivellierung der Qualität bestehe, da unter Kommunikation sehr viel verstanden werde. Es sei aber auch nötig, wieder traditionelle Fähigkeiten – wie z.B. einen Brief zu schreiben – einzusetzen, wenn dies nicht mehr gelänge, könne auch über neue Medien keine Kommunikation ermöglicht werden.

Herr Hubert Grothen, Universitätsverbund Multimedia im Land Nordrhein-Westfalen. Nach kurzer Vorstellung ging Herr Grothen auf die Aussage von Herrn Prof. Donsbach ein, welche Wirkung den neuen Medien eigen sei. Er verwies auf Initiativen für die 15 Hochschulen in Nordrhein-Westfalen. Seiner Auffassung nach sei es unnötig, eine Studienreformkommission einzurichten, um bürokratisch von oben herab zu versuchen, Veränderungen herbeizuführen. Es sei auch nicht nötig, den Universitäten sogenannte Eckdatenverordnungen vorzugeben, denn es seien bereits Wirkungen zu erkennen, die zu Veränderungen der Universitäten führe. Es bildeten sich plötzlich Entwicklerteams in Multimediaprojekten. Auch so etwas müsse nicht immer von oben als Projektkriterium vorgegeben werden. Ein zweiter Punkt sei das Problem des Mythos. Dazu sei ihm auf der "Dokumenta" ein Buch mit dem Titel "Mythos Internet" in die Hand gefallen. Dazu könne er Prof. Schulmeister nur zustimmen. Es sei schon notwendig, darauf zu achten, dass – wie im Mythos – mit diesen neuen technischen Möglichkeiten sozusagen sämtliche Probleme der Universitäten lösbar seien. Das aber werde nicht so sein, sondern werde sich auf einer viel einfacheren Ebene vollziehen.

Herr Prof. Donsbach stellte – gleichsam als Ergänzung gedacht – fest, dass hier eine Chance für eine andere professionelle Orientierung liege, etwa im Sinne von Dienstleistungsorientierung der Professoren, jedoch nicht mit dem Ziel, dass die mit der bunten Bilderwelt spielenden Hochschullehrer als Stars herauskommen. In Sachsen werden bereits bei der Lehrevaluation die Bewertung der Professoren durch die Studierenden gemäss Gesetz vorgeschrieben. Die Art und Weise der Befragung werde dabei nicht vorgeschrieben, so dass auch Einzelgespräche möglich seien. Sie wählten in diesem Falle Umfragen am Ende der Veranstaltungen. Und schon heute sei es so, dass Professoren, die es den Studenten leicht machten bzw. den Notendurchschnitt hoch hielten, besser bewertet werden. Das zeige die Gefahr von Bewertungskriterien. Es werde aber weiterhin hervorragende Hochschullehrer geben, die ohne dies auskommen. Selbst Einstein hätte, wäre Multimedia vorhanden gewesen, seine eigenen Techniken besessen. Prof. Schulmeister habe dies mit den drei positiven und negativen Aspekten verdeutlicht.

Danach warf Herr Prof. Donsbach die Frage nach der Klassengesellschaft durch die neuen Technologien auf, wer sich all das leisten könne. Seiner Meinung nach seien die neuen Kommunikationstechnologien sowohl für den Einsatz in der Lehre als auch im privaten Bereich in der Massenkommunikation klassenloser als alles zuvor.

Die Voraussetzungen für den sinnvollen Umgang seien relativ gleich. Das traditionelle auf die Sprache bezogene System sei stärker klassen- bzw. schichtenbezogen gewesen. Da sich auch die Kosten für die Technik ständig verringerten, dürfte dies für den Einstieg keine Rolle spielen. Er meinte weiterhin, dass die Informationsgesellschaft klassenloser, d.h. chancengleicher als jede andere Gesellschaftsform davor sei. Er schwächte jedoch ab und meinte, dass es immer Menschen geben werde, die es besser nutzen als andere, jedoch seien die Einstiegs- und Bildungschancen zunächst adäquat.

Herr Prof. Baumgartner ergänzte mit einer Frage, die ihn stark berühre. Sie richte sich darauf, wieso die Mittel für eine technische Infrastruktur aufgewendet würden. Er habe sich gewundert, dass es an den Universitäten nie Probleme mit der Hardware gegeben habe. Dagegen sei es stets ein Problem gewesen, wenn z. B. zu einem Kongress gefahren, Studenten unterstützt oder etwas publiziert werden sollte. Vielmehr habe man nach Projekten gefragt, um neue Leitungen auszulasten. Vom Ministerium sei er angesprochen worden, dass ein Partner gesucht werde, der die Vernetzung durchzieht und Inhalte bietet. Das alles sei ihm merkwürdig erschienen und habe ihn zu fragen veranlasst, weshalb wir uns nicht auf die menschliche Seite konzentrieren, Projekte ausschreiben könnten, die geeignet seien, die Organisations- und Personalentwicklung an den Hochschulen anzugehen und zu fördern. Z. B. bemühten sich die Kollegen vom Virtusprojekt, wie er verstanden habe, um eine solche Organisationsentwicklung an ihrer Fakultät, jedoch vermutlich unter falscher Flagge, denn das von ihnen eingereichte Multimediaprojekt, für das sie kritisiert werden, sei nicht ihr Anliegen. Vielmehr gehe es ihnen um Akzeptanz, den Versuch, Hochschullehrer zu involvieren und in diese neuen Medien einzubinden. Und dies sei seine Frage, weshalb nicht von dieser menschlichen Seite ausgegangen werde und gewisse neue Initiativen gefördert würden.

Herr Prof. Schulmeister wollte noch einmal auf diesen Punkt der Demokratisierung oder der möglichen klassenlosen Gesellschaft eingehen. Er gäbe zu, dieses Problem vorher nicht so durchdacht zu haben, zumal er kein Politikwissenschaftler sei. Seine private Meinung zu diesem Punkt sei, dass er dies auch für einen jener gesponnener Mythen halte. Auch der von Prof. Baum-gartner geäusserte Gedanke,

durch eine Vielfalt anderer Geschichten kritikfähiger gegenüber dem zu sein, der an der Hochschule studiert, sei solch ein Mythos. Seiner Meinung nach stelle sich die Kritikfähigkeit nicht von selbst her, sondern man müsse sie aus sich heraus entwickeln. Das sei wie im sozialen Bereich, in dem das Kennenlernen einer Vielfalt an Dokumenten gar nichts bewirke. Dieses grenzen- und schrankenlose Verbreiten von Gedanken und Informationen sowie das grenzenlose Kommunizieren, das dazu verleitet habe, den Begriff der Demokratisierung einzubringen, habe mit der Sache gar nichts zu tun. Und von klassenlos könne mit Blick auf die dritte Welt, die bei diesem Wettbewerbslauf nicht mitzuhalten imstande sei, erst recht nicht gesprochen werden, solange sich nicht grundlegend etwas in der internationalen Politik ändere. Selbst in der Entwicklungshilfe habe man gesehen, dass nichts grundlegend geändert worden sei. Keines der grossen Länder wäre bereit, Netze unseres Ausmasses und unserer Bandbreiten zu finanzieren und die Computer zu schenken. Das sei auch kein vernünftiges Wirtschaftsmodell. Seines Erachtens werde die Spaltung fortschreiten und noch um einen Graben vertieft. Bezug nehmend auf den Diskussionsbeitrag von Herrn Kind zu dem von ihm erfolgreich durchgeführten Experiment unter Einsatz der Medien wolle er das Missverständnis ausräumen, er habe eine grundsätzlich andere Auffassung dazu. Er habe gesagt, er halte den Bereich der Kommunikation für die neuen Medien ganz hervorragend geeignet, denn es sei ein Kommunikationsmedium und eines der Kooperation. Leider sei dieses Medium nicht vernünftig vorbereitet. Derzeit sei es nur in Forschungsinstrumenten möglich, zeitgleich beispielsweise an einem Dokument zu arbeiten, in eine Datenbank etwas einzugeben und sich von vielen Plätzen aus eine Mindmap zu erstellen. Derartiges halte er für die Glanzstücke einer Vernetzung, die jedoch in der Realität nur bei Kleingruppen mit Moderationsverfahren mit dafür speziell trainierten Hochschullehrern denkbar seien. Gegenwärtig fehlten dafür die Instrumente, obwohl es eigentlich der ureigensten Bereich dieser neuen Medien plus der Funktion der Veranschaulichung sei.

Frau Payr bezog sich zu Beginn ihres Beitrages auf die Aussagen von Herrn Prof. Schulmeister, über die sie mit einer allgemeineren Fragestellung etwas hinauszugehen beabsichtige. Sie denke dabei an die Universität, das Studium im nächsten Jahrtausend und welche Rolle dann die Multimediaprodukte im kommerziell üblichen Bereich spiele, um sie nutzen zu können. Ihrer Ansicht nach, und sie sage es provokant, seien die grossen, jetzt so im Vordergrund stehenden Multimediaproduktionen teuer, interdisziplinär, toll und „was weiß ich noch alles". Ihnen werde eine marginale Rolle zukommen, weil sie teuer usw. seien, grosse Teams verlangen, ihnen Probleme eigen seien, festgeschriebene Inhalte anböten, die man auch woanders finden könne. Es seien Fertigprodukte, die nach monatelanger Fer-

tigstellung bereits veraltet sein dürften. Die Zyklen der Entwicklung und Veralterung würden sich, ihrer Meinung nach, immer mehr beschleunigen. Daraus ergäbe sich für sie die Frage, welchen Bereich man wolle, worüber man rede, ob über Internetnutzung, neue Technologien, die dafür erforderlichen Werkzeuge, andererseits, wozu und wofür Multimediaproduktion gebraucht werde.

Die abschliessenden, vom Moderator angekündigten Statements, wurden mit dem Beitrag von Herrn Richter eröffnet.

Herr Richter stellte eingangs fest, dass die Universität nicht so bleibe, wie sie ist, und er berief sich auf den Spruch, dass derjenige, der wolle, dass die Erde so bleibe, wie sie ist, nicht wolle, dass sie bleibe. Er sähe weder allgemein in der Politik, noch speziell in der Wissenschafts- und Hochschulpolitik, dass es in Zukunft eine Universität im Humboldtschen Sinne geben werde, sondern eher eine zweckorientierte Universität. Er wünsche sich, dass eine Gesellschaft, wie die Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, so etwas wie eine Schnittstelle zwischen Universität, Wissenschaft, also Wirtschaft und Politik bilden könne. Er glaube, dass dort ein Defizit herrsche. Bezogen auf Göttingen durchschaue er die dortige Politik nicht, vermute sogar, dass es gar keine Politik gäbe. Es gäbe seines Erachtens keine Universitätsleitung, die etwas in diesem Sinne bewege, er sähe keine Schnittstelle zwischen Universität und Politik, Universität und Wirtschaft. Er sehe höchstens einige Professoren mit guten Connections, die sich Geld holen, und er verwies dazu auf das Beispiel eines 8 Mio. Mark Projektes. Danach ging er kurz auf ein Göttinger Institut ein, dass mit neuen Computern ausgestattet worden sei, ohne dass die Universität daraus Nutzen zöge. Andererseits gäbe es Computeranalphabeten, wenn sich 27000 Studenten mit 30 öffentlichen Terminals an einem Rechner zu begnügen hätten. Er hege die Hoffnung, dass es dennoch eine Universität im Sinne Humboldts mit hoher Professionalisierung gäbe, so dass davon ausgegangen werden könne, dass auch eine Organisationsentwicklung stattfinde.

Frau Dshemuchadse stellte eingangs fest, sie sähe für die Hochschulen eine Ethik im Humboldtschen Sinne. Sie denke, dass die Hochschulen auch in der Zukunft Verantwortung für die Menschen tragen werden und auch deshalb habe sie von Bewahren gesprochen. Sie meine aber, nicht jede könne alle Dinge für sich bewältigen, sondern es werden viele "Macher" gebraucht, die diesen Prozess als Ganzes erforschen, indem sie jeweils ihren Weg gehen – in vielen, vielen Einzelfällen. Sie denke nicht, dass die Politik bereits jetzt sagen müsse, wie der Weg genau aussähe und wie es gemacht werden müsse, vielmehr müsse dies aus den Aktivitäten und Untersuchungen der Hochschulen selbst herauskommen. Die Politik habe zu sti-

mulieren und Anreize zu schaffen. Es bestünden allerdings gewisse Beschränkungen hinsichtlich der Finanzen. Der Wissenschaftsrat habe nicht umsonst empfohlen, Kontakte zur Wirtschaft herzustellen und zu vertiefen. Sie denke aber, dass nicht alles auf die Finanzen reduzierbar sei, dass es vielmehr gesellschaftliche Anreize geben müsse, so z.B. auch solche, die der Lehre einen höheren Stellenwert geben.

Herr Prof. Donsbach ging davon aus, dass die Universität mehr sei als das, was an Aktivitäten in den Gebäuden ablaufe. Sie sei, wie sie heute bestehe, nur bis zu einem begrenzten Punkt durch neue Lehrformen – unterstützt durch neue Technologien – ersetzbar. Es gäbe in der Entwicklung der massenmedialen Kommunikationsformen ein Projekt namens "My Paper". Das sei die Möglichkeit für einen Rezipienten, sich aus jeder in Deutschland erhältlichen Zeitung zu Hause am Terminal eine auf ihn zugeschnittene Zeitung ausdrucken zu lassen. Der Computer stellt sozusagen fest, was in der Vergangenheit abgerufen worden sei und suche dann aus dem Angebot der Tagesmeldungen solche heraus, die dem Bedürfnis des Rezipienten entsprächen. Dahin werde es nicht kommen, denn das sei eine totale Fehlinvestition. Die Menschen suchten kein solches total ihren Bedürfnissen angepasstes Kommunikationsprodukt, sondern betrachteten die Zeitung als ein alle angehendes Produkt, über dessen Sachverhalte ein Gespräch mit anderen Menschen möglich sei. In dem Sinne wie "My Paper" solle wohl auch "My University" verstanden werden, wie es ein wenig dem Standpunkt von Herrn Richter entspreche. Die gegenwärtigen akademischen Formate zielten darauf, dass unter bestimmten Voraussetzung miteinander umgegangen werden könne. Deshalb könne man die Lehre an der Universität nicht demokratisieren. Man könne sie nicht gleichschalten, sondern benötige Kompetenz, Koryphäen, Menschen, die sagen, was wichtig oder unwichtig, richtig oder falsch sei. Und er sehe eine grosse Gefahr durch Gleichmacherei in den modernen Formen der Kommunikation, beispielsweise im Internet, die diese Leistung nicht erbringen. Die Selektionskriterien, die Evolution, was geschähe, sollte weiterhin in traditionellen Formen ablaufen. Auch sei – wie er an anderer Stelle bereits ausgeführt habe – die Bedeutung von Person und Persönlichkeit sowie deren Eindruck auf die Erzielung von Lernerfolgen eminent wichtig. Auch sehe er eine gewisse Grenze, jedoch gleichwohl mehr Chancen als Risiken und deshalb werde es getan.

Frau Dr. Pflichter falle es schwer, die starken Polaritäten auf einen Nenner zu bringen. Die Medien, die Technologien gäbe es nun einmal, und in dieser Veranstaltung sei gezeigt worden, dass sich jeder von uns damit auseinandersetze. Man solle nicht auf Richtungshinweise aus der Politik warten, denn dann müsse man es

lange tun. In Wirklichkeit warte von uns ja auch niemand ernsthaft darauf, sondern setze sich mit diesen Technologien, die sich entwickelt haben und weiterentwikkeln werden, auseinander, der eine skeptisch, kritisch, der anderen eher euphorisch. Das aber müsse man sich menschlich leisten können, und es dürfe nicht aus finanziellen Gründen ignoriert werden. Eine beträchtliche Anzahl von Menschen mit unterschiedlichem Niveau müsse herangeführt werden. Wenn dies durch neue Technologien ermöglicht werde, solle es getan werden, unabhängig davon, dass wir fürchteten, das Bildungsniveau werde nivelliert.

Frau Proske schloss sich der Meinung von Frau Dr. Pflichter an, die neuen Technologien als Chance zu begreifen. Das universitäre Studium werde kritisiert und gelobt. Nun sei es möglich, zu verbessern, was bisher nicht oder nur teilweise denkbar war. Sie halte es für die Pflicht aller Lehrenden und Lernenden, mit dem Neuen umzugehen und Bestmögliches zu erzielen. Die Möglichkeiten dafür seien gegeben.

Herr Prof. Schulmeister stellte eingangs fest, ihm komme zu, alles ein wenig aufzuräumen, und das sei unangenehm. Er liebe Veranstaltungen, in denen er zeigen könne, wofür er Multimedia einsetze und wo er euphorisch sein dürfe. Jedoch in einer solchen Veranstaltung wäre der Anlass gegeben, abzuwägen und zu sagen, dass in der GMW mehrfach über positive Beispiele gesprochen worden sei. Möglicherweise wäre gegenwärtig eine Stunde der Besinnlichkeit nötig mit der Frage, wofür und was bisher erreicht worden sei. „Wenn schon keiner in das U-Boot des 3. Jahrtausends einsteigt und zeigen will, wie er zum Mars schwimmt." Multimedia sei für ihn ein unverzichtbarer Teil der Reform von Lehre und Studium, und er hielte es für schön, wenn Multimedia ein integrierter Teil dieser Reform wäre. Bisher sähe es eher so aus, als werde Multimedia – ebenso wie das Netzwerken – aus diesem Thema gedrängt. Ein Teil der Reform von Studium und Lehre sei die Frage der Rückwirkung auf die Normallehre, der Integration in die Normallehre, die relativ wenig gestellt werde. Finanziert werden Sonderprojekte, Show-Projekte als Renommee für Stiftungen oder Länder. Gegenwärtig sei es kein integrierter Bestandteil, der mit dem Stichwort Studienreform von früher etwas gemein habe. Auch in den Projekten sähe man es wenig begleitet, wenn überhaupt, nur durch eine technologisch orientierte Fortbildung der Hochschullehrer. Und es wäre sein Wunschziel, wenn diese Integration erreicht werden könnte. In diesem Rahmen müsse er Frau Payr widersprechen. Gerade hier sei sehr viel Multimedia, seien sehr viele vorbildliche Beispiele notwendig. Er würde viel mehr fördern wollen als heute gefördert werde, weil dies in einen vernünftigen Studienrahmen gehöre. Recht habe sie mit der Aussage, dass ausgelagerte Extraprojekte noch vor dem

Einsatz veraltet sein können. Die Preisentwicklung von Multimediaproduktionen schätze seiner Meinung nach Frau Payr ebenfalls falsch ein. Multimedia werde – ebenso wie die Technologie – stets billiger. Vor einigen Jahren noch seien mit hohem Aufwand Lexika oder Multimedia-Lernprogramme hergestellt worden. Jedes Skript sei damals handgefertigt worden. Gegenwärtig sei dagegen der Aufwand bei der Herstellung gering. Er habe inzwischen 5 Lexika unterschiedlicher Prägung mit Gebärdensprache entwickelt, sie trotz andersartiger Gestalt und neuer Funktionalitäten mit diesem Aufwand erarbeitet. Ein Skript schreibe er innerhalb von 90 Minuten, und es befindet sich dann automatisch auf dem Server und im WWW. Die Technik habe sich also verbessert, die Automatisierung sei fortgeschritten. Mit handgemachten Prozeduren werde man in wenigen Jahren nicht mehr arbeiten. Die Kosten verringern sich teilweise um 85 %. Selbst die hochwertige Digitalisierung von Filmen werde an Hochschulen über Nacht möglich, sei also kein Problem mehr. Ein Problem sei dagegen nach wie vor, Filme mit av-Technologie herzustellen und den Ansprüchen derer zu genügen, die die av-Technik bedienen. Dies sei kostenaufwendig wie vor 10 Jahren, möglicherweise durch Erhöhung der Lohnkosten noch kostenaufwendiger. Da sei keine Verbilligung erreichbar, desgleichen nicht beim Angebot solider Inhalte in Multimedia. Ein Lexikon zu recherchieren koste denselben Aufwand und erfordere dieselben Lohnkosten wie vor 20 Jahren. Die linguistische Arbeit bleibe mit oder ohne Rechner gleich. Sein Lieblingsziel sei, so bemerkte er abschliessend, die hier beratenen Anliegen in die Studienreform, die Reform von Lehre und Studium einzuordnen; denn dort sei der richtigen Platz.

Der Moderator verzichtete bewusst auf eine abschliessende Stellungnahme, um die besinnliche Stimmung nicht zu zerstören. Er wolle damit auch die verschiedenen Gesichtspunkte, Aspekte und Nachdenklichkeiten stehen lassen. Er freue sich, dass eine solche Diskussion zustande gekommen sei, die zuvor für ihn im Ungewissen lag. Mit dem Dank an die Podiumsmitglieder und die Teilnehmer der Tagung schloss er seinen kurzen Beitrag.

MEDIEN IN DER WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DER GESELLSCHAFT FÜR MEDIEN IN DER WISSENSCHAFT (GMW)

BAND 5

Hartmut Simon (Hrsg.)

Virtueller Campus

Forschung und Entwicklung für neues Lehren und Lernen

1997, 270 Seiten, br. 38,00 DM, ISBN 3-89325-557-5

Die Entwicklung zur „Informationsgesellschaft" wird stark von den Hochschulen beeinflußt. Doch wie verändern sich die Hochschulen selbst unter den neuen Bedingungen? Werden sie die neuen Medien zur Verbesserung von Lehren und Lernen sinnvoll nutzen? Verschwinden soziale Lehrformen wie Vorlesung, Seminar oder Gruppenarbeit bald völlig, und werden sie abgelöst durch individuelles, netzgestütztes Studieren und Tele-Learning? Wie muß die Infrastruktur an den Hochschulen geändert werden, um den Herausforderungen der Informationsgesellschaft in Lehre und Forschung zu genügen?

BAND 6

Mechtild Hauff (Hrsg.)

media@uni-multi.media?

Entwicklung – Gestaltung – Evaluation neuer Medien

1998, 270 Seiten, br., 38,00 DM, ISBN 3-89325-674-1

Vorlesungen und Seminare mit Multimediaanwendungen zu unterstützen oder ganze Studienabschnitte online studierbar zu machen, ist heute kaum mehr eine Frage der Leistungsfähigkeit von Netzwerken und Computern, sondern vielmehr eine Frage von veränderter Organisation an den Hochschulen. Aus Sicht der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft ist der Zeitpunkt gekommen, die bisherigen Anstrengungen und Multimediaprodukte hinsichtlich des Entwicklungsprozesses, der Didaktik und der Gestaltung zu reflektieren.
Ist alles, was an Hochschulen an Medienentwicklung erfolgt, multimedial? Sind bisher gemachte Erfahrungen in der Medienentwicklung damit obsolet, oder aber stellen sie die Basis für die Multimediaentwicklung dar?

MEDIEN IN DER WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DER GESELLSCHAFT FÜR MEDIEN IN DER WISSENSCHAFT (GMW)

BAND 7

Michael Kindt (Hrsg.)

Projektevaluation in der Lehre

Multimedia an Hochschulen zeigt Profil(e)

1999, 140 Seiten, br., 29,80 DM, ISBN 3-89325-745-4

Wenn über Aktivitäten gesprochen wird, mit denen Verbesserungen der Lehr- und Lernstrukturen an Hochschulen durch den Einsatz von Computern erreicht werden sollen, ist der Begriff „Projekt" zum allumfassenden Synonym geworden. Durch Evaluation der Projekte sollen Erfahrungen und Ergebnisse einen Qualitätsnachweis und vergleichbare Anhaltspunkte für eine Übertragbarkeit liefern.

Was ändert sich, wenn Lernen und Lehren in Multimediaprojekten systematisch evaluiert wird? Dieser Tagungsband öffnet ein Fenster zu Theorie und Praxis der Evaluation in den Hochschulen. Neben Werkstattberichten aus unterschiedlichen Projekten zeigen die Beiträge, welche Evaluationsansätze verfolgt wurden, welche theoretischen Grundlagen zu beachten sind, welche Bedeutung Evaluation für Projekte haben kann und schließlich, welche Rolle die Ergebnisse z.B. für eine Politik gezielter Förderungen spielen.

Waxmann Verlag GmbH
Münster · New York · München · Berlin
http://www.waxmann.com

Beiträge der Tagung

Studieren 2000

Dienstag, 15. September 1998

Eröffnung

Grußwort des Rektors für die Tagung der GMW "Studieren 2000 - Alte Inhalte in neuen Medien?" am 15. September 1998, 13.30 Uhr, v.-Gerber-Bau, Hörsaal 039

Meine Damen und Herren,

mit dem Thema "Studieren 2000 - Alte Inhalte in neuen Medien?" hat sich die Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft eine Frage gestellt, die jede Universität in den nächsten Jahren für sich beantworten muß.

Ich möchte daher meinen herzlichen Willkommensgruß an Sie alle hier in Dresden verbinden mit meiner Freude über dieses heiße Eisen, das Sie anzupacken gedenken.

Der Einzug multimedialer Lehr- und Lernmethoden für die Ausbildung an Universitäten hat auf breiter Front begonnen und ist ein wichtiges Element der Universitätsreform. Breitbandige Rechnernetze sind zunehmend in der Lage, bewegte Bilder, Texte und Ton über beliebige Entfernungen hinweg an verstreute Orte zu übertragen und gestatten die individuelle Kombination mit Datenbanken und Zugriffen auf bibliothekarisches Schriftgut.

Durch interaktive Initiative des Studierenden besteht überdies die Möglichkeit für Übungen, virtuelle Praktika und Konsultationen mit dem Lehrenden.

Der Begriff der virtuellen Universität ist in aller Munde. Ist damit die traditionelle Universität überflüssig? Brauchen wir überhaupt noch Hörsäle, Praktikumsräume, Präsenzbibliotheken, Professoren und das gesamte Universitätspersonal? Wird der Campus mit seinem spezifischen Flair ersetzt durch einen Computer und tausendste Monitore in privater Umgebung?

Es ist mein Gefühl, meine Damen und Herren, dass wir in dieser Frage nicht auf Extreme setzen dürfen. Wir sollten vielmehr ausgehen von den vielgestaltigen Elementen eines Studiums, die erst in ihrer Gesamtheit den Studienerfolg ausmachen und dann die Informationstechnologie und ihre Möglichkeiten als ein wichtiges Werkzeug betrachten, das Effizienz und Intensität des Studiums erhöhen und bereichern kann und das auch eine steigende Bedeutung in der postgradualen Weiterbildung erlangen wird.

Die universitären Curricula in allen Fächern stützen sich doch auf eine Kombination von Lernformen, die eine umfassende Ausbildung und den Erwerb von Bildung gleichermaßen sichern.

Die wichtigsten Lernformen will ich noch einmal zusammenstellen, damit wir unsere neuen Möglichkeiten richtig einordnen können:

1. Vorlesungen dienen der grundsätzlichen Präsentation unter Einordnung des Lehrstoffs sowie die Anregung für ein vertieftes Selbststudium.
2. Seminare dienen der Verständnisförderung.
3. Übungen ermöglichen kontrollierte eigene Bewegungen im Lehrstoff und dessen exemplarische Anwendung.
4. Konsultationen bei Professoren oder akademischen Mitarbeitern beseitigen subjektive Verständnisschwierigkeiten oder sind bewertete Prüfungsgespräche.
5. Praktische Übungen an der Universität fördern die manuellen Fähigkeiten und die Wiederentdeckung der wissenschaftlichen These im praktischen Experiment.
6. Praktika im Betrieb schaffen erste Kontakte des Studierenden mit der Arbeitswelt, machen ihn sensibel für die Probleme der Praxis und zeigen ihm, wie man im Team zu Problemlösungen kommen kann.

7. Das Selbststudium ist eines der wichtigsten Komponenten eines universitären Studiums. Es dient der Wiederholung, der Verständnissuche und der dauerhaften Verinnerlichung des in Vorlesungen, Seminaren und Übungen vermittelten Wissens und findet in Bibliotheken oder zu Hause statt.

8. Dazu gehört auch das gezielte Literaturstudium als eine intensive und kontrollierte Arbeit mit der Fachliteratur.
9. Jedes Universitätsstudium muß die direkte Beschäftigung des Studierenden mit einem Forschungsproblem einschließen, dies ist der Inhalt von Belegen, Studien und Graduierungsarbeiten und schließlich
10. Die Prüfungen sind Kontrolle und Qualitätseinschätzung des Studienerfolgs.

Ich denke, erst das komplexe, richtig synchronisierte und proportionierte Zusammenwirken dieser Vermittlungsformen macht das Besondere eines Universitätsstudiums aus, das sich nach dem Rollenverständnis deutscher Universitäten hinter dem englischen Begriff Higher Education verbirgt.

Wir können nicht übersehen, dass dieses Ideal in den letzten Jahren durch einerseits immer weiter steigende Studentenzahlen - und das bei sinkender Personalkapazität und bestenfalls konstant bleibender oder rückläufiger finanzieller Ausstattung der Universitäten - zunehmend unvollständiger erreicht wird. Da könnte die stürmische Entwicklung auf den Gebieten der neuen Medien und der Informations- und Kommunikationstechnologien geeignet sein einige Konflikte, die mit dieser Massenuniversität in Verbindung zu bringen sind, zu entschärfen oder gar zu lösen.

Die Beschränkung der Unterrichts- und Laborplätze, die ungünstige Proportion von Lehrenden zu Lernenden und die unzureichende Verweildauer des Lernenden am theoretisch oder praktisch vermittelten Stoff sind durch die Delokalisierung der Empfängerorte verschwunden. Vorlesungen könnten in beliebig entfernte Auditorien oder an individuelle, dezentrale Bildungsräume übertragen werden. Variabilität und Güte der Angebote könnten durch eine optimale Mischung der Vorlesenden, die auch an verschiedenen geographischen Orten sein können, verbessert werden.

Seminarteilnehmer könnten ihre Fragen interaktiv oder per E-mail an die Lehrenden schicken und beantwortet bekommen. Praktika könnten zumindest zum Teil virtuell mit interaktiven Übungsmöglichkeiten ablaufen. Literaturstudien wären nicht mehr an den Ort Bibliothek gebunden, sondern die Information könnte per Netz aus beliebigen Quellen weltweit abgerufen werden.

Jedoch zeigt unsere bisherige Erfahrung, dass eine technische Innovation im Lehr- und Studiengeschehen nicht per se schon eine pädagogische Innovation hervorbringt. Eine moderne Technik macht noch keine moderne Lehre. Die in der neuen Technik angelegte Innovationskraft muß immer erst noch in sinnvollen Anwendungen erschlossen werden. Die Orientierung auf eine Verwertung der modernen Informationstechnik für Innovationen richtet daher unseren Suchprozeß nicht auf Lösungen aus, die unter neuem Namen nur auf eine Konservierung oder Replikation bisheriger Lehr- und Lernweisen abzielen. Wir müssen vielmehr Lösungen suchen, die problemorientiert statt technikorientiert sind.

Die vielen Fragen zur Anwendung neuer Medien lassen sich umso sicherer beantworten, je deutlicher man die Konturen der Weiterentwicklung von Lehrinhalten und Lehrprozeduren von Anfang an in Betracht nimmt. Eine solche Gesamtsicht wird das trial- and error-Vorgehen optimieren und auch Investitionskosten niedrig halten. Es geht also bei Lehrinnovationen und ich nehme an, dass das für eine Thematik “Studieren 2000" im absoluten Vordergrund zu stehen hat, bei diesen Lehrinnovationen also geht es nicht in erster Linie um Technik- oder Medienprobleme, sondern um komplizierte Strukturprobleme im Spannungsfeld von Wissenschaftsentwicklung, akademischer Massenausbildung und lebenslangem Lernen.

Im Lichte dieser Komplexität ist interdisziplinäre Näherung unerläßlich. Bei uns an der Technischen Universität Dresden bemühen wir uns daher, alle Aktivitäten auf dem Gebiet der neuen Technologien, die Innovationen auf dem Gebiet moderner Lehre zum Inhalt haben, in einem Kompetenzzentrum zusammenzuführen, deren Aufbau im Moment im Gange ist und in dem durch interdisziplinäre Forschung, Projektbearbeitung und Beratung eine Effizienzsteigerung der Lehre und eine Öffnung der Universität für neue Nutzergruppen erreicht werden soll.

In diesem Media-Design-Center werden vor allem zusammenwirken die Disziplinen Bildungstechnologie und Mediendidaktik, Psychologie des Lehren und Lernens, Multimediatechnik und Rechnernetze sowie projektbezogenen die inhaltlichen Kompetenzgebiete aus den Fakultäten in enger Kooperation mit dem Universitätsrechenzentrum und dem Audiovisuellen Medienzentrum.

Wenn ich im Kontext der Weiterentwicklung von Lehre und Studium Problemfelder benennen müßte, denen ich eine Art Schlüsselrolle zumessen möchte, dann wären dies:

1. Eine Flexibilisierung und eine Individualisierung des Studiums unter den Bedingungen einer Massenausbildung. Diese Dualität muß zusammengezwungen werden.
2. Optimierung der Wissens- und Erfahrungszugänge der Studierenden in den Lehrveranstaltungen und im Selbststudium.
3. Eine bewußt organisierte Verzahnung von akademischer Ausbildung und wissenschaftlicher Weiterbildung, für einen Transfer universitärer Forschung und Lehre und Wirtschaft und Region.

Diese Schwerpunktsetzungen reflektieren die Annahme, dass mit einer zunehmenden Technisierung der Arbeits- und der Lebenswelt neben die hohe fachliche Kompetenz unserer Absolventen ihre sozialen Kompetenzen und ihre Fähigkeiten zu lebenslangem Lernen treten müssen.

Diese Grundbefähigungen - das kann ich nicht von abgeben - lassen sich nur in der direkten und lebendigen Begegnung des Lehrenden und des Lernenden wirklich entfalten. Wir setzen deshalb nicht auf Anwendungskonzepte von Technik zum Ersetzen der Lehrkräfte - also keine virtuelle Universität der konsequenten Art -, sondern auf Integrationskonzepte zum Einschluß moderner Technik in lebendiges Lehr- und Lernhandeln.

Diese Erkenntnis hat an der TU Dresden eine Reihe von Untersuchungen ausgelöst, von denen ich hoffe, dass sie Herr Kollege Körndle Ihnen vortragen wird.

Natürlich - und das soll auch nicht verschwiegen werden - die Einführung neuer Medien in den Lehr- und Lernprozeß - nicht als Alibi, sondern als dessen integraler Bestandteil - ist nicht zum Nulltarif zu haben. Er kostet beträchtliche Investitionen.

Das sage ich besonders an die Adresse mancher Verantwortungsträger in Politik und Finanzen, die sich noch immer der Illusion hingeben, man könnte durch die Einführung neuer Medien in den Lernprozeß an Universitäten bedeutende Kosteneinsparung durch Personalverminderung erreichen.

Die innovative Vermittlung alter und neuer Lehrinhalte unter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien setzt natürlich auch eine gute Hardwarevorbereitung voraus.

Diese zu schaffen sehe ich als eine Aufgabe an, die von einer Universitätsleitung nachhaltig unterstützt werden muß.

Lassen Sie mich daher im letzten Teil meiner Ausführungen etwas zur Situation an der Technischen Universität Dresden in dieser Hinsicht sagen: Da ist zunächst ein leistungsfähiges Rechnernetz. 31 Gebäude der Universität sind durch Glasfaserbackbones vernetzt. Das Netz ist leistungsfähig, ziemlich ausgedehnt und wächst ständig.

Im Moment ist seine geschätzte Länge 65 km zwischen verschiedenen Gebäuden und etwa 250 km innerhalb der Häuser. Dies ermöglicht 5100 Nutzern in 132 Instituten den Zugriff auf den Hochleistungsrechner der Universität im Rechenzentrum, zu Datenbanken in aller Welt und zum WWW. Die Zahl der Zugriffe lag 1997 bei mehr als 420 000.

Die Universität entspricht in ihrer räumlichen Verteilung wie fast überall einem Tigerfell, das über Dresden gelegt werden muß und auch die Vororte Pirna und Tharandt mit einschließt. Die verschiedenen Campusteile sind mit 34 bis 155 MB/s vernetzt. Letztere Breite betrifft insbesondere die Fakultät Informatik, die nicht auf dem Hauptcampus der Universität liegt.

Wir haben ein Teleteaching-Projekt zwischen Dresden und dem 40 km entfernten Freiberg mit einer Netzbreite von 4 MB/s ins Werk gesetzt. Die meisten Wohnheime sind durch die Initiative studentischer Gruppen unter kooperativer Mitarbeit des Rechenzentrums und des Studentenwerkes Dresden vernetzt. Die Hörsäle der Universität sind zunehmend mit Equipment ausgestattet wurden, die den Einsatz neuer Medien ermöglichen. Dazu hat nicht zuletzt das HSPIII-Programm maßgeblich beigetragen.

Das neue Hörsaalzentrum der TU Dresden, in das wir Sie gern geführt hätten, das aber einen Bauverzug von wenigen Wochen hat, stellt der TU Dresden 4 neue große Hörsäle mit 1000, 600, 600 und 460 Hörern, 2 kleinere Hörsäle je 90 Plätze und 11 Seminarräume je 60 Plätze zusätzlich zur Verfügung. Alle Lehrräume haben neben den herkömmlichen audivisuellen Medien einen direkten Datenanschluß an das HSZ-Netz und damit an das Campus-Netz. Video- und Datenprojektionen werden möglich, alle Lehrräume incl. PC-gesteuerter Sprachlehranlage sind beliebig miteinander und dem Video-Studio im Hochschulzentrum ton- und videoseitig koppelbar. Hinzu kommen leistungsfähige Medienlabore für Mitarbeiter und Studenten, Vorbereitungsräume für Hochschullehrer mit Internet-Anschluß und PC sowie leistungsfähige Produktionsräume mit digitaler Technik zur Herstellung und Bearbeitung neuer Medienelemente.

Noch in diesem Jahr werden wir an der Technischen Universität Dresden im Rahmen des HSPIII den neuen Media-Server im Hochschulzentrum in Betrieb nehmen. Mit ihm ist es z.B. möglich, Daten und Videos vom Server in Echtzeit in den Lehrräumen abzuspielen, digitale Videodaten in 3 Formaten vom Server abzurufen, Daten aus den Medienlaboren und von digitalen Schnittplätzen abzulegen,

um z.B. zwischenzeitlich andere Projekte bearbeiten zu können, Lehrveranstaltungen live aufzuzeichen, zu packen und dann sofort im Internet zur Verfügung zu stellen.

Live-Übertragungen der Vorlesungen über Internet sind damit im Prinzip bis in die USA hinein möglich. Wir könnten aber auch digitale Video-Daten zwischen den Einrichtungen über Internet austauschen. Für die Lehrveranstaltung benötigte Daten könnten nachts ausgetauscht und dann zur jeweiligen Lehrveranstaltung vom Server in Echtzeit eingespielt werden.

Hinzu käme auch, dass die Studenten vom Wohnheim aus live an Lehrveranstaltungen teilnehmen bzw. abends den Vorlesungsstoff am Bildschirm zu Hause wiederholen können.

All dies aber - das unterstreiche ich nochmals - erfordert neue Inhalte, neue didaktische Erkenntnisse, Erkenntnisse über die Lernpsychologie, aber nicht zuletzt auch ein neues Herangehen der Lehrkräfte an ihre Arbeit. Um eine solch neue Variabilität wirklich flächendeckend und mit neuer Qualität zu implementieren und dabei die richtigen Proportionen nicht zu vernachlässigen - das ist für wahr eine Aufgabe, die ins neue Jahrhundert hinreichen und es - davon bin ich überzeugt -

maßgeblich prägen wird.

Ich bin fest überzeugt, dass die immer breiter werdende Nutzung der neuen Medien durch immer mehr Menschen zu nachhaltigen Veränderungen im Universitätsbetrieb führen wird.

Ich sehe unsere gemeinsame Aufgabe darin, dass wir auch in diesem neuen Zeitalter Menschen ausbilden, die ihre fachliche Kompetenz - wie sie auch immer erworben wurde - mit menschlicher, mit sozialer Kompetenz zu verbinden vermögen. Die neue Medienwelt muß eine Seele behalten!
Wir müssen auch in Zukunft dafür sorgen, dass wichtige Entscheidungen für Menschen auch im Angesicht von Menschen fallen, nicht durch Knopfdruck am Computer. Der Computer und das leistungsfähigste Datennetz ist kein Ersatz für menschliche Kontakte und direkte Kommunikation. Aber sie können Hilfe sein, qualitätsvoller und intensiver zu lernen, damit wir wenigstens einen kleinen Teil der Informationen in Wissen verwandeln können.

Ich danke Ihnen.

Staatliche Rahmenbedingungen und Zielperspektiven für die Hochschulen in der vernetzten Multimedia-Gesellschaft

Staatliche Rahmenbedingungen und Zielperspektiven für die Hochschulen in der vernetzten Multimedia-Gesellschaft

HRF

Vortrag bei der Fachtagung der
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e. V. (GMW)
„Studieren 2000: Alte Inhalte in neuen Medien?“
am 15. September 1998
an der Technischen Universität Dresden

von MD Prof. Hans R. Friedrich, BMBF Bonn *)

I. Allgemeine Ausgangslage und Umfeldsituation

Vor kurzem ist im Auftrag des BMBF eine Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik vorgelegt worden, in der über 2.500 Fachleute befragt wurden, wie sich Wissenschaft und Technik in den kommenden 30 Jahren entwickeln.[1]

Diese „Delphi-Studie 98“ ist die größte deutsche Wissenschafts- und Zukunftsumfrage, die es bisher gegeben hat.

Sie liefert vergleichsweise klare und übereinstimmende Bilder und Visionen gerade im Bereich von Multimedia. Jeweils eine Mehrzahl der befragten Experten erwarten, daß sich Verwaltungs- und Dienstleistungstätigkeiten durch die Informations- und Kommunikationstechnik eher qualitativ verändern, während in der Produktion vor allem die Potentiale zur weiteren Einsparung von Arbeitsplätzen weiter im Mittelpunkt stehen.

Es wird erwartet, daß durch die Entwicklung von Multimedia-Kommunikation unter Nutzung von Internet und Intranet (e-mail, www, Telefonkonferenzen usw.) allgemeine Büroarbeit zu Hause, ausgenommen Besprechungen und Verhandlungen, deutlich zunehmen wird. Technische Grundlage dafür sind allgemeine Breitbandverkabelung und ein Internet der nächsten Generation, dessen Sicherheit hoch ist und das Informationen in Echtzeit übertragen kann, so daß Telefonservice und die Übertragung bewegter Bilder möglich sind.

---

*) Ich danke Frau Dr. Monika Trautewig, BMBF, für Mithilfe bei der Vorbereitung des Manuskripts

Sichert die Informations- und Kommunikationstechnik - so fragten sich die Experten - andererseits auch alte und neue Arbeitsplätze? Chancen hierfür liegen im **Bildungssystem,** das durch die Informations- und Kommunikationstechnik tiefgreifende Veränderungen erfährt. Da in Zukunft für die Mehrheit der Arbeitnehmer die Nutzung von Bildungsleistungen mit Hilfe der Telekommunikation (telematisch gestützte Fort- und Weiterbildung) vollständig in den Ablauf beruflicher Arbeitszeit integriert sein soll, wird das Qualifikationsniveau der Arbeitnehmer beständig an neue Anforderungen angepaßt. Grundsätzlich wird vermutet, daß in nicht einmal 10 Jahren die Aus- und Weiterbildung der Bevölkerung durch Fernunterrichtssysteme von zu Hause oder vom Betrieb aus möglich ist[2]. Ferner kann Bildung vermehrt zu individuellen Qualifikationsbündeln statt zu Abschlüssen führen, so daß der Berufseinstieg leichter fallen sollte. Diese neuen Möglichkeiten senken Ausbildungszeiten und -kosten und führen damit zu einem größeren Angebot an jungen, hochqualifizierten Arbeitskräften, die für den Arbeitsmarkt der Zukunft gut gerüstet sind. Diese Chancen des Bildungssystems müssen jedoch auch ergriffen werden, indem die neuen Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten genutzt und in ein effizientes Bildungssystem integriert werden.

Das Stichwort „Chancen auch ergreifen“ kennzeichnet vermutlich am besten den Bereich, an dem es im politischen und föderativen System unseres Landes zum Ausgang dieser Legislaturperiode wohl am meisten hapert - am gemeinsamen und tatkräftigen Umsetzen.[3]

Der vor wenigen Wochen erschienene Schlußbericht der Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages zur „Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft - Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft“ ist nicht gerade angetan, dem ratsuchenden Bürger nun Klarheit oder Zuversicht über den künftigen Weg zu vermitteln.[4]

Nach verschiedenen durchaus profunden Darstellungen absehbarer oder möglicher Entwicklungen in verschiedenen Bereichen - darunter ein Abschnitt „Bildung im 21. Jahrhundert - Einfluß der neuen Info- und Teletechniken“ - wird man in Bezug auf die daraus zu ziehenden Konsequenzen wieder verwirrt dadurch, daß nach einer nur 2 Seiten umfassenden Zusammenfassung einschließlich Ausblick 48 weitere Seiten mit Minderheiten- und Sondervoten der SPD; von Bündnis 90/Die Grünen und der PDS folgen.

Immerhin wird folgende Schlußfolgerung gezogen:

„Wenn sich Deutschland zu einer leistungsfähigen Informationsgesellschaft entwickeln will, **kommt dem Bildungsbereich eine doppelte Bedeutung zu**. Zum einen unterliegt er - wie alle anderen gesellschaftlichen Bereiche - den allgemeinen Trends der Globalisierung und Differenzierung, auf die mit **Strukturreformen** reagiert werden muß, die Flexibilität und permanente Innovation fördern. Zum anderen sind die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Menschen der entscheidende Faktor dafür, ob aus elektronisch gespeicherten, verarbeiteten und übermittelten Daten verwertbare Informationen und Wissen werden. **Die Investitionen in Technik werden keinen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Ertrag bringen, wenn nicht die**

Kompetenz der Menschen entwickelt wird, diese Daten zu interpretieren und in Entscheidungen umzusetzen. Die Investitionen in die Technik müssen - wirtschaftlich gesprochen - verknüpft werden mit Investitionen in das Humanvermögen, wie dies auch eine hochrangige Expertengruppe der Europäischen Kommission betont hat."

Die Finanzknappheit der öffentlichen Haushalte darf dabei kein entscheidendes Hindernis beim Aufbruch in die Informationsgesellschaft werden. Die positiven Erfahrungen anderer Länder mit Modellen von Public-Private-Partnership müssen auch in Deutschland genutzt werden. Auch andere als der Staat müssen sich an der Finanzierung der Kommunikationsinfrastruktur und an den laufenden Netzkosten beteiligen.

II. Infrastruktur-Politik der Bundesregierung und des BMBF im Bereich Multimedia

Die Bundesregierung hat zuletzt im Mai 1998 mit dem Medienbericht ´98 eine umfassende faktenbezogene Darstellung der Medienentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland gegeben.[5]

Der Bericht knüpft zeitlich unmittelbar an den Medienbericht 1994[6] an, bezieht aber auch zwischenzeitlich erstattete Berichte einzelner Ressorts bzw. von Beratungsgremien der Bundesregierung in die Darstellung ein.[7] Während der Medienbericht 1994 hauptsächlich die Auswirkungen der Wiederherstellung der deutschen Einheit und den Ausbau der dualen Rundfunkordnung behandelte, steht im Mittelpunkt des Medienberichts ´98 der **Wandel der Bundesrepublik Deutschland zur Informations- und Wissensgesellschaft** durch die modernen Informations- und Kommunikationstechniken und -dienste (IuK-Techniken/-Dienste). Um dieser umwälzenden Entwicklung in allen ihren medialen Aspekten gerecht zu werden, wurde der Medienbericht - auch dem Wunsche des Deutschen Bundestags folgend - um einen neuen Abschnitt „Neue Informations- und Kommunikationsdienste" erweitert. Neben den neuen Medien stellt der Bericht wiederum in Fortschreibung der vorangegangenen Berichte ausführlich das aktuelle wirtschaftliche, technische und rechtliche Umfeld dar, dem alle Medien in der Bundesrepublik Deutschland unterliegen.

Ungeachtet der Kompetenzfragen für gesetzliche Regelungen hat sich die Bundesregierung dabei um eine einheitliche Darstellung des ganzen Medienbereichs bemüht. Eine solche Gesamtschau ist unerläßliche Grundlage für eine realistische Einschätzung und Beurteilung der weiteren Entwicklungsperspektiven.

Auf dem Weg in die Informationsgesellschaft hat sich die Bundesregierung folgende Ziele gesetzt:

- Festigung der führenden Position Deutschlands bei der Informations- und Kommunikationsinfrastruktur;

- Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen;
- Nutzung der vorhandenen Infrastruktur.

Die Voraussetzungen für den Weg in die Informationsgesellschaft sind in der Bundesrepublik Deutschland gut. Deutschland nimmt weltweit bei der Informations- und Kommunikationsinfrastruktur eine Spitzenstellung ein. 1997 wurde die Digitalisierung abgeschlossen. In keinem der beobachteten Länder wächst die Zahl digitaler Hauptanschlüsse ähnlich schnell wie in der Bundesrepublik Deutschland. Im Jahr 1996 wurden in Deutschland mehr als 11 Mio. digitale Telefonhauptanschlüsse geschaltet.

Mit dem Aufbau eines Hochgeschwindigkeitsnetzes für Bildung und Forschung (DFN-Netz) trägt die Bundesregierung dazu bei, daß jede deutsche Hochschule und Forschungseinrichtung die Möglichkeit erhält, ganz neue Multimedia-Anwendungen zu erproben. Diese können z. B. die Übertragung von Lehrveranstaltungen, Telemedizin oder Zugriff auf Höchstleistungsrechner betreffen.

Zur Vermeidung von Rechtsunsicherheiten für potentielle Nutzer und Investoren hat die Bundesregierung rechtliche Rahmenbedingungen geschaffen, die die begriffliche Klarstellung und Einordnung der neuen Dienste ermöglichen und insbesondere die Konkurrenzfähigkeit dieser Dienste im internationalen Wettbewerb fördern. Das Gesetz zur Regelung der Rahmenbedingungen für Informations- und Kommunikationsdienste (IuKDG) wurde am 13. Juni 1997 vom Bundestag verabschiedet und trat am 1. August 1997 in Kraft. Es ist weltweit das erste Gesetz, das spezifische Regelungen für die Online-Kommunikation enthält. Ziel des Informations- und Kommunikationsdienstegesetzes ist es, im Rahmen der Bundeskompetenzen einen verläßlichen Ordnungsrahmen für die Gestaltung der sich dynamisch entwickelnden Angebote von Informationsinhalten in den Netzen zu schaffen. Damit sollen Innovationen gefördert, Standortvorteile gefestigt, das wirtschaftliche Wachstum in einem globalen Wachstumsmarkt gesichert und bestehende Rechtsunsicherheiten beseitigt werden. Das Gesetz beschränkt sich auf die wesentlichen Rahmenbedingungen, die jetzt reguliert werden müssen, um den für die wirtschaftliche Entwicklung notwendigen Handlungsrahmen zu setzen.

Die Bundesregierung hat darüber hinaus verschiedene Initiativen ergriffen, um die Nutzung der vorhandenen Telekommunikationsinfrastruktur zu verbessern, u. a.:

- Die Bundesregierung hat gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG das Projekt „Schulen ans Netz“ ins Leben gerufen, wofür rd. 160 Mio. DM zur Verfügung gestellt werden. Ziel ist es, bis zum Jahr 2000 alle Schulen in Deutschland an das Netz anzuschließen. Gleichzeitig sollen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, daß die Medienkompetenz der Ausbilder/Lehrer verbessert wird.
- Auf dem Weg zur Informationsgesellschaft darf sich die Gesellschaft nicht in Angeschlossene und Ausgeschlossene spalten. Da bisher nur etwa 3 % der über 55jährigen die mo-

dernen IuK-Techniken nutzen, sollen nicht nur Kinder und Jugendliche, sondern auch die Senioren auf die Informationsgesellschaft vorbereitet werden. Hierzu hat die Bundesregierung den Wettbewerb „Deutscher Seniorenpreis Multimedia“ gestartet. Mit diesem Wettbewerb wurden Organisationen, Träger oder Gruppen angesprochen, die in der Seniorenarbeit aktiv sind. Zehn Konzepte wurden mit jeweils 50.000 DM prämiert. Zusätzlich wurde die Initiative „Internet-Bus für Senioren“ gestartet.[8]

- Die Bundesregierung hat 1997 das Programm „Information als Rohstoff für Innovation“ aufgelegt. langfristiges Ziel dieses Programms ist es, die Herstellung elektronischer Publikationen und deren Verbreitung über Netze anzuregen und den effektiven Zugang zu den weltweit vorhandenen Texten und Informationen vom PC-Arbeitsplatz zu ermöglichen.

- Das Marktpotential[9] für den weltweiten Internet-Handel wird für das Jahr 2001 von Fachleuten auf über 500 Mrd. DM beziffert. Die Bundesregierung will mit der Initiative „Elektronischer Geschäftsverkehr“ Anstöße für eine starke Nutzung des elektronischen Geschäftsverkehrs geben. Für diese Initiative stellt die Bundesregierung insgesamt 25 Mio. DM bereit.

- Ein weiterer Aspekt ist der Förderschwerpunkt „Teleservice“. Die Bundesregierung hat in Zusammenarbeit mit dem Verband des Deutschen Maschinen- und Anlagebaus 1996 den Leitfaden „Teleservice einführen und nutzen“ entwickeln lassen, der mittelständische Unternehmen beim Aufbau eines weltweiten Teleservice-Angebots unterstützen soll.

- Im Rahmen der Initiative Telearbeit hat die Bundesregierung gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG im Jahre 1996 eine Maßnahme für den Mittelstand gestartet, mit der Telearbeit umfassend demonstriert und erprobt werden soll.
  Die Bundesregierung hat darüber hinaus ein Beratungspaket „Telearbeit“ entwickelt, das Unternehmen praxisnahe Hilfestellung in technischen, betriebswirtschaftlichen, organisatorischen und in rechtlichen Fragen bei der Vorbereitung und der Gestaltung von Telearbeit geben soll.[10]

Zusammenfassend: Die Bundesregierung sieht Multimedia als eine Chance für den Standort Deutschland an. Die Bundesregierung wird deshalb die Entwicklung zur Informationsgesellschaft aktiv mitgestalten. Wir haben in Deutschland bereits eine hervorragende Infrastruktur für die Wissensgesellschaft, für Multimedia. Mittlerweile werden in Deutschland mehr Computer als Autos verkauft (eine im Heimatland von Daimler, Benz und Diesel nicht ganz unbeachtliche Entwicklung). Die Kehrseite gibt es damit allerdings auch: Nach Expertenmeinung werden für 1998 in Deutschland 1,8 Mio. Tonnen High-Tech-Müll erwartet. Das zeigt: Die Öko-Bilanz der Informationsgesellschaft muß noch verbessert werden.[10)]

- In Deutschland gibt es auf einer Strecke von über 100.000 Kilometern Glasfaserverkabelung

- 6 Millionen Deutsche haben einen Internet-Zugang über einen Service-Provider (Zuwachsrate 1996: 72 %)

- mit 38 ISDN-Anschlüssen pro tausend Einwohner steht Deutschland weltweit auf Platz 1

- Andere reden vom Internet der Zukunft. Wir haben es bereits: Deutschland hat heute schon die schnellste Wissenschafts-Datenautobahn der Welt, das Deutsche Forschungsnetz (DFN) mit einer Geschwindigkeit von 155 Megabit pro Sekunde, das heißt, der Inhalt einer ganzen Bibel kann in weniger als 1 Sekunde übertragen werden.

Aber das ist noch nicht schnell genug: Die Planung für Sommer 1998 lautet: Erprobung einer Pilotstrecke mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 2,5 Gigabit pro Sekunde (Fördermittel hierfür: 80 Mio. DM).

326 deutsche Hochschulen und alle Forschungseinrichtungen in Deutschland sind an das Deutsche Forschungsnetz (DFN) angeschlossen. Die Anschubfinanzierung durch das BMBF hat geholfen, den Hochschulen frühzeitig den Anschluß an das Breitband-Wissenschaftsnetz zu ermöglichen. Die Hochschulen zahlen pauschale Netzanschlußentgelte in Abhängigkeit von der gewählten Übertragungsrate.

III. Ausgangslage für die Hochschulen

Was ist vor dem Hintergrund dieser allgemeinen Situationsbeschreibung nun die spezifische Ausgangslage für die Hochschulen, welche **generalisierbaren** Zielperspektiven gibt es für sie in unserem förderativen Staat mit 16 einzelnen „Wissenschaftshoheiten“?

Anläßlich der Messe **„LearnTec 95“** in Karlsruhe[11] und bei der Tagung des Bad Wiesseer Kreises im Jahr 1997 [12] habe ich zum Stand des Multimedia-Einsatzes an Hochschulen folgende Einschätzung gegeben:

> Eine den Funktionen digitaler Informationsverarbeitung und Übertragung in der Forschung vergleichbare Veränderung der Lehre ist bisher noch nicht zu beobachten. An den Hochschulen ist in diesem Feld noch keine produktive Unruhe, kein stürmischer Drang nach Veränderung zu spüren. Ursachenanalyse muß daher der Formulierung von Politik vorgeschaltet werden.
>
> Eine realistische Einschätzung des Standes und der Perspektiven des Einsatzes von Multimedia an der Hochschule darf nicht außer acht lassen, daß die Situation in

den einzelnen Fächern sehr unterschiedlich ist. In einigen ist die Berufswelt und demzufolge die Ausbildung an der Hochschule bereits soweit computerisiert, daß mediale Unterstützung der Lehre nicht mehr zu den zu problematisierenden Themen gehören. In anderen sind zwar rechnergestützte Methoden, auch multimedialer Art, längst in die Forschung eingezogen, haben aber das Grundstudium noch kaum erreicht.

Mit einer im Auftrag des BMBF **1995** durchgeführten **Bestandsaufnahme** [13] hatte die HIS-GmbH damals vorhandene Defizite aufgedeckt:

- Obwohl ca. 1000 Projekte gemeldet worden waren, mußte festgestellt werden, daß Multimedia-Anwendungen noch nicht zum Alltag an den deutschen Hochschulen gehörten.
- So waren in den meisten Fällen diese Projekte auf die Initiative einzelner Hochschullehrer zurückzuführen und sind daher auf spezielle Themen eines bestimmten Fachgebiets bezogen.
- Sie waren demzufolge lediglich in den Fachbereichen Informatik, Mathematik und Elektronik fächerübergreifend angelegt.
- Die Kooperation mehrerer Hochschulen ist selten gemeldet worden.
- Auch die Weitergabe (Nachnutzung) erfolgte kaum. Durch diese mangelnde Kooperation und fehlende Koordination waren Doppelentwicklungen nicht zu vermeiden und die Kostenersparnisse durch Nachnutzung anstelle von Neuentwicklung von Projekten wurden selten wirksam.

Was hat sich seit dem verändert? Was haben Bund und Länder unternommen, um die Entwicklung an den Hochschulen zu unterstützen, um einen verstärkten Multimedia-Einsatz zu ermöglichen?

Was können, was sollten wir mit dem Multimedia-Einsatz an den Hochschulen erreichen?

- neue Qualität des Lehrens und Lernens
- selbstgesteuertes Lernen, das individuell an den Lernfortschritt angepaßt werden kann
- Lernen, das zeit- und ortsunabhängig sein kann
- Lernen in kleinen Gruppen, der Lehrer wird vom Wissensvermittler mehr und mehr zum Coach,
- Zeit- und Organisationsabhängigkeit des Studiums.

Die Universität ist und wird zunehmend zur Stätte sozialer Begegnung, zur Stätte zur Vermittlung sozialer Kompetenzen wie Teamfähigkeit, das Lernen könnte auch zunehmend zu Hause stattfinden.

Die Studenten müssen lernen, wie man Aufgaben und Lösungen selbst strukturiert und gezielt nach Informationen sucht.

Die Lehrenden werden die Lehrinhalte strukturiert abrufbar aufbereiten (lassen). Dafür müssen entsprechend didaktisch aufbereitete Unterrichtssysteme bereitstellt werden, die die Mitwirkung der Studenten an der Wissensaufbereitung je nach Kenntnisstand mit beinhalten und deren Eigeninitiative fördern. Die globale Verfügbarkeit von Informationen kann langfristig dazu führen, daß sich neue effektivere Formen der Lehre herausbilden.

IV. Zielperspektiven für die Hochschulen

Für die zukünftig zunehmende Nutzung von Multimedia in Lehre, Forschung und auch im administrativen Alltags- und Informationsbetrieb der Hochschulen gibt es absehbare Anforderungen und Voraussetzungen: dazu gehören Hardware, Software, Netze und nicht zuletzt die Netzgebühren.

Der gegenwärtige Stand läßt sich wie folgt skizzieren:

Die neuen Medien werden in unterschiedlichen Tempo als zusätzliche Infrastruktur bzw. Informations- und Kommunikationsmöglichkeit in die bestehenden Strukturen und Abläufe am Hochschulort integriert.

In Lehre, Forschung, Bibliothek, Laboren und Verwaltung wird weiterhin auf herkömmliche Medien und Ausstattung, ergänzend aber auch auf neue Medien zurückgegriffen.

Der reguläre Hochschulbetrieb wird davon aber bisher noch nur wenig berührt (Unterricht im Semesterrhythmus, Büro- und Öffnungszeiten der Einrichtungen).

Das heißt, es besteht jetzt zuerst die Notwendigkeit, daß die medientechnischen Infrastrukturen vollständig in die Hochschule integriert und daß auch zusätzliche Räume für die Produktion und Sammlung elektronischer Inhalte bereitgestellt werden müssen.

Die Bibliothek muß - zumindest für einen Übergangszeitraum - eine Doppelversorgung mit elektronischen und gedruckten Informationsbeständen bewerkstelligen, was auch zusätzlichen Raumbedarf bedingt.

Mit dem Medieneinsatz in der Lehre kommt es zu einer Schwerpunktverschiebung in Richtung seminaristischer Kleingruppenveranstaltungen, so daß dabei weniger große

Hörsäle, dafür aber kleinere Unterrichtsräume oder speziell auf Medienanwendungen ausgerichtete Hörsäle benötigt werden.

Diese Situation eines zusätzlichen Multimedia-Angebots zur regulären Lehre erfordert zusätzlichen Aufwand an Hardware, an Vernetzung, an Software und Lehrsoftware und natürlich an Gebühren, erfordert teilweise anders qualifiziertes und teilweise zusätzliches Personal und stellt neue Anforderungen an Räume in Hochschulen in Bezug auf Ausstattung und Größe [14] .

1. Hardware-Anforderungen und Entwicklungstrends:

Der Wissenschaftsrat - das Beratunsgremium, in dem Vertreter der Wissenschaft mit 32 Stimmen und Vertreter der Landesregierungen und der Bundesregierung mit zusammen ebenfalls 32 Stimmen gemeinsam beraten und Empfehlungen aussprechen [15] - hat im Mai dieses Jahres Empfehlungen zur Weiterentwicklung von Studium und Lehre mit Multimedia beschlossen.[16]

Da es entscheidend vom Grad der Vernetzung und der Computerausstattung in den Hochschulen abhängen wird, in welchem Maße Multimedia zur Steigerung der Qualität der Lehre eingesetzt werden kann, werden eine flächendeckende, leistungsstarke hochschulinterne Vernetzung und eine Ausstattung mit Arbeitsplatzrechnern für Studierende im Verhältnis von mindestens 1:10 empfohlen.

Für die erforderliche hochschulinterne Vernetzung hält der Wissenschaftsrat zusätzlich zwischen 1,5 bis 3,5 Milliarden DM sowie rund eine Milliarde DM für die bessere Ausstattung mit Studierenden-Arbeitsplatzrechnern für notwendig. Als wichtiges Element einer Investitionsstrategie sieht der Wissenschaftsrat das Hochschulbauförderungsgesetz (HBFG) an, ggf. unter Ausschöpfung des kürzlich eingerichteten Instruments der Vorhabenprogramme.[17] Die notwendigen Aufwendungen können allerdings nach Auffassung des Wissenschaftsrates nicht allein durch eine Prioritätensetzung erbracht werden, sondern erfordern zusätzliche Mittel.

Diese Anstrengung ist unerläßlich, um vorhandene Defizite bei der räumlichen, personellen und sächlichen Ausstattung zu mildern, die Qualität von Lehre und Studium zu stärken und damit die internationale Konkurrenzfähigkeit deutscher Hochschulen und ihrer Absolventen zu sichern. Deshalb können zunächst durch Multimedia kaum Effizienzgewinne in den Hochschulen erwartet werden. Multimedia muß vielmehr erst Bestandteil der inhaltlichen, technischen und didaktischen Entwicklungskonzepte der Hochschulen werden.

Da heute bereits viele Studierende einen privat finanzierten Computer besitzen, hält es der Wissenschaftsrat mittelfristig für zumutbar, daß alle Studierenden über einen leistungsfähigen persönlichen Computer verfügen. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß den Studierenden

über die Hochschule hinaus leistungsfähige Zugangsnetze angeboten werden können und Sonderkonditionen für die Netznutzung im Rahmen des Studiums gewährt werden.

2. Software-Anforderungen und Entwicklungstrends

Bei der Software ist für Massenapplikationen ein - auch wirtschaftlich sinnvoller - Trend zur Standardsoftware (beginnend mit WORD, PowerPoint, EXCEL...) festzustellen.

Diese Standardprodukte sind für jeden leicht zugänglich, erfordern für die Installation keine besonderen technischen Voraussetzungen, sind nicht teuer und sind vor allen ohne große Schulung und zusätzliche Kenntnisse in der jeweiligen Grundversion sofort anwendbar.

Wenn das so ist, kann man sich fragen, ob es noch zeitgemäß ist, daß akademische Vereine selbstgebastelte Lernsoftware vertreiben. Wir sollten uns auch fragen, ob es effektiv ist, daß jede Hochschule, jeder Fachbereich und - wie es gegenwärtig zum großen Teil noch üblich ist - jeder Lehrstuhl seine eigene Multimedia-Plattform oder zumindest seine eigene Multimedia-Lernsoftware selbst entwickelt.

Wir können derzeit noch nicht abschätzen, ob sich nicht auch bei der **Lehrsoftware** ein Trend hin zur Standardsoftware entwickeln wird oder ob die Inhalte so vielfältig sind, daß jeweils eine Neuprogrammierung erforderlich wird.

Ein erster Bericht einer Staatssekretärs-Arbeitsgruppe der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK)[18] stellt dazu fest:

> „... Multimedial aufbereitete Lehrveranstaltungen werden für fast alle wissenschaftlichen Disziplinen im Netz angeboten.
>
> Erkennbar ist jedoch nicht, inwieweit eine Kooperation zwischen den Angeboten insbesondere in der Entwicklungsphase stattfindet. Bisherige Bestandsaufnahmen der HRK, der BLK und der Bertelsmann Stiftung sind Momentaufnahmen. Es gibt keine zentrale Stelle, an der sich Lehrende und Studierende einen Überblick verschaffen können, welche Lehrveranstaltungen aktuell im Netz angeboten werden. Auch für Entwicklungen von Multimediaangeboten fehlt eine solche Dokumentation. Es besteht damit auch die Gefahr, daß mit hohen Kosten entwickelte Multimediaangebote in Teilen doppelt oder mehrfach entwickelt werden."

Im Vergleich dazu gibt es aber im Unternehmensbereich bereits Standardsoftware für Lehrprogramme, wie zum Beispiel das Global Campus Projekt von IBM (Information hierüber unter: www.hied.ibm.com/igc im Netz).

In diesen Netzinformationen beschreibt IBM die Eigenschaften seines Projektes wie folgt:

„... IBM Global Campus is a breakthrough education and business framework that helps colleges and universities use computer networks to redesign learning, teaching and administrative functions.

Through IBM Global Campus on-line networks -- including the Internet -- students will receive information about colleges, apply for admission and financial aid, enroll in courses, interact with faculty and other students, and receive credits. Through the same networks, faculty can share research, develop curriculum ideas and facilitate class discussions.

IBM Global Campus provides a combination of advanced technologies, network computing solutions, applications, consulting and services tailored to enable colleges and universities to expand their offerings for students."

3. Netze und Netzgebühren:

Die Bundesrepublik Deutschland hat bereits jetzt - nicht zuletzt dank der Anschubfinanzierung durch das BMBF in Höhe von über 80 Mio. DM - eines der fortschrittlichsten Hochschul- und Wissenschaftsnetze der Welt. Ein weiterer Ausbau bis in den Gigabitbereich hinein noch bis zum Jahr 2000 ist von der Bundesregierung bereits geplant; ein erstes Testnetz mit einer Übertragungskapazität von 2,5 Milliarden Bit pro Sekunde ist auf der Strecke Erlangen - München - Berlin bereits in Betrieb.[19] Bei der weiter zu erwartenden Situation, daß Hardwarekomponenten immer mehr zusammenwachsen (PC, heimische Fernsehapparate, Telefon) und zugleich weiterer Preisverfall stattfindet, werden die Formen und Methoden der Informationsbeschaffung bzw. -bereitstellung (elektronische Zeitschriften, individuelle Zusammenstellung von Nachrichten entsprechend bestimmter Stichwörter via Internet, Newsgroups, etc.) sich noch erheblich verändern, so daß künftig Umfang und Höhe der **Netzgebühren** eine zunehmende Bedeutung für die Teilnahme am wissenschaftlichen Informationsaustausch erhalten werden.

Bund und Länder messen dieser Frage eine besondere Bedeutung zu und führen dazu Verhandlungen mit Netzanbietern. Die konkrete Frage lautet, ob es notwendig und gerechtfertigt ist, einen Sondertarif für Hochschulen oder sogar alle Bildungseinrichtungen zu erhalten. Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß eine Lösung dieser Frage markt- und wettbewerbskonform erfolgen muß, daß aber andererseits wegen der innovationspolitischen Bedeutung der Informations- und Wissensverarbeitung an Bildungseinrichtungen hierfür auch Spielräume bestehen.

V. Laufende bzw. eingeleitete Aktivitäten von Bund und Ländern

Der von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) am 9. März 1998 verabschiedete Bericht einer Staatssekretärs-Arbeitsgruppe zu Multimedia im

Bildungsbereich dokumentiert die Arbeiten, die Bund und Länder in der BLK gemeinsam eingeleitet haben mit dem Ziel, Rahmenbedingungen zu schaffen, die den durch Multimedia gesteuerten Innovationsprozeß im Bildungsbereich fördern. Schwerpunktthema dabei ist der Hochschulbereich, bei den Rechtsfragen und den Gebühren für die Netznutzung werden auch die Probleme des Schulbereichs thematisiert.

Darin wird festgestellt, daß die Fördermaßnahmen zu Multimedia in den Ländern ein Bild vielfältiger Aktivitäten zeigen. Ein großer Teil der Länder führt auch in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft ressortübergreifende Initiativen durch, in die der Hochschulbereich eingebunden ist. Ein anderer Teil bereitet ressortübergreifende Initiativen vor. Zwei Länder haben noch kein Konzept zur Förderung von Multimedia.

Der Bund fördert Multimedia im Hochschulbereich vor allem durch Leitprojekte zur Nutzung des weltweiten Wissens, die Unterstützung des DFN-Vereins beim Ausbau des Deutschen Forschungsnetzes zum einem Breitbandnetz sowie durch einschlägige Projekte insbesondere der HIS- GmbH.

Gemeinsam fördern Bund und Länder Multimedia im Hochschulbereich im Hochschulsonderprogramm (HSP III), durch gemeinsame BLK-Modellversuche sowie im Rahmen des Hochschulbauförderungsgesetzes (HBFG).

Der Wissenschaftsrat hat - schon erwähnt - im Mai diesen Jahres Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre verabschiedet. Er stellte fest, daß „Multimedia ermöglicht, die Zeit- und Ortsgebundenheit von Lehre und Lernen aufzuheben sowie Präsenzlehre von Routineaufgaben zu entlasten. Die vielfältigen Potentiale von Multimedia sollten zur Stärkung von Lehre und Studium in Kleingruppen, zur Flexibilisierung von Studienstruktur und -organisation sowie für neue Konzepte problemorientierten und interdisziplinären Lernens genutzt werden.

Multimedia erlaube es, daß nicht mehr alle Hochschulen und alle Fakultäten ein vollständiges Lehrangebot im jeweiligen Fach bereithalten müßten, um einen Studiengang mit abschließender Verleihung eines Grades anzubieten.

Hochschulinterne wie hochschulübergreifende Kooperationsvereinbarungen sollten künftig ermöglichen, das Studienangebot zu vervollständigen oder gemeinsame Angebote zu entwickeln. Als Voraussetzung hierfür empfiehlt er Transparenz und den Aufbau eines Systems zur Qualitätssicherung im Hochschulbereich.

Gemeinsam mit den Ländern hat die Bundesregierung das **Hochschulsonderprogramm III** [20] beschlossen, mit dem für die Laufzeit von 1996 bis 2000 den Hochschulen zur Förderung von Multimedia 240 Mio. DM zur Verfügung gestellt werden. Die Mittel wer-

den entsprechend der Zielsetzung des Programms insbesondere zur Verbesserung der Multimedia-Ausstattung der Hochschulen, zum Aufbau und zur Erprobung multimedialer Lehr- und Lernsoftware, zum Aufbau von Kompetenzzentren, zur Förderung des Einsatzes neuer Medien im Fernstudium, zur Digitalisierung von Bibliotheken und für deren Online-Nutzung verwendet.

VI. Ausblick: innovative Ansätze durch Leitprojekte

Bund und Länder unternehmen mithin erhebliche Anstrengungen, um eine leistungsfähige Infrastruktur, die eine verstärkte Nutzung von Multimedia an den Hochschulen erlaubt, bereitzustellen.

Die inhaltliche Ausgestaltung, d. h. vor allem der Einbau und die Nutzung von Multimedia in der Lehre, neue Organisationsformen von Lehre und die Erstellung von curricularen Teileinheiten in erweiterter Aufgabenteilung müssen aus dem Bereich der Wissenschaft selbst kommen. Es wäre weder sinnvoll noch der Freiheit von Forschung und Lehre förderlich, wenn hier Aktivitäten vom Staat verordnet würden.

Zugleich ist allerdings festzustellen, daß in diesem Bereich - in dem vor allem die Hochschullehrer selbst und die Fachbereiche / Fakultäten mit Konzepten gefragt sind - von einem mit Breitenwirkung spürbaren Durchbruch noch nicht geredet werden kann.[21]

Um in diesen Bereich jetzt eine auch international wahrnehmbare Durchbruchswirkung zu erzielen, hat sich das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie zu sog. **Leitprojekten** im Bereich „Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Ausbildung, Weiterbildung und Innovation entschlossen.[22]
Was wollen wir mit Leitprojekten erreichen?

Die Projektförderung hatte sich zu stark in die Breite entwickelt. bei mehr als zehntausend Einzelvorhaben fiel es immer schwerer, die tatsächlichen wichtigen Projekte, die dem internationalen Vergleich standhalten, zu kennzeichnen und zu fördern.

Hier sollen Leitprojekte eine positive Wende bringen.

Leitprojekte setzen sich zum Ziel, von Anfang an Industrie und Anwender als die für die Umsetzung Verantwortlichen in den Forschungsprozeß einzubinden.

Leitprojekte sollten eine Schrittmacherfunktion übernehmen. Sie sollen Wissen zusammenführen, Kräfte bündeln, um so - auch im internationalen Vergleich - deutliche Kompetenzvorsprünge herauszuarbeiten. Darin liegt ihre besondere Bedeutung für den Standort Deutschland.

Im Prozeß der Globalisierung dreht sich der Wettbewerb der Standorte nicht mehr nur um die Kosten allein. Entscheidend ist auch, welches **Kompetenzprofil** [23] ein Standort aufweist - von der Ausbildung bis zur Leistungsfähigkeit der Forschungsinstitutionen.

Die Förderung von Leitprojekten wurde mit Ausschreibungen von Ideenwettbewerben gestartet. Auch das ist ein forschungspolitisches Novum. Wir wollten den Wettbewerb der besten Ideen schon bei der Projektfindung. Wir fragen also nicht: Wer realisiert am besten eine vorgegebene Problemlösung? Wir fragen vielmehr: Wer greift die interessanteste Aufgabenstellung auf und hat dafür einen vielversprechenden Lösungsansatz? Wettbewerb der besten Ideen bei wirklich wichtigen Themen und Zusammenarbeit mit dem Willen zum Innovationserfolg - das ist mithin der Kern der Leitprojektidee. Insgesamt zielen Leitprojekte darauf, Unternehmen, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in enger Zusammenarbeit von Anfang an in den Forschungsprozeß einzubinden, um marktrelevantes Innovationspotential schon im Prozeß der Entstehung gemeinsam zu erkennen.

Im Februar 1997 hatte das BMBF den Ideenwettbewerb für Leitprojekte zum Themenfeld "Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Aus- und Weiterbildung und Innovationsprozesse" bekanntgegeben. Der Auswahl dieses Themas war eine intensive Diskussion zwischen der Industrie, der Wissenschaft und dem BMBF vorausgegangen.

In einer ersten Phase des Ideenwettbewerbs wurden aus 250 eingegangenen Ideenskizzen mit Hilfe einer Jury aus Vertretern von Wissenschaft und Wirtschaft 15 Konzepte ausgewählt.

Diese 15 erhielten in der zweiten Phase die Gelegenheit, ihre Projektskizze detailliert auszuarbeiten. Aus diesen weiterentwickelten Projektvorschlägen werden in einer zweiten Auswahlrunde mit Hilfe derselben Jury 5 Leitprojekte zur Realisierung vorgeschlagen.

Bei der Bewertung der eingereichten Projektvorschläge wurden die in der Ausschreibung explizit ausgeführten Bewertungskriterien zu Grunde gelegt: Breites Umsetzungspotential, volkswirtschaftliche Relevanz, Neuheit und Attraktivität des Lösungsansatzes, Plausibilität des Umsetzungskonzeptes, Potentiale der Kooperationspartner, Konzeption des Zusammenwirkens und Nachhaltigkeit der Kooperation.

Die unabhängige elfköpfige Jury mit Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft hat unter dem Vorsitz der Heidelberger Erziehungswissenschaftlerin Prof. Dr. Christiane Schiersmann im Rahmen des Wettbewerbs "Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens" unter den fünf besten Projekte **folgende Hochschulprojekte** ausgewählt:[24]

"Virtuelle Fachhochschule für Technik und Wirtschaft"
Federführung: Fachhochschule Lübeck

Ein Verbund von Fachhochschulen mit Fernstudien soll gegründet werden. Das Ziel: international ausgerichtete Multimedia-Lerneinheiten für Studium und Weiterbildung zu entwikkeln und rund um die Welt anzubieten. Die Hochschulen nutzen damit die Möglichkeiten neuer Informationstechniken, um ihre Wettbewerbsfähigkeit auf den internationalen Bildungsmärkten auszubauen.

"Vernetztes Studium Chemie"
Federführung: Fachinformationszentrum Chemie, Berlin
Hinter diesem Projekt steht der Gedanke eines Netzwerks von 16 Hochschulprofessoren der Chemie aus verschiedenen Hochschulen Deutschlands. Interaktive Wissensbausteine sollen multimedial aufbereitet und angeboten werden. Das Wissensangebot wird das gesamte Basisstudium der Chemie abdecken.

Zusammenfassung:

Meine Damen und Herren,
die infrastrukturelle Ausgangslage für die Nutzung von neuen Medien (Multimedia) in Deutschland ist gut und wird weiter verbessert. Was jetzt gebraucht wird, ist ein Durchbruch im inhaltlichen Bereich, in der Entwicklung und breiten Nutzung von Konzepten für die Lehre. Wir brauchen eine neue Kultur und eine neue Organisation der **Wissensgesellschaft.**[25]
Hier sind die Hochschullehrer und die Fakultäten gefordert. Es wäre schade, wenn die Markt- und Meinungsführerschaft in diesem Bereich wieder aus anderen Staaten, mit denen wir uns im Wettbewerb befinden, käme.

Literatur- und Quellenverzeichnis

---

[1] Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF): „Delphi '98 Umfrage. Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik", vier Bände, Karlsruhe, Februar 1998; vorangegangen war: „Delphi-Bericht 1995 zur Entwicklung von Wissenschaft und Technik - Mini-Delphi", hrsg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn, März 1996

[2] vgl. „akademie.de: Internet - Lernen direkt am Arbeitsplatz", Berliner Morgenpost vom 02.09.1998, S. 37 (Näheres auch im Internet unter: http://www.akademie.de/info/).
Die durch Bundesarbeitsministerium aus EU-Mitteln geförderte Internet-Akademie ist Deutschlands größtes Online-Learning-Projekt, gefolgt von der Fernuniversität Hagen, bei der testweise bis zu 3.000 der insgesamt 55.000 Studierenden auch Internet-Kurse nutzen können.

[3] Roman HERZOG: „Aufbruch in der Bildungspolitik", Rede auf dem Berliner Bildungsforum am 5.11.1997 im Schauspielhaus am Gendarmenmarkt, Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 87 vom 5.11.1997, S. 1001-1007;

derselbe: „Einen neuen Aufbruch braucht unser Land", Rede zur Eröffnung der Asien-Pazifik-Wochen am 15.9.1997 im Roten Rathaus in Berlin, Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 74 vom 18.9.1997, S. 877-879;
derselbe: „Aufbruch ins 21. Jahrhundert", Rede im Hotel Adlon in Berlin am 26.4.1997, Presse- und Informationsamt der Bundesregierung Nr. 33 vom 30.4.1997, S. 353-358;

derselbe: „Plädoyer für eine Reform des Hochschulstudiums", in: DIE ZEIT Nr. 6 vom 29.1.1998;

Michael RUTZ (Hrsg.): „Aufbruch in der Bildungspolitik. Roman Herzogs Rede und 25 Antworten", Wilhelm Goldmann Verlag München 1997, ISBN: 3-442-15001-9.

Inzwischen hat die Bertelsmann-Stiftung einen „Initiativkreis Bildung" gegründet. Unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten sollen in sechs Expertengesprächen und einem „Visions-Kongreß" Lösungsmodelle zu konkreten Schlüsselfragen unseres Bildungswesens präsentiert und diskutiert werden. Näheres im Internet unter: http://www.stiftung.bertelsmann.de/initiativkreis-bildung.

Deutscher Hochschulverband (Hrsg.): „Aufruf zu einer Bildungspolitik der Vernunft. Der Bundespräsident hat Wegweisendes gesagt. Jetzt müssen die als richtig erkannten Wege auch beschritten werden", gemeinsame Presseerklärung des Deutschen Hochschulverbandes der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (BDA), der Bundesvereinigung der Oberstudiendirektoren, des Deutschen Industrie- und Handelstages (DIHT), des Deutschen Lehrerverbandes, des Dualen Verbandes an Berufsakademien Baden-Württemberg e. V. des Hochschullehrerbundes e. V. und des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH) vom 09.09.1998, Bonn

[4] Schlußbericht der Enquête-Kommission Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft - Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft, BT-Drs. 13/11004 vom 22.06.1998, insbesondere Abschnitt 6 „Bildung im 21. Jahrhundert - Einfluß der neuen Info- und Teletechniken", S. 61 - 77

[5] Bericht der Bundesregierung über die Lage der Medien in der Bundesrepublik Deutschland 1998 (Medienbericht ´98), BT-Drs. 13/10650 vom 18.05.1998

[6] Bericht der Bundesregierung über die Lage der Medien in der Bundesrepublik Deutschland 1994 (Medienbericht `94), BT-Drs. 12/8587 vom 20.10.1994

[7] vgl. Bericht des Bundesministers für Wirtschaft/BMWi (Hrsg.): „Info 2000: Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft", BT-Drs. 13/8859 vom 29.10.1997
Der Rat für Forschung, Technologie und Innovation: „Informationsgesellschaft. Chancen, Innovationen und Herausforderungen. Feststellungen und Empfehlungen", hrsg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn, Dez. 1995;
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie/BMBF (Hrsg.): „Information als Rohstoff für Innovation. Programm der Bundesregierung 1996 - 2000", Bonn, Sept. 1996

[8] vgl. „Multimedia on the road: Internet-Bus für Senioren“, VDI-Nachrichten vom 28.08.1998, S. 5, Düsseldorf

[9] vgl. auch: Andrea BONDER, Bernd MEIER: „Multimedia 2000 - Neue Märkte - neue Arbeitsplätze“, hrsg. vom Institut der deutschen Wirtschaft (IW), Köln 1998;
Booz, Allen und Hamilton (Hrsg.): „Zukunft Multimedia. Grundlagen, Märkte und Perspektiven in Deutschland“, 4. erweiterte und aktualisierte Auflage, Institut für Medienentwicklung und Kommunikation GmbH in der Verlagsgruppe Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH, Frankfurt am Main 1998;
Rüdiger HELFRICH: „Electronic Commerce - Marktplatz Internet wird immer bedeutender“, in: IT.Services 8-9/98, IT-Services Verlag GmbH Köln 1998, S. 56, ISSN: 1430-5208

[10] Günter REXRODT: „Deutschland auf dem Weg in die Informationsgesellschaft“, Rede auf der Veranstaltung des Forums Info 2000 „Informationsgesellschaft und nachhaltige Entwicklung“ am 02.07.1998 in Stuttgart, in: Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 51 vom 14.07.1998, S. 662 - 664

[11] Hans Rainer FRIEDRICH: „Einsatz von Multimedia an Hochschulen - Stand und Perspektiven“, in: Uwe BECK, Winfried SOMMER (Hrsg.): „Learntec 95. Europäischer Kongreß für Bildungstechnologie und betriebliche Bildung“, Tagungsband, Springer-Verlag, Schriftenreihe der Karlsruher Kongreß- und Ausstellungs-GmbH, Karlsruhe 1996, S. 63 - 80

[12] Hans Rainer FRIEDRICH: „Überlegungen zur Strukturentwicklung an Hochschulen unter dem Einfluß von Multimedia“, in: Beiträge zur Hochschulpolitik 2/1998 der Hochschulrektorenkonferenz (HRK): „Einsatz der neuen Medien in Lehre und Forschung“ Dokumentation zur Jahrestagung des Bad Wiesseer Kreises vom 8. - 11. Mai 1997, S. 21 - 48, Bonn, März 1998

[13] vgl. Quellenangabe zu Endnote 20

[14] vgl. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie: „Bauliche Anforderungen und Auswirkungen bei verstärkten Medieneinsatz an Hochschulen - Szenarien“ von Thomas SAND, Hochschul-Informations-System GmbHZ (HIS), Reihe Hochschulplanung Bd. 126, Hannover 1997;
Thomas SAND, Hans-Werner DIPPEL: „Bau- und nutzungsbezogene Auswirkungen bei verstärktem Medieneinsatz im Hochschulbereich - Berichte aus HIS-Projekten“, HIS-Kurzinformation Bau und Technik B4/98, Hannover, August 1998

[15] vgl. „Wissenschaftsrat 1957 - 1997“ (40 Jahre Wissenschaftsrat), hrsg. vom Wissenschaftsrat, Köln 1998, ISB N: 3-923203-71-3

[16] Geschäftsstelle des Wissenschaftsrates: „Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre“, Drs. 3536/98 vom 15.05.1998, Köln

[17] Mit dem 2. Gesetz zur Änderung des Hochschulbauförderungsgesetzes (BGBl. I/1996, S. 1327 wurde u. a. die Möglichkeit eingeführt (§ 6 Nr. 2 in Verb. mit § 7 Abs. 2 Satz 2), im Planungsausschuß hochschulpolitisch wichtige „Ausbauschwerpunkte“ festzulegen und dafür vorrangig Mittel zu reservieren. Ein entsprechender Beschluß im Planungsausschuß für den Hochschulbau setzt allerdings **Einstimmigkeit** voraus.
Das Bundeskabinett und der Deutsche Bundestag in erster Lesung haben für den Bundeshaushalt 1999 im Einzelplan 30 des BMBF die Einrichtung eines neuen Titels 3004/68520 bzw. 89320 „Erprobung und Entwicklung innovativer Hochschulstrukturen“ beschlossen, mit dem auch Einführung, Entwicklung und Einsatz von Multimedia/Informationstechniken gefördert werden können (Anlage zur BT-Drs. 13/11100, S. 47/48, Ziff. 2 der Erläuterungsziffern.)

[18] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK): „Multimedia im Hochschulbereich. Erster Bericht der BLK-Staatssekretärs-Arbeitsgruppe“, Materialien zur Bildungsplanung und zur Forschungsförderung Heft 63, Bonn 1998, ISBN: 3-9806109-3-4

[19] vgl. „Rüttgers: Start frei für Gigabit-Testnetz für die Wissenschaft- Bundesweiter Ausbau bis 2000 geplant“, Presseinfo des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) vom 13.08.1998, Bonn

[20] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK): „Informationen zum Gemeinsamen Hochschulsonderprogramm III (HSP III) des Bundes und der Länder“, Bonn 1996

[21] vgl. Karl LEWIN u. a.: „Bestandsaufnahme zur Organisation medienunterstützter Lehre an Hochschulen“, Hochschul-Informations-System GmbH (HIS), HIS-Kurzinformation A7/96, Hannover, Sept. 1996;
Karl LEWIN u. a.: „Medienunterstützte Lehre an Hochschulen - Fallstudien“, Hochschul-

Informations-System GmbH (HIS), HIS-kurzinformation A9/96, Hannover, Dez. 1996
(beide Unterlagen im Internet fortgeschrieben bis zum Sachstand Februar 1998 unter: http://www.his.de/abt3/proj/676/anlage/mull.html);
Ingrid HAMM, Detlef MÜLLER-BÖLING (Hrsg.): „Hochschulentwicklung durch neue Medien. Erfahrungen - Projekte - Perspektiven“, Initiative B.I.G. - Bildungswege in der InformationsGesellschaft, mit einer Bestandsaufnahme über Multimedia-Projekte an deutschen Hochschulen, Verlag Bertelsmann-Stiftung, Gütersloh 1997, ISBN: 3-89204-239-x
Roman HERZOG: „Erziehung im Informationszeitalter“, in: Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 43 vom 18.06.1998, S. 565 - 568

22 vgl. Presseinfo des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie zum Thema Leitprojekte vom 19.11.1996, Bonn;
„Rüttgers: Innovation durch optimale Nutzung des weltweiten Wissens“, Presseinfo des BMBF vom 04.09.1997, Bonn

23 Der Rat für Forschung, Technologie und Innovation: „Kompetenz im globalen Wettbewerb. Perspektiven für Bildung, Wirtschaft und Wissenschaft. Feststellungen und Empfehlungen“, hrsg. vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn, Juni 1998

24 „Wissen weltweit nutzen - Fünf Sieger im BMBF-Wettbewerb“, Presseinfo des BMBF vom 05.06.1998

25 Heike SCHMOLL: „Auf dem Weg in die Wissensgesellschaft. Fachleute fordern tiefgreifende Reform des deutschen Bildungswesens“, in: F.A.Z. Nr. 155 vom 8.7.1998;
„Zukunft Deutschlands in der Wissensgesellschaft“, Tagungsbericht zum Kongreß vom 16.02.1998 in Bonn, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), Bonn 1998;
Karl Erik SVEIBY: „Wissenskapital - das unentdeckte Vermögen“, Verlag moderne industrie Landsberg/Lech 1998, ISBN: 3-478-360060;
Kongreß der British Library und des British Council in London am 29./30.10.1998: „The Architecture of Knowledge“
(Näheres im Internet unter: http://www.britcoun.org/AOK/main.htm)

Studierplatz 2000 - Selbstständiges Lernen mit vernetzten Informationssystemen

Studierplatz 2000,

Selbständiges Lernen mit vernetzten Informationssystemen

Hermann Körndle & Susanne Narciss

Die Nutzung moderner Informationstechnologien für Lehr-Lern-Situationen setzt die Gestaltung multimedialer vernetzter Informationssysteme voraus. Solche multimedialen Informationssysteme beinhalten eine auf Digitalisierung und Kompression beruhende Medientechnik, die verschiedene Materialien und Medien an einem Ort integriert. Sie bieten darüber hinaus Interaktionsmöglichkeiten, die die traditionellen Medien wie z.B. Video und Film oder Printmedien nicht zur Verfügung stellen.

Schöne neue, vernetzte Multimedia-Welt! - Glaubt man den Aussagen der Medien über die Effekte, die mit dem Einsatz von Multimedia-Technologien verbunden sein sollen, so sollte das Lernen und Studieren mit solchen Technologien einfacher, schneller und müheloser vor sich gehen als mit herkömmlichen Medien. Auch das Verstehen und Behalten komplizierter Sachverhalte soll mit Hilfe von Multimedia-Anwendungen fast von selbst erfolgen. Vor dem Hintergrund psychologischer Erkenntnisse über Lernprozesse sind diese so lautstark gepriesenen Effekte allenfalls als Werbeslogans zu verstehen. Metaanalysen zur Lernwirksamkeit multimedialer Lernumgebungen zeigen nämlich ein Bild, das die grassierende Multimedia-Euphorie nicht stützt: Kulik & Kulik (1991) haben beispielsweise in einer vergleichenden Übersicht von 248 Untersuchungen zum computerunterstützten Lernen bei 150 Studien keinen bedeutsamen zusätzlichen Lerneffekt durch Multimedia festgestellt. In den 98 Studien, bei denen Effekte zu verzeichnen waren, bewirkte Multimedia die Reduktion von Behaltensfehlern (5 - 15%) und im Mittel eine Reduktion der Lernzeit um 30%. Diese teilweise sehr widersprüchlichen Aussagen über die Wirksamkeit des Multimedia-Einsatzes in Lehr-Lern-Situationen lenken die Aufmerksamkeit auf die Frage, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit der Einsatz von Multimedia-Technologien nicht nur zur Reduktion von Lernzeiten, sondern auch zu verbesserten Behaltens- und Transferleistungen führt.

Bedingungen für erfolgreiches Lernen

Ausgangspunkt für die Klärung der im vorangegangenen Abschnitt gestellten Frage ist die Analyse der Faktoren, die das Zustandekommen von Lernergebnissen beeinflussen:

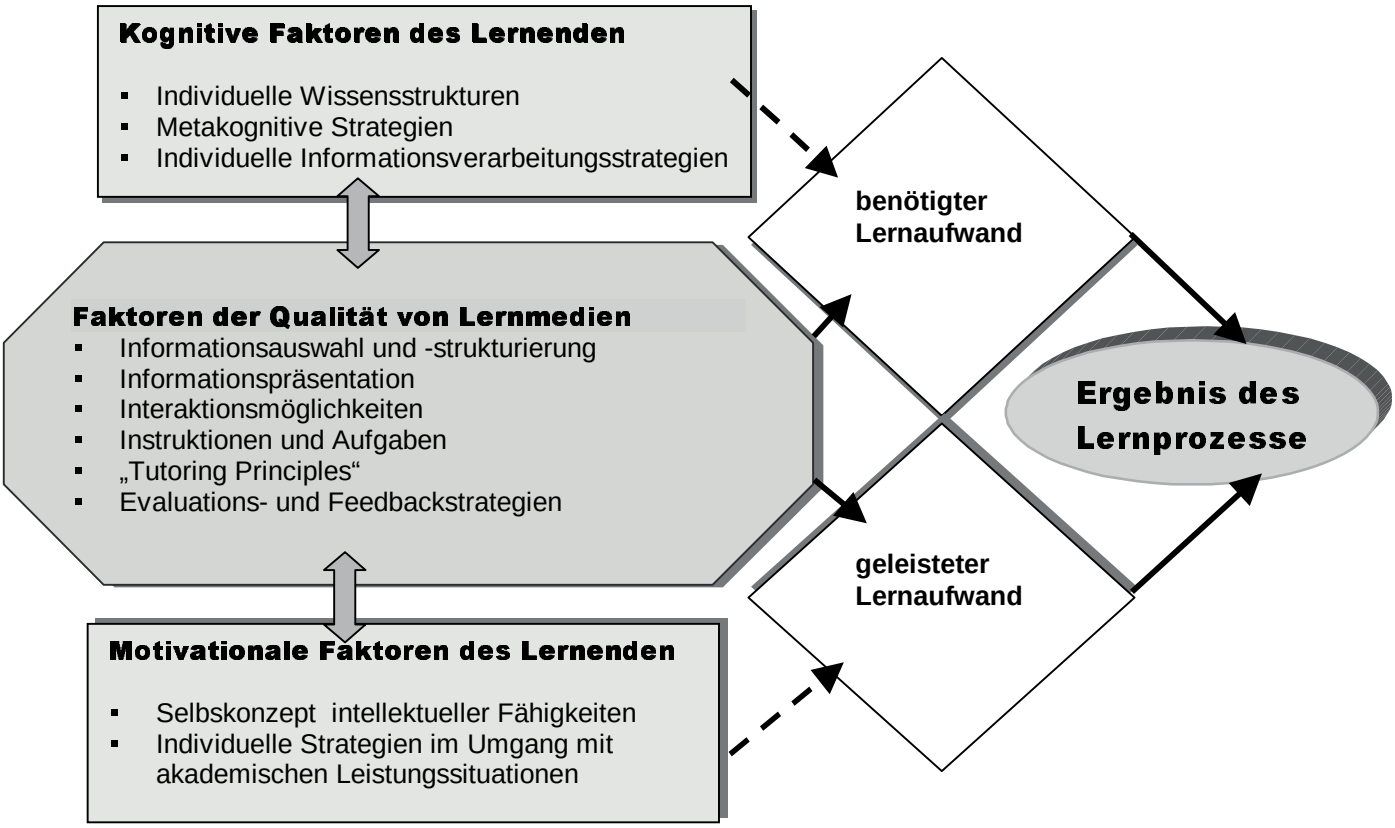


Abbildung 1: Bedingungen für erfolgreiches Lernen

Damit Lernprozesse erfolgreich ablaufen, müssen sich Lernende aktiv und intensiv mit den zur Verfügung gestellten Lernmaterialien auseinandersetzen. Das Ausmaß dieser aktiven Auseinandersetzung wird durch die Lernmotivation determiniert. Sowohl die Informationsverarbeitung wie das Motivationsgeschehen werden durch das Vorwissen und die Vorerfahrung aus früheren Lernprozessen beeinflußt. Der Erfolg von Lernprozessen hängt jedoch nicht nur von den Eigenschaften und Vorerfahrungen der Lernenden ab, sondern ganz wesentlich auch von der Qualität des Lernmaterials bzw. der Lernmedien.

Da es komplexe Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Faktoren gibt, die einen Lernprozeß beeinflussen, ist die (selbständige) Steuerung und Regulation von Lernprozessen mit zahlreichen Anforderungen verbunden (vgl. Simons, 1992). Die Lernenden müssen beispielsweise Lernprozesse so vorbereiten, daß das relevante Vorwissen aktiviert wird und entsprechende Lernziele gesetzt werden. In einem nächsten Schritt gilt es die Lern- und Arbeitstechniken auszuwählen und anzuwenden, die für das Verstehen, Behalten und den Transfer der angebotenen Informationen erforderlich sind. Zur Regulation des Lernprozesses ist es darüber hinaus notwendig, Lernschritte zu evaluieren und gegebenenfalls die Kontroll- und Eingreifstrategien einzusetzen. Sowohl während der Vorbereitung, als auch während der Durchführung des Lernprozesses muß außerdem die Motivation und Konzentration so aufrecht erhalten werden, daß die gesetzten Lernziele erreicht werden können.

Beim Lehren und Studieren mit multimedialen Informationstechnologien müssen vielfältige Beziehungen zwischen Materialien aus unterschiedlichen Informationsquellen hergestellt werden. Beispielsweise können Materialien aus Lehrveranstaltungen, Bibliotheken sowie Mediatheken in digitaler Form gespeichert und unter Zuhilfenahme vernetzter Informationssysteme ortsunabhängig zugänglich gemacht werden. Die Verfügbarkeit von Lern- und Studiermaterialen kann damit erheblich verbessert werden. Der positive Aspekt moderner Informationssysteme, jederzeit und überall auf verschiedene Informationsquellen zugreifen zu können, stellt jedoch an die Lernenden in allen Phasen des Lernprozesses zusätzliche Anforderungen. Sie müssen sich aus der angebotenen Datenmenge gezielt Informationen zu einem bestimmten Themengebiet bzw. zu bestimmten Fragestellungen beschaffen, auswählen, bearbeiten, kritisch hinterfragen und mit dem eigenen Wissen in Beziehung setzen. In der Vorbereitung des Lernprozesses müssen daher die Lernenden, die für das Erreichen der angestrebten Lernziele relevanten Informationen selbst suchen und auswählen. Dieser Schritt ist geprägt von der Interaktion mit Literatur-Datenbanken, Online-Diensten, elektronischen Zeitschriften, etc. Die Lernenden sollten daher über entsprechende Recherche- und Selektionsstrategien verfügen. Damit die gefundenen und ausgewählten Materialien intensiv bearbeitet werden können, müssen sie so abgelegt und verwaltetet werden, daß gezielt und effizient auf sie zugegriffen werden kann. Die Lernenden sollten also auch über

Dokumentationstechniken, d.h. über Grundkenntnisse in der Anlage und Strukturierung von Datenbanken verfügen.

Selbständiges Lernen mit modernen Informationstechnologien führt u.a. deshalb häufig nicht zum erwünschten Erfolg, da einerseits viele Lernende nicht in der Lage sind diese zahlreichen Anforderungen zu erfüllen und andererseits die Interaktivität multimedialer Technologien häufig nicht sinnvoll genutzt wird. Viele Multimedia-Anwendungen bieten zwar zahlreiche Interaktionsmöglichkeiten an, lassen jedoch hinter ihrer auf den ersten Blick attraktiven Oberfläche psychologisch begründete Strukturen vermissen.
Flüchtiges Konsumieren oder zielloses Probierverhalten ist daher eher zu beobachten, als eine systematische, intensive Auseinandersetzung mit den angebotenen Informationen. Dieses Verhalten könnte eine wesentliche Ursache dafür sein, daß der Einsatz von Multimedia in Lernprozessen meist nicht zur Verbesserung der Lernergebnisse führte (vgl. Kulik, 1994).
Vor dem Hintergrund dieser Bedingungsanalyse stellt sich nun die Frage, welche Kriterien vernetzte Informationssysteme erfüllen müssen, damit sie erfolgreich zum selbständigen Lernen und Studieren genutzt werden können.

Psychologisch begründete Kriterien für die Gestaltung von Lernmedien

Ausgehend von ergonomischen und psychologischen Erkenntnissen über computerunterstützte Lernprozesse lassen sich die folgenden elementaren Qualitätsmerkmale für vernetzte Lehr-Lern-Systeme fordern:

- Informationsauswahl nach dem Prinzip der Adaptivität:
  Die Qualität von Lernmedien ist dann als hoch zu bewerten, wenn die Lernenden in Abhängigkeit von ihrem Vorwissen und ihrer Zielsetzung flexibel die ihrem Könnensstand angemessenen Materialien auswählen und nutzen können. Dies setzt voraus, daß die Wissensbereiche theoretisch begründet strukturiert werden und die angebotenen Materialien bzw. Informationen entsprechend dieser Struktur abgelegt sind (vgl. z.B. Albert, 1994; Albert & Lukas, im Druck; Hockemeyer, 1997).

- Informationspräsentation nach dem Prinzip der Verständlichkeit:
  Ton- und Bildqualität sind an multimedialen Informationssystemen häufig schlechter als bei Printmedien oder Video- bzw. Fernsehübertragungen. Aus diesem Grund genügt es nicht, Lehrveranstaltungen und die dabei verwendeten Lehrmaterialien eins-zu-eins über das Internet zu verbreiten. Die zur Verfügung gestellten Materialien müssen vielmehr psychologisch begründet aufbereitet werden. Erkenntnisse zum Textverstehen sind hierbei ebenso zu berücksichtigen wie Erkenntnisse über die akustische und visuelle Wahrnehmung.
- Interaktionsmöglichkeiten nach dem Prinzip der Passung:
  Für so unterschiedliche Lernmedien wie Texte, Bilder, Animationen, Simulationen etc. wie auch für verschiedene Lernaufgaben müssen die zur Bearbeitung geeigneten Interaktionsformen zur Verfügung stehen. Diese Interaktionsmöglichkeiten sollten nach den ergonomischen Prinzipien der Aufgabenangemessenheit, Kompetenzförderlichkeit und Flexibilität entwickelt werden.
- Fragen und Aufgaben unterschiedlicher Komplexität:
  Fragen und Aufgaben sollen einerseits zur selbständigen Lernerfolgskontrolle eingesetzt werden können. Andererseits sollen sie zum Weiterdenken und zum Transfer des erworbenen Wissens anregen. Dies setzt voraus, daß es nicht nur Fragen bzw. Aufgaben im Multiple Choice Format oder im Lückentext-Format gibt, sondern auch Aufgaben, die die Anwendungen des neu erworbenen Wissens in neuen Kontexten oder auch neuen Formen erfordern.
- Rückmeldungen nach dem „Know How“-Prinzip:
  Rückmeldungen sollen die Lernenden nicht nur darüber informieren, ob sie ein Ziel erreicht oder nicht erreicht haben. Sie sollen dem Lernenden auch Hinweise darauf liefern, welche Strategien oder Bearbeitungstechniken eingesetzt werden können, um erfolgreich im Lernprozeß vorwärts zu kommen. Informative Rückmeldungen tragen nicht nur zur Erreichung der Lernziele bei, sondern haben auch fördernde Wirkungen hinsichtlich der Lernmotivation (Narciss, 1998).

Studierplatz 2000: Die innovativen Möglichkeiten von Multimedia nutzen

Im Projekt „Studierplatz 2000“ entwickeln wir eine Lernumgebung, die die o.g. Faktoren berücksichtigt. Im folgenden soll anhand verschiedener Beispiele dargestellt werden,

wie sich Erkenntnisse der Lern- und Motivationspsychologie für die Entwicklung eines vernetzten Informationssystems nutzen lassen.

Beispiel 1: Strukturierung des Wissensbereichs „Lernen und Gedächtnis“
Die Strukturierung von Wissensbereichen erfolgt im vorliegenden Projekt auf der Basis wissenspsychologischer Überlegungen (vgl. Albert & Lukas, in press). Ausgehend von kognitiven Anforderungsanalysen wurden in einem ersten Schritt elementare Wissenseinheiten für das ausgewählte Themengebiet bestimmt. In einem zweiten Schritt wurden Regeln für die Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen diesen Wissenseinheiten definiert. Auf der Basis der so entstandenen Wissensstruktur läßt sich dann die Menge der Medien, Materialien und Informationen so ordnen und die Stoffgebiete so klar entwickeln, daß Lernenden mit unterschiedlichem Vorwissen die nötige Orientierung gegeben wird, die sie für eine gezielte Bearbeitung der Informationen benötigen.

Beispiel 2: Verständliche Informationspräsentation und Interaktionsmöglichkeiten
Eine Bedienungsoberfläche für die multimediale Präsentation von Lehr- und Studiermaterialien sollte es ermöglichen, Informationen über die inhaltliche Struktur des Materials (Navigationsinformation), über mögliche Zugriffswege und Bearbeitungsmodalitäten (Bearbeitungsinformation) sowie über abgeschlossene, laufende und noch zu bearbeitende Aufgaben (Aktivitätsübersicht) zur Verfügung zu stellen. Die Lernenden sollen also einerseits darüber informiert werden, welches Teilgebiet sie gerade bearbeiten, auf welche Weise sie es bearbeiten können und welche anderen Kapitel zur Verfügung stehen. Andererseits sollte eine Systemkomponente vorhanden sein, die die laufenden Aktivitäten der Benutzer protokolliert, den Stand der laufenden Aktivitäten rückmeldet und Unterstützung bietet bei der Auswahl der nächsten Aktion. Im Projekt „Studierplatz 2000“ haben wir mit Hilfe der Split-Screen-Technik die in Abbildung 2 dargestellte Lösung erarbeitet. Um möglichst viel Fläche für die Darstellung der Navigations- und Bedienungsinformationen zu haben, wurden bei einem WWW-Browser bis auf eine notwendige Bedienungszeile alle Icon-Leisten verdeckt. Die Navigationsinformation wird in Form eines hierarchisch gegliederten Inhaltsverzeichnisses in einer Spalte rechts auf dem Bildschirm präsentiert. Da Themenbereiche in der universitären Lehre in der Regel umfangreich und komplex

sind, eine Bildschirmseite wie bereits erwähnt nur eine begrenzte Fläche zur Verfügung stellt, ist dieses Inhaltsverzeichnis so gestaltet, daß zunächst nur die Hauptkapitel als globale Übersichtsinformation angezeigt werden. Per Mouseklick auf einen dieser Einträge werden die entsprechenden Unterkapitel detailliert angezeigt.

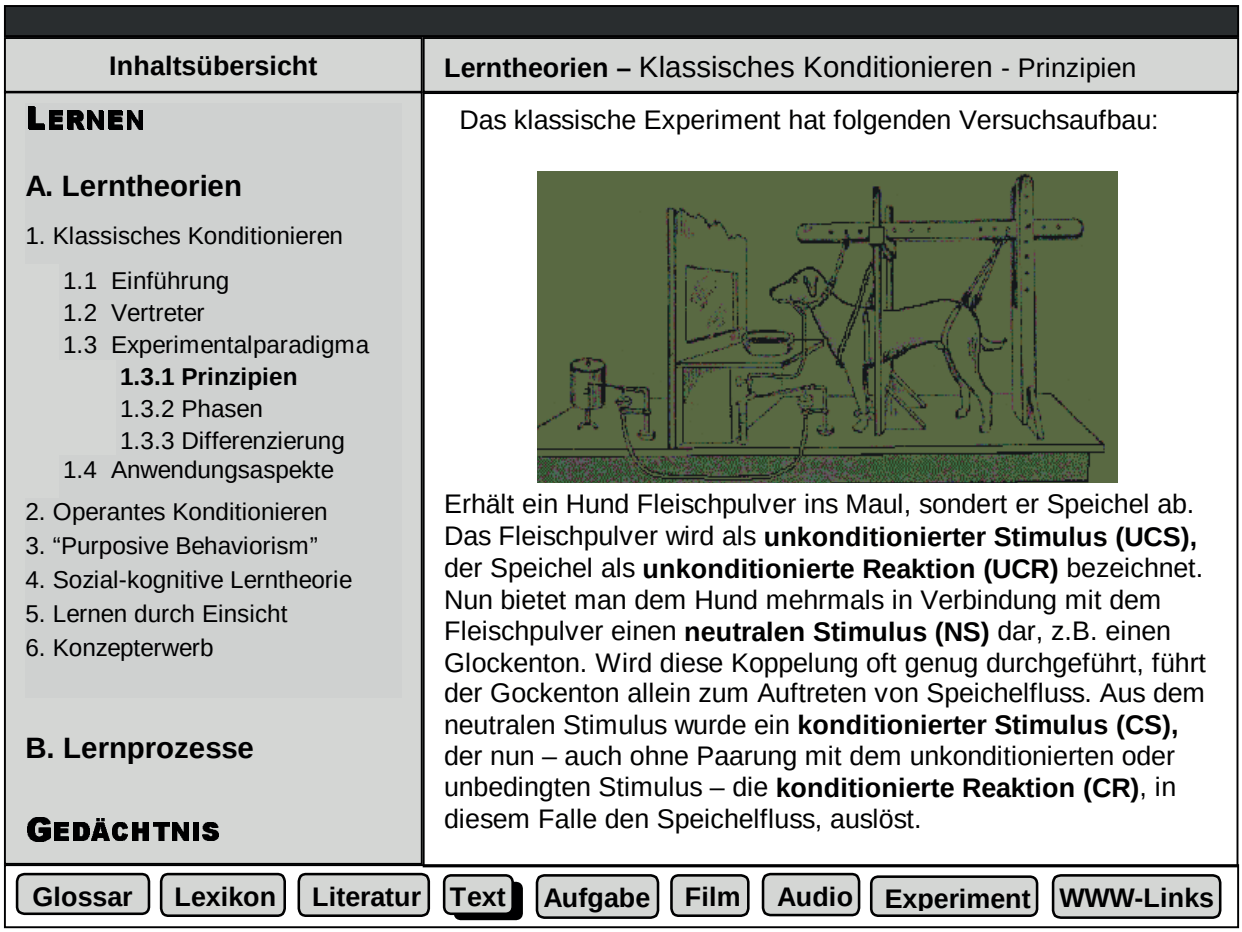


Abbildung 2: Beispiel für eine Oberfläche, die Navigations-, Bedienungs- und Aktivitätsinformationen integriert

Im unteren Teil des Bildschirms werden in über die gesamte Breite verlaufenden Zeilen die Bearbeitungsinformationen mit Hilfe von beschrifteten Bedienungsknöpfen angezeigt. Zu jedem Kapitel erscheinen in diesen Zeilen zunächst Knöpfe, die die Auswahl verschiedener Materialien erlauben. Auf Icons wurde hierbei verzichtet, da ähnliche Materialien wie Texte, Literaturverweise, Aufgaben oder Fachpublikation nicht mit eindeutigen Symbolen dargestellt werden können. Je nach Materialwahl werden in einem nächsten Schritt anwendungsspezifische Bedienungsknöpfe zur Verfügung gestellt. Für Videomaterial sind das beispielsweise Knöpfe, wie sie auch an einem Videorecorder vorhanden sind. Informationen über die laufenden Aktivitäten werden mit Hilfe einer Running-Title-Zeile über der eigentlichen Arbeitsfläche angeboten. Die

bereits abgeschlossenen Aktivitäten werden protokolliert und im Inhaltsverzeichnis gekennzeichnet.

Beispiel 3: Komplexe Aufgaben und Rückmeldungen nach dem „Know How Prinzip“
Ausgangspunkt für die Konstruktion von unterschiedlich komplexen Lern- und Studieraufgaben und für die Formulierung informativer Rückmeldungen ist die bereits beschriebene kognitionspsychologische Strukturierung des ausgewählten Wissensbereichs. Mit Hilfe der elementaren Wissenseinheiten und der Verknüpfungsregeln lassen sich Aufgaben konstruieren, für die theoretisch begründet angegeben werden kann, welche Bearbeitungsschritte zur Lösung bewältigt werden müssen. Auf dieser Grundlage können für die Gestaltung der informativen Rückmeldungen sowohl aufgabenspezifische Informationen als auch übergreifende Lösungsstrategien gezielt kombiniert werden (vgl. Abb. 3).

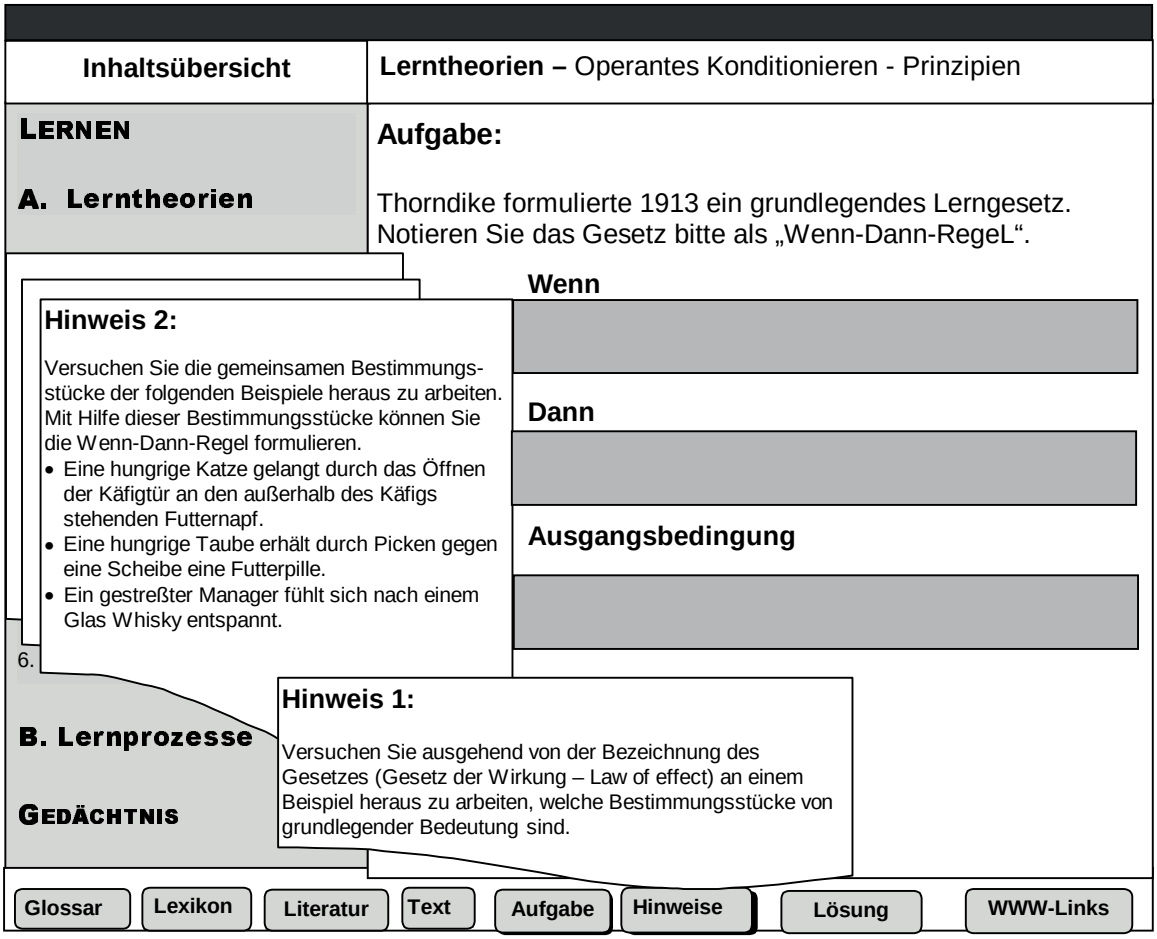


Abbildung 3: Beispiel für eine Aufgabe mit abgestuften Arbeitshinweisen

Fazit

Der Einsatz multimedialer Werkzeuge für's Lehren und Studieren in Netzen könnte eine wesentliche Komponente dafür sein, selbständiges Lernen und Studieren zu fördern. Bild und Ton mit Text ergeben jedoch noch keine Multimedia-Anwendung , die die Möglichkeiten dieser Technologie für das Lernen und Studieren ausschöpft. Innovative Anwendungen, die die o.g. Kriterien erfüllen und berücksichtigen, sind erst noch zu entwickeln. Diese Entwicklung wissenschaftlich fundiert voranzutreiben, stellt eine wichtige Aufgabe interdisziplinärer Forscher-Teams dar. Nur wenn es gelingt, vernetzte Informationssysteme so zu gestalten, daß sie die beschriebenen Qualitätskriterien erfüllen, ist zu erwarten, daß der Multimedia-Einsatz in der universitären Lehre nicht nur eine Werbe-Vision darstellt, sondern zur Verbesserung selbständigen Lernens führt.

Literatur

Albert, D. (1994) Knowledge structures. Berlin, Heidelberg: Springer.

Albert, D. & Lukas, J. (Eds.) Knowledge Spaces: Theories, Empirical Research, Applications. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum. In press.

Brusilovsky, P. L., Schwarz, E. & Weber, G. (1997) Electronic textbooks on the World Wide Web: From static hypertext to interactivity and adaptivity. In B. H. Kahn (Ed.) Web-based instruction (pp. 255-261). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall

Hockemeyer, C. (1997) RATH: A relational adaptive tutoring hypertext WWW-environment. Universität Graz, Institut für Psychologie.

Kozma, R. B. (1994) Will media influence learning? Reframing the debate. Educational Technology Research and Development, 42, 7-19.

Kulik, C. L. & Kulik, J. A. (1991) Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. Computers in human behavior, 7, 75-94.

Kulik, J. A. (1994) Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. In E. L. Baker & H. F. O´Neil: Technology assessment in education and training, 9-33. Hillsdale,NJ: Lawrence Earlbaum.

Narciss, S. (1998). Informative Feedback as a Source of Learning Motivation. Paper presented at the International Conference on Motivation, Thessaloniki, 27-30.3.1998

Simons, P.R.J. (1992). Lernen, selbständig zu lernen – ein Rahmenmodell. In H. Mandl & H.F. Friedrich (Hrsg.), Lern- und Denkstrategien – Analyse und Intervention (pp. 251-264). Göttingen: Hogrefe.

Studierplatz 2000

Selbständig Lernen mit vernetzten Informationssystemen

Prof. Dr. Hermann Körndle

Technische Universität Dresden

© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

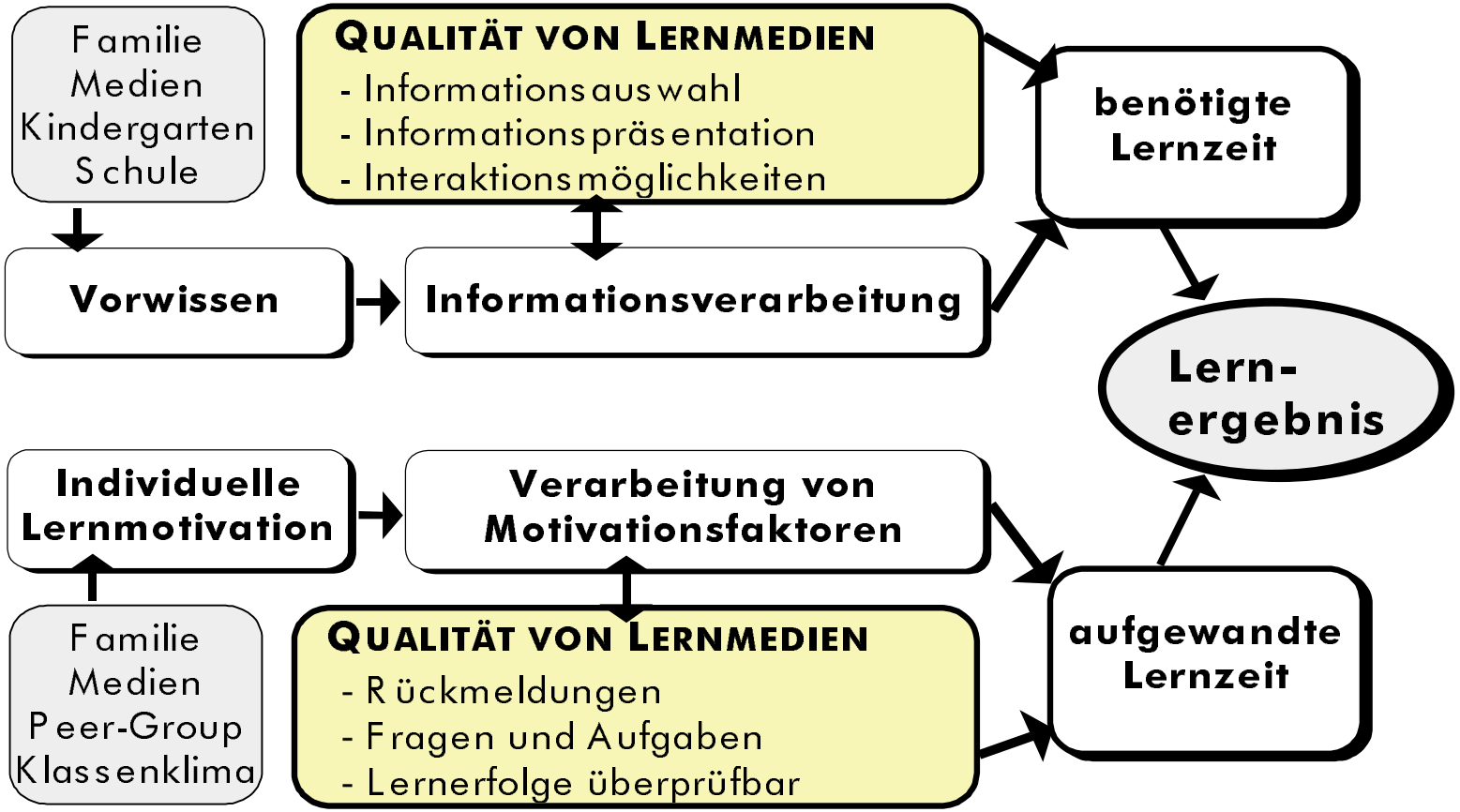
Studierplatz 2000

Selbständig Lernen mit vernetzen Informationssystemen

- ⇨ **Einleitung**
- ⇨ **Bedingungen für erfolgreiches Lernen**
- ⇨ **Anforderungen beim selbständigen Lernen**
- ⇨ **Kriterien für die Gestaltung von Lernmedien**
- ⇨ **Gestaltungsbeispiele**
- ⇨ **Fazit**

© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

Bedingungen für erfolgreiches Lernen



© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

Selbständiges Lernen - Anforderungen

- **Vorbereitung des Lernprozesses**
  - Vorwissen aktivieren
  - Ziele setzen
  - Informationen suchen
  - relevante Informationen auswählen
  - wichtige Informationen dokumentieren
- **Durchführung des Lernprozesses**
  - Auswahl angemessener Lern- und Arbeitstechniken
  - Regulation des Lernprozesses
- **Evaluation des Lernprozesses**
  - Zielerreichung überprüfen
  - Material und Strategien überprüfen
- **Motivations- und Aufmerksamkeitsregulation**

© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

Kriterien für "gute" Lernmedien

- ⇨ **Informationsauswahl nach dem Prinzip der Adaptivität**
- ⇨ **Informationspräsentation nach dem Prinzip der Verständlichkeit**
- ⇨ **Interaktionsmöglichkeiten nach dem Prinzip der Passung**
- ⇨ **Fragen und Aufgaben unterschiedlicher Komplexität**
- ⇨ **Rückmeldungen nach dem "Know-How-Prinzip"**

© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

Studierplatz 2000
- Bildschirmoberfläche -

Inhaltsübersicht

Lernen

A. Lerntheorien

1. Klassisches Konditionieren
2. Operantes Konditionieren
   - 2.1 Einführung
   - 2.1 Vertreter
   - 2.3 Experimentalparadigma
     - 2.3.1 Prinzipien
     - 2.3.2 Phasen
     - 2.3.2 Differenzierungen
   - 2.4 Anwendungsaspekte
3. "Purposive Behaviorism"
4. Sozial-kognitive Lerntheorie
5. Lernen durch Einsicht
6. Konzepterwerb

B. Lernprozesse

Gedächtnis

Lerntheorien - Operantes Konditionieren - Prinzipien

Aufgabe:

Thorndike formulierte bereits 1913 ein grundlegendes Lerngesetz. Notieren Sie das Gesetz bitte im Sinne einer "Wenn-Dann-Regel":

Wenn

Dann

Ausgangsbedingung:

© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

Studierplatz 2000
- informative Rückmeldungen -

Inhaltsübersicht

Lerntheorien --Operantes Konditionieren - Prinzipien

Lernen

A. Lerntheorien

1. Klassisches Konditionieren
2. Operantes Konditionieren
   - 2.1 Einführung
   - 2.1 Vertreter
   - 2.3 Experimentalparadigma
     - 2.3.1 Prinzipien

B. Lernprozesse

Gedächtnis

Aufgabe:

Thorndike formulierte bereits 1913 ein grundlegendes Lerngesetz. Notieren Sie das Gesetz bitte im Sinne einer "Wenn-Dann-Regel":

Wenn

Hinweis 1:

Versuchen Sie ausgehend von der Bezeichnung des Gesetzes (Gesetz der Wirkung - Law of effect) an einem Beispiel herauszuarbeiten, welche Bestimmungsstücke von grundlegender Bedeutung für dieses Gesetz sind.

© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

Studierplatz 2000
- informative Rückmeldungen -

Inhaltsübersicht

Lernen

A. Lerntheorien

1. Klassisches Konditionieren
2. Operantes Konditionieren
   2.1 Einführung
   2.1 Vertreter
   2.3 Experimentalparadigma
      2.3.1 Prinzipien

Lerntheorien --Operantes Konditionieren - Prinzipien

Aufgabe:

Thorndike formulierte bereits 1913 ein grundlegendes Lerngesetz. Notieren Sie das Gesetz bitte im Sinne einer "Wenn-Dann-Regel":

Wenn

Hinweis 2:

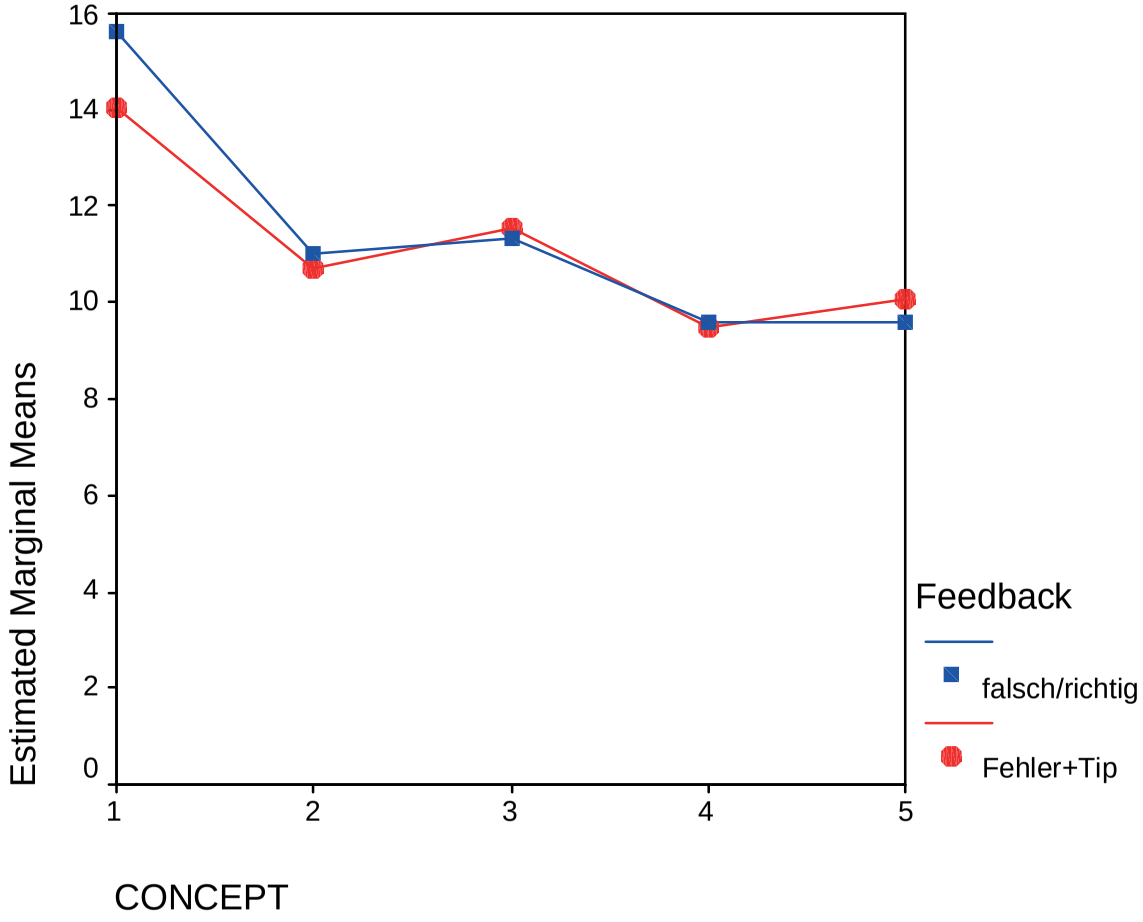
Versuchen Sie die gemeinsamen Bestimmungsstücke der folgenden Beispiele herauszuarbeiten. Mit Hilfe dieser Bestimmungsstücke können Sie die Wenn-Dann-Regel formulieren.

- Eine hungrige Katze gelangt durch das Öffnen der Käfigtür an den außerhalb des Käfigs stehenden Futternapf.
- Eine hungrige Taube erhält durch Picken gegen eine Scheibe eine Futterpille.
- Ein gestresster Manager fühlt sich nach einem Glas Whisky entspannt.

© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

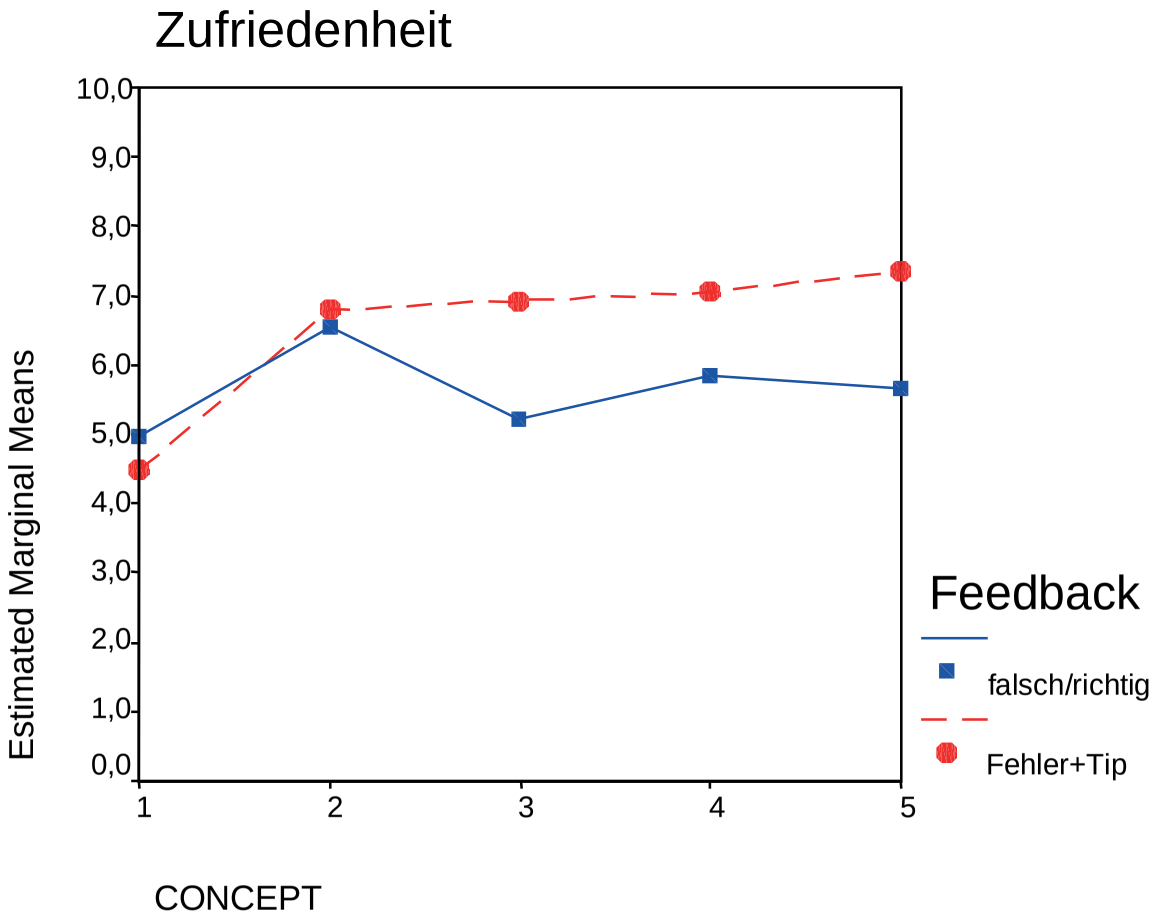
Leistung bei der Identifikation der Konzepte

Anzahl der Karten, die zur Konzeptidentifikation benötigt werden



© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

Selbstbewertung der Leistung



© Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

Online in Europa: Die Zukunft der Netzwerke für Forschung und Lehre

Online in Europa

Auf dem Weg zur „Europäischen virtuellen Universität?“

Sabine Payr
ENPG, Forschungsges. f. Informatik
s.payr@fgi.at

Übersicht

- NRENs in Europa
- Ein Blick in die USA
- Europäische Vernetzung
- Zukunftsperspektiven

NRENs in Europa

Zum Beispiel:

NORDUNET

DFN

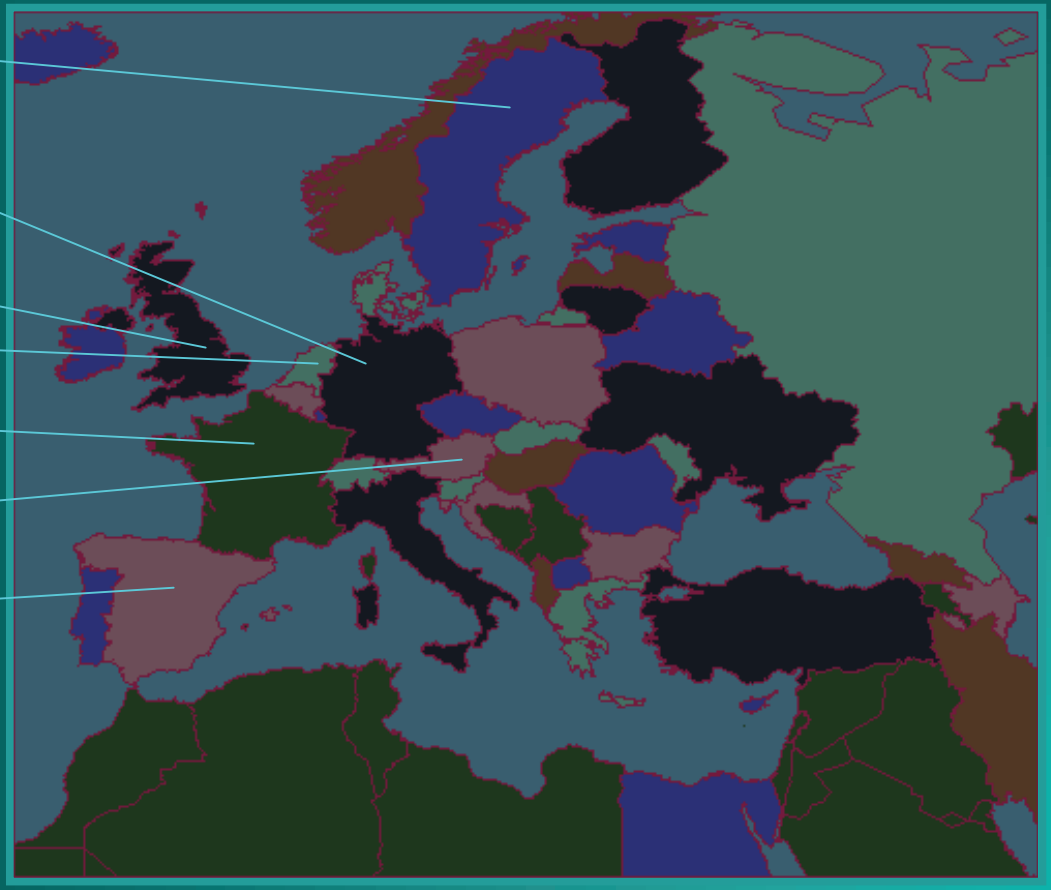
JANET

SURFNET

RENATER

ACONET

REDIRIS

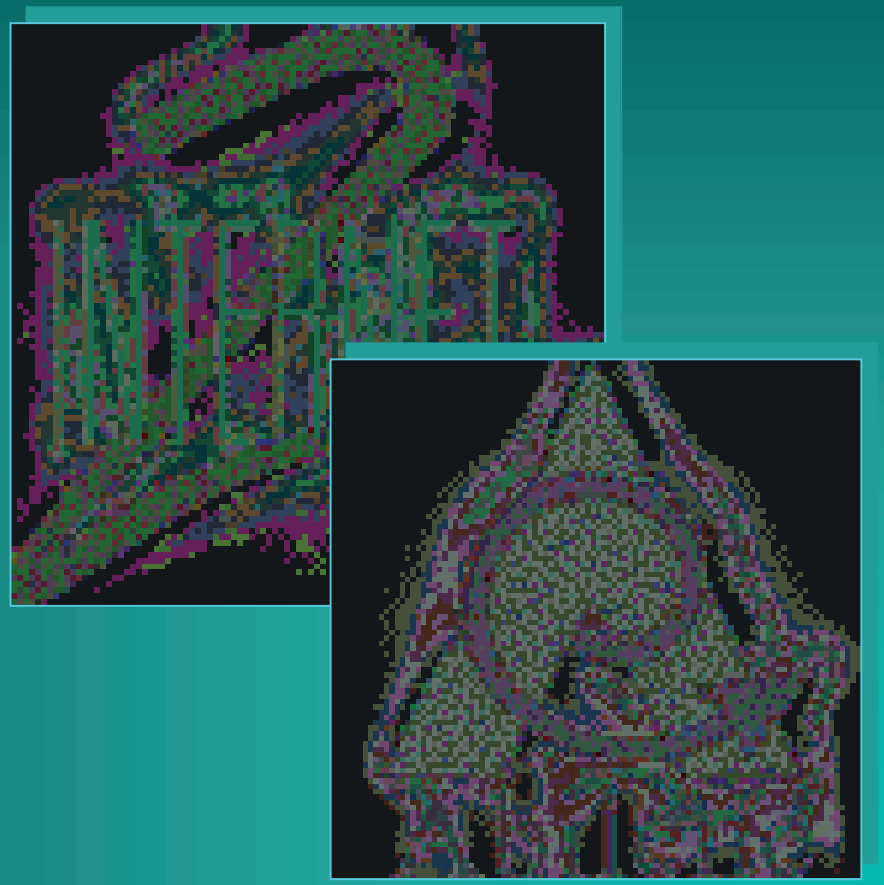


TERENA = Trans-European Research and Education Networking Association

www.terena.nl/info/

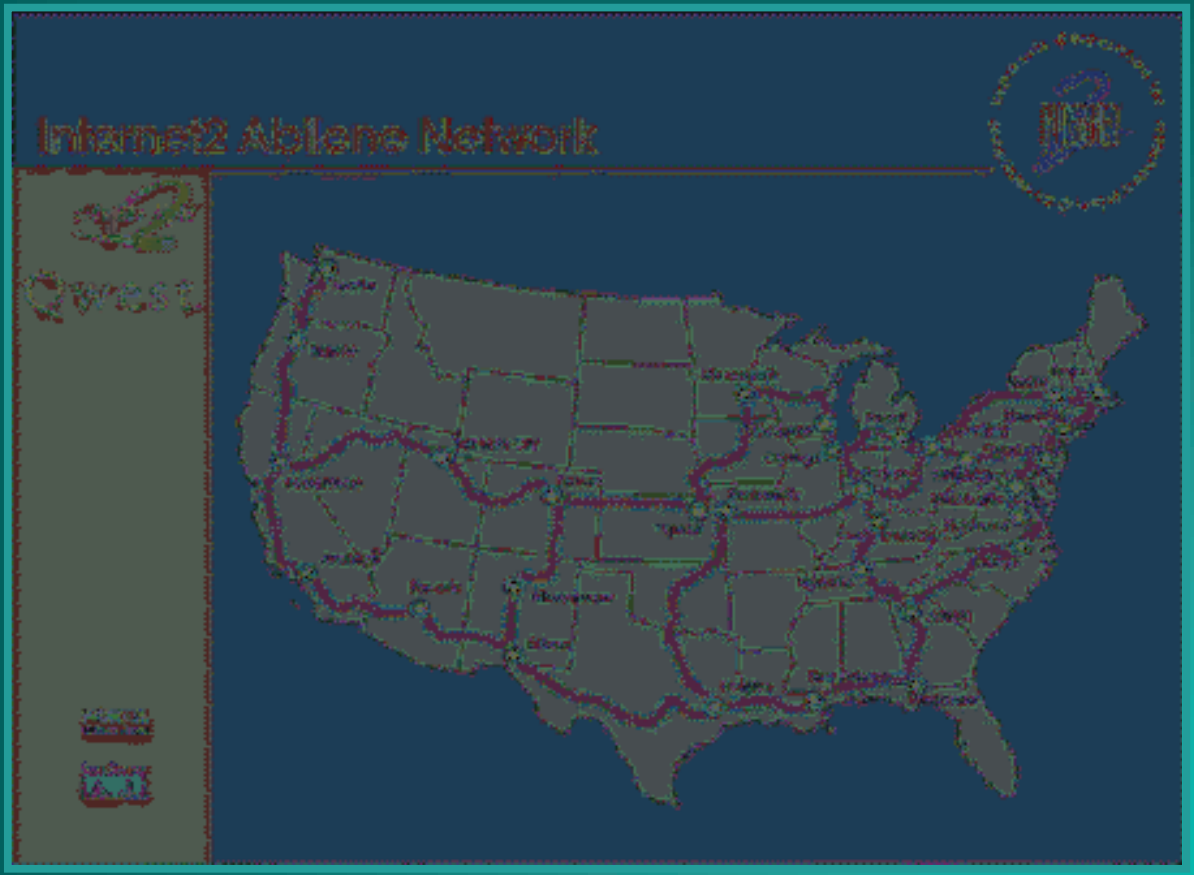
Ein Blick in die USA

- Internet2 Initiative
- UCAID = University Corporation for Advanced Internet Development
- Abilene

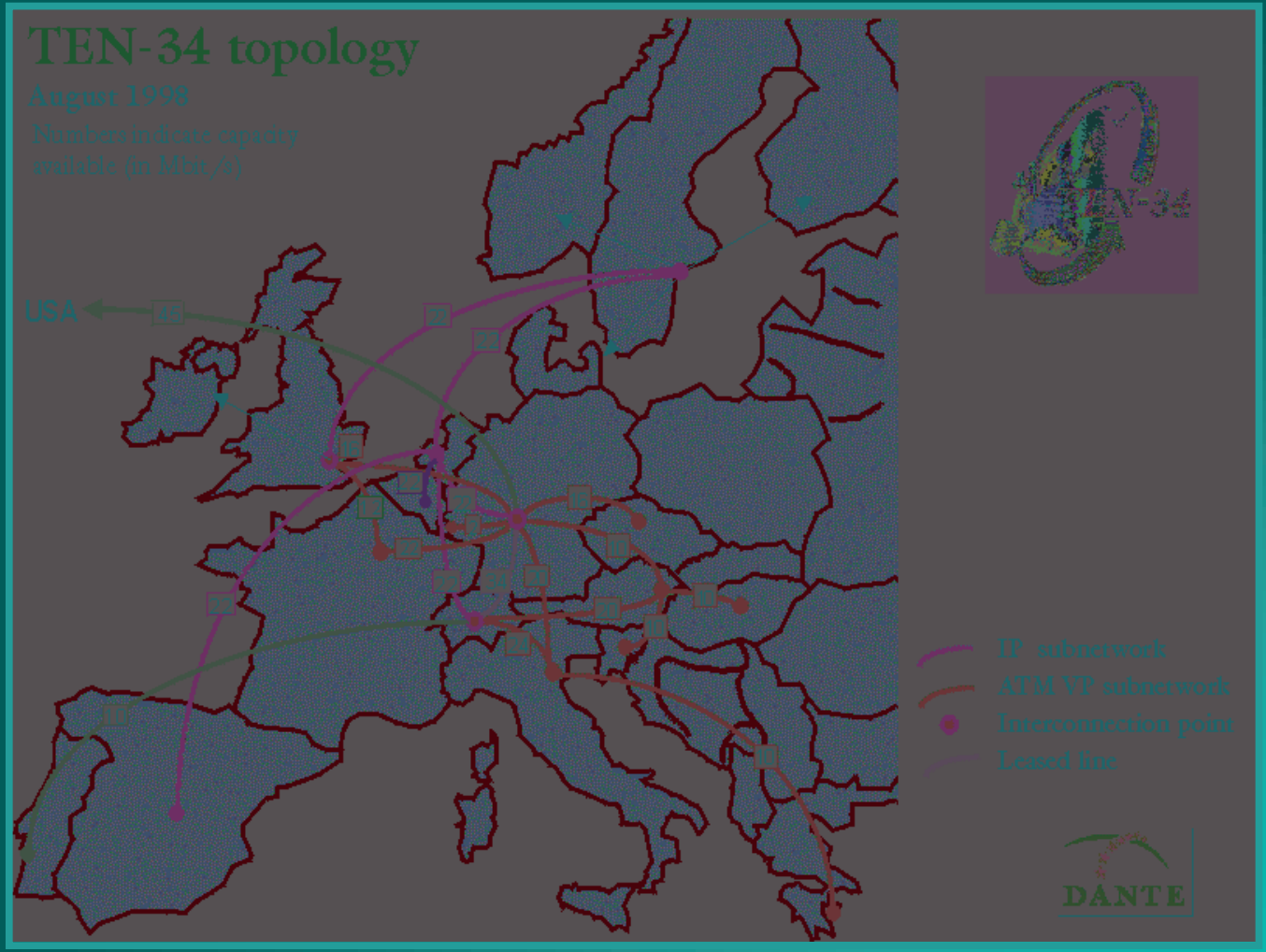


http://www.ucaid.edu/

USA: Abilene

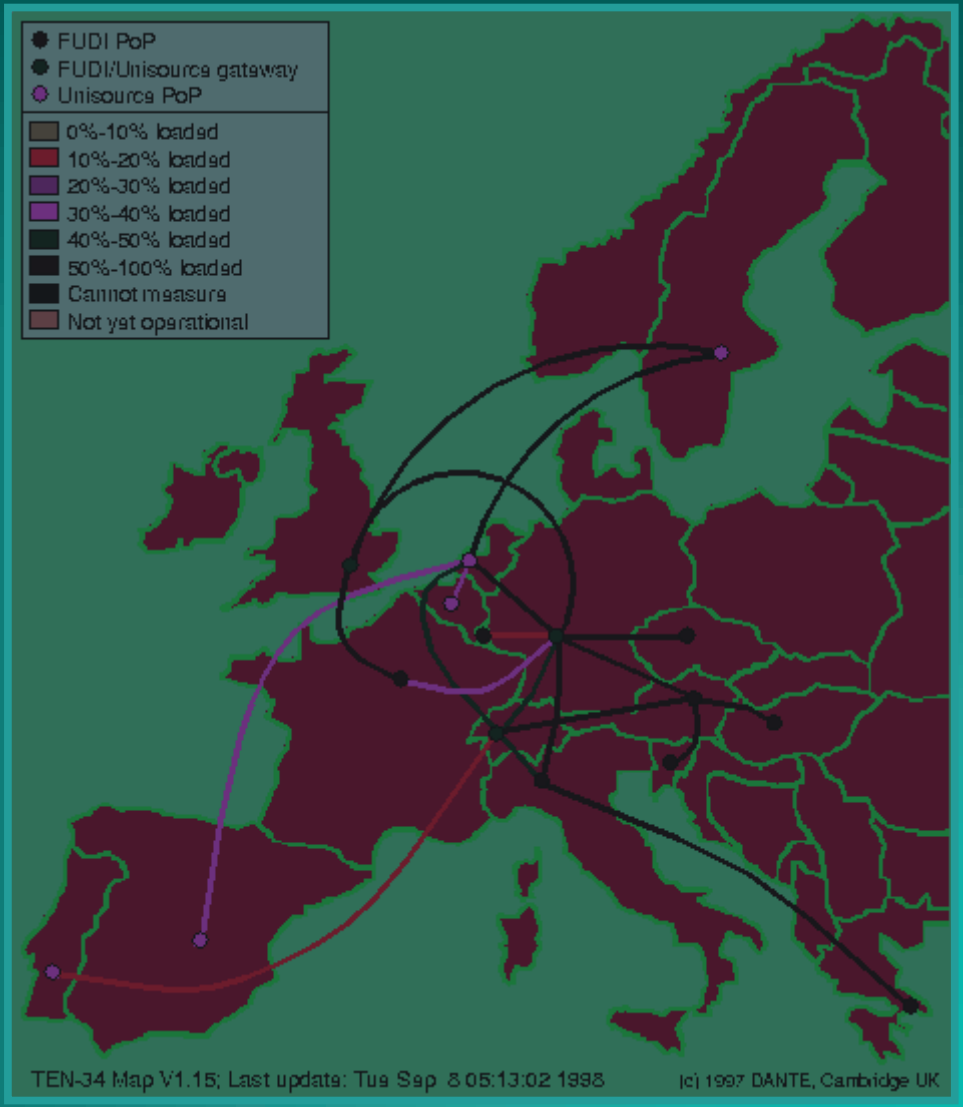


Europa: TEN-34



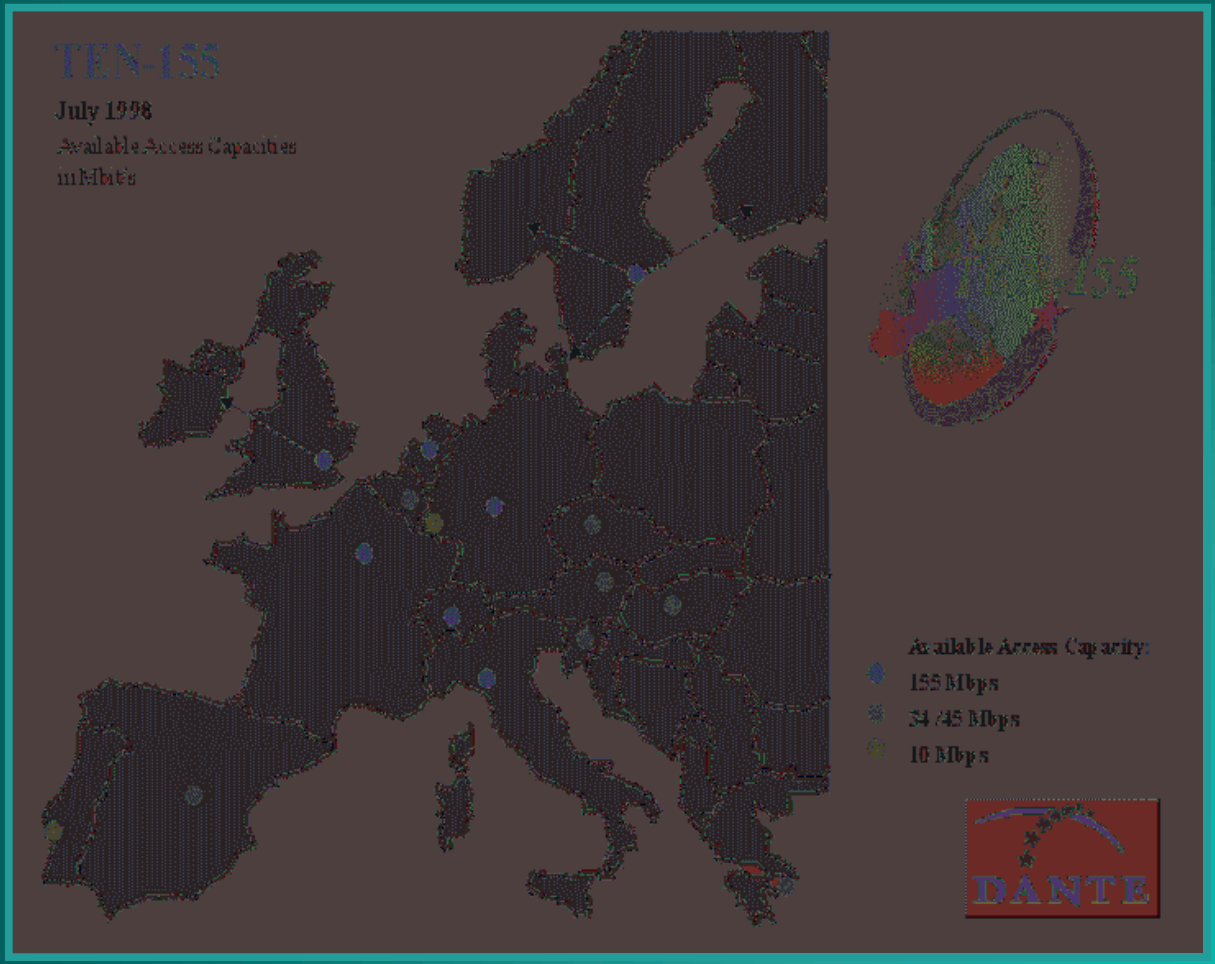
www.dante.org.uk/ten-34.html

Auslastung von TEN-34



Stand: 8.9.98

TEN-155


TEN-155
July 1998
Available Access Capacities
in Mbit/s
155
Available Access Capacity:
155 Mbps
34 /45 Mbps
10 Mbps
DANTE

Was brauchen wir?

- Anschluß an die USA?
- Quality of Service?
- Anwendungen?
- Europäische Vernetzung?

Anforderungen an die Kompetenzzentren für Multimedia-Produktion

Dr. Hartmut Simon
Universität – Gesamthochschule Siegen

Vortrag zur GMW-Fachtagung am 15. September 1998 in Dresden:

Anforderungen an die Medienzentren als Kompetenzzentren für Multimedia-Produktion

Die neuen (interaktiven, vernetzten, digitalen) Medien eröffnen auch den Hochschulen neue Möglichkeiten, Informationen zu erschließen, Wissen zu vermitteln und damit die Qualität der Lehre zu verbessern. Man muß sie nur nutzen. Es wird künftig national und international ein wesentlicher Wettbewerbsfaktor für die einzelne Hochschule sein, wieweit es gelingt, den Wandel zur Informations- und Wissensgesellschaft aktiv mitzugestalten und neue Medien in Lehre, Studium und Forschung effizient einzusetzen.

In besonderem Maße sind die Informations- und Kommunikationseinrichtungen der Hochschulen - die Bibliotheken, Medienzentren und Rechenzentren - gefordert, sich diesen Aufgaben zu stellen und die Informationsinfrastruktur für Studium, Lehre und Forschung so zu entwickeln, dass sie den Anforderungen der Zukunft gerecht wird. Es sind neue Dienstleistungen zu schaffen und vorhandene nutzungsorientiert auszubauen.

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe der Hochschulbibliotheken im Deutschen Bibliotheksverband (DBV), der Hochschulmedienzentren (AMH) und der Hochschulrechenzentren (ZKI) hat hierzu in 10 Thesen praktische Vorschläge unterbreitet, die Leitlinien für die weitere Entwicklung skizzieren und ihre Diskussion in den Hochschulen anregen sollen. („Göttinger Thesen“, 1998)

Danach sind die vorhandenen Infrastruktureinrichtungen weiterzuentwickeln zu Kompetenzzentren

- für Informationsversorgung und –vermittlung (Bibliotheken),
- für Medienkonzeption und –produktion (Medienzentren) und
- für Informationstechnik und –verarbeitung (Rechenzentren).

Empfehlungen in dieser Richtung sind in der letzten Zeit von den führenden Wissenschaftsorganisationen gemacht worden, so von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (1995), der Konferenz der Kultusminister KMK (1995) und der Hochschulrektorenkonferenz (1996).

Auch die aktuelle Gesetzgebung trägt diesen Anforderungen Rechnung. So sind im Entwurf zum neuen Hochschulgesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (HG NW) die Aufgaben der drei oben genannten zentralen Einrichtungen in einem gemeinsamen Paragraphen „Medien“ zusammengefasst (§ 30). Dadurch wird den Hochschulen Raum gegeben, die entsprechenden Dienstleistungen bedarfsorientiert zu entwickeln und diese Infrastruktur gegebenenfalls auch institutionell neu zu organisieren.

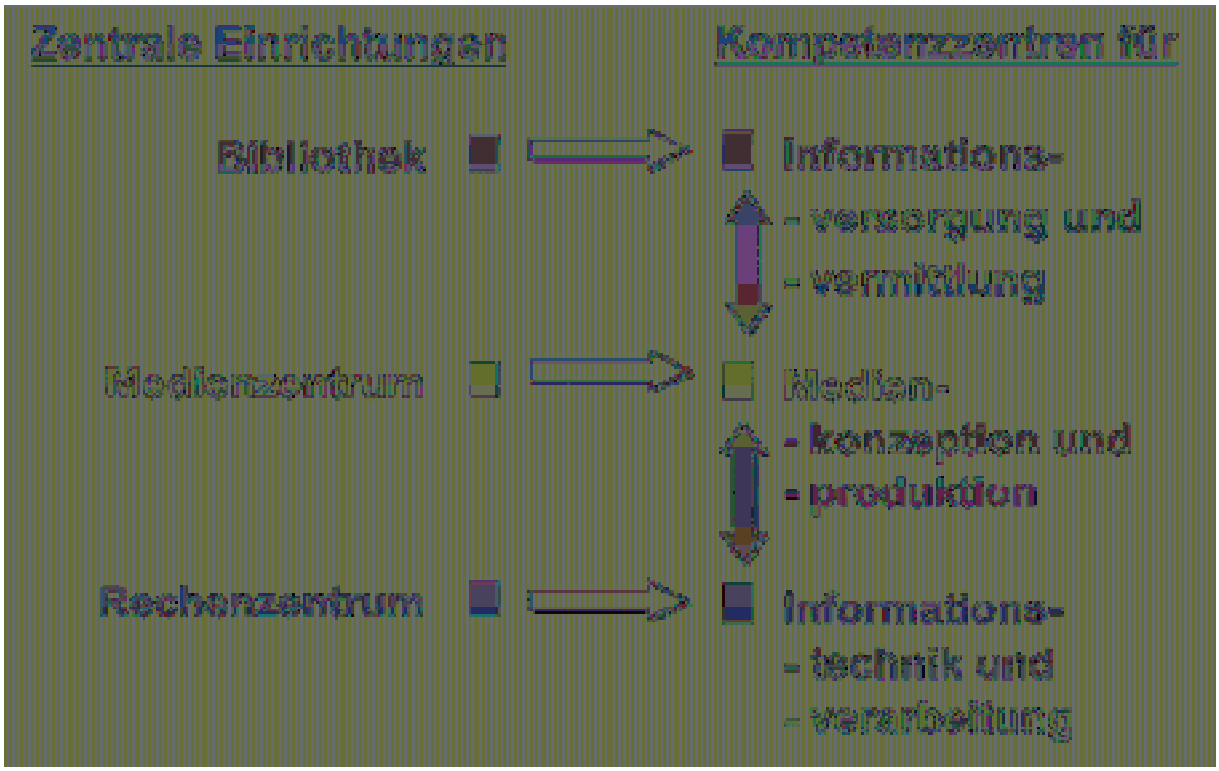


Abbildung 1: Entwicklung der Informationsinfrastruktur aus bestehenden Einrichtungen

Zunächst ist von jeder Hochschule ein „Hochschulentwicklungsplan für Information, Kommunikation und Multimedia“ (These 4 der Göttinger Thesen) zu erarbeiten, die dem jeweiligen Hochschulprofil angemessene Informationsinfrastruktur zu bestimmen und unter Ausnutzung der möglichen Synergien festzulegen, welche Aufgaben, Dienstleistungen und Kompetenzen den drei oben genannten Infrastruktureinrichtungen darin zuzuweisen sind. So sollte auch die Kooperation und Vernetzung ihrer Dienste bei diesen Einrichtung künftig verstärkt werden.

Die Kompetenzzentren für Informationsvermittlung (bisher Universitätsbibliotheken), für Medienproduktion (bisher Hochschulmedienzentren) und Informationsverarbeitung (bisher Hochschulrechenzentren) bieten dann mit ihren Basisdiensten und Mehrwertdiensten (vgl. Abb. 2) gemeinsam eine Infrastruktur, die als „Humus“ dient, auf dem die Multimedia-Projekte optimal gedeihen und unter wirtschaftlichem Einsatz der Mittel die notwendige kompetente, fachliche und technische Unterstützung erhalten können.

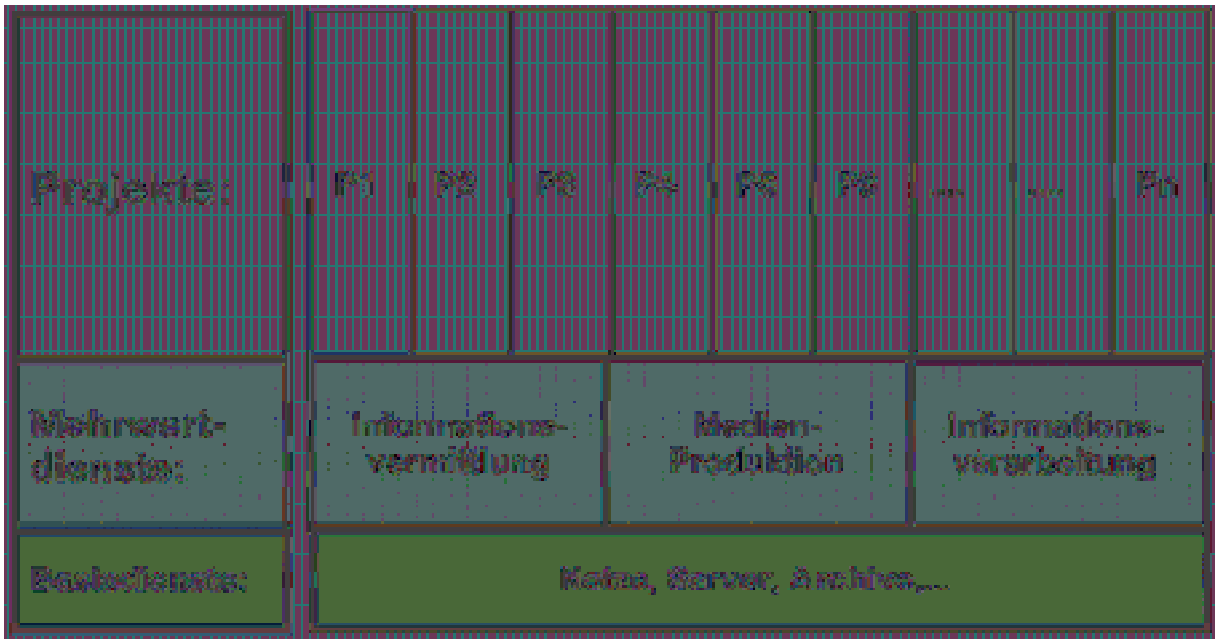


Abbildung 2: Informationsinfrastruktur als „Humus“ für Multimedia-Projekte

Als Beitrag hierzu soll im Folgenden – ebenfalls in Thesen – dargestellt werden, welche Rolle in diesem Verbund die Medienzentren zu spielen haben, welche Aufgaben, Dienstleistungen und Kompetenzen von ihnen künftig erwartet werden und welche Folgerungen daraus für ihre Ausstattung und Entwicklung zu ziehen sind. Von den übrigen Einrichtungen ist eine solche Konkretisierung ihrer Dienste ebenfalls zu leisten, um die gemeinsame Informations-infrastruktur optimal organisieren und vernetzen zu können.

Auch diese Thesen sollen die Diskussion anregen und den Prozess der Entwicklung einer angemessenen Informationsinfrastruktur an den Hochschulen befördern. Die Thesen 1 bis 5 stellen hierzu eher ideale Forderungen und Zielsetzungen auf. Wenige Hochschulen werden in der Lage sein, diesen Forderungen in Kürze voll zu entsprechen. In der Regel werden sie - von bestehenden Einrichtungen ausgehend - mit begrenzten Mitteln versuchen müssen, eine möglichst gute Infrastruktur für Informationsdienste zu entwickeln. Deshalb werden in den Thesen 6 bis 9 eher pragmatische Vorschläge hierfür unterbreitet.

Anforderungen an die Dienstleistungen und Ressourcen der Medienzentren

These 1: Kompetenzzentrum für Medienproduktion

Studium, Lehre und Forschung werden künftig verstärkt durch neue (interaktive, vernetzte, digitale) Medien vermittelt. Die Hochschulen benötigen eine Infrastruktureinrichtung, die ihre Fachbereichsangehörigen bei den notwendigen Medienproduktionen kompetent berät, die Produktion der Lehr-/Lerneinheiten professionell realisiert sowie Erprobung und Einsatz wirkungsvoll fördert: ein Kompetenzzentrum für Medienkonzeption und –produktion.

Wollen die Fachbereiche beispielsweise die Qualität ihrer Lehre nachhaltig verbessern, so werden sie vielfach ihre Studiengänge neu konzipieren und Lehrveranstaltungen neu entwickeln müssen. Wo dies didaktisch sinnvoll ist, werden sie sicher Lernumgebungen unter Nutzung der neuen Medien und der Breitbandnetze gestalten und entsprechende Lehr- und Lernmodule für den Einsatz in Veranstaltungen der realen und virtuellen Lehre produzieren. Dies können sie nicht alleine schaffen. So fallen umfangreiche Projektarbeiten an, die

vielfache, sehr spezifische Kompetenzen erfordern. Sie benötigen daher für die Medienproduktion nachhaltige Unterstützung von Experten, die sich mit der speziellen Mediendidaktik, Gestaltungs-, Produktions- und Medientechnik auskennen.

Es wird somit in jeder Hochschule erforderlich sein, ein Kompetenzzentrum für Medienkonzeption und –produktion als zentrale Infrastruktureinrichtung so auszustatten, dass die Fachbereiche von deren Mitarbeitern die erforderlichen Hilfen erhalten und die medientechnischen Anlagen für ihre Zwecke mitnutzen können. Es ist sicher nicht wirtschaftlich vertretbar, dass jeder Fachbereich ein solches Medienzentrum für seine spezifischen Entwicklungsarbeiten selbst unterhält. Hier müssen die Kräfte und Finanzmittel in einer zentralen Betriebseinheit gebündelt werden, um alle Fachbereiche in gleicher Weise versorgen zu können, Parallelinvestitionen zu vermeiden und die möglichen Synergieeffekte optimal zu nutzen.

Für Hochschulen, die bereits über ein Medienzentrum (MZ) oder Hochschuldidaktisches Zentrum (HDZ) verfügen, liegt es nahe, dass sie diese Einrichtungen den künftigen Anforderungen gemäß ausstatten und weiterentwickeln. Wo dies noch nicht der Fall ist, wird die Hochschule – eventuell unter Einbeziehung von vorhandenen Einrichtungen in den Fachbereichen, die bisher den Medieneinsatz unterstützten – ein solches Kompetenzzentrum für Medienkonzeption und -produktion neu errichten müssen.

Um zu bestimmen, welche Dienstleistungen vom Medienzentrum künftig zu erbringen sind, ist es hilfreich, sich am Ablauf einer Multimedia-Produktion zu orientieren (Abbildung 3). Sie lässt sich im wesentlichen in drei Phasen – Konzeption, Produktion und Evaluation – einteilen, die so lange iterativ durchlaufen werden, bis mit den notwendigen Revisionen schließlich eine multimediale Lerneinheit oder auch eine ganze Lehrveranstaltung entstanden ist, die den für sie aufgestellten Zielsetzungen, didaktischen und fachlichen Anforderungen optimal entspricht.

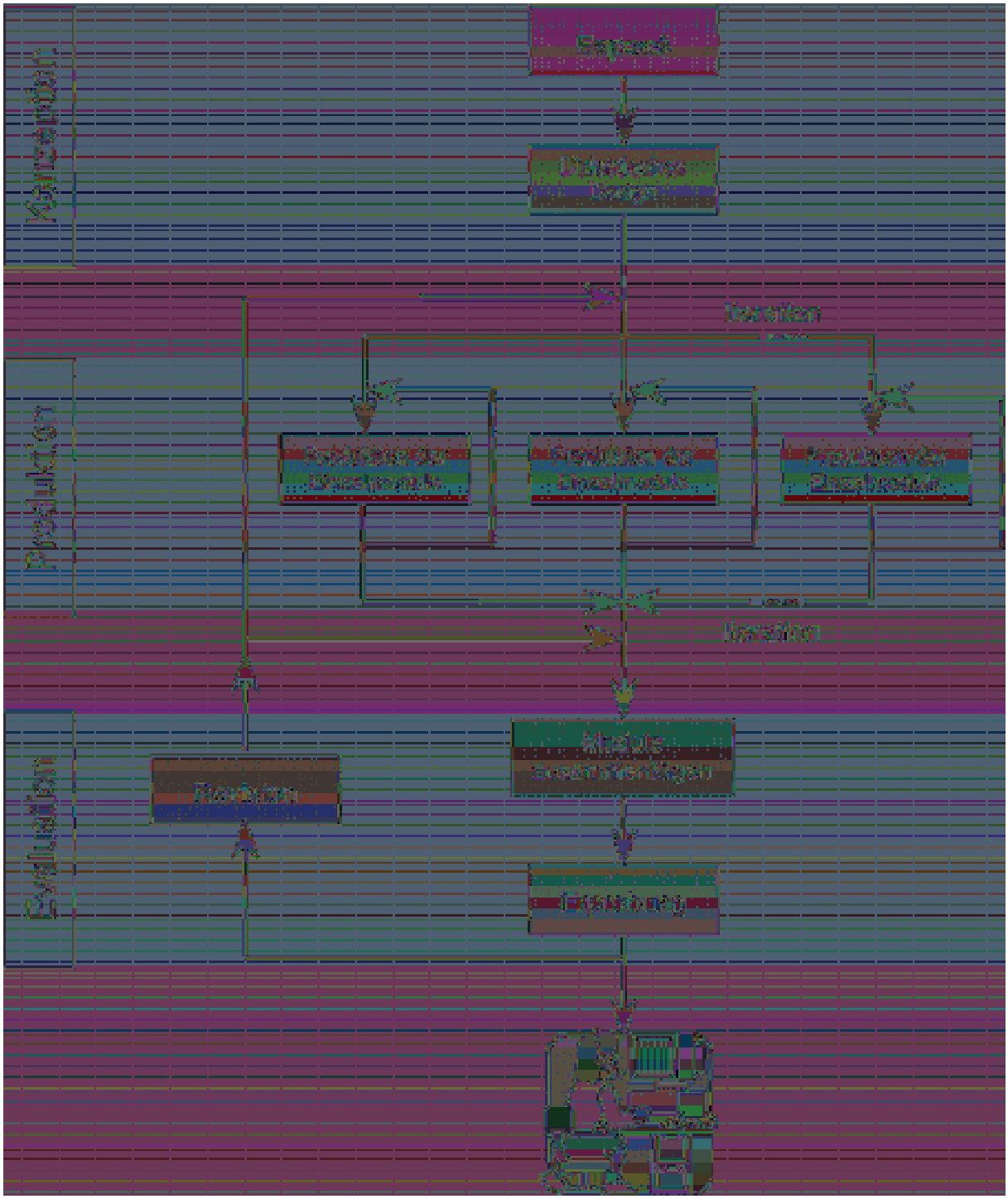


Abbildung 3: Produktionsprozess bis zum einsatzfähigen Multimedia-Lehr-/Lernmodul

Es kann nicht darum gehen, konventionelle, vortragsorientierte Veranstaltungskonzepte oder textbasiertes Wissen auf neue Medien zu übertragen. Vielmehr fordern die didaktischen Möglichkeiten der neuen Medien auch zur Realisierung und Verbreitung neuer hochschuldidaktischer Konzepte heraus: Eigenständiges Erarbeiten von Lerninhalten, gruppenbasiertes vernetztes Lernen, projektorientiertes, problemorientiertes und forschendes Lernen, Erkunden des Verhaltens komplexer Systeme, vernetztes Denken u.a.m.. Nicht die Vermittlung von Faktenwissen, sondern die Betonung von Methodenkompetenz muss im Zentrum der künftigen hochschuldidaktischen Bemühungen stehen. Innovative Einsatz-

modelle für neue Medien sind gefragt, die Lösungen zur Verbesserung der Qualität der Lehre für die hier genannten wichtigen Lernziele und –inhalte bieten.

Vom normalen Hochschullehrer und seinen Mitarbeitern ist kaum zu erwarten, dass sie ihre multimedialen Lehr-/Lerneinheiten völlig eigenständig realisieren können und dass sie die hierfür erforderlichen Kompetenzen schon selbst besitzen. In der Regel werden sie qualifizierte Unterstützung von Experten der Medienproduktion benötigen.

These 2: Dienstleistungen für die Medienproduktion

Dienstleistungen der Kompetenzzentren für die Medienproduktion sollten idealerweise umfassen:

- *mediendidaktische Beratung bei der Konzeption mediengestützter Lehr-/Lernumgebungen*
- *Design und Realisierung von Ton- und Videoproduktionen (analog und digital)*
- *Design und Realisierung von Bild- und Grafik-Produktionen sowie Computeranimationen*
- *Design und Realisierung von interaktiven und netzgestützten Lehr-/Lernmodulen*
- *Beratung und Unterstützung der Medienerprobung*
- *Information und Schulung zum Einsatz neuer Medien und Medientechnik*
- *Bereitstellung der Medientechnik für Produktion und Einsatz*

Das Ziel ist, optimale Bedingungen zu schaffen für die Förderung kreativer, innovativer Ideen der Fachwissenschaftler bei der Nutzung neuer Medien in Lehre und Forschung.

Welche Anforderungen stellen diese Dienstleistungen an die Mitarbeiter der Medienzentren, die solche Dienstleistungen erbringen sollen?

These 3: Spektrum der fachlichen Kompetenzen

Die Mitarbeiter des Medienzentrums müssen ein umfassendes Spektrum an fachlichen Kompetenzen abdecken. Sie liegen vor allem in den Bereichen

- *Mediendidaktik*
- *Mediengestaltung*
- *Medienproduktion und –programmierung*
- *Informationstechnologie*
- *Medientechnik und Medieneinsatz*
- *Lernpsychologie und Evaluation*

Es ist kaum zu erwarten, dass einzelne Mitarbeiter in allen diesen Bereichen kompetent und qualifiziert sind. Medienproduktion ist Teamwork. Es kommt daher darauf ankommt, dass die erforderliche Kombination der gefragten Kompetenzen durch die Zusammenstellung geeigneter Teams erreicht wird.

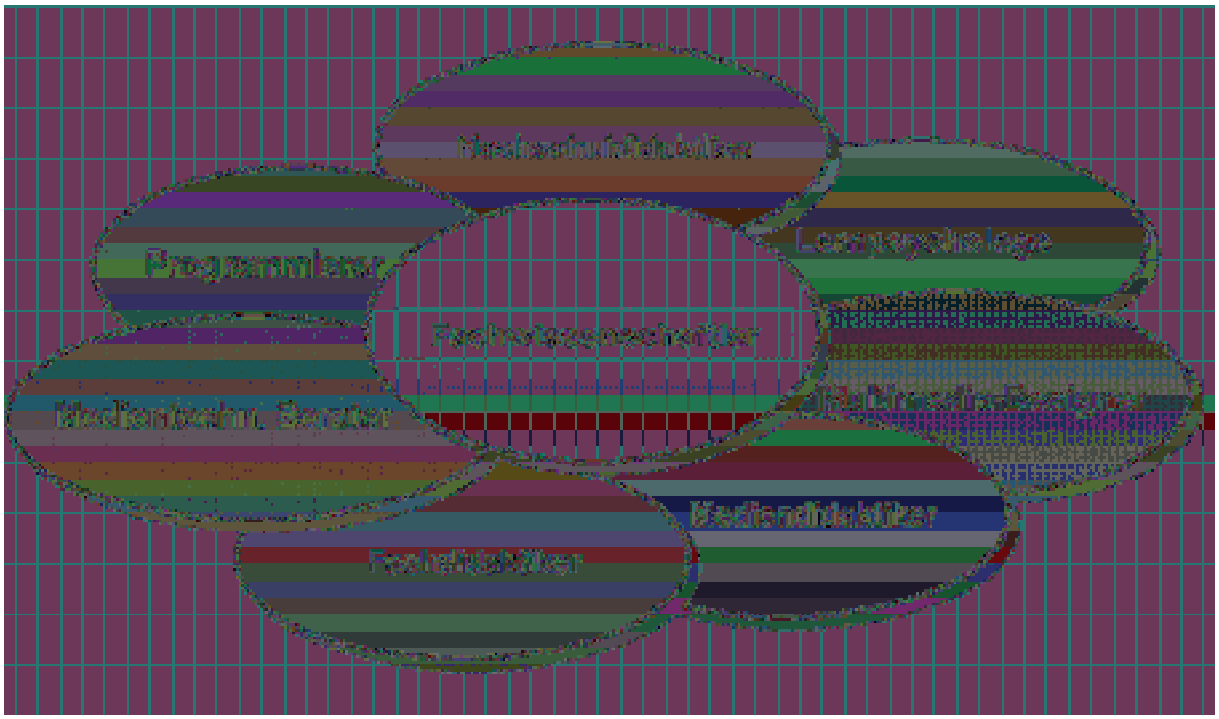


Abbildung 4: Multimedia-Entwicklung erfordert Teamwork und Vielseitigkeit

Die Teams werden je nach Projekt aus Mitarbeitern der Fachbereiche und Institute, der zentralen Einrichtungen und eventuell externer Einrichtungen (z.B. für Evaluation, Hochschuldidaktik und Weiterbildung) zusammengestellt. These 7 geht hierauf noch einmal näher ein.

Allerdings reicht es nicht aus, wenn die Mitarbeiter des Medienzentrums in den beschriebenen Fachgebieten hochqualifiziert sind. Sie stehen mit jedem Produktionsprojekt vor neuen Herausforderungen. Von ihnen muss besondere Flexibilität und Bereitschaft zur produktiven Zusammenarbeit in immer neuen Teams erwartet werden. Zur effektiven Unterstützung der

Fachbereiche in ihren Medienproduktionen sind daher zusätzliche persönliche Eigenschaften von großer Bedeutung.

These 4: Spektrum der persönlichen Eigenschaften

Von den Mitarbeitern der Medienzentren werden zusätzlich erwartet: Bereitschaft und Fähigkeit

- *zur Einarbeitung in fach(wissenschaft)liche Inhalte,*
- *zur Kooperation mit den Fachwissenschaftlern und Fachdidaktikern,*
- *zur produktiven Zusammenarbeit im Team,*
- *zur engen Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Kollegen der übrigen Infrastruktureinrichtungen (lokal, regional und überregional),*
- *zur Information über neue Medientechnologien und Einarbeitung in neue Produktionsmethoden*
- *zur Weitergabe ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten an die Hochschulangehörigen*

Auch die Ausstattung des Medienzentrums mit medientechnischen Produktionsanlagen, die auf dem Stand der Technik sind und von den Mitarbeitern kompetent eingesetzt werden, ist von großer Bedeutung:

These 5: Medientechnische Ausstattung

Die technische Ausstattung des Medienzentrums ist laufend so zu ergänzen und zu erneuern, dass die Nutzungsanforderungen aus den Fachbereichen erfüllt werden können und der technischen Entwicklung angemessen Rechnung getragen wird. Dies gilt für die Servicebereiche Produktion, Präsentation und Ausleihe.

Die Technologie der neuen Medien (interaktive Medien, Multimedia) ist eine komplexe Kombination aus drei unterschiedlichen Technologiebereichen mit besonders hohen Veränderungsraten: Der Computertechnologie, der Technologie der audiovisuellen Medien und der Telekommunikation.

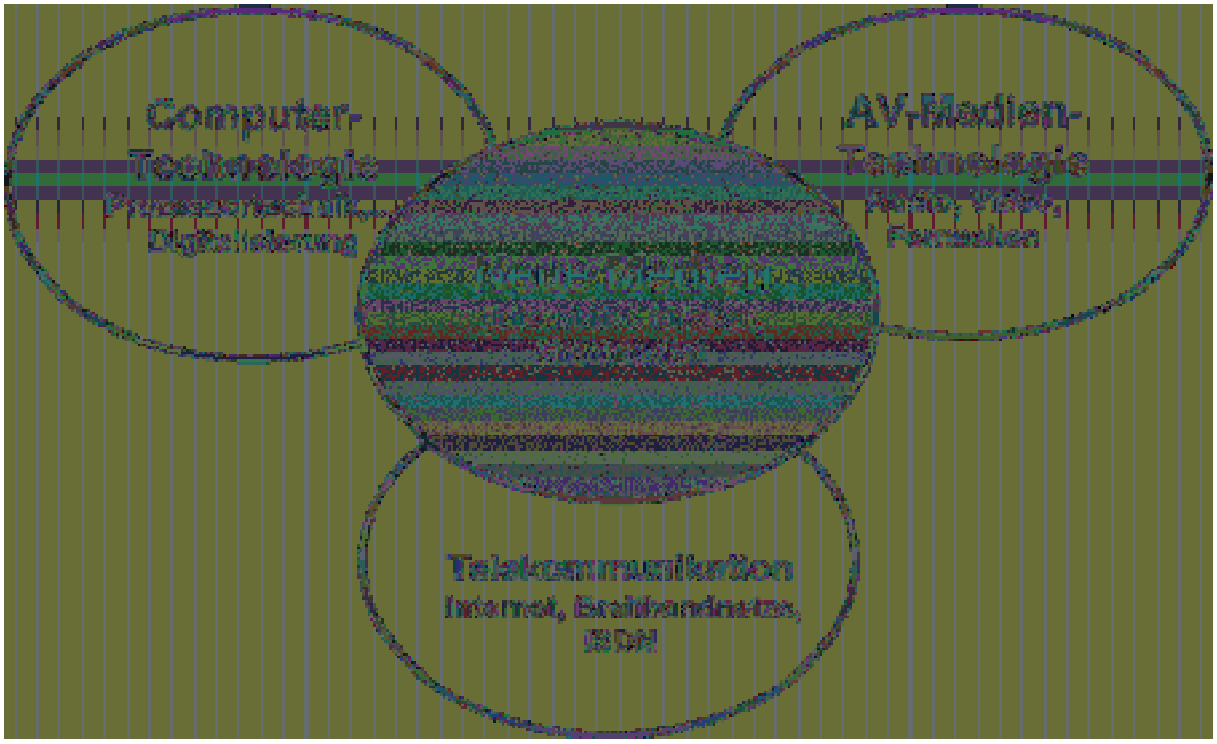


Abbildung 5: Neue Medien als Kombination von Computer-, AV-Medien- und Telekommunikationstechnologie (PAUSCH 1995)

Der technische Fortschritt im Bereich dieser Technologien beschleunigt sich von Jahr zu Jahr. Eine optimale Kosten-Nutzen-Relation beim Einsatz dieser Mediensysteme ist bei der chronisch angespannten Haushaltslage der Hochschulen daher eine notwendige Forderung. Es muß eine hohe Auslastung der installierten Mediensysteme und eine schnelle Amortisation der investierten Mittel erreicht werden. Daher liegt es nahe, dass die Hochschulen sich in der Regel nur eine einschichtige, zentrale Medienversorgung durch ein Medienzentrum werden leisten können, die dezentral von den Fachbereichen genutzt wird. Parallelinstallationen und die dafür erforderlichen Mehrfachinvestitionen werden nur bei entsprechender Kapazitätsauslastung vertretbar sein.

Lösungsvorschläge unter den Bedingungen begrenzter Ressourcen

Da unbegrenzte Personal- und Sachmittel an den Hochschulen auch im Bereich neuer Medien nicht zur Verfügung stehen, wird kaum eine Hochschule in der Lage sein, die in den bisherigen Thesen geforderten Idealbedingungen zu erfüllen und die Medienzentren so mit hochqualifiziertem Personal und medientechnischen Ressourcen auszustatten, dass der Bedarf aller Fachbereiche ausreichend abgedeckt werden kann. Es gilt daher auch, vertretbare Kompromisse und pragmatische Wege zu finden, dass die gestellten Aufgaben und gesetzten Ziele möglichst weitgehend erreicht werden. Vorschläge hierzu bringen die folgenden Thesen.

These 6: Hilfen zur Selbsthilfe

Die Fachbereichsangehörigen sollten vom Medienzentrum zumindest mediendidaktische, -produktive und –technische Einweisung und Betreuung erhalten. Sie sollten in die Lage

versetzt werden, ihre Medienproduktionen eigenständig unter Nutzung der zentralen Medienressourcen zu realisieren (Hilfe zur Selbsthilfe).

Je nach Projektumfang kann es leicht möglich sein, dass das gesamte Team des Medienzentrums über Jahre für die Produktionen eines einzigen Projektes absorbiert und die Realisierung anderer Projekte dadurch blockiert wird. Bei begrenzten Ressourcen kann es aber nicht die Aufgabe des Medienzentrums sein, den Fachbereichen die gesamte Produktionsarbeit abzunehmen. Es ist vielmehr gezwungen, seine Kapazitäten wirtschaftlich einzusetzen und sie gerecht auf die potentiellen Nutzer zu verteilen.

Die Produktionsprojekte sind deshalb so zu organisieren, dass die Mitarbeiter der Fachbereiche unter Anleitung der Kollegen aus dem Medienzentrum „On-the-job-Training“ erhalten. Sie können projektorientiert lernen und in die Lage versetzt werden, die Medienproduktionen bald selbständig in der geforderten Qualität zu bewältigen. Die Betreuungsintensität wird in der ersten Phase der Produktionsprojekte entsprechend hoch sein. Sie wird sich im weiteren Verlauf reduzieren müssen, damit auch andere Projekte die nötige Unterstützung erfahren können. Die Mitarbeiter des Medienzentrums werden dann vor allem besonders komplexe, anspruchsvolle Produktionen realisieren, für die die Qualifizierung der Fachbereichsmitarbeiter zu aufwändig ist.

Mit dieser Vorgehensweise haben die Medienzentren in der Vergangenheit bei Projekten zur Ton- und Videoproduktion gute Erfahrungen gemacht. Auch bei Produktionen von Lehr-Lernmodulen mit neuen Medien müssen die Fachbereiche bereit sein, den wesentlichen Teil des Produktionsaufwandes auf Dauer selbst zu tragen. Die Hauptfunktion des Medienzentrums muss sein, sie hierzu zu qualifizieren und die nötigen medientechnischen Ressourcen bereitzustellen.

These 7: Bildung von gemischten Projektteams

Reichen die vorhandenen Kompetenzen und Kapazitäten der Fachvertreter und des Medienzentrums bei anspruchsvollen Projekten nicht aus, so muss versucht werden, kompetente Vertreter aus anderen Fachbereichen, anderen Medienzentren und eventuell aus der Industrie zur Zusammenarbeit zu gewinnen.

Es können vor allem gefragt sein

- Experten für Hochschuldidaktik und Fachdidaktik
- Experten für Informatik (Informationssysteme, Datenbanken, Systemtechnik u.a.)
- Experten für Kommunikationsdesign
- Experten für Programmierung und Gestaltung von Computer-Animationen
- Experten für Lernpsychologie und Evaluation .

Abbildung 6: Ergänzung der zentralen Infrastruktur durch zusätzliche Dienste und Einrichtungen

Es ist kaum damit zu rechnen, dass im Medienzentrum Mitarbeiter verfügbar sind, die alle in These 3 geforderten Kompetenzen in die Projektarbeit einbringen können. Je nachdem welche Kompetenzen bei dem Fachvertreter und den Projektmitarbeitern aus dem Medienzentrum noch nicht abgedeckt sind, wird es notwendig und vorteilhaft sein, das Projektteam durch entsprechende Kollegen aus der eigenen Hochschule, aus anderen Hochschulen oder aus der Privatindustrie zu ergänzen. Eine solche Ausweitung kann auch den Vorteil haben, dass die produzierten Lehr-Lernmodule eine breitere Einsatzbasis erhalten.

Sicher ist für manche Hochschulen die Überlegung naheliegend, eine einzige große Einrichtung zu schaffen, in der alle Dienste einer leistungsfähigen Informationsinfrastruktur angeboten werden. Eventuell erhofft man sich aus der Verschmelzung der drei Einrichtungen Bibliothek, Medienzentrum und Rechenzentrum und eventuell weiterer vorhandener Einrichtungen (Hochschuldidaktik, Transferstelle u.a.) zu einer organisatorischen Einheit sogar ein gewisses Einsparpotential an Personal und Sachmitteln. Nach allen Erfahrungen ist das aber ein Trugschluss.

These 8: Überschaubare Einheiten

Die neue Informationsinfrastruktur sollte möglichst organisch aus den bestehenden Einrichtungen entwickelt werden. Überschaubare Kompetenzzentren mit klaren, nutzungsorientierten Service-Angeboten sind in der Regel leistungsfähiger und attraktiver für die Benutzer aus den Fachbereichen als Megazentren mit erstarrten Hierarchiestrukturen.

Wichtig ist allerdings, dass die Kompetenzzentren ihre Aufgaben neu bestimmen, ihre Dienstleistungsangebote untereinander gut abstimmen, sie vernetzen und einrichtungsübergreifend (lokal und regional) kooperieren. Wahrscheinlich lassen sich erhebliche Synergiepotentiale gewinnen, wenn Arbeits- und Organisationsformen entwickelt und eingeführt werden, die dem Wandel von den analogen zu digitalen Medienwelten Rechnung tragen. Sie sind untereinander anzupassen und für die Benutzer durchsichtig zu gestalten.

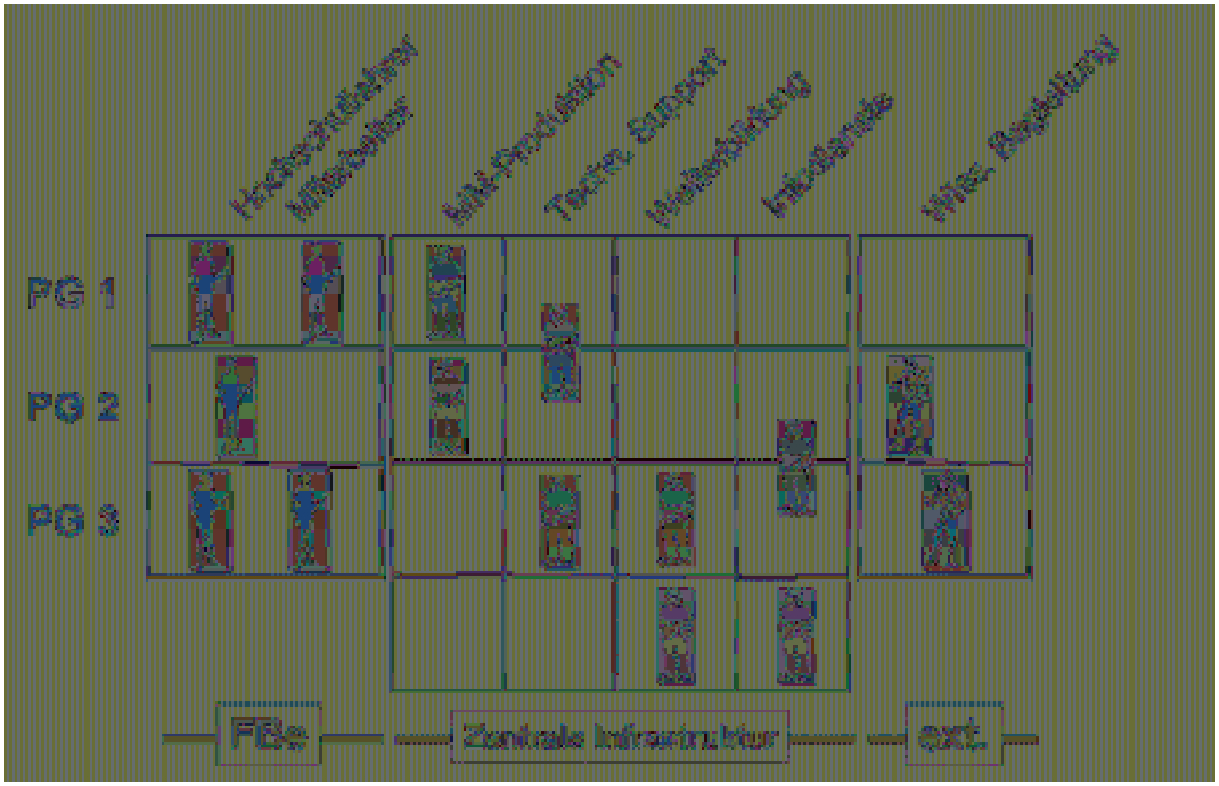


Abbildung 7: Realisierung von Multimedia-Projekten in Kooperation zwischen Fachbereichen, Zentralen Einrichtungen und externen Mitarbeitern

Kontinuierliche Qualifizierung der Mitarbeiter

These 9: Qualifizierung

Die Qualität der Dienstleistungen des Kompetenzzentrums für Medienproduktion wird in erster Linie bestimmt durch die Fähigkeiten und Qualifikationen seiner Mitarbeiter. Maßnahmen zur laufenden Qualifizierung und zur Förderung der Bereitschaft der Mitarbeiter, sich kontinuierlich weiterzubilden, müssen künftig wesentlich verstärkt werden. Sie sind die beste Investition, um einen hohen Kompetenzgrad zu sichern. Entsprechend hoch ist dann die Leistungsfähigkeit und Attraktivität für die Hochschulangehörigen.

Die Hochschulen nutzen bisher viel zu wenig das Potential der eigenen Mitarbeiter. Personalentwicklungspläne sind zwar gesetzlich gefordert aber kaum vorhanden. Prämien für Verbesserungsvorschläge, Leistungszulagen und ähnliche Anreize zur Steigerung des Engagements der Mitarbeiter kennt der öffentliche Dienst praktisch nicht. Eine leistungsgerechte Eingruppierung stößt in der Regel auf unüberwindliche Haushalts- und Tarifrechtsprobleme. Fortbildungsprogramme für die kontinuierliche Qualifizierung der Mitarbeiter der Medienzentren für die von ihnen künftig erwarteten Leistungen (s.o.) sind kaum vorhanden.

Privatunternehmen, die sich eine solche Vernachlässigung der Mitarbeitermotivation und -qualifizierung erlaubten, wären ganz schnell aus dem Geschäft. Sie wissen, dass Investitionen in das Personal gerade unter Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten die besten Investitionen in ihre Zukunft sind. Diesem Beispiel müssen auch die Hochschulen folgen.

Als Maßnahmen bieten sich an:

- Einrichtung eines landes- und/oder bundesweiten Weiterbildungs- und Qualifizierungsprogramms für die Mitarbeiter des Medienzentrums
- Förderung des Erfahrungsaustausches (Besuch von Workshops, Tagungen von Fachverbänden und Fachgesellschaften)
- Aufstellung und Fortschreibung eines Personalentwicklungsplanes
- Anreiz zu besonderen Leistungen durch Angebot von Prämien, Leistungszulagen und leistungsgerechten Eingruppierungen

Ein überregionales Weiterbildungs- und Qualifizierungsprogramm lässt sich kostengünstig organisieren durch Einbeziehung von qualifizierten Medienfachleuten und durch wechselseitige Beteiligung kompetenter Mitarbeiter der Medienzentren als Referenten.

Literatur:

„10 Göttinger Thesen“ (1998): Informationsinfrastruktur im Wandel. Herausforderungen für die Hochschulen und ihre Informations- und Kommunikationseinrichtungen. Thesen der Gemeinsamen Arbeitsgruppe von DBV, AMH und ZKI. In: GMW-Forum 1-2/1998. (Zeitschrift der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.), S. 5-8

Pausch, R. (1995): Interaktive Medien. Neue Formen der Wissensvermittlung durch multimediale und interaktive Systeme. In: Handbuch für Hochschuldidaktik, Raabe Verlag, Bonn.

Neue Informations-Infrastrukturen für Forschung und Lehre. Empfehlungen des Bibliotheksausschusses und der Kommission für Rechenanlagen der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Bonn (DFG), Dezember 1995.

Bericht und Empfehlungen zu „Neue Medien und Telekommunikation im Bildungswesen / Hochschulbereich. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn (KMK), März 1996.

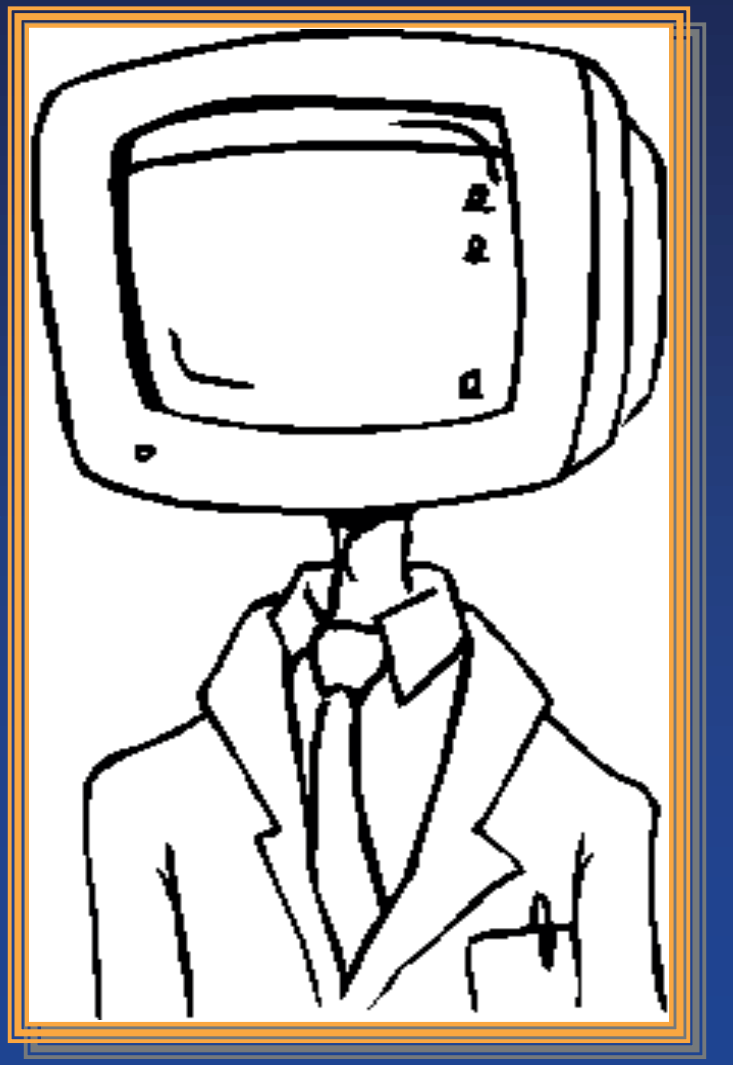
Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (Neue Medien) in der Hochschullehre. Empfehlungen des 179. Plenums der Hochschulrektorenkonferenz. Dokumente zur Hochschulreform 11/1996. Bonn (HRK), Juli 1996.

Anforderungen an die Kompetenzzentren für Multimedia-Produktion

Dr. Hartmut Simon
Universität - GH Siegen

Neue Lehre(r) braucht das Land

?



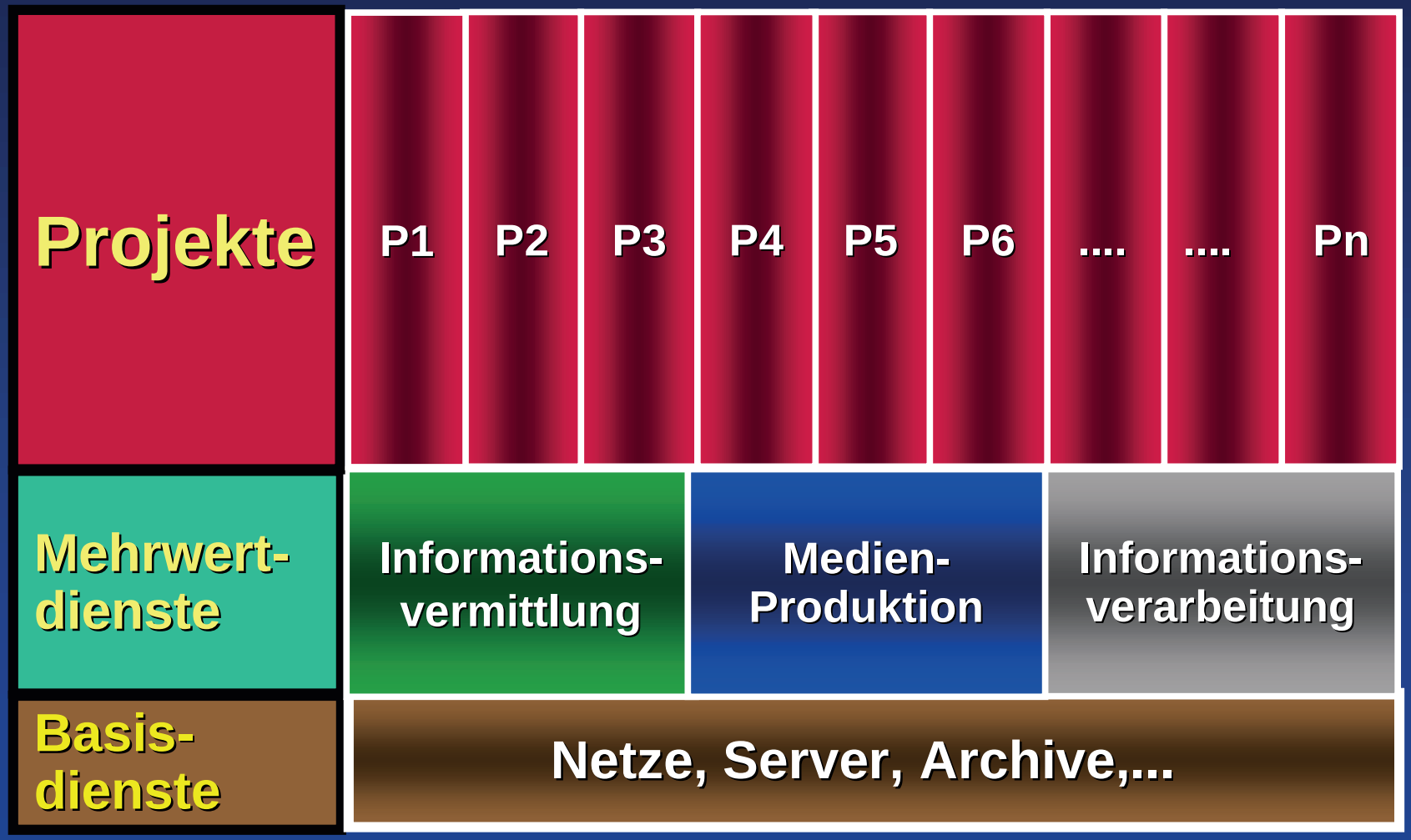
Gliederung

- 10 „Göttinger Thesen“ zur Informationsinfrastruktur
- Phasen der Multimedia-Produktion
- Ideale Forderungen an die Kompetenzen (Thesen 1-5)
- Pragmatische Lösungen (Thesen 6-9)
- Qualifizierung und Weiterbildung (These 10)

Entwicklung der Informationsinfrastruktur

Zentrale Einrichtungen	Kompetenzzentren für
Bibliothek	Informations- - versorgung und - vermittlung
Medienzentrum	Medien- - konzeption und - produktion
Rechenzentrum	Informations- - technik und - verarbeitung

Informationsinfrastruktur als „Humus“ für Multimedia- Projekte:



These 1: Kompetenzzentrum

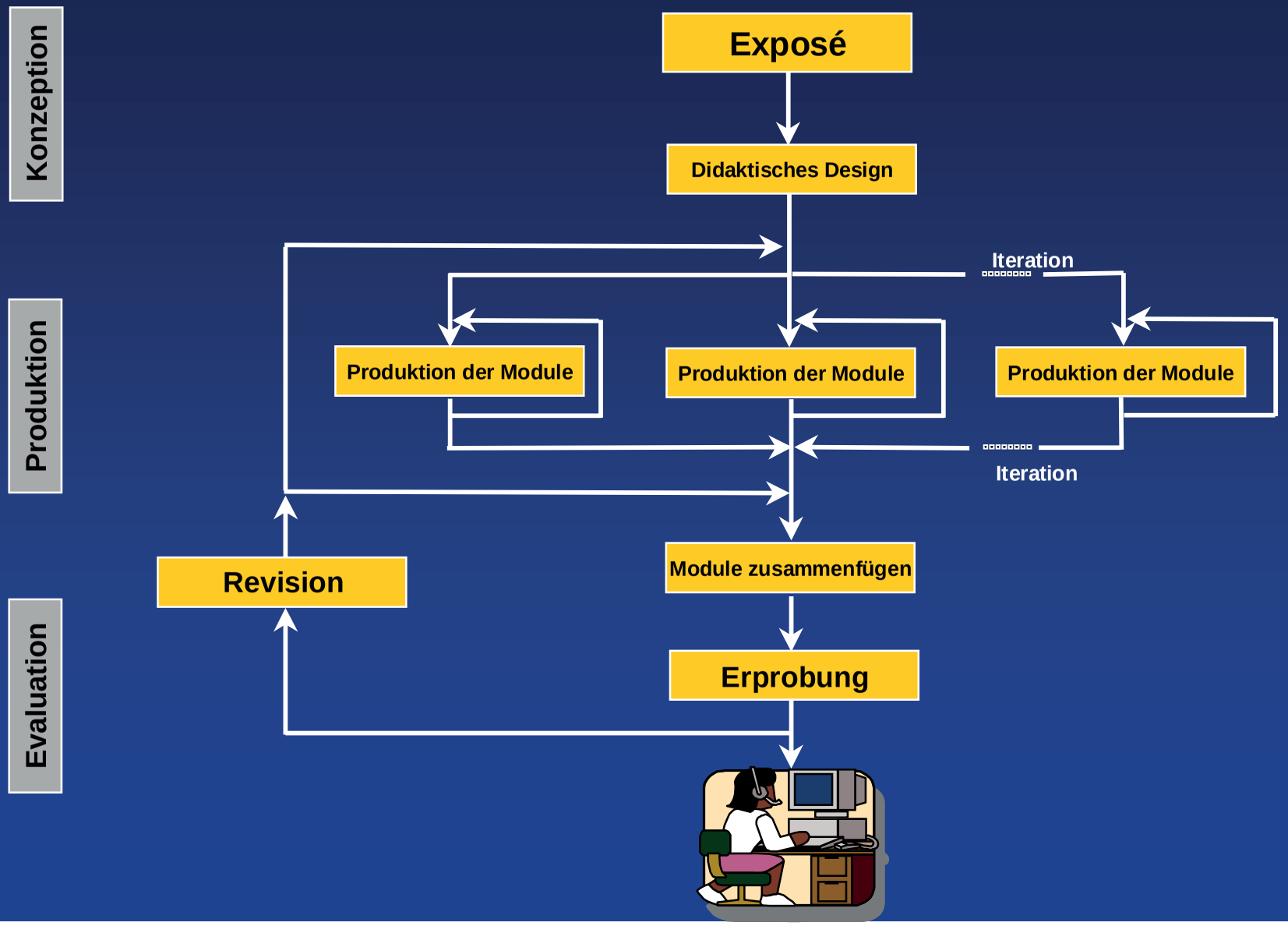
Studium, Lehre und Forschung werden künftig verstärkt durch Neue (interaktive, vernetzte, digitale) Medien vermittelt.

Die Fachbereiche benötigen Unterstützung ihrer Medien-produktion durch eine Infrastruktureinrichtung, die

- sie kompetent berät,
- die Produktionen professionell realisiert,
- Erprobung und Einsatz fördert.

➥ Medienzentrum als Kompetenzzentrum für Medien-Produktion

MZ = Kompetenzzentrum für Medienproduktion



These 2: Dienstleistungen

Die Dienstleistungen des Medienzentrums sollten idealerweise umfassen:

- mediendidaktische Beratung bei der Konzeption mediengestützter Lehr-/Lernumgebungen
- Design und Realisierung von Ton- und Videoproduktionen (analog und digital)
- Design und Realisierung von Bild- und Grafik-Produktionen sowie Computeranimationen
- Design und Realisierung von interaktiven und netzgestützten Lehr-/Lernmodulen
- Beratung und Unterstützung der Medienerprobung
- Information und Schulung zum Einsatz neuer Medien und Medientechnik
- Bereitstellung der Medientechnik für Produktion und Einsatz

These 3: Kompetenzen der Mitarbeiter

Die Mitarbeiter des Medienzentrums müssen ein umfassendes Spektrum an fachlichen Kompetenzen abdecken. Wichtig sind vor allem die Bereiche ...

- Mediendidaktik
- Mediengestaltung
- Medienproduktion und –programmierung
- Informationstechnologie
- Medientechnik und Medieneinsatz
- Lernpsychologie und Evaluation

These 4: Zusätzliche Eigenschaften

Von den MZ-Mitarbeitern wird zusätzlich erwartet:
Bereitschaft und Fähigkeit ...

- zur Einarbeitung in fach(wissenschaft)liche Inhalte,
- zur Kooperation mit den Fachwissenschaftlern und Fachdidaktikern,
- zur produktiven Zusammenarbeit im Team,
- zur engen Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Kollegen der übrigen Infrastruktureinrichtungen (lokal, regional und überregional),
- zur Weitergabe ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten an die Hochschulangehörigen

These 5: Technischen Austattung

Die technische Ausstattung des Medienzentrums ist laufend so zu ergänzen und zu erneuern, dass die Nutzungsanforderungen aus den Fachbereichen erfüllt werden können und der technischen Entwicklung angemessen Rechnung getragen wird.

Dies gilt für die Service-Bereiche

- Produktion,
- Präsentation und
- Ausleihe .

These 6: bei begrenzten Ressourcen...

Die Fachbereichsangehörigen sollten vom Medienzentrum zumindest mediendidaktische, -produktive und –technische Einweisung und Betreuung erhalten.

Sie sollten in die Lage versetzt werden,
ihre Produktionen eigenständig unter Nutzung
der zentralen Medienressourcen zu realisieren.

→ **Hilfen zur Selbsthilfe**

Multimedia-Entwicklung ist Teamwork

These 7: Ergänzung von außen

Reichen bei anspruchsvollen Projekten die vorhandenen Kompetenzen und Kapazitäten der Fachvertreter und des Medienzentrums nicht aus, so muß versucht werden, kompetente Vertreter

- aus anderen Fachbereichen,
- aus anderen Medienzentren
- und eventuell aus der Industrie

für eine Zusammenarbeit zu gewinnen.

These 8: Kooperation

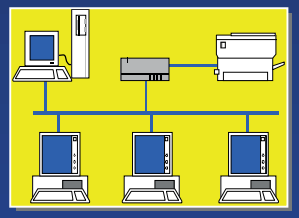
Für die Zentralen Infrastruktureinrichtungen ist notwendig...

- Neubestimmung der Aufgaben und Dienste mit klarer Zuordnung untereinander
- Entwicklung neuer Arbeits- und Organisationsformen
- engere Vernetzung der Infrastruktureinrichtungen und ihrer Dienstleistungen
- mehr Bereitschaft zu kontinuierlicher Zusammenarbeit.

Aufgaben und Einrichtungen

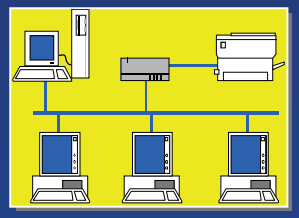
- Informations-dienste
- Multimedia-Produktion
- Technischer Support
- Weiterbildung
- Wissensch. Begleitung

Service durch bestehende Einrichtungen



- Informations-dienste
- Multimedia-Produktion
- Technischer Support
- Weiterbildung
- Wissensch. Begleitung

Ergänzung durch weitere Einrichtungen

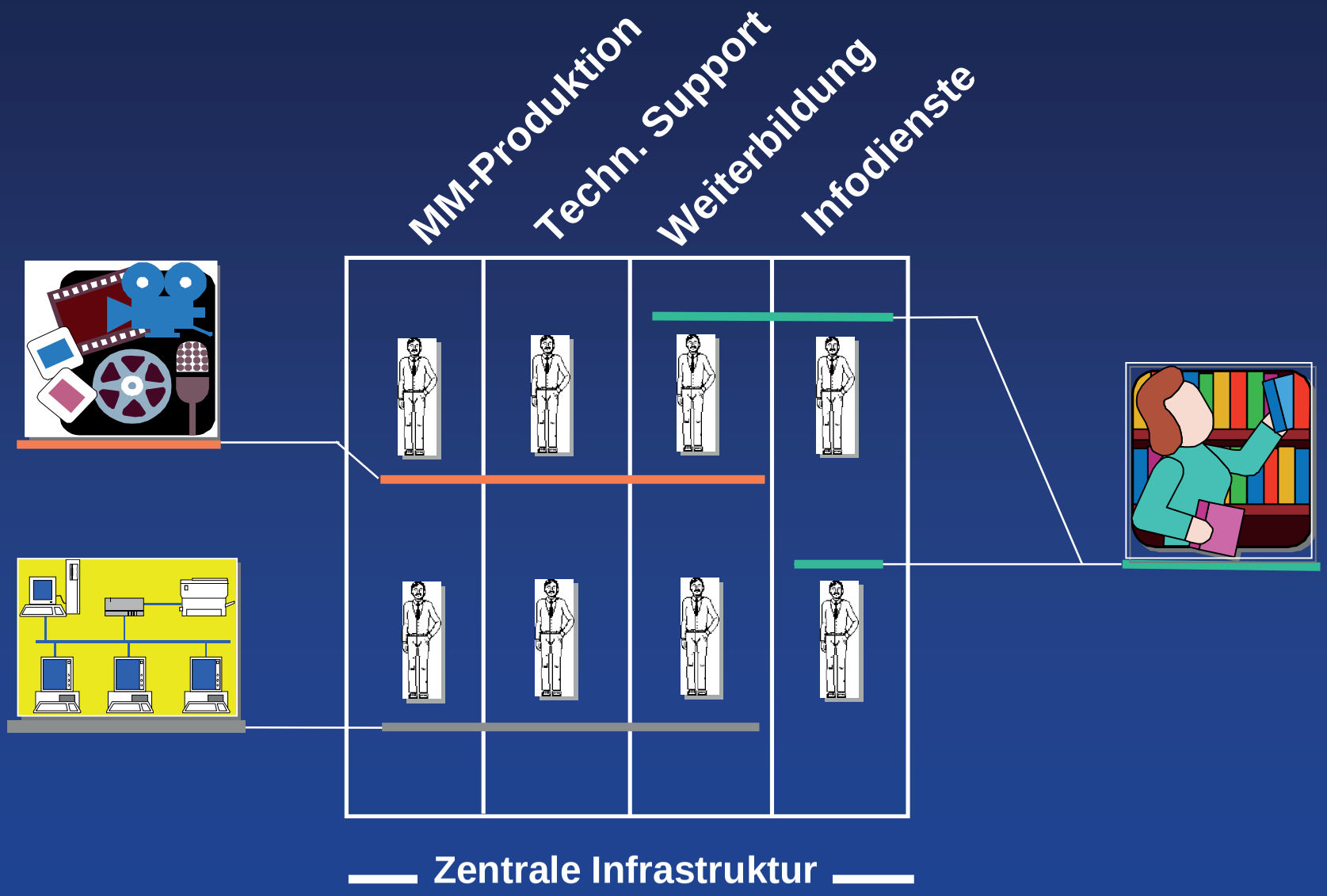


Hochschuldidaktik

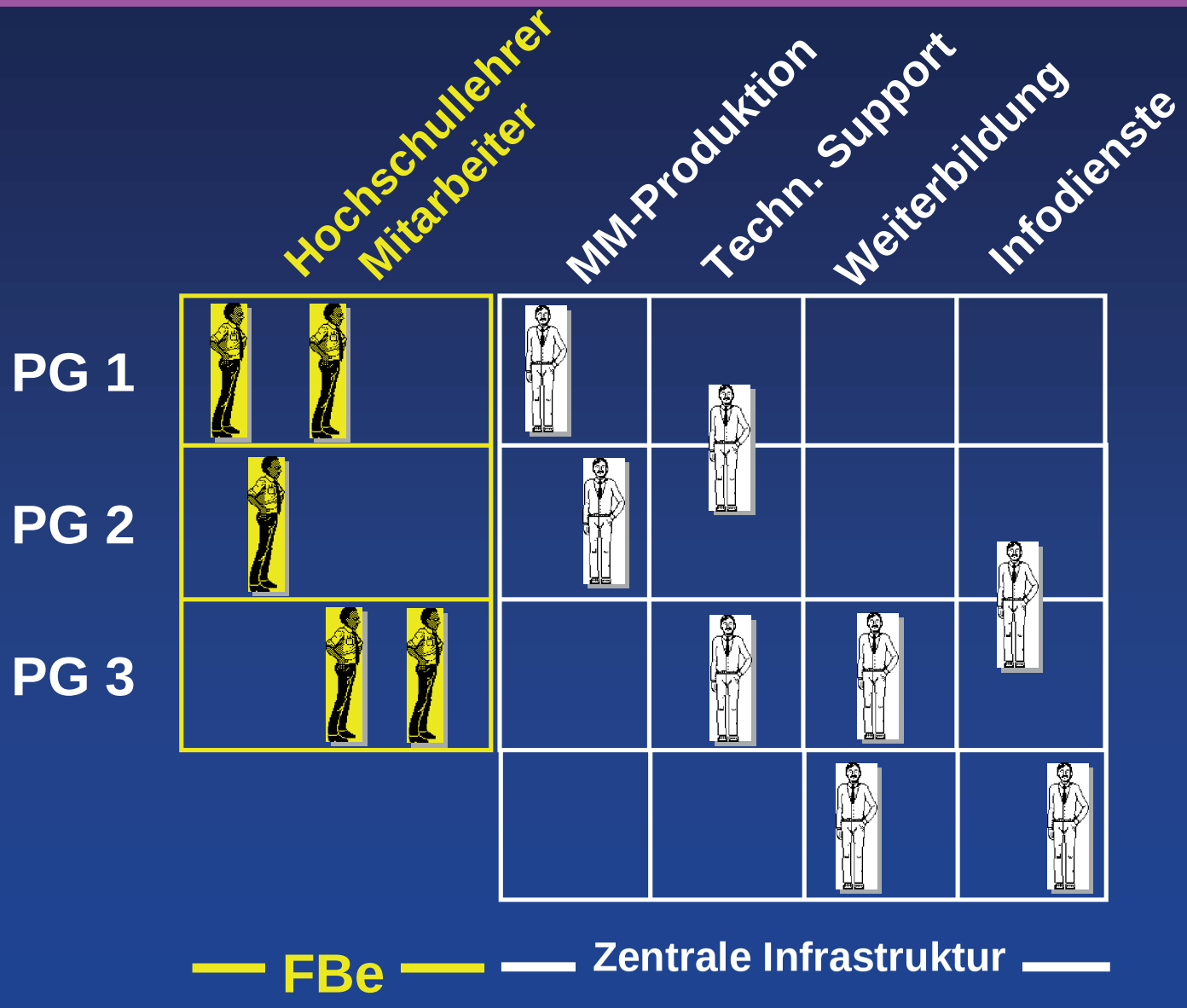
Evaluation

- Informations-dienste
- Multimedia-Produktion
- Technischer Support
- Weiterbildung
- Wissensch. Begleitung

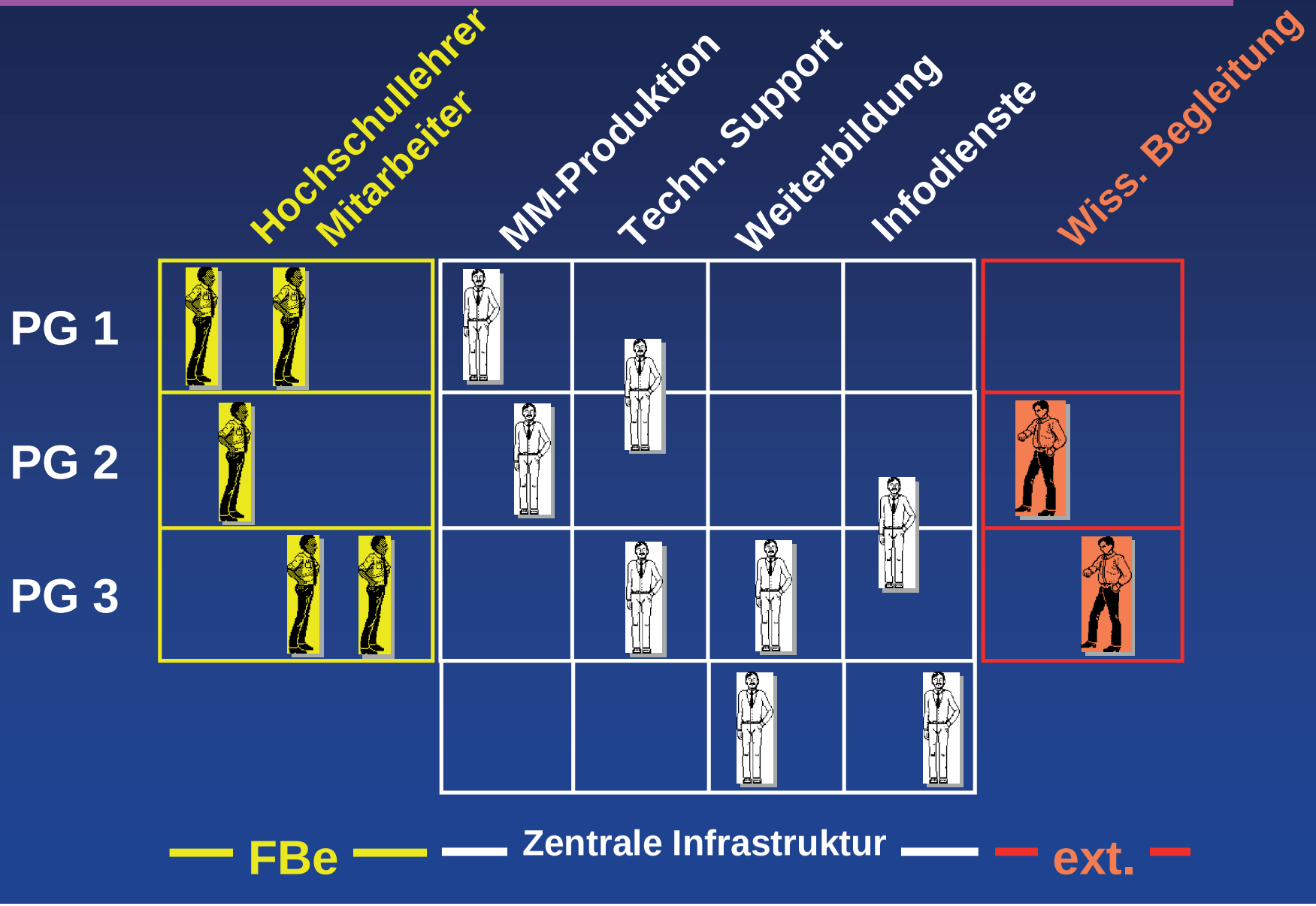
Kooperation der Infrastruktureinrichtungen



Temporäre Projektgruppen für Neue Medien



Projekte-Erweiterung um externe Mitarbeiter



These 9: überschaubare Einheiten

Die neue Informationsinfrastruktur sollte möglichst aus den bestehenden Einrichtungen organisch entwickelt werden.

Die Optimierung der Kommunikation und Kooperation zwischen diesen Einrichtungen verspricht mehr Effizienz als deren Verschmelzung zu einer Megaeinrichtung.

Überschaubare Kompetenzzentren mit klaren, nutzungs-orientierten Service-Angeboten sind leistungsfähiger als Großeinrichtungen mit erstarrten Hierachiestrukturen.

These 10: Qualifizierung

Die Technologie der neuen Medien und ihre Nutzung in Studium, Lehre und Forschung wandelt sich äußerst dynamisch. Hierbei Schritt zu halten stellt hohe Anforderungen an die Mitarbeiter der Infrastruktur-einrichtungen.

Kontinuierliche Weiterbildung und Qualifizierung der Mitarbeiter muß daher intensiv gefördert werden.

Attraktivität und Leistungsfähigkeit der Einrichtungen liegen für die Nutzer vor allem in den verfügbaren fachlichen Kompetenzen ihrer Mitarbeiter .

Anforderungen an die Kompetenzzentren für Multimedia-Produktion

Dr. Hartmut Simon
Universität - GH Siegen

Mittwoch, 16. September 1998

Teleteaching an der TU Dresden: Systemkonzepte und Erfahrungen

Katrin Franze, Olaf Neumann, Prof. Dr. Alexander Schill (TU Dresden):
Teleteaching an der TU Dresden: Systemkonzepte und Erfahrungen

Abstrakt:
Die heutige Zeit ist geprägt durch die rasante Entwicklung von Internet-diensten und -technologien auf dem Gebiet von verteilten Multimedia-Anwendungen. So ist es nicht verwunderlich, daß diese Entwicklung auch in der Bildungspolitik eine tragende Rolle einzunehmen beginnt. Ein Projekt, das es sich zur Aufgabe gemacht hat, ein System zu entwickeln, welches nicht nur das traditionelle Lehrbuch adaptieren, sondern es mit neuen Lehrqualitäten ausstatten soll, ist das DFN-Projekt „Teleteaching Dresden-Freiberg", welches vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördert wird. Das Projekt „Teleteaching Dresden-Freiberg" verfolgt im wesentlichen die Entwicklung geeigneter Werkzeuge zur Vor- und Nachbereitung von Studienmaterial für Vorlesungen, Seminare, Übungen und Praktika mit Hilfe von Internet-Komponenten sowohl für die Studierenden als auch für die Lehrkräfte und untersucht deren Einsatzmöglichkeiten im universitären Betrieb.

Motivation

Im Rahmen des Projektes „Teleteaching Dresden-Freiberg“ wird eine verteilte Umgebung für entferntes Lernen über das Internet entwikkelt. Dabei setzten sich die Projektpartner (Professur für Rechnernetze und die Professur "Lehren und Lernen" der TU Dresden sowie Institut für Informatik an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg) als Ziel, die von den Studenten in einer Befragung geforderte Interaktivität beim Lernen zu berücksichtigen. Besonderes Augenmerk wurde auf die Erhöhung der Lehrqualität durch die Integration motivationssteigernder Bausteine wie Übungen, Aufgaben und Animationen in das System gelegt. Auf dieser Grundlage entstand die Konzeption für JaTeK (Java Based Teleteaching Kit).

JaTeK - Teleteaching-System für den Einsatz im World Wide Web

JaTeK verkörpert eine generische Plattform für eine flexible Unterstützung von Teleteaching-Szenarios. Multimedia-Komponenten können integriert werden, ohne auf die Besonderheiten und Ressourcenverfügbarkeit des jeweiligen Betriebssystem speziell Rücksicht zu nehmen. Auf das Material kann somit von allen PCs und Workstations zugegriffen werden, die über die notwendigen Internet-und Java-Komponenten verfügen.

Lehrmaterial in JaTeK

In einer traditionellen „Universitäts-Lernumgebung" stellt sich Wissen in Form von sowohl statischem Lehrmaterial (Bücher, Skripte und Mitschriften) als auch verbaler Kommunikation (Vorlesungen, Übungen und Seminare) dar. JaTeK unterstützt Lehrmaterial dagegen in elektronischer Form, das aus Skripten, Video- und Audiosequenzen, Animationen (zur Präsentation von dynamischen Sachverhalten) und aus Verweisen auf wichtige Literatur bzw. Adressen im WWW besteht.

Neben dieser eher passiven Form von Lehrmaterial nehmen gerade interaktive Übungen eine Hauptstellung im Lernprozeß ein. Durch die Nutzung von Java als Programmiersprache wurde es möglich, Anwendungen zu entwickeln, die komplexe Sachverhalte von Übungen im WWW widerspiegeln. In JaTeK ist dies durch die Bereitstellung von animierten Simulationen realisiert sowie für die Entwicklung von Anwendungen genutzt, die ein typisches Problem eines ausgewählten Problembereichs mit Hilfe von graphischen Komponenten darstellen und dem Studenten eine interaktive Lösung des Problems ermöglichen. Solche interaktiven Übungen bieten eine automatische Überprüfung der gefundenen Lösung an und können den Studenten durch entsprechende Kommentare und Lösungshinweise bei der Lösungsfin-

dung unterstützen. Als Beispiele von integrierten Übungen, die für verschiedene Fachbereiche verwendet werden können, sind Multiple-Choice-, Lückentext- und Zuordnungsaufgaben sowie Aufgaben, deren Lösung per E-Mail an den Tutor geschickt werden, zu nennen. Im Bereich der Informatik wurden Übungen entwickelt, die u. a. aus dem Bereich ATM (siehe Abbildung 1) und Kryptographie stammen.

Autorenunterstützung in JaTeK
Ein Punkt, in welchem sich JaTeK hauptsächlich von anderen ähnlich orientierten Teleteachingsystemen unterscheidet, ist in der umfangreichen und effizienten Autorenunterstützung zu sehen. Durch das Vorhandensein von Schablonen und der Möglichkeit der Erweiterbarkeit des Schablonenpools erhält der Dozent eine entscheidende Hilfe im Authoring-Prozeß. Die Schablonen haben die Funktion, den Masken für das Einbringen von ähnlichen Lehrinformationen bereitzustellen. Auf diese Weise können sowohl Texte, Bilder, Audio-Video-Sequenzen, Animationen und verschiedene Übungen in die Kurse integriert werden. Außerdem können die Dozenten ihr mit Hilfe der Schablonen erzeugtes Material und die Übungen in eine selbstzuentwickelnde Kapitelstruktur einbringen, einen entsprechenden Index organisieren und ein Glossar einfach anlegen. Skripte können über spezielle Schablonen importiert werden und sollen später direkt in JaTeK editierbar sein. In Abbildung 2 wird ein Beispiel der Erstellung einer Übung mit Hilfe der Schablone für Zuordnungsaufgaben im Editor gezeigt. Alle im Authoring-Prozeß generierten Daten (sowohl Struktur- als auch Inhaltsdaten) werden durch die JaTeK-Server-Komponente in einer Datenbank abgelegt.

Unterstützung der Gruppenarbeit
Gruppenarbeit beim Lernen mit JaTeK wird wesentlich durch die Integration eines Chat-Tools und eines Schwarzen Bretts unterstützt. Deshalb war es u. a. notwendig, eine Nutzerverwaltung in das System zu integrieren, die nun auch für weitere Aufgaben eingesetzt wird, so z.B. für die Vergabe von Zugriffsrechten auf Lehrmaterial und für das Abspeichern von persönlichen Kommentaren. Mit Hilfe der Nutzerverwaltung können sowohl Gruppen angelegt als auch registrierte Nutzer diesen Gruppen zugeordnet werden. Dadurch wird es möglich, Zugriffsbereiche in oben genannten Werkzeugen der Gruppenarbeit zu definieren, auf die die Studenten der mit den entsprechenden Rechten ausgestatteten Gruppe zugreifen können.

Evaluierung in JaTeK
Des weiteren bietet JaTeK ein Modul an, das die Evaluierung von Lehrmaterial erleichtern soll. Dies erfolgt auf zwei Ebenen: Ein Programm unterstützt den Dozenten bei der Erstellung von Fragebögen und übernimmt außerdem deren Auswertung. Dieses Werkzeug befindet sich derzeit im fortgeschrittenen Stadium der Entwicklung. Des weiteren wird die Evaluierung von Lehrmaterial durch Protokollieren von Zugriffsdaten möglich sein. Ziel ist dabei das Beobachten des Nutzerverhaltens und ein Ableiten von Qualitätsmerkmalen (Erfüllung des Schwierigkeitsgrads, angemessener Informationsgehalt etc.) aus Zugriffszeiten und –häufigkeit, bei Übungen durch Protokollieren von Zeiten bis zum ersten Lösungsversuch und bis zur gefundenen Lösung sowie der Anzahl der Lösungsversuche.

Erfahrungen im Projekt
Im Rahmen des Projektes wurden eine Reihe von Studentenwohnheimen der TU Dresden miteinander vernetzt und eine Anbindung an das Wissenschaftsnetz des DFN (WiN) realisiert. So erhielten die Studenten die Möglichkeit, mit Hilfe von JaTeK ihre Vorlesungen vom Wohnheim aus vor- bzw. nachzubereiten und sich effektiv auf die Prüfungen vorzubereiten. Jedoch ist es auch prinzipiell möglich, über schmalbandige Verbindungen (Modem) mit JaTeK zu arbeiten. Die Studenten

können das System in einem Java-und Swing-fähigen WWW-Browser bzw. dem vom Java Development Kit mitgelieferten AppletViewer nutzen. Aufgrund der eingeschränkten Sicherheitsbeschränkungen von Java-Applets (Zugriff auf lokales Dateisystem ist nicht erlaubt), wurde die Authoring-Komponente nicht als Applet, sondern als Applikation realisiert. In diesem Fall müssen die Tutoren die Applikation auf ihrem lokalen Rechner installieren. Unter der WWW-Seite http://telet.inf.tu-dresden.de/ finden sich tiefergreifendere Informationen zu JaTeK, so u. a. Kontaktadressen und ein Benutzerhandbuch für die JaTeK-Clients.

Das Projekt kann auf weitgehend positive Erfahrungen in Verbindung mit der Nutzung von JaTeK bei den Projektpartnern, in den Wohnheimen, aber auch in den Computer-Pools der Fakultät verweisen. Zwei weitere potentielle Anwender (Fachbereich Informatik der Universität Siegen sowie der Fachbereich Informatik des Wissenschaftlichen Instituts für Schulpraxis) prüfen derzeit das System auf seine Verwendbarkeit in ihren Fachbereichen. Im Laufe des ersten prototypischen Einsatzes wurde eine Evaluierungsstudie durchgeführt. Die in Abbildung 3 präsentierten Resultate zeigen, daß gerade die in JaTeK betonte Interaktivität für den persönlichen Lernerfolg am förderlichsten ist. Die Gesamtergebnisse ergaben eine hohe Motivationsstütze für das Weiterverfolgen des JaTeK-Konzepts und gaben den weiteren Weg bei der Weiterentwicklung der ersten Prototypen vor.

Der Artikel wurde aus einem Heft „Verteiltes Lehren und Lernen“ des DFN übernommen

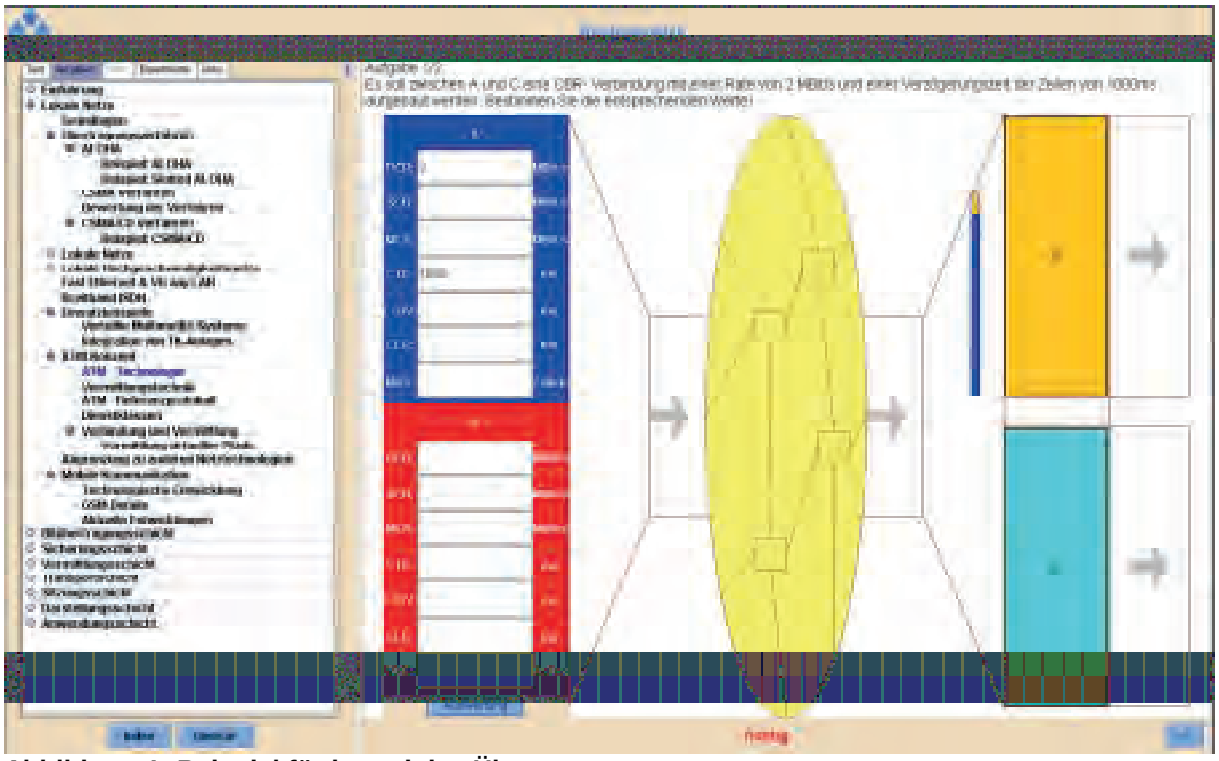


Abbildung 1: Beispiel für interaktive Übung

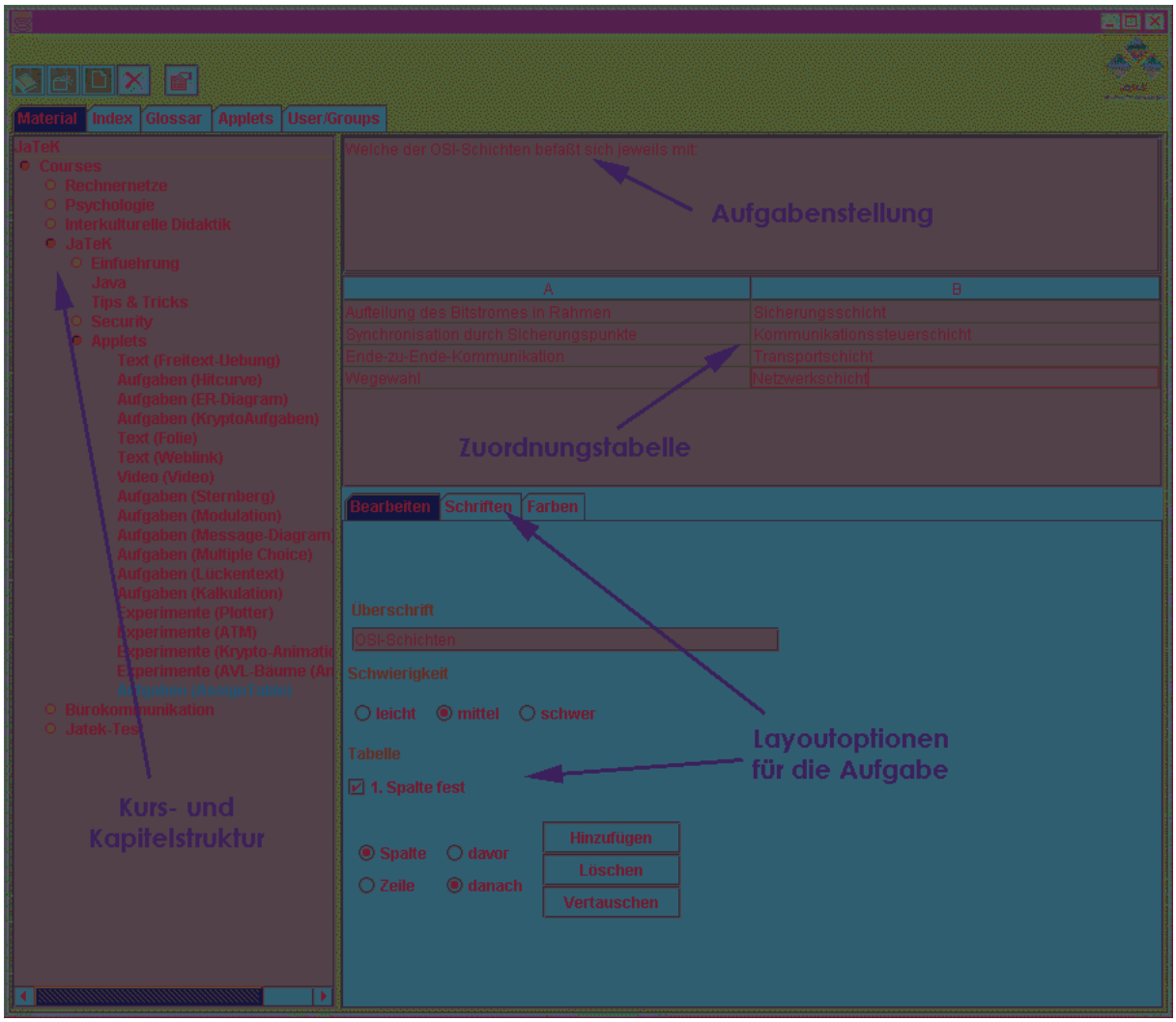


Abbildung 2: JaTeK-Editor - Schablone für eine Zuordnungsaufgabe

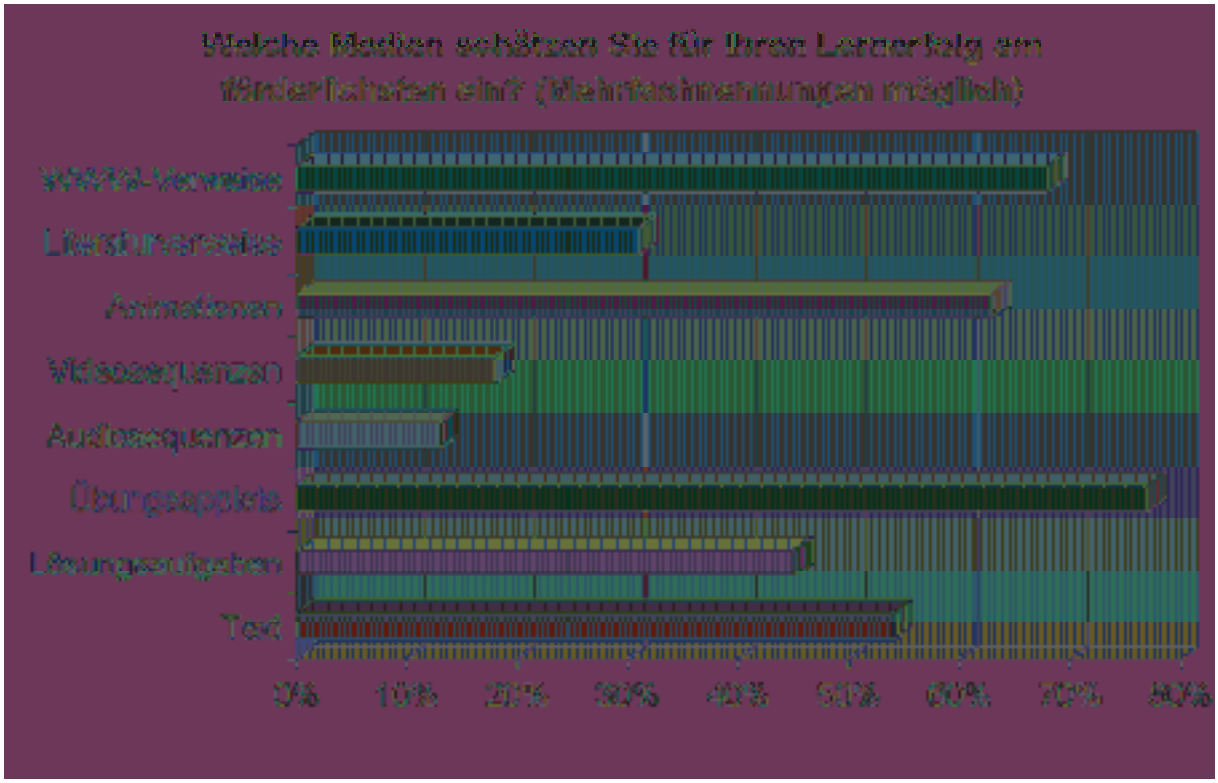


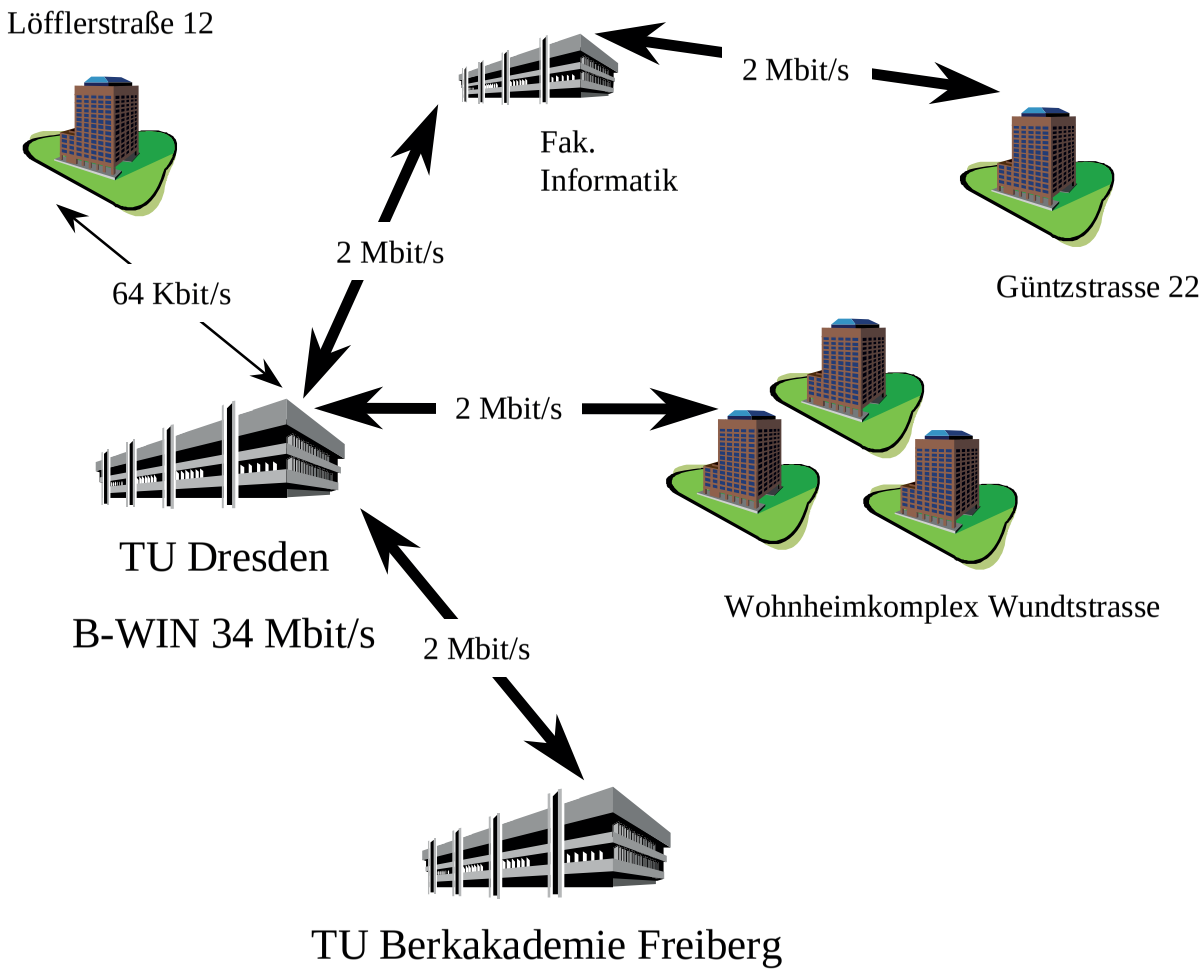
Abbildung 3: Evaluierung zu Medieneinsatz

Teleteaching-aktuelle Erfahrungen

Dipl.-Inform. Katrin Franze
Dipl.-Inform. Olaf Neumann
Prof. Dr. Alexander Schill

Das Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Wissenschaft, Bildung, Forschung und Technologie durch den Verein zur Förderung eines Deutschen Forschungsnetzes finanziert.

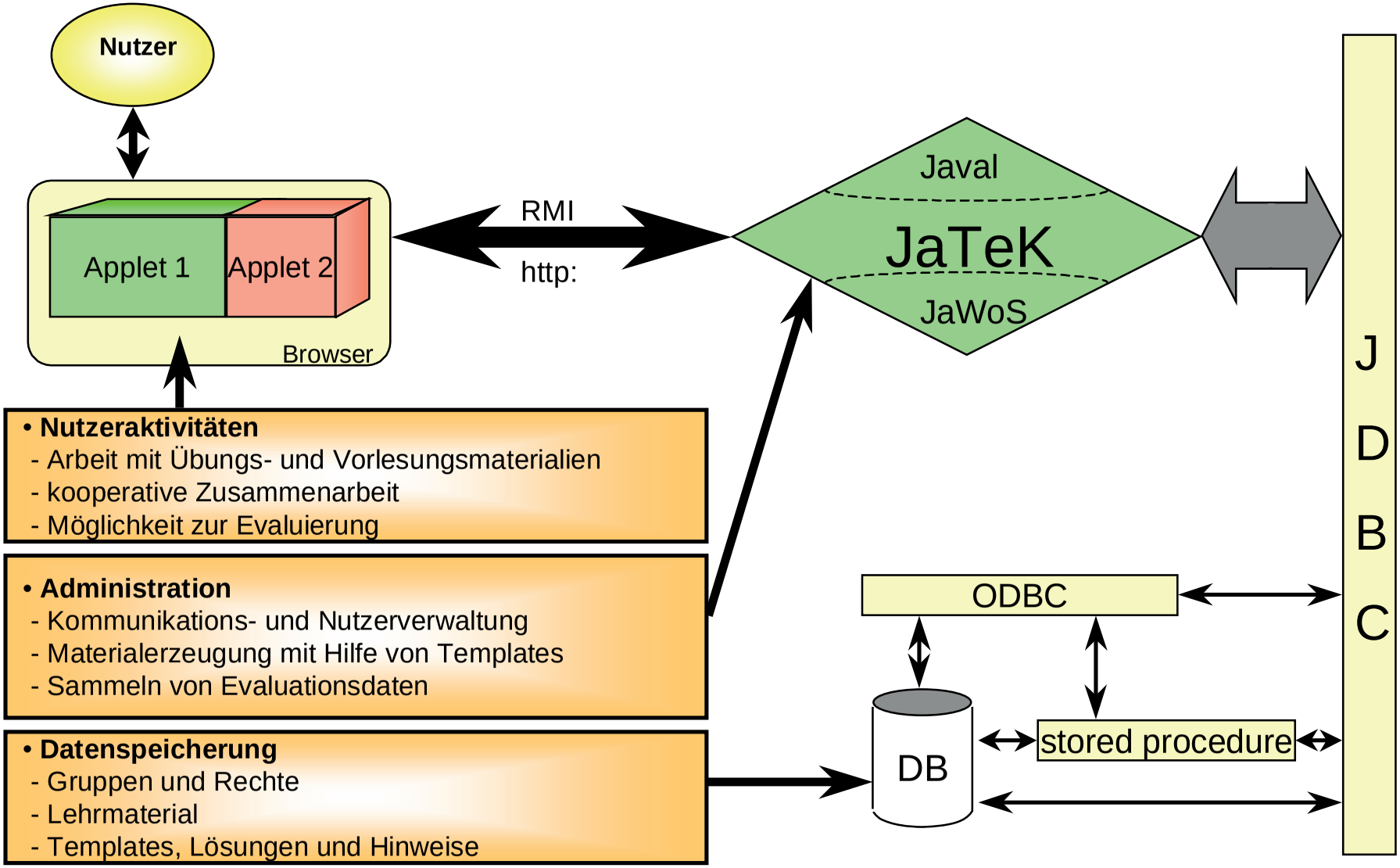
Netzanbindung der Studentenwohnheime



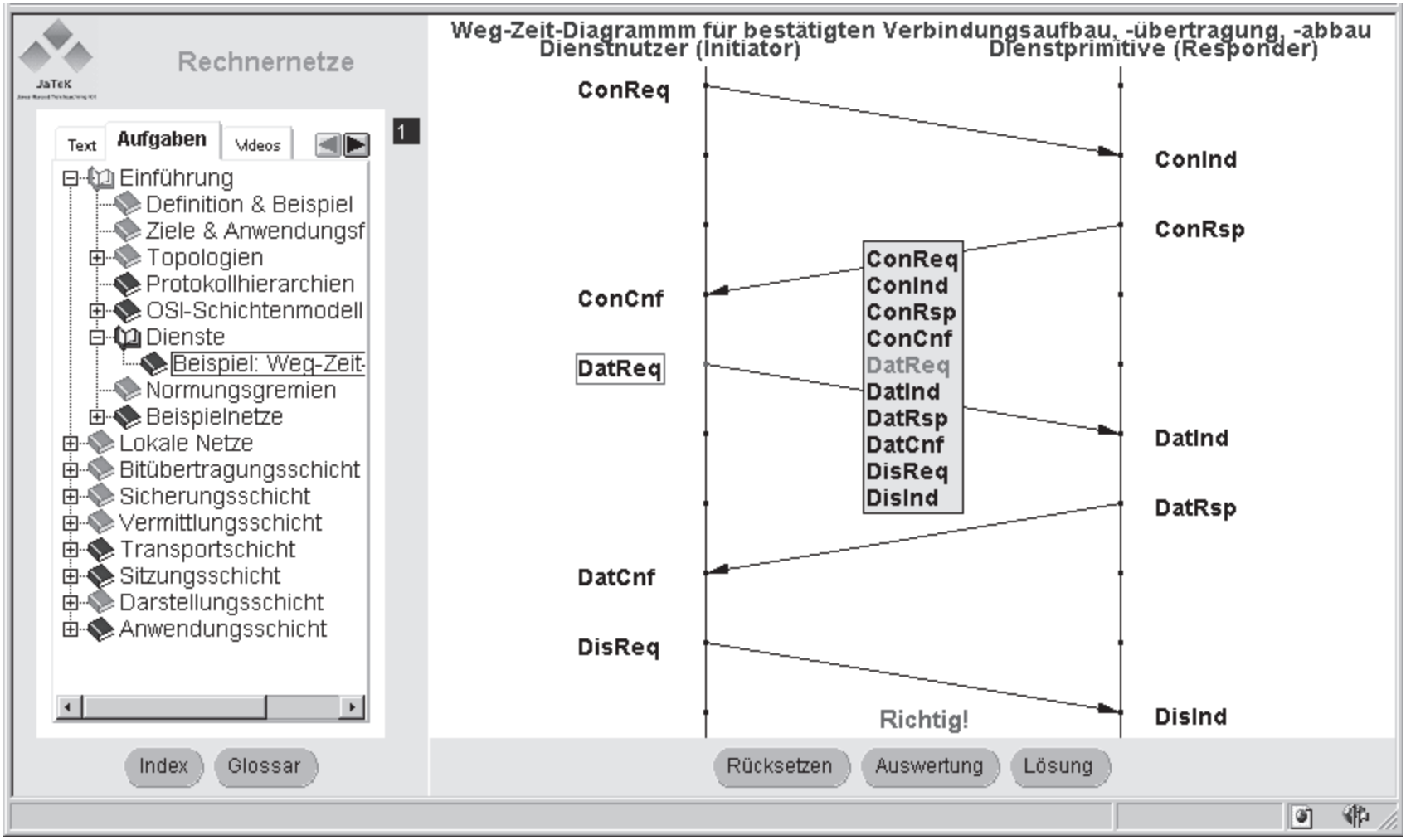
Lehrveranstaltungen

- Rechnernetze
- Bürokommunikation
- Rechnernetzdienste
- Anwendungsunterstützung für Rechnernetze
- Komplexpraktikum Rechnernetze

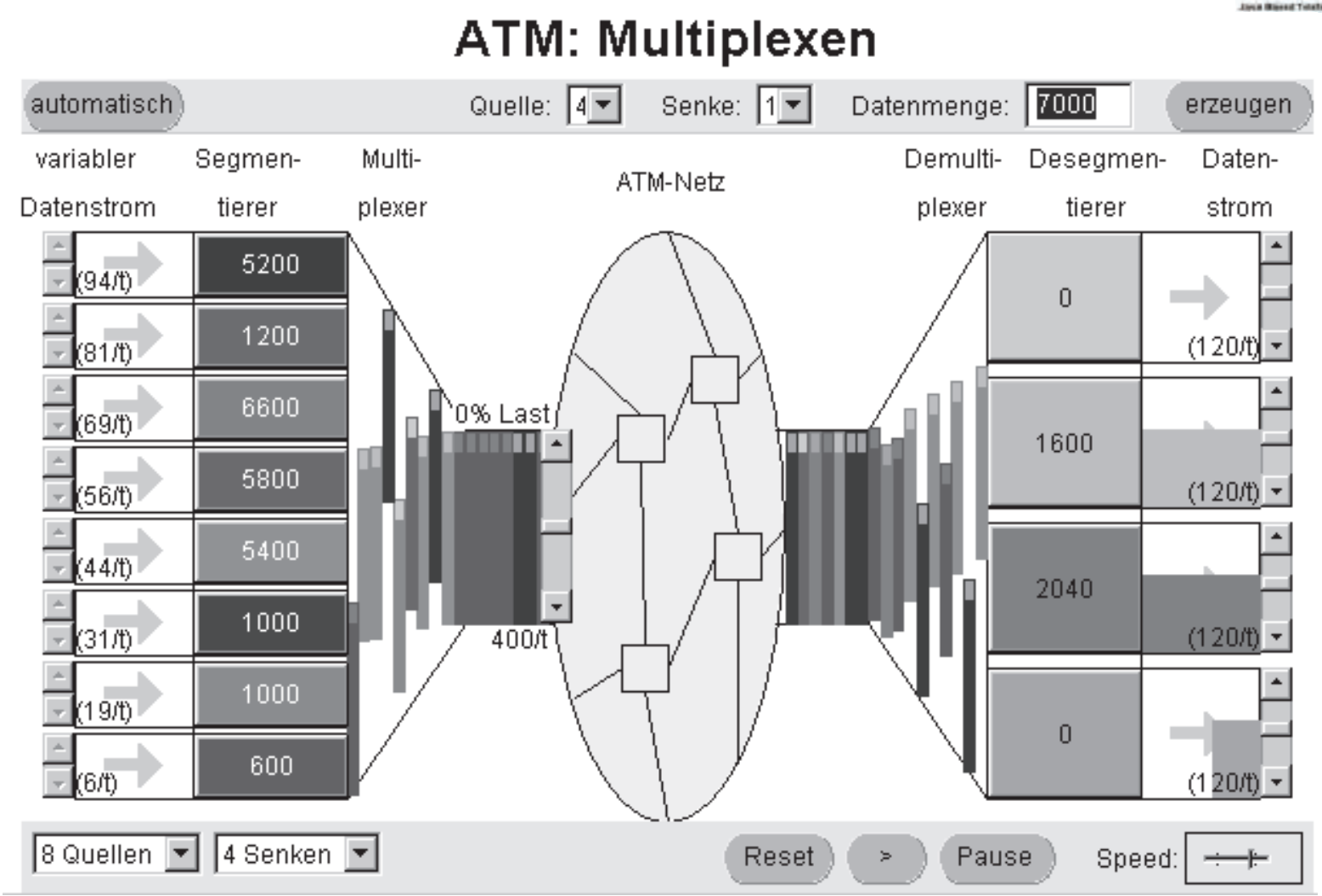
JaTeK: Systemarchitektur



JaTeK: System

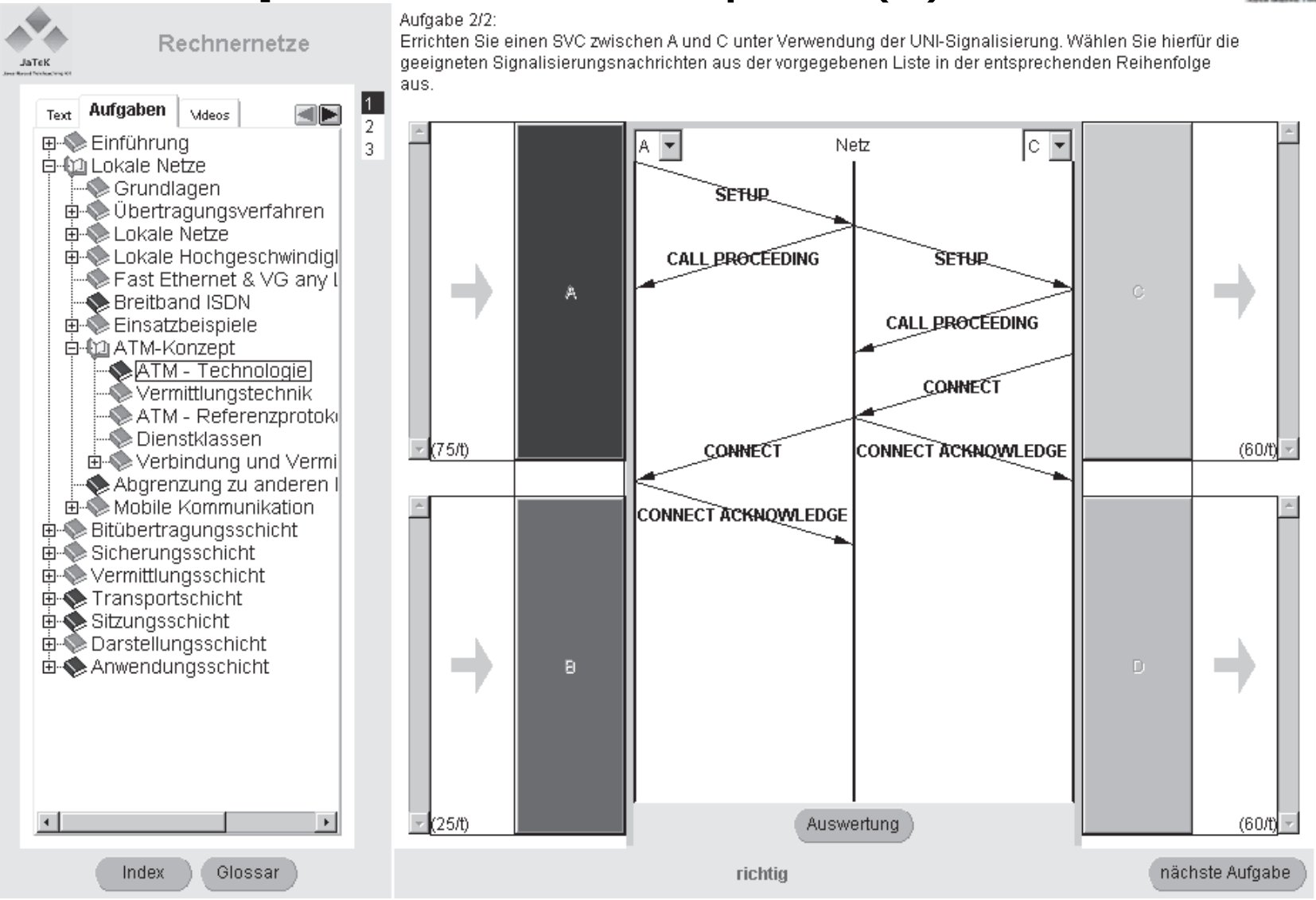


Beispiel: ATM-Multiplex (1)



- Parametrisierbar, Kopplung mit Übungsaufgaben

Beispiel: ATM-Multiplex (2)



Evaluierung

Fragenzusammenstellung

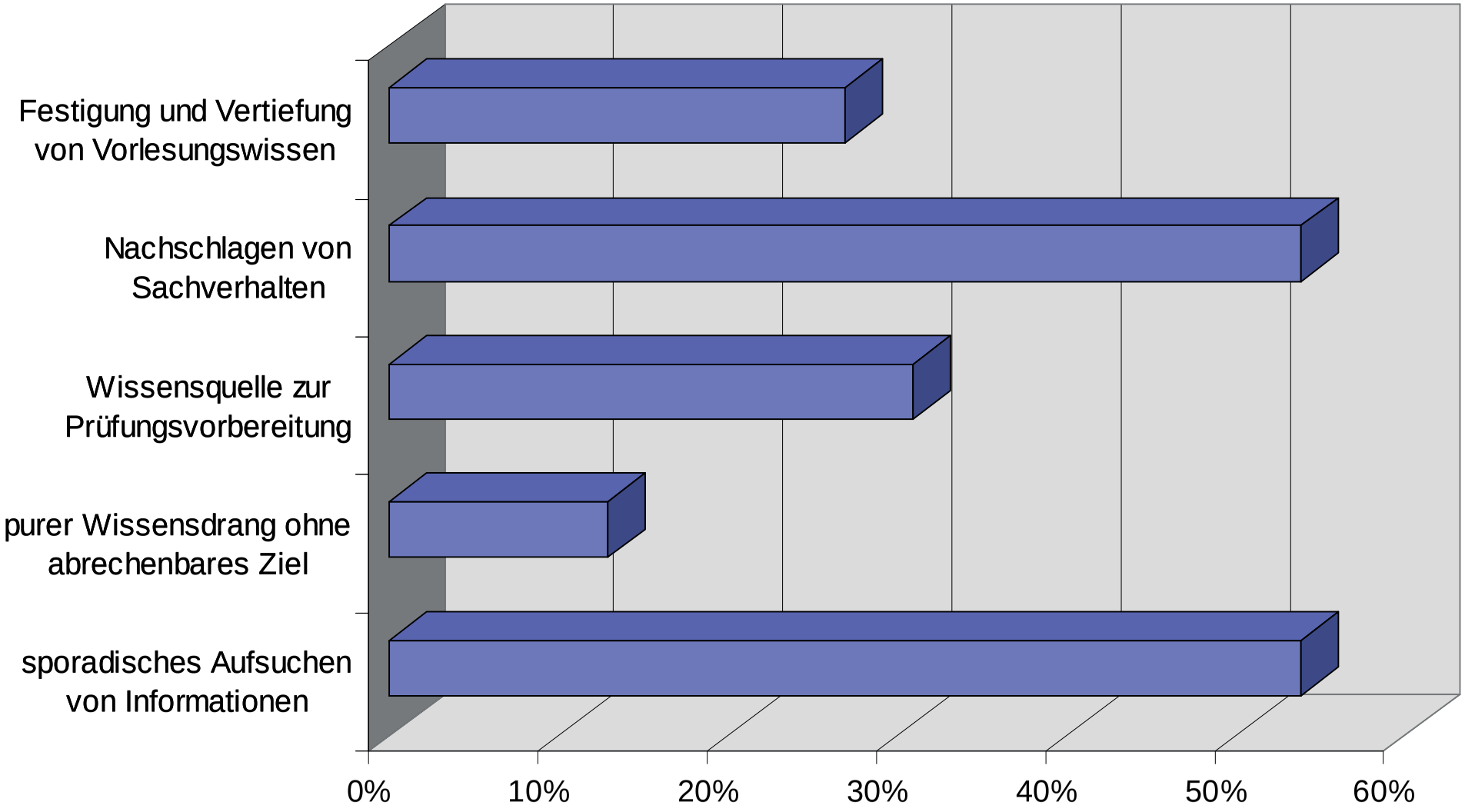
- globale Aspekte (Lernverhalten)
- Oberflächenaspekte
- inhaltliche Aspekte

Informative Kommentare

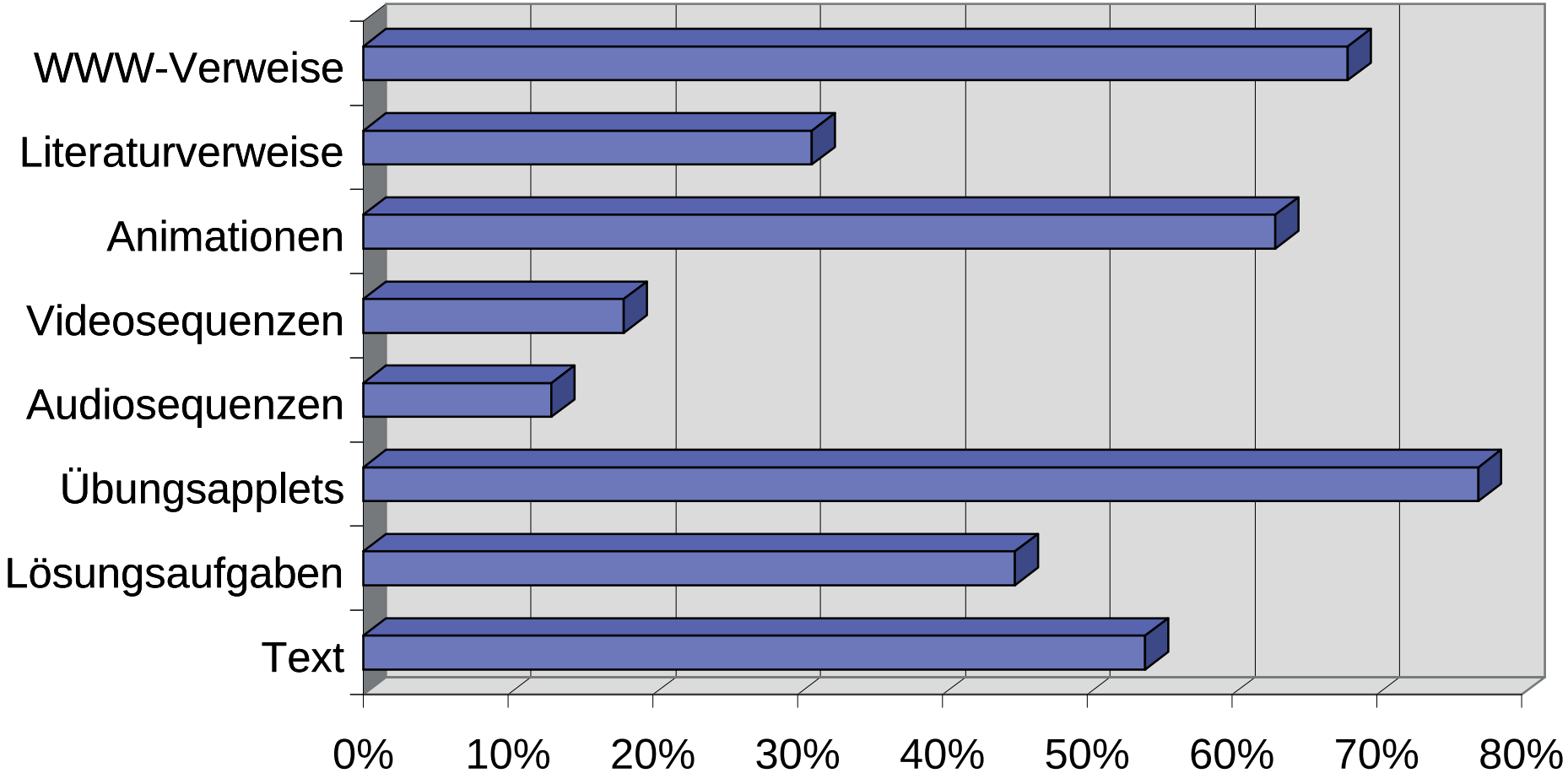
Wichtigste Ergebnisse

- Interaktivität muß höchste Priorität haben
- Ergänzung zum traditionellen Studium

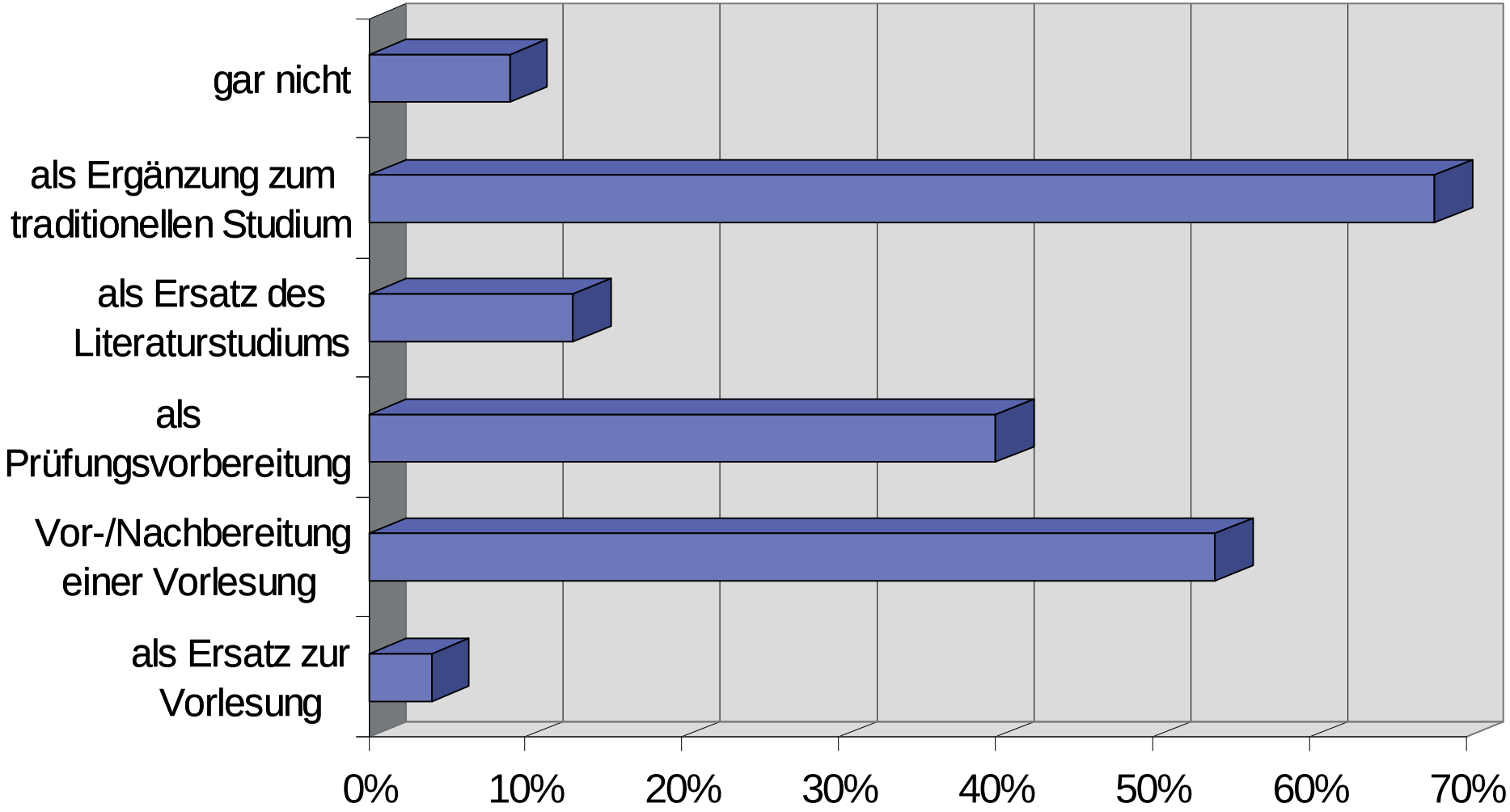
Welche Ziele verfolgen Sie bei der Arbeit mit JaTeK? (Mehrfachnennungen möglich)



Welche Medien schätzen Sie für Ihren Lernerfolg am förderlichsten ein? (Mehrfachnennungen möglich)



Ich werde das JaTeK-System nutzen:



Ausblick

- Erweiterung des Aufgabenspektrums
- Erweiterung der User-Interaktion
  JaWoS-Server: Dokumentenbearbeitung,

- weitere Integration von Material
- Verbesserung der Applets durch Evaluierung

- Video & Audio (Einsatz von MPEG,)

TELEMACHOS: Neue Wege in der Universitätslehre

TELEMACHOS
Neue Wege in der Universitätslehre

Prof. Dr. Johann GÜNTHER
Donau-Universität Krems, Österreich

Wir leben in einer ausgewogenen Wechselbeziehung zwischen „Globalisierung“ und „Regionalisierung“. Diese beiden Pole brauchen sich gegenseitig, auch wenn man oft den Überhang des einen zu spüren vermeint.
Dazu kommt, daß Produktionsorte durch die Hilfestellung von Telekommunikaton immer unwichtiger werden.
Beide Regeln gelten für die Wirtschaft, aber auch für Universitäten und Ausbildungsstätten. Ausbildung ist aber einem noch stärkeren Wandel unterworfen als die Wirtschaft. Ausbildung war bis dato eine Angelegenheit des Staates und war für einen bestimmten Lebensabschnitt vorgesehen. Nach Abschluß dieses Lebensteils trat man in den nächsten, in die Berufswelt ein. Alles Dinge die sich änderten. Mobilität durch Globalisierung. Mobilität im Geistigen. Im Laufe eines Menschenlebens muß man zunehmend mehrere Berufe ausüben, was laufender Schulung, Umschulung und Weiterbildung bedarf.
Dazu kommt noch, daß der Wert einer Wirtschaft, eines Unternehmens, einer Organisation zunehmend am Stand des Ausbildungslevels der Einwohner und Mitarbeiter gemessen wird. Zwar wird steuerrechtlich der Wert eines Unternehmens an den Investitionen in Möbeln, Maschinen und Bauwerken gemessen, für Dienstleistungsunternehmen neuerer Generation wie etwa einem Softwarehaus sagen diese Zahlen wenig über die Konkurrenzfähigkeit und den Firmenwert aus. Gemessen müßte der Wert des „Brains“, des „Wissens“ der Mitarbeiter werden.
Neue Institutionen sind dazu notwendig. Die Donau-Universität in Krems ist so eine neue Einrichtung. Sie ist zuständig für die laufende Weiterbildung von Akademikern.
Sie ist die einzige und erste österreichische Universität mit postgradualer Weiterbildung. Wie einleitend aufgezeigt ist Weiterbildung etwas immer wichtigeres. Ausbildung darf nicht - wie das Wort sagt - „aus“ sein, sondern weitergehen. Ärzte, Architekten, Techniker, Juristen und viele andere Berufsgruppen müssen auf dem letzten Stand der Entwicklung gehalten werden und das hat man sich in Krems zum Ziel gesetzt. Hier finden kurz- und längerfristige Seminare und Lehrgänge statt. Immer auf Menschen, die schon im Berufsleben stehen abgestimmt.

1. Neue Wege in der Weiterbildung

Aber auch in Ihrer Organisation und Finanzierung geht die Donau-Universität neue Wege. In einem eigenen „Donau-Universitäts Gesetz“ ist geregelt, was an einer normalen österreichischen Universität nicht möglich wäre:

- Einhebung von Studiengebühren
- Aufnahmsprüfungen
- Finanzierung aus Mitteln des Landes Niederösterreich, des Bundes und Privater
- Keine pragmatisierten Beamten und Professoren mehr
- Professoren werden für 4 Jahre verpflichtet
- Das Land stellt die Infrastruktur, das Wissenschaftsministerium bezahlt einen Teil des Personals und über Forschung, Consulting und Studiengebühren wird ein erheblicher Teil selbst finanziert.

Viele große Universitäten sind nicht in den Hauptstädten. Die große europäische Weiterbildungsstätte INSEAD in Fountainbleau im Süden von Paris, Cambridge und Oxford

außerhalb Londons, MIT außerhalb Bostons etc. Dies könnte auch ein gutes Omen für Krems sein. Die Studierenden haben daraus einen Vorteil. Die Anreise und die Isoliertheit des Campus bringt eine bessere Konzentration auf das Lernen.

2. Die Firma „Universität“

Die Universität wird - nach amerikanischem Vorbild - wie ein Unternehmen geführt. Ein aus Wirtschaft, Regierung und Politik besetztes Kuratorium übernimmt die Aufsichtsratsfunktion; das Präsidium die Geschäftsleitung und Betreuung der notwendigen Infrastruktur (Finanzwesen, Öffentlichkeitsarbeit und Werbung, Personal- und Rechtsangelegenheiten, Bibliothek, Studienservice, Gebäude- und Bauangelegenheiten etc) und die Fachabteilungen wählen eine Kollegiumsvertretung. Die „Firma Universität“ merkt man auch am hauseigenen Controlling. Ausbildung wird wie eine Ware betrachtet und jeder Kurs, jedes Seminar hat eine Vor- und Nachkalkulation. Man weiß, wo man wieviel Geld verdient oder verliert.
1997 wurde erstmals von einer österreichischen Universität ein Geschäftsbericht vorgelegt. Der Bundesminister selbst war bei der öffentlichen Präsentation dabei, denn noch nie vorher hatte es eine derartige Form der Rechenschaft gegeben. Normalerweise kennt man Geschäftsberichte von kommerziellen Unternehmen, die ihre Eigentümer und Aktionäre über die Geschäftsentwicklung und den Einsatz des Kapitals informiert. So etwas gibt es im universitären Bereich noch nicht. Die Donau-Universität sieht sich genauso verpflichtet ihre Geldgeber - in erster Linie den Bund und das Land Niederösterreich - aber auch alle Kunden (=Studierende), Auftraggeber für Forschungsprojekte und Beratungsleistungen, Förderer und Freunde zu informieren. Sie alle haben ein Recht auf Information über den finanziellen Werdegang.
43 Prozent - bezogen auf die Gesamtbeiträge des Bundes - wurden als Eigenleistung mit Studiengebühren, Einnahmen aus Consulting und Forschung erwirtschaftet. Zu 41% stammen diese Drittmittel aus Aktivitäten in der Lehre, wo 85.000 Personenstunden verkauft wurden.

3. Geschichte

Die Donau-Universität ist im Spannungsfeld zwischen dem Willen des Landes Niederösterreich eine eigene Universität im Land zu besitzen und der Skepsis des zuständigen Bundesministeriums und der anderen Universitäten entstanden.
Im Jahr 1994 wurde die Gründung in einem Bundesgesetz und die Erhaltung in einer Vereinbarung zwischen Land Niederösterreich und Bund fixiert.
Das Management hat am 1.1.1995 die Arbeit aufgenommen und von Anbeginn versucht, die Einrichtung zwischen den beiden obgenannten Polen zu positionieren. Dazu wurde ein neuer innovativer Weg gegangen. Nicht andere Universitäten zu kopieren, sondern eine neuen Typs zu schaffen. Eine für den noch unbesetzten „Markt“ Weiterbildung.
Am 13. September 1995 wurde sie offiziell eröffnet. Bis April 1996 wurden schrittweise vier Abteilungen konstituiert.
Im Wintersemester 1995/96 nahm die Donau-Universität mit drei Universitätslehrgängen den Betrieb auf:

- „EURO JUS“ (Europarecht),
- „EURAS“ (European Advanced Studies) und
- „EJA“ (Lehrgang für Print-, Radio- und Fernsehjournalismus).

Im Wintersemester 1996/97 kamen drei weitere Lehrgänge hinzu:

- „Telematikmanagement“,
- „Publishing“ und
- „Solararchitektur“.

Heute finden über 20 Universitätslehrgänge statt, die mit dem akademischen Titel „Master“ enden.

4. Lehre, Forschung Consulting

Umgeben von Weingärten steht die alte Tabakfabrik, die in den renovierten Teilen eine Ausstrahlung besitzt, wie sie ein Neubau nicht erreichen kann.
Drei Säulen tragen das Universitätsleben:

- Lehre (in kleinen Gruppen von 20 bis 30 Studierenden wird eine individuelle Betreuung geboten, wie sie in einer Massenuniversität nicht erreicht werden kann)
- Forschung (gute Lehre braucht hauseigene Forschung)
- Consulting (Weiterbildung muß stark praxisorientiert sein; Beratung zwingt immer wieder zur Realität zurück)

5. Die Departments

Nach dem Vorbild amerikanischer Universitäten gliedert sich die Donau-Universität in Departments. Innerhalb der Abteilungen gibt es „Zentren“.

Derzeit sind 5 Abteilungen (aus der englischen Universitätseinrichtung „Departement“ abgeleitet) aktiv:

- Abteilung für Umwelt- und medizinische Wissenschaften mit den Zentren für „Bauen und Umwelt“ und „Biomedizinische Technologie“
- Abteilung für Kulturwissenschaften
- Abteilung für Europäische Integration
- Abteilung für Wirtschafts- und Managementwissenschaften mit den Zentren „MBA Krems“ und „Banking und Finance“
- Abteilung für Telekommunikation, Information und Medien mit dem Zentrum „Europäischen Journalismusakademie“

Pro Jahr studieren derzeit etwa 400 Studierende in Masterprogrammen und etwa 5.000 besuchen kürzere Seminare. Das ist ein Umfang, wie er für postgraduale Universitäten auch international üblich ist.

An der Abteilung für „Telekommunikation, Information und Medien“ werden über Satelliten und Videokonferenzen auch Vorlesungen von amerikanischen, kanadischen und westeuropäischen Universitäten nach Krems eingespielt. Dieses Projekt nennt sich

6. „TELEMACHOS - Teleuniversität für Telematikmanagement“

Man reagiert damit auf Änderungen in der Arbeitswelt. Diese Veränderungen passieren einerseits durch eine Umverteilung der Einkommen von älteren auf jüngere Generationen und andererseits durch die Einführung von Telematik-Technologien, die zu neuen Arbeitsformen wie Telearbeit und „Nomadenarbeit“ führt.

Von der Telearbeit werden nur 10% bis 15% der Arbeitnehmer betroffen sein. Bei den verbleibenden 85% bis 90% der Beschäftigten wird mehr Mobilität mit einem Weniger an sozialer Sicherheit gefordert werden. Mobilität wird hier im geographischen Sinn gesehen und in der internen Hierarchie.

In konventionellen Karrieresystemen steigt das Ranking des Mitarbeiters mit seiner Zugehörigkeit zum Unternehmen. Mit mehr „Dienstjahren“ hat er eine höhere Stellung. Jüngste Untersuchungen haben gezeigt, daß Mitarbeiter mit zunehmender Hierarchiestufe abnehmendes Engagement für das Unternehmen zeigen. Junge Mitarbeiter sind bereit als Pioniere und mit überdurchschnittlichem Einsatz zu arbeiten. Ältere, hierarchisch abgesicherte Arbeiter verwenden einen Großteil ihres Engagements zur Absicherung des „Erreichten“. Mit der Beförderung verlieren Unternehmen ihre besten Mitarbeiter.

Zukünftig wird daher vermehrt ein wechselndes Engagement verlangt. Pioniergeist bis ins hohe Dienstalter, dies aber nicht durchgängig, sondern punktuell und in Intervallen. Einige Jahre mit höherem Engagement, dem Jahre im sicheren Hafen der Firmenzentrale folgen können, bevor man wieder zu neuen abenteuerlicheren Einsätzen für das Unternehmen aufbricht.
Dies hat auch Auswirkungen auf die Hierarchiestufen des Dienstnehmers. Jemand wird vom Abteilungs- oder Gruppenleiter in untergeordnete Spezialistenrollen wechseln, um nach einigen Jahren eventuell wieder zu einer Führungsrolle zurückzukehren.

Der Angestellte wird also zunehmend zum „Selbständigen“ im eigenen Unternehmen. Er muß selbst dafür sorgen, daß er attraktiv bleibt und für interessante Aufgaben herangezogen wird. Dies bedeutet, daß er selbst die Verantwortung für seinen „Marktwert“ übernimmt. Der Marktwert ergibt sich aber nicht nur aus Fleiß und Einsatzbereitschaft, sondern im Wesentlichen aus dem Ausbildungsniveau. Der Arbeitnehmer muß also selbst für seine Ausbildung sorgen, um für das Unternehmen oder auch ein anderes attraktiv zu bleiben. Dieser Trend ist bereits heute erkennbar. Viele Unternehmen haben keinen Ausbildungsreferenten mehr. Eine Studie des österreichischen Fortbildungsinstituts WIFI zeigte ähnliche Ergebnisse.

Im Bereich der Telematik will man nicht nur das Fachwissen dieses Bereichs vermitteln, sondern setzt auch deren Technik für die Lehre selbst ein. Mit dem Projekt Telemachos wird der 2-semestrige Universitätslehrgang „Telematikmanagement“ mit Telematiktechnologien unterstützt.

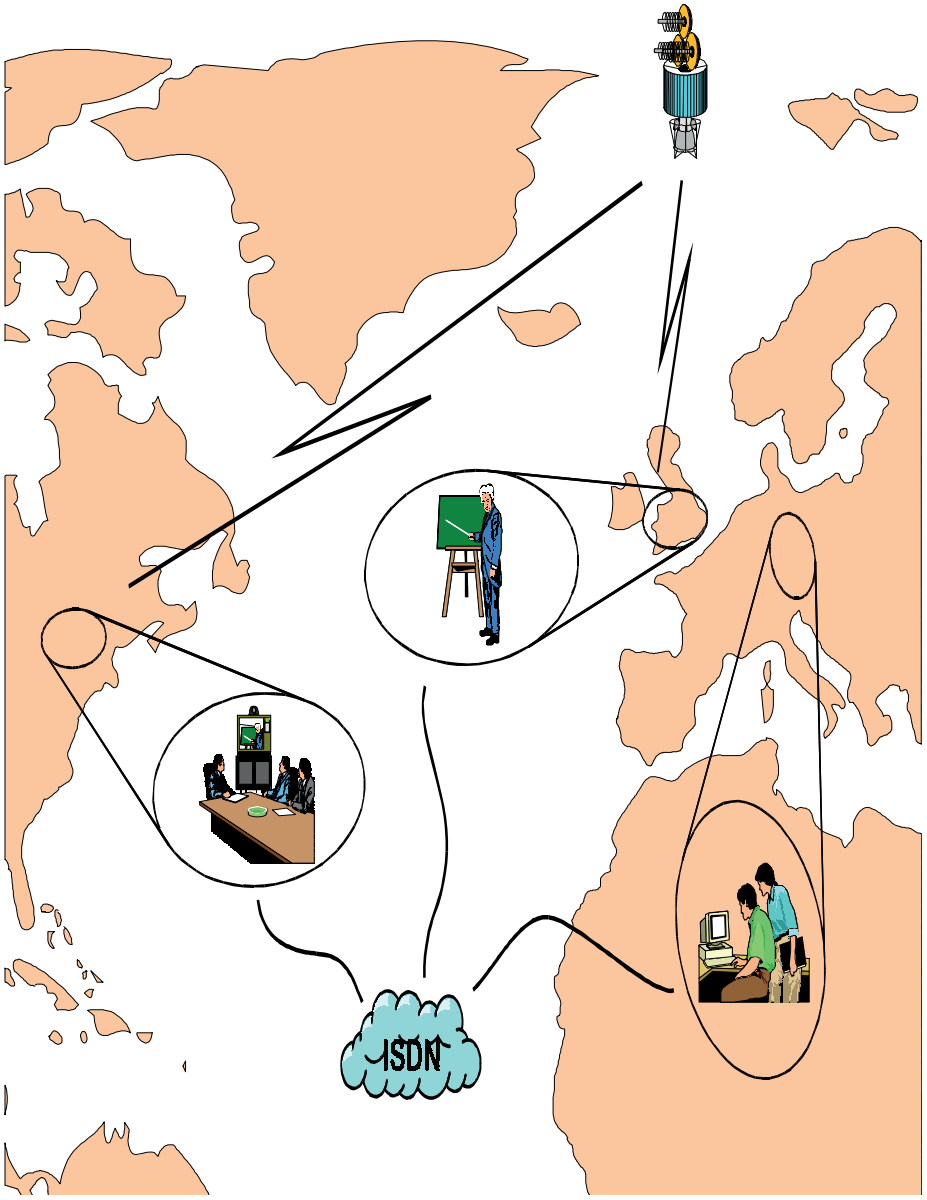
6.1. Was ist Telemachos?

Telemachos verbindet via Videokonferenz Universitäten in Nordamerika, Westeuropa und Osteuropa. Am Gebiet der Telekommunikation stellt sich weltweit ein West-Ost-Gefälle und in Europa ein Nord-Süd-Gefälle dar.
Mit Telemachos können österreichische Einrichtungen von den Erfahrungen der nordamerikanischen und skandinavischen Kollegen profitieren. Andererseits kommt Österreich seiner Vermittlerrolle in Richtung Osteuropa nach. Auch die Donau-Universität versteht sich als

„West-Ost Drehscheibe“ und gibt Vorlesungen via Videokonferenz an osteuropäische Kollegen weiter.
Der 1996 begonnene Telematikmanagementlehrgang tauscht Vorlesungen mit 12 anderen Universitäten aus. Jeder Partner kann vom anderen Beiträge beziehen sowie selbst Vorlesungen anbieten.

6.2. Wie funktioniert Telemachos?

Jede Partneruniversität hat einen Videokonferenzhörsaal eingerichtet. Über Monitore wird den Studenten der Vortragende im Seminarraum eingespielt. Zur Übertragung werden 2 B Kanäle einer ISDN Telefonleitung verwendet. Mit einer Kamera wird der Vortragende dem Partnerauditorium oder das eigene Publikum dem externen Lektor vorgestellt.
Parallel dazu werden Informationen über Internet ausgetauscht. Dazu zählen Koordination und Management der Veranstaltungen selbst, Vorlesungsunterlagen und begleitendes Unterrichtsmaterial. Zur Vorbereitung werden oft zu einzelnen Themen Videofilme ausgetauscht.



6.3. Welche Vorteile bringt Telemachos?

- Mit Telemachos ist es nicht mehr notwendig an jedem Ort dieselbe Vorlesung zu halten. Sie kann virtuell von der Partneruniversität bezogen werden.
- Die Ausbildung wird internationaler. Zu einem Thema können verschiedenste internationale Standpunkte eingebracht werden.
- Mit Telemahos kann das „Universitätsprofessoren-Monopol“ wegfallen, da man den Studierenden die Wahl geben kann, ob sie ein bestimmtes Thema vor Ort oder über Videokonferenz virtuell beziehen. Damit entsteht ein freier Markt der Lehre, der qualitätsorientiert ist. Nur die besseren Vortragenden werden Zuspruch erhalten. So wird über „Hörergelder“ und „Prüfungsentgelde“ die Bezahlung und das Einkommen der Professoren leistungsorientierter. Gute Professoren werden mehr Hörer und damit ein höheres Einkommen haben.
- Das oben erwähnte „West-Ost“ und „Nord-Süd-Gefälle“ kann überbrückt werden und die weniger entwickelten Regionen haben eine Chance des „Aufholens“.
- Auch ein kleines Land wie Österreich kann Zugang zu den großen Universitäten bekommen.

Neben Spezialthemen für Telemarketing, Teleteaching und europäische Regionalentwicklung werden im Rahmen der „Telematikmanagement-Ausbildung“ 500 Vorlesungen mit Telemachos durchgeführt.
Trotz höherer Qualität und den oben erwähnten Vorteilen werden die Ausbildungskosten um 50% reduziert.
Telemachos kann auch eine Teilantwort zur Bewältigung der Kostensituation unserer Massenuniversitäten sein.

6.4. Einsatzgebiete

6.4.1. Vorlesung

Videokonferenz ist im Bereich der multimedialen Unterrichtshilfen pädagogisch an unterster Stelle anzusiedeln. Vorlesungen über Videokonferenz sind nur ein kleiner Schritt weg von der konventionellen Frontalvorlesung. Die Technik bringt insofern eine Qualitätsverbesserung, als der Vortragende besser vorbereitet sein muß. Es ist eine Art Drehbuch notwendig, um die technische Abwicklung zu gewährleisten.
Praktische Untersuchungen an der Donau-Universität haben ergeben, daß eine Vorlesung zirka 20 Minuten betragen soll. Ebensoviel Zeit soll für eine anschließende Diskussion zur Verfügung stehen.

Die Technik bringt die Pädagogen zu einem neuen Lehrstil. Eine Unterrichtsform, die den Studierenden vorab Lehrmaterial in Form von Videokassetten, CDs, Internettexten oder konventionellen Manuskripten zur Verfügung stellt. Die Studenten müssen sich also zur Vorlesung einlesen und vorbereiten. Die Vorlesung bringt dann eine Summary, eine Zusammenfassung. Sie bietet dem Studierenden die Chance zu checken, ob er das gelesene richtig verstanden hat. Er kann das angeeignete Wissen vervollständigen und in der Diskussion hinterfragen.

Der Lehrprozeß zerfällt also in drei Phasen:

- Vorbereitung mit Selbststudium
- Vortrag
- Diskussion

Eine Akzeptanzuntersuchung hat ergeben, daß die Zuhörer eine Stunde Videokonferenz als ideale Zeiteinheit sehen.
Videokonferenzen sind geeignet für:

- Universitäten 93%
- Schulen 24%
- Bürokommunikation 66%
- Politische Diskussionen 66%

Auch die technische Qualität wurde untersucht und bei Verwendung von 2 ISDN Kanälen gaben die Teilnehmer folgende Beurteilungen:

Bilder 13% sehr gut/gut
14% zufriedenstellend
23% genügend/ausreichend
24% ungenügend

Ton: 27% sehr gut/gut
28% zufriedenstellend
24% genügend/ausreichend
14% ungenügend

Um die Qualität dieser Befragug noch zu unterstreichen sei ergänzt, daß

- 79% der Befragten regelmäßig mit einem PC arbeiten
- 69% haben einen PC zu Hause (77% weiblich)
- 59% sind in Elektronikentwicklungen interessiert und
- 0% haben kein Computer Know How. Es handelt sich also um ein sehr gut informiertes Publikum.

6.4.2. Prüfungen

Bedingt durch die dezentrale Lage der Donau-Universität ist die Videokonferenz eine Möglichkeit Vortragende an unsere Einrichtung zu holen. Um unseren selbst gesetzten Qualitätsstandards zu entsprechen, muß bei den Abschlußprüfungen jeweils ein ausländischer Vortragender präsent sein. Diesen haben wir bereits mehrmals per Videokonferenz in den Prüfungshörsaal geholt. Neben den 3 Prüfern der Kommission schaut der vierte virtuell aus einem Fernsehmonitor.

Befragungen bei Studierenden haben ergeben, daß sie dies nicht als störend oder benachteiligend sehen. Sie empfanden den virtuellen Prüfer gleichwertig mit den physisch anwesenden.

Ähnlich erging es den Remote-Prüfern. Sie fühlten sich nicht ausgeschlossen und voll ins Team integriert. Ein aus Spanien agierender Kollege vermerkte nur, daß ihm der gute österreichische Kaffee, den die Kollegen tranken verwehrt blieb.

6.4.3. Akademische Feier

Im Rahmen einer Videokonferenz mit dem „Institute for Prospective Technological Studies“ der European Commission in Sevillia wurde Herrn Univ.Prof. Dr. Fleißner der akademische Titel „Gastprofessor“ überreicht.

Da virtuell alleine nicht ausreichend war, wurde die physische Übergabe der Urkunde im Rahmen eines Wienbesuchs nachgeholt.

7. Evaluierung im Internet

Die Evaluierung der Vortragenden durch die Studierenden ist der Donau-Universität und ihren Einrichtungen per Gesetz vorgeschrieben.
Ursprünglich haben wir dieses Beurteilungsverfahren konventionell mit Fragebögen durchgeführt. Dies war zeitaufwendig. Die Handgeschriebenen Fragebögen wurden zur weiteren Auswertung vom Sekretariat in den PC eingetippt. Fehlerquellen und Mehraufwand führten uns zu Überlegungen diesen Weg zu automatisieren.

Generell werden

- Studenten von Professoren
  und
- Professoren von Studenten
  beurteilt..

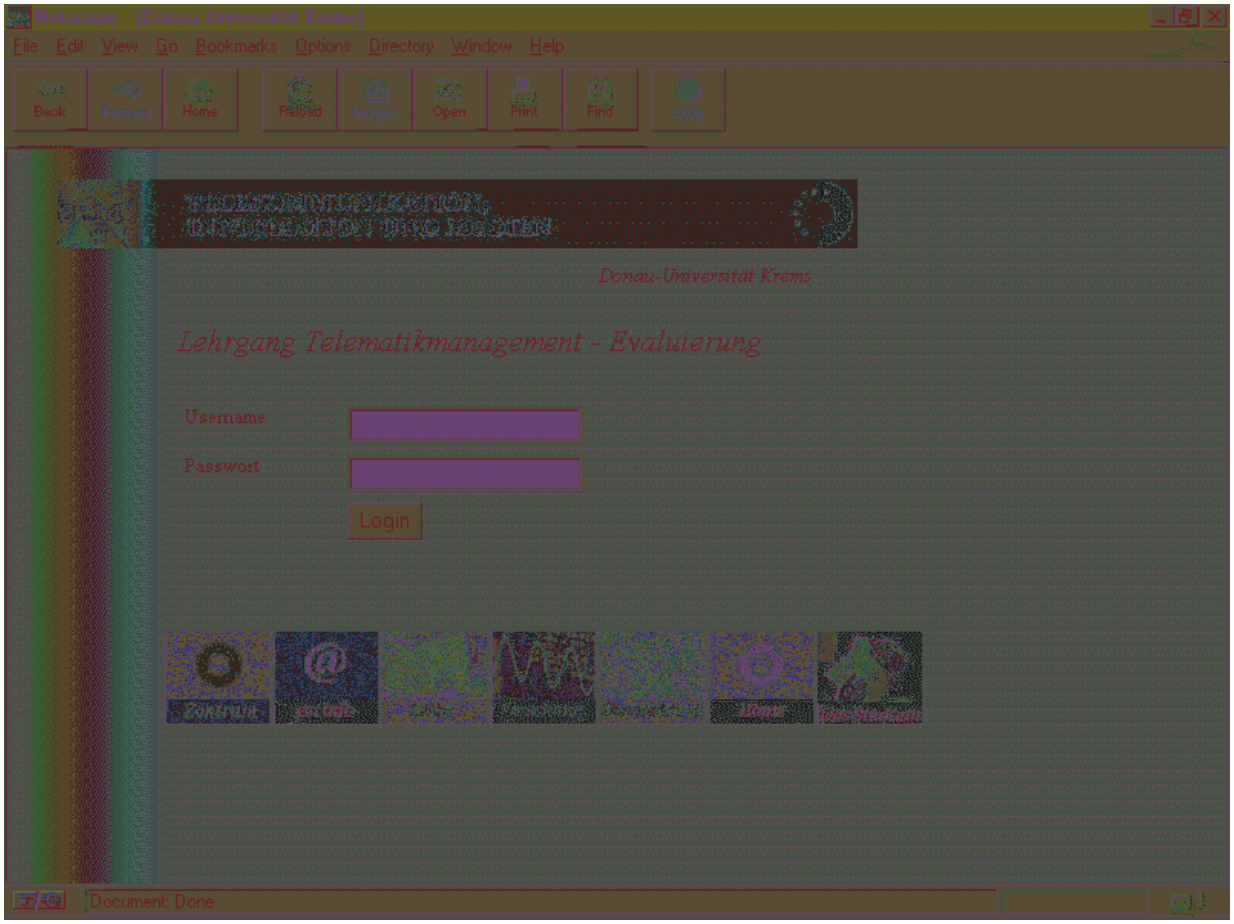
7.1. Evaluierung der Studenten

Die Beurteilung der Studierenden durch die Lehrenden ist nichts neues und wird seit Anbeginn des Schulwesens durchgeführt. Neu ist, daß neue Kommunikationstechnologien auch für diesen Arbeitsvorgang herangezogen werden. So werden bei Prüfungen auch Evaluatoren aus dem Ausland virtuell mit Hilfe von Videokonferenz beigezogen. Sowohl die Geprüften, als auch die Prüfer haben festgestellt, daß sie nach etwa 3 Minuten den virtuellen Zustand vergessen und den jeweiligen Partner vollwertig annehmen und akzeptieren.
Bei schriftlichen Prüfungen wurden über Internet abgewickelt. Die Studierenden erhielten via Internet ihre Fragen und arbeiteten sie am Computer aus, um sie dann in der vorgeschriebenen Zeit dem Evaluator zu überspielen. Der Prüfling wurde in unserem Fall in einem Klausurraum beaufsichtigt. Über das Netz konnte er Hilfestellung und Ratschläge herbeiholen - aber so ist auch die reale Welt.

7.2. Evaluierung der Vortragenden

So wie im Donau-Universitätsgesetz vorgesehen, wird jeder Vortragende von den Studenten evaluiert. In einem Fragebogen werden verschiedenste Kriterien abgefragt.
Daraus können Schlußfolgerungen gezogen werden, die bis zum weiter Nichteinsatz des jeweiligen Vortragenden kommt. Dieses Feed Back System hat aber verschiedenste Stufen. Einerseits gibt sie dem Vortragenden die Möglichkeit seine Vortragstätigkeit zu verbessern.

Andererseits gibt sie dem Unternehmen Universität die Chance das Niveau der Professoren zu verbessern. Sei es, daß Weiterbildungen wie etwa Rethoriktraining, Präsentationstechnik verordnet werden, oder überhaupt der eine oder andere Lehrer ausgetauscht wird.
Da es sich im Rahmen der Weiterbildung um erwachsene „Schüler“ handelt, kann deren Beurteilung seriös genommen werden. Eine andere Form der Evaluierung ist es, daß diese Ausbildungsanstalt gewählt wurde. In Anbetracht dessen, daß ja Studiengebühren verlangt werden - die zu einem großen Teil vom Studierenden selbst bezahlt werden müssen, will der „Kunde“ Student auch dementsprechende Leistung für seine Bezahlung bekommen



Im Rahmen des Telematikmanagementlehrgangs wollen wir nicht nur über die neuen Medien und Telekommunikationsinstrumente reden, sondern sie auch selbst anwenden. Kollege Girsule entwickelte daher eine WEB-gestützte Evaluierung.

7.3. WEB-gestützte Evaluierung

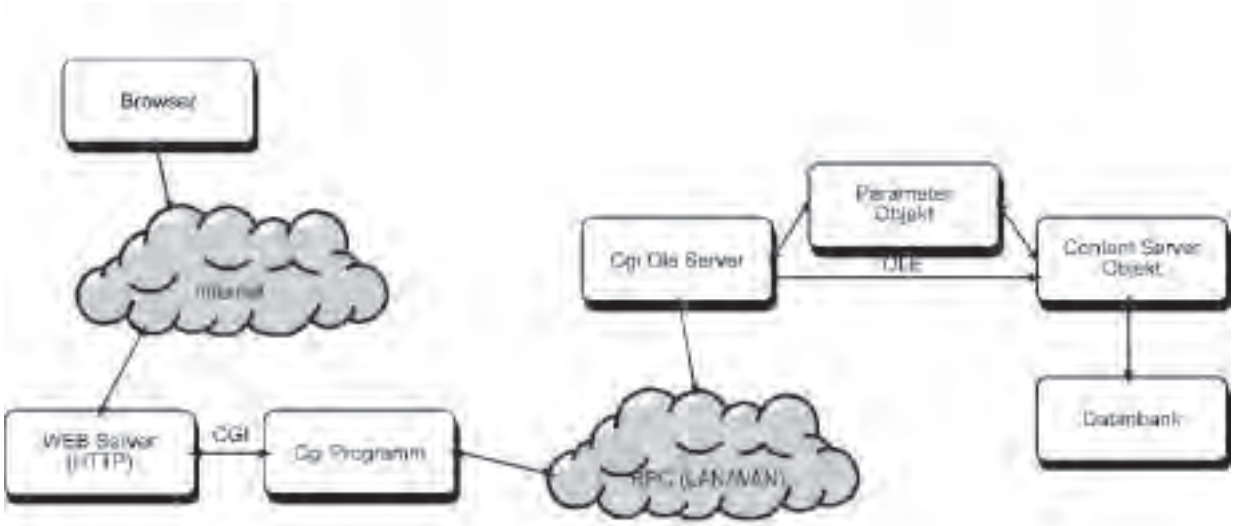
Zur Evaluierung wurden Fragebögen an die Studenten verteilt, die dann händisch in eine Datenbank übertragen werden mußten. Seit Herbst 1997 wird an unserer Abteilung ein WEB-gestütztes System verwendet. Der Lehrgang Telematikmanagement wird aus einer Datenbank heraus organisiert. Diese Datenbank wird nun auch für die Evaluierung der Lehrveranstaltungen verwendet.

Dazu melden sich die Studenten über eine WEB-Seite an dem Evaluierungssystem an. Das System liefert eine Liste aller noch nicht beurteilten Lehrveranstaltungen. Nach Auswahl einer Veranstaltung können nun die Evaluierungsfragen im Formular beantwortet werden. Anschließend wird das ausgefüllte Formular abgesendet. Das Evaluierungssystem zeigt nun eine neue Liste, in der die gerade bearbeitete Lehrveranstaltung nicht mehr enthalten ist.
Dieses Wechselspiel aus Ausfüllen und Absenden wird nun so lange fortgesetzt, bis alle Evaluierungen bis zum aktuellen Datum durchgeführt wurden.

Die Auswertung der Fragebögen kann ebenfalls über Internet durchgeführt werden. Im aktuellen Lehrgangsprogramm im Internet werden bei allen bereits vergangenen Lehrveranstaltungen Icons ausgegeben, über die man veranstaltungsspezifische Auswertungen abfragen kann.
Die Evaluierung wird über den Cgi Ole Server betrieben.

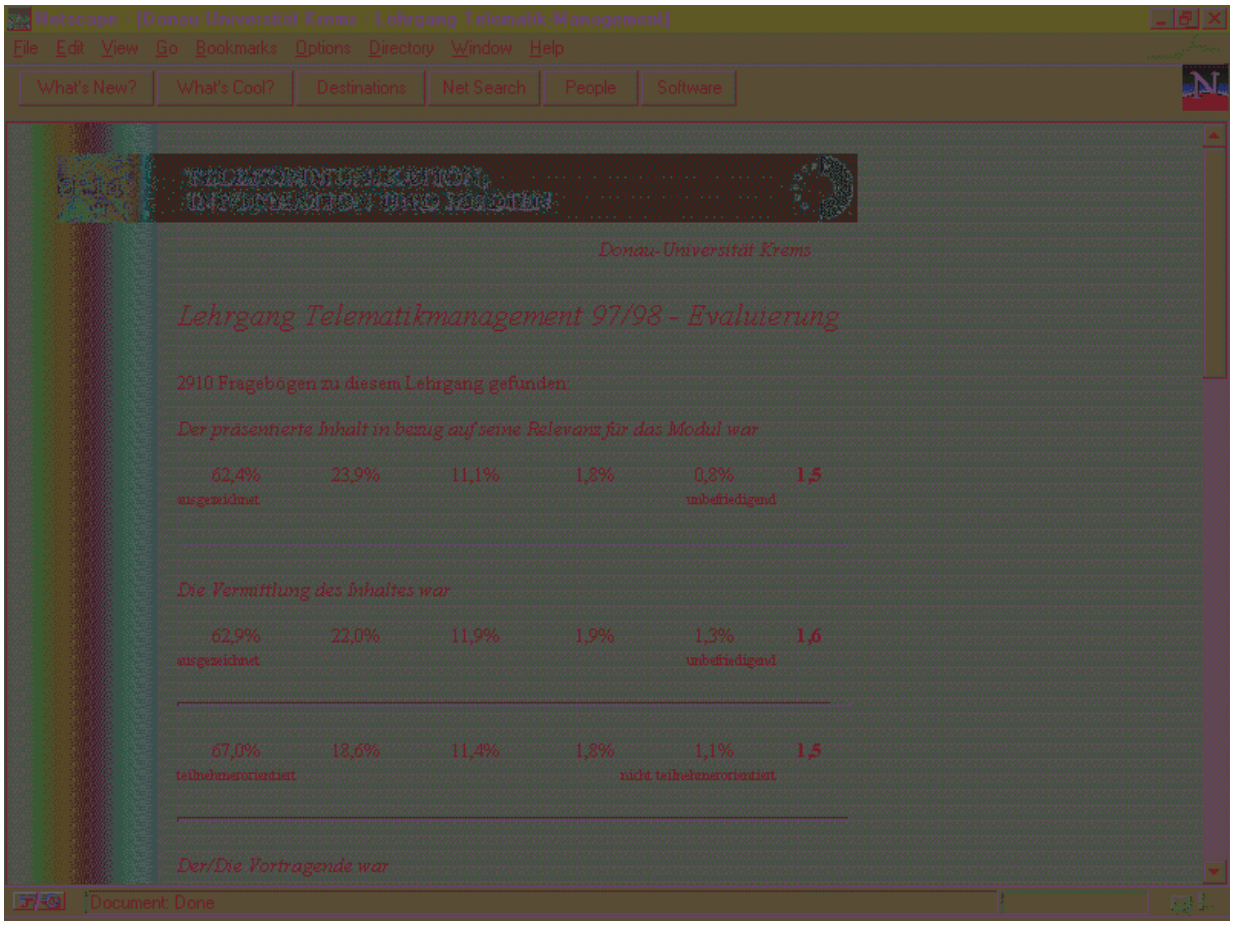
7.4. Der Cgi Ole Server

Hinter den dynamischen WEB-Seiten der Abteilung *tim* steht der Cgi Ole Server. Im folgenden möchte ich die technischen Hitnergründe und die Funktionsweise kurz erläutern:
Ein Internet-User ruft eine Seite auf dem WEB-Server der Abteilung auf, die als Ausgangspunkt für eine Datenbankabfrage dient. In dieser Seite ist z.B. ein Formular zur Anmeldung an die Internet-Evaluierung enthalten. Der User füllt die Formularfelder aus und betätigt den Login-Knopf. Der Browser sendet über das Internet eine HTTP-Anfrage an den WEB-Server. Dieser erkennt nun, daß die angeforderte URL keine HTML-Seite sondern ein CGI-Programm ist. Der Cgi Ole Server stellt ein Standardprogramm zur Verfügung, das nun gestartet wird. Das CGI-Programm analysiert die Anfrage des Browsers und stellt fest, welche Serveranwendung nachgefragt wird. Es können verschiedene Anwendungen auf mehreren internen Servern registriert sein. Das CGI-Programm stellt fest, welche internen Server die gefragte Anwendung anbieten und prüft auch die Auslastung dieser Server. Nun wird vom CGI-Programm am günstigsten Server der Cgi Ole Server-Dienst aufgerufen. Dieser Dienst wartet auf Anfragen von CGI-Programmen und stellt dann die gewünschten Anwendungsprogramme zur Verfügung. In unserem Beispiel wird das Programm zur Evaluierung unserer Lehrveranstaltungen gestartet. Der Dienst erzeugt ein Parameter-Objekt zur Daten-Kommunikation mit dem Evaluierungsprogramm und ruft eine vordefinierte Methode zur Durchführung der geforderten Anfrage im Evaluierungsprogramm auf. In unserem Fall überprüft das Programm aus einer Datenbank die Kombination User/Passwort und erzeugt im Parameter-Objekt eine HTML-Seite. Der Cgi Ole Server-Dienst sendet diese HTML-Seite sofort zurück an das CGI-Programm, dieses gibt sie an den WEB-Server weiter, von dem sie als Ergebnis an den Browser des Internet-Users zurückgesendet wird.



7.5. Ergebnisse

Im abgelaufenen Studienjahr 1997/98 wurden 2910 Fragebögen ausgefüllt.
Die Ergebnisse zeigen, daß alle Studenten davon Gebrauch machten.
Zuerst haben wir die individuellen Ergebnisse im WEB auch angeboten. Auf Anraten von Juristen haben wir diesen Zugang nun individualisiert und die Ergebnisse der Auswertung - ausgenommen die Gesamtlehrgangsbeurteilung - können nur mit einem Paßwort gelesen werden. Mittels Paßwort können die Studierenden die Auswertungen sehen, wobei für sie von Interesse ist, wie sie einen Lehrer selbst beurteilt haben und wie ihn der Durchschnitt des Lehrgangs sieht.
Die Vortragenden bekommen ihre persönlichen Bewertung - auch mittels Paßwort - und können so ihre Vortragstätigkeit adaptieren.



7.6. Qualitätsstandards

Während des Jahres wurden wir, die Angestellten und Vortragenden der Universität mehr geprüft als die Studenten. Man konnte sich also nicht unvorbereitet in den Hörsaal stellen. Man konnte Gefahr laufen schlechte Noten zu bekommen.

Wir, die Angestellten hatten also laufenden Prüfungsstreß. Die Studierenden nur in der Prüfungswoche. Und auch hier war die Nervosität bei uns. Unabhängig davon, daß wir mit den Studenten mitfühlten und niemand durchfallen sehen wollten, wurden auch wieder wir beurteilt. Wir haben uns selbst Qualitätsstandards gesetzt, indem wir festgehalten haben, daß jede Prüfungskommission aus:

- mind. einem Ausländer,
- mind. einem habilitierten Universitäts Professor,
- mind. einem Praktiker und
- mind. einem Prüfer, der nie bei uns vorher unterrichtet

hat bestehen muß.

Externe beurteilen also unsere Studenten. Sie bekamen vorher das Curriculum - also die Zielvorstellung des Gelernten - und checken, ob dies vermittelt wurde. Also auch hier wieder: nicht nur das Wissen der Kandidaten abprüfen, sondern ob die Versprechungen des Werbeprospekts für unseren Lehrgang erfüllt wurden.

Die größte Auszeichnung bekamen wir dabei, als die Prüfungskommission mit Herrn Prof. Don May von der Alaska Pasific University (USA) und Prof. Günter Koch Chef des Forschungszentrums Seibersdorf feststellten, daß sie von den gebotenen Leistungen überrascht waren und vorschlugen, die Notenskala, die von 1 bis 5 läuft auf 1 bis 3 einzuengen, da niemand schlecht oder ganz schlecht war.
Das ist auch ein internationaler Vergleich, wenn ein amerikanischer Kollege sagt „Ich war überrascht vom hohen Niveau der Studenten“

Dipl.Ing. Dr. Norbert GIRSULE
Prof. Dr. Johann GÜNTHER
Donau-Universität Krems
September 1998

Virtuelle Universität und regionales Studienzentrum in Plauen - ein Weg zur Innovationsförderung in einer hochschulfernen Region

Manuskr-1.doc

Doz. Dr.-Ing. habil. Gerhard Marx
Technische Universität Dresden
IBI – Institut für Betriebswirtschaft und Innovation Dresden, 11.08.98

„Virtuelle Universität Vogtland (VUV)“ und regionales Studienzentrum Plauen – ein Weg zur Innovationsförderung in einer hochschulfernen Region

1. Motivation

Die bisherige Zusammenarbeit der TU Dresden mit der Region Vogtland war dadurch gekennzeichnet, daß in den einbezogenen KMU (insbesondere mit Hilfe von „Reaktionsfähigkeitsanalysen RFA“ [1]) eine ganze Reihe von Problemen und Defiziten in der Arbeitsorganisation, Unternehmensführung, Personalentwicklung, im Arbeitsschutz und der Arbeitsgestaltung erkannt wurden und mit universitären Mitteln, aber praxisnah und partizipativ sowohl methodisch (Analysen, Gestaltung ...) als auch lösungskonkret (Layoutplanung, Arbeitsorganisation ...) überwunden werden konnten.
Es erfolgte auch ein entsprechender Transfer in die Region und darüber hinaus, u. a. durch Workshops, Berichte, Veröffentlichungen und Vorträge.
Diesen Bemühungen haftete (wie den meisten Transferstellen) das Problem an, daß die Ergebnisse zwar bekannt gemacht werden, sich aber meist nicht mit **aktuellen** Fragen und Problemstellungen in anderen als den unmittelbar einbezogenen KMU treffen oder ohne externe Hilfe keine Möglichkeit gesehen wird, anstehende Probleme der dargestellten Art zu lösen.
Ein methodisch-schlußfolgerndes Resultat dieser Zusammenarbeiten war deshalb die Erkenntnis, daß der **Bedarf** den Ausgangspunkt zukünftiger Forschungsarbeiten und anderer Formen der Zusammenarbeit darstellen muß!
Dazu wurde (siehe Bild 1) gemeinsam von der Region und der TU eine strukturelle "Klammer" gefunden:
das IBI - Institut für Betriebswirtschaft und Innovation Plauen / Dresden am GWI e.V. in Kooperation mit der TU Dresden, das am 15.08.1997 auf der Grundlage eines Kooperationsvertrages zwischen dem GWI - Gesellschaft für Wirtschafts- und Innovationsförderung Plauen/Vogtland e.V. und der TU Dresden gegründet wurde.
Hier gilt demnach gegenüber den Transferstellen ein umgekehrter Ansatz:
Ein vorhandener Bedarf wird mit den wissenschaftlichen Potentialen der Universität gedeckt und damit Forschungsergebnisse unmittelbar wirksam.
Eine ganze Reihe der genannten Defizite können (untermauert durch sehr genaue Kenntnisse der Region im GWI und IBI) auf **Bildungsdefizite** (siehe Bild 2) in fast allen Hierarchieebenen der KMU zurückgeführt werden.

- Bei den Geschäftsführern, ihren potentiellen Nachfolgern und bei den Führungskräften ist das insbesondere fehlendes Managementwissen, wie Unternehmensführung. Finanzen, Controlling, Projekt- und Innovationsmanagement, Personalwesen und vorrangig auch soziale Kompetenz,

---

[1] Marx, G.: Reaktionsfähigkeitsanalyse (RFA): Methode zur Vorbereitung und Durchführung von komplexen Reaktionsfähigkeitsanalysen und zur Ableitung von Maßnahmen zur Erhöhung der Flexibilität. Dresdner Beiträge zur Wirtschaftsinformatik (Gelbe Reihe) Nr. 24/97, ISSN 0945-4837, TU Dresden, 1997. 57 S.

- bei den Spezialisten und anderen Mitarbeitern sind es teilweise dieselben Probleme, aber insbesondere auch fehlendes **aktuelles,** spezielles, technisches Wissen, von CAD über technologische Verfahren bis zu Umwelttechnologien und
- als eine Besonderheit ist in der Region spezielles Wissen über künstlerisches und technisches Design und Formgestaltung erforderlich.

Es mußten demnach Wege gefunden werden, wie die 2 entscheidenden Ziele **Innovation und Beschäftigung** (siehe Bild 3) durch ein wesentlich höheres regionales Bildungsniveau erreicht werden können, das neben den genannten Zielgruppen bedarfsorientiert alle potentiellen Bevölkerungsteile (insbesondere auch Jugendliche, Behinderte und sozial Schwächere) einschließt und auf die Entwicklung des Vogtlandes zu einer **Innovativen Region** hinwirkt. Dabei mußte der Tatsache Rechnung getragen werden, daß das Bildungs- und Innovationsniveau nicht nur im Vogtland, sondern generell mit dem Abstand der Regionen von Universitätsstandorten oder größeren Städten abnimmt.
Daraus schlußfolgernd entwickelte GWI und IBI die **Idee** der **Virtuellen Universität Vogtland (VUV),** die einerseits den Abstand zwischen der Präsenzuniversität TU Dresden und der Region durch Multimedia- und Internet-Einsatz überbrückt und andererseits durch den Ausbau und Betrieb der regionalen Studienzentrums in Plauen (am GWI) ein universitäres Kompetenzzentrum schafft. So wird Plauen (wie eine Universitätsstadt) das Zentrum einer Region, in der Bildung und Innovations höchstes Niveau aufweisen und damit auch eine beschäftigungsförderliche Entwicklung erfährt. Damit wird (siehe Bild 3), als wirtschaftliche Erfolgsbasis der Unternehmen, insbesondere der Anteil eigener innovativer Produkte und Dienstleistungen der KMU gegenüber dem gegenwärtig überproportionalen Anteil an Lohnarbeit zunehmen.
Aus Wirtschaftlichkeits- und Netzwerküberlegungen soll die Virtuelle Universität Vogtland dabei (siehe Bild 4) nicht nur das eigentliche Vogtland (mit nur ca. 300 000 Einwohnern und ca.12 000 Unternehmen) sondern die gesamte Europaregion EUREGIO EGRENSIS (mit ca. 2 Mio. Einwohnern und ca. 90 000 Unternehmen) umfassen.

Mit diesen Diktionen reichte die TU Dresden in Zusammenarbeit mit dem GWI e.V. im Rahmen eines Ideenwettbewerbes des BMBF eine Ideenskizze[2] ein und wurde unter 251 Bewerber für eine weitere Präzisierung derselben (Projektantrag) mit weiteren 14 Einreichern ausgewählt.
In diesen beiden Bearbeitungsphasen wurden den Bearbeitern klar, daß diese Idee und die darin eingeschlossenen Überlegungen des Multimedia-Einsatzes in der Aus- und Weiterbildung **besonders auch für die Universität als Zukunftsorientierung außerordentlich bedeutungsvoll ist** und **nachhaltig nicht nur die Region, sondern auch die Universität verändert**.
Dieser Bedeutung (mit ihrer Auswirkung auf die Studien- und Weiterbildungsinhalte, die Studienorganisation, der Pädagogik und Informatik sowie bestimmter Dientleistungen der Universität) wurde mit der Projektleitung durch den Prorektor Bildung und entsprechenden Beschlüssen der Universitätsleitung Rechnung getragen.

---

[2] Kretschmer, J.; Marx, G.; Schmitz, W. u.a.: Projektverbund "Virtuelle Universität", Pilotprojekt: Regionales Studienzentrum für den Bereich der EUREGIO EGRENSIS. Ideenskizze zum Ideenwettbewerb des BMBF für Leitprojekte zum Themenfeld „Nutzung des weltweit verfügbaren Wissens für Aus und Weiterbildung und Innovationsprozesse“, TU Dresden / GWI Plauen/Vogtland, 1997

Leider befindet sich die TU Dresden nicht unter den letzten 5 Ausgewählten, die nun mit erheblicher Förderung ein solches Leitprojekt bearbeiten können.
Aber: Die Region will diese "Virtuelle Universität" und ist auch bereit, aus eigenen Kräften das regionale Studienzentrum auszustatten. Deshalb werden an der TU und im GWI gegenwärtig weitere Realisierungs- und Fördermöglichkeiten ermittelt. Damit wird der Realisierungszeitraum sicher länger und einige Schwerpunktverschiebungen sind (wegen der Spezifika bestimmter Förderprogramme) nicht zu vermeiden. Das betrifft z.B. eine vordergründigere Orientierung auf Weiterbildung zur Ermöglichung einiger Bildungsprojekte oder die Einbeziehung auch anderer Interessen als nur die der regionalen KMU.

Nachfolgend wird über den **ursprünglichen** Ansatz des Vorhabens berichtet, da dieser nach wie vor für die Region und die TU Dresden die **Orientierung** darstellt.

2. Aktualität und Attraktivität des Vorhabens

Dazu sind insbesondere fünf Dimensionen (siehe Bild 5) hervorzuheben:

(1) **Strukturpolitisch** wird in der engen Zusammenarbeit einer großen Universität mit einer Region mit hohem Innovationsbedarf ein Modell des praxisbezogenen Wissenstransfers entwickelt. Die Bildungs- und Ausbildungsbedürfnisse der Region Vogtland werden damit zur Richtschnur der 'Virtuellen Universität Vogtland' (VUV). Für einen bisher hochschulfernen Industriestandort wird **deshalb** ein spezifischer Ansatz für ein virtuelles Angebot an Fern- und Präsenzstudium sowie Weiterbildung entwickelt, um die Wirkungen des Lehr- und Wissenschaftspotentials der Universität auf die innovative und wirtschaftliche Entwicklung der Region bewußt zu gestalten.

(2) **Bildungspolitisch** bedeutet die VUV, daß mit einem solchen Vorhaben in der Hochschullandschaft statt nicht mehr finanzierbaren quantitativen Ausbau (z.B. durch neue Fachhochschulen) eine qualitative Neuordnung angeboten wird, die das Ziel eines Ausgleichs des Bildungs- und Innovationsgefälles zwischen hochschulnahen und hochschulfernen Standorten effizient verwirklicht, denn das rasante Wachstum des weltweit verfügbaren Wissens verlangt nach komplexeren Bildungs- und Forschungseinrichtungen als Rahmen interdisziplinärer Zusammenarbeit. Mit dem Vorhaben „Virtuelle Universität" werden **deshalb** Strukturen und Konzepte entwickelt, um eine große und leistungsstarke Hochschule mit einem hochschulfernen Standort **bedarfsgerecht** und relativ kostengünstig zu verbinden.

(3) In der Orientierung der **Bildungsvermittlung** wird ein Übergang von der einmaligen Ausbildungsphase **zu Konzepten des 'lebenslangen Lernens'** vollzogen. Wiederum erzwingt die Globalisierung der Wissensproduktion einen Neuansatz, der vom Wissenschaftsrat in einer Empfehlung vom November 1997 klar definiert wurde: „**Weiterbildung muß als eine selbstverständliche Aufgabe der Universitäten begriffen und angenommen werden".** Im Vorhaben werden **deshalb** geeignete Instrumente des 'distance learning' unter Nutzung der 'neuen Medien' entwickelt.

(4) Weiterbildungsanspruch und Regionalbezug verlangen der VUV eine **konsequente Bedarfsorientierung** ab. Im Projekt erfolgt **deshalb** eine entsprechende Curriculumsentwicklung, eine kundenfreundliche Studien-

organisation sowie eine kontinuierliche Evaluation des Angebotes.
Die Berücksichtigung von Marketing, umfangreicher Projektkoordinierung (Controlling, Management) sowie der Aufbau und die nachhaltige Funktion von Struktur- und Inhaltsträgern in den Projektaufgaben werden dieses Vorhaben (trotz gegenwärtiger Unklarheiten über seine Finanzierung) zum Erfolg führen. Damit gewinnt aber auch die VUV eine **Leitfunktion für die Entwicklung der TU Dresden insgesamt.**

(5) Mit der Übertragung der gewonnenen Erkenntnisse und Ergebnisse dieses Vorhabens als Lösungsansätze auf andere Regionen, Lernumgebungen und Universitäten können die Bildungslandschaften der Bundesländer, Deutschlands und Europas weiterentwickelt werden. **Deshalb** werden sich (auch wenn dieses Vorhaben in seinem Ansatz und seiner unmittelbaren Zielstellung standortbezogen angelegt ist) die dabei zu entwickelnde Methodik, die Bildungsinhalte und -formen, die Organisationsstrukturen und die Vermittlungstechniken gerade durch ihre Übertragbarkeit auszeichnen.

3. Arbeitspakete

Für das Vorhaben wurden 9 Arbeitspakete festgelegt (siehe Bild 6), die nachfolgend (in teilweise zusammengefaßter Form und in prozeßorientierter Reihenfolge) erläutert werden sollen:

<u>Arbeitspaket 1:</u> Projektmanagement

Dieses Vorhaben bearbeiten als Partner

- **die Technische Universität Dresden,** in welcher das Vorhaben ursprünglich in der Organisationsform einer zentralen Einrichtung unter unmittelbarer Verantwortung des Rektoratskollegiums geführt und bearbeitet wird. **Projektleiter** ist der **Prorektor für Bildung** der TU Dresden.

  – Zur Realisierung der Projektaufgaben entsprechend den formulierten Arbeitspaketen 1 bis 6 und 8 wirken Institute und Lehrstühle der Fakultäten Wirtschaftswissenschaften, Erziehungswissenschaften und Informatik (einschließlich ihrer nationalen und internationalen Partner) zusammen.

  – Unterstützung und Beratung leistet dazu das MDC - Media Design Center der TU Dresden.

  – Die Lehrinhalte (Arbeitspaket 9) für die ausgewählten Studienrichtungen und Weiterbildungsmodule (entsprechend der Bedarfsermittlung) werden unter Nutzung vorhandener Ressourcen und bereits bestehender Multimediakompetenzen von den Fakultäten, Instituten und Professuren entsprechender Lehrgebiete ausgearbeitet.

  – Zur technisch-organisatorischen Unterstützung (Netzbetrieb, Datenverwaltung, ...) und zur Umsetzung der Studieninhalte in multimediale Lehrmaterialien entsprechend dem Bedarf stehen Dienstleister der TU Dresden (URZ - Universitätsrechenzentrum, AVMZ - Audiovisuelles Medienzentrum) zur Verfügung.

- **der GWI – Gesellschaft für Wirtschafts- und Innovationsförderung Plauen/Vogtland e.V.** als ein in Bildungs- und Innovationsprojekten erfahrener regionaler Projektpartner, der sich auf ein regionales Netz aus Unternehmen (insbes. KMU), Verwaltungen, Kammern und Einrichtungen stützen kann.
Der GWI e.V. stellt räumliche Voraussetzungen für das Regionale Studienzentrum und sichert im Zusammenwirken mit der TU den Betrieb des Studienzentrums.
Er bietet eine Basis infrastruktureller Voraussetzungen, welche mit dem Projekt ausgebaut werden.

Die ursprüngliche Struktur des Projektmanagements (siehe Bild 7) beinhaltete:

- die **Arbeitsgruppe "Universität",** als oberstes Gremium für die inhaltlich-strategische Führung des Projektes. In dieser arbeiten - unter der Leitung des Projektleiters - die Inhaber der mit den Aufgaben Strukturentwicklung, Mediendidaktik, Multimediatechnik im Projekt betrauten Eckprofessuren, der Geschäftsführer des GWI e.V. und der Projektkoordinator. Die Gruppe wird in einer späteren Phase durch Vertreter der Inhaltsträger ergänzt.
- die **stabsmäßige Zentrale Einrichtung** "Virtuelle Universität", die unmittelbar dem Projektleiter (Prorektor Bildung) zugeordnet ist und vom **Projektkoordinator geleitet wird**. Sie ist für die Umsetzung der von der AG "Universität" erarbeiteten Richtlinien verantwortlich.
- In der **Koordinierungsgruppe** arbeiten die Verantwortlichen der einzelnen Arbeitspakete unter Leitung des Projektkoordinators. In diesem Team werden die Abstimmungen zu den Arbeitspaketen untereinander vorgenommen. Die Umsetzung weiterer koordinierender Aufgaben in den Bearbeiterteams geht ebenfalls von hier aus.
- Die **AG „Region“** vereinigt gegenwärtig die entscheidenden regionalen Akteure: Stadtverwaltung der kreisfreien Stadt Plauen, das Landratsamt Vogtlandkreis, die IHK-Regionalkammer, die Handwerkskammer, die Geschäftsführung der EUREGIO EGRENSIS, das Arbeitsamt Plauen, die Sommerakademie Plauen, der Branchenverband „Plauener Spitzen und Stickereien“ sowie ausgewählte Unternehmen (KMU) der Region. Parlamentarische Unterstützung erfährt die AG durch MdB und MdL der Region. Diese AG dient insbesondere der Unterstützung des Aufbaues und des nachhaltigen Betreibens des regionalen Studienzentrums Plauen.
- In der **AG „Unternehmen“** wird eine große Zahl von KMU mitwirken. Etwa 40 Betriebe haben bereits ihre Bereitschaft zugesagt. Sie dient insbesondere der Partizipation der Region im Sinne der erwarteten Wirkungen auf die Innovation und Entwicklung der Region.

<u>Arbeitspakete 2, 3, 9:</u> Studienrichtungen, Studienorganisation, Lehrmaterialien, Lehre, Forschung

Die Lehr- und Lerninhalte werden entsprechend dem regionalen Bedarf gestaltet. Dieser Bedarf wird kontinuierlich erhoben. So sind neue Aufgaben der Bildungsberatung und des Personal- und Forschungstransfers zu lösen.

Über bedarfsgerechte Studieninhalte werden langfristige Weiterbildungskooperationen in der Region aufgebaut. Durch die permanente Rückkopplung der Bildungsziele zwischen Wirtschaft und Universität wachsen neue Synergien zwischen Unternehmen, Individuen, der Universität und in der Region. So kann sich die Region zur "Lernenden Region" entwickeln.

Organisatorisch wie auch methodisch-didaktisch wird dabei gesichert, daß **im betrieblichen Prozeß** (durch Aufgabenstellung, Probleme, Training und Coaching etc.) verbunden mit Selbstlern-Elementen Wissen vermittelt und erworben werden kann.

Ausgehend von den umfangreichen Erfahrungen der TU Dresden mit Fern-, Zusatz- und Aufbaustudienangeboten erfolgt die Studienorganisation abgestimmt zwischen Dresden und Plauen durch eine **"Agentur"** (siehe Bild 8)**,** deren Aufgaben von der Organisation der Studienangebote, der Prüfungsorganisation, Immatrikulation und Anmeldung, der multivalenten Verwertung von Lehr- und Lernmaterialien bis hin zum Marketing für das Studienzentrum reichen. Der praktische und regionale Bezug, abweichend von üblichen universitären Organisationsformen, wird dabei unbedingt hergestellt.

Prüfungen werden weitestgehend im Studienzentrum abgelegt. Alle Bildungsangebote sollen dabei möglichst arbeitsplatznah genutzt werden können oder über Kooperation mit Unternehmen (durch Praktika oder Eingliederungsverträge) sowohl für Studierende wie für die Unternehmen unmittelbar praxiswirksam werden.

<u>Arbeitspakete 6 und 8:</u> Didaktisches Multimediadesign und Qualifizierung der Beteiligten

Ausgehend von der immer deutlicher werdenden Notwendigkeit des "Lebenslangen Lernens" wird europa- und weltweit nach Qualifizierungsstrategien gesucht. Dabei soll (unter Nutzung der neuen Medien sowie der Informations- und Kommunikationstechnologien) der sich immer häufiger und **differierender wandelnde** Qualifizierungsbedarf der Menschen, der Unternehmen und **Regionen** befriedigt werden.

Dabei ist ein deutlich höheres Maß an Mitverantwortung und Eigeninitiative der Menschen erforderlich, als sie es heute gewohnt sind. Dazu sind sie zu befähigen und dafür müssen ihnen breitgefächerte wie handhabbare Lernmöglichkeiten eröffnet werden.

In diesem Kontext steht im Vorhaben „Virtuelle Universität Vogtland" das Einsetzen oder Entwickeln von tauglichen Medientypen, Anwendungs-Szenarien und Qualifizierungsmaßnahmen, um insgesamt ein inhaltlich und didaktisch flexibles System von personalen und medialen Weiterbildungsangeboten zu erreichen, mit dem sich ein sehr divergierender Bedarf an Lerninhalten und Weiterbildungsabschlüssen in der Region Vogtland – mit Rückwirkungen auf die TU Dresden - kontinuierlich und effizient befriedigen läßt.

Das didaktische Mikro- und Makro-Design der Medien, deren didaktische Funktionalität und deren Anwendungsformen sollen vorrangig orientiert sein am Lernbedarf, am Lernvermögen und am bisher gewohnten Lernhandelns der Nutzer, um ihre Befähigung zur Selbstbildung von hier aus nutzen und befördern zu können.

Typen von Bildungssoftware und Anwendungs-Szenarien (siehe Bild 9), die diesen Bedingungen nahe kommen, werden dazu adaptiert oder aber erforscht, entwickelt und in der Anwendung erprobt.

Insbesondere hier wird gesichert, daß die Bildungsangebote der VUV keine „alten Inhalte in neuen Medien“ darstellen, sondern die Möglichkeiten der neuen Medien aber auch von Präsenzphasen (z.B. zur sozialen Kompetenz, zum Erfahrungsaustausch usw.) didaktisch nutzen und einsetzen.

Im Rahmen des Vorhabens erfolgt auch die Qualifizierung der an der Entwicklung wie Anwendung neuer bildungstechnologischer Verfahren beteiligten Personen.

Arbeitspaket 5: Autoren und Benutzerwerkzeuge

Auf die unterschiedlichen Vorbildungen und Bedürfnisse der Studenten und Betriebe kann nicht ohne eine leistungsfähige Kommunikations- und Kooperationsumgebung eingegangen werden.

Die wesentlichen daraus erwachsenden Anforderungen an die Werkzeuge und Autorenumgebung liegen darin, eine den spezifischen Bedürfnissen des Projektes angepaßte, integrierte und nutzerfreundliche Werkzeugumgebung zu schaffen, die nicht nur neue Lernformen ermöglicht, sondern auch ein besonders **effizientes Arbeiten des Lehrpersonals** ermöglicht. Besondere Anforderungen entstehen dadurch, daß auch relativ unerfahrene Personen in die Lage versetzt werden sollen, ein einheitlich gestaltetes und flexibel anpaßbares Lehrmaterial zu erstellen.

Arbeitspaket 4: Netz- und Lerninfrastruktur, Systeminfrastruktur

Für die Durchführung des Vorhabens „Virtuelle Universität Vogtland“ ist der Aufbau einer leistungsfähigen Infrastruktur und die Einbindung vorhandener Ressourcen, besonders der KMU, von entscheidender Bedeutung. Um das weltweit verfügbare Wissen in der Region Plauen bereitzustellen, ist eine gut ausgebaute Internet-Anbindung unverzichtbar. Damit kann Wissen schneller in die Region und aus der Region transferiert werden. Die Einbindung der KMU in der Region Plauen stellt dabei eine Herausforderung für die zu entwickelnde Infrastruktur dar, da mit unterschiedlichsten Anforderungen in einem weiten Umfeld gerechnet wird. Gleichfalls ergeben sich bereits Grundlagen, welche im Ausbau genutzt werden.

In den Phasen des Vorhabens wird die Region durch den Aufbau des Studienzentrums in Plauen mit einer Netzanbindung an das B-WIN (Breitband-Wissenschaftsnetz) angeschlossen (siehe Bild 10). Das Studienzentrum ermöglicht die Durchführung von Lehrveranstaltungen vor Ort, Austausch von Lehrveranstaltungen mit Universitäten (z.B. TU Dresden), wie auch persönliches Arbeiten. Hierfür werden neben der Ausstattung einzelner Räume auch leistungsfähige Netzdienste bereitgestellt, die den Austausch von qualitativ hochwertigem Audio und Video ermöglichen. Dabei ist der Einsatz von Reservierungstechniken für Netzressourcen ebenso von Bedeutung, wie die Anpassung von Kodierungen für Audio und Video an die bestehenden Eigenschaften der Infrastruktur in der Region.

Zur Erweiterung der Arbeitsmöglichkeiten mit den elektronischen Medien ist der Einsatz moderner Programmiersprachen notwendig, um Übungen, Lehrmaterial und den kommunikativen Austausch leistungsfähiger zu gestalten. Neben der Erhöhung der Interaktivität besteht vor allem die Herausforderung, auch ansprechende Dienste bei den schmalen Bandbreiten zu den KMU realisieren zu können.

Zur Kostenreduzierung soll in diesem Vorhaben auch die Möglichkeit der Offline-Arbeit genutzt werden. Einige KMU besitzen bereits Rechentechnik, die auch ein umfangreiches Speichern multimedialer Daten ermöglicht und eine Nutzung des Rechnernetzes nur für interaktive Dienste erforderlich macht. Ziel ist ein Gesamtsystem, das verschiedene Datenträger einbezieht und somit zu einer erhöhten Kosteneffektivität führt.

Arbeitspaket 9: Aufbau und Betrieb des regionalen Studienzentrums

Erst das regionale Studienzentrum ermöglicht die benutzernahe Entwicklung und Organisation des Studiums an der VUV. Es ist die Schaltstelle zwischen der TU Dresden und der Region, und es bildet das Zentrum der in der Region notwendigen Netzwerkbildung.

Für die Umsetzung des Projektes sind der Aus- und Umbau der vorhandenen Gebäudesubstanz des GWI e.V. sowie die Nutzung vorhandener Ressourcen Voraussetzung. Weiterhin ist die Kommunikation zwischen TU Dresden und Region von entscheidender Bedeutung. Die Einbindung der KMU in der Region der EUREGIO EGRENSIS ist überdies als wesentliche Aufgabe im Rahmen des Vorhabens zu lösen. Aus dieser Sicht ergeben sich neben der vorgenannten Netzanbindung eine Reihe von Einzelaufgaben:

- Aufbau des regionalen Studienzentrums am Standort des GWI e.V. entsprechend den gestellten Anforderungen zum Studienbetrieb
- Technische Betreuung des Studienzentrums, koordiniert mit dem Universitätsrechenzentrum (URZ) der TU Dresden, d.h. Gewährleistung des reibungslosen Betriebs am Studienzentrum durch permanente Betreuung der installierten Informations- und Kommunikationseinrichtungen. Dazu zählen sowohl die gesamte Hardwareausstattung als auch die gesamte Software sowie das notwendige Upgrading der Softwarekomponenten.
- Einbeziehung, Nutzung und Ausbau vorhandener Ressourcen am GWI e.V.: Die vorhandenen Struktureinheiten und Leistungsbereiche am GWI e.V. sollen neben den rein studienbegleitenden Aufgaben wichtige Brückenfunktion zwischen Forschung und Industrie erfüllen. Die vorhandene technisch-wissenschaftliche Informationsstelle soll sich z.B. zur Transfereinrichtung zwischen Universität und Industrie entwickeln.
- Schrittweise Einbeziehung vorhandener Einrichtungen und Labore aus der Region in den Studienbetrieb, entsprechend den sich entwickelnden Anforderungen.
- Leitung und fachspezifische Betreuung des Studienzentrums, Koordinierung der regionalen Arbeitsgruppen und der KMU, sowie Zusammenwirken aller am Studienzentrum tätigen Personen der TU Dresden und des GWI e.V.
- Betreuung einer Außenstelle zum künstlerischen und technischen Design, d.h. Koordinierung und Betreuung der regionalen Arbeitsaufgaben, die sich aus dem Einsatz neuer Medien ergeben, sowie die Koordinierung mit dem Studienbetrieb am GWI e.V.
- Koordinierung von begleitenden Forschungsprojekten aus der Industrie in Verbindung mit der Lehre durch den GWI e.V. und das IBI.

4. **Erwartete Ergebnisse**

Sowohl die TU Dresden als auch die Region haben sich die Maxime gesetzt, daß nicht die Durchführung, sondern die **Ergebnisse** des Studiums oder der Weiterbildungsmaßnahmen relevant ist. Nur so wird im Gegensatz zu „rein virtuellem“ Studium eine neue Akademiker-Generation entstehen, die Fachkompetenz, Sozialkompetenz und praktische Erfahrung (auch durch konventionelle Methoden) zu verbinden gelernt hat. Die zu bildenden Akademiker werden gefragt sein und damit auch die VUV. Die Nachfrage wird voraussichtlich rasch deren Kapazitäten übersteigen. Das Vorhaben strebt eine nachhaltig tragfähige Lösung für die Region Vogtland und übertragbare Ergebnisse für ein Bildungssystem lebenslangen Lernens an.

Zum einen muß die wirtschaftlich tragfähige Etablierung der VUV über den Projektzeitraum hinaus gesichert sein. Wichtigster Gesichtspunkt für die zu erwartende Nachhaltigkeit ist dabei der neue Anspruch und die Qualität des Bildungsangebotes. Es wird dazu beitragen, daß Unternehmen und Studierende, Projektträger, Arbeitsamt, Berufsverbände, Berufsgenossenschaften usw. zu einer nennenswerten Kostenbeteiligung bereit sein werden.

Um die erwünschten sozialen und bildungspolitischen Effekte sicherzustellen, wird sich dann der Finanzierungsbedarf durch Vermarktung der multimedialen Lerninhalte noch weitergehend reduzieren lassen.

Es wird zudem erwartet, daß **Existenzgründungen** aus dem Projekt heraus in der Region möglich sind, welche sich aus der hier erworbenen Kompetenz entwickeln und so zum wirtschaftlich selbständigen, nachhaltigen Betrieb des regionalen Studienzentrums und damit der „Virtuellen Universität beitragen.

Von der Wirkung des Vorhabens wird erwartet, daß in der Region EUREGIO EGRENSIS

– beispielgebend für andere Regionen mit ähnlicher Wirtschaftsstruktur, ein **innovatorischer Impuls** über das Vorhaben hinaus gegeben wird und sich weitere Anwendungsmöglichkeiten für KMU bis in den kommerziellen Bereich hinein erschließen,

– **Arbeitsplätze** für Führungs- und Fachkräfte in KMU neu geschaffen oder durch aufgabenrelevante Qualifikation erhalten werden können,

– der Standort für **Investoren** wesentlich attraktiver wird.

Aufgrund bereits vorliegender Positionen von Führungskräften der Region ist sicher, daß durch die Umsetzung des Vorhabens, insbesondere seiner Bestandteile

- Bildung, Information, Dienstleistung und
- anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in der Region

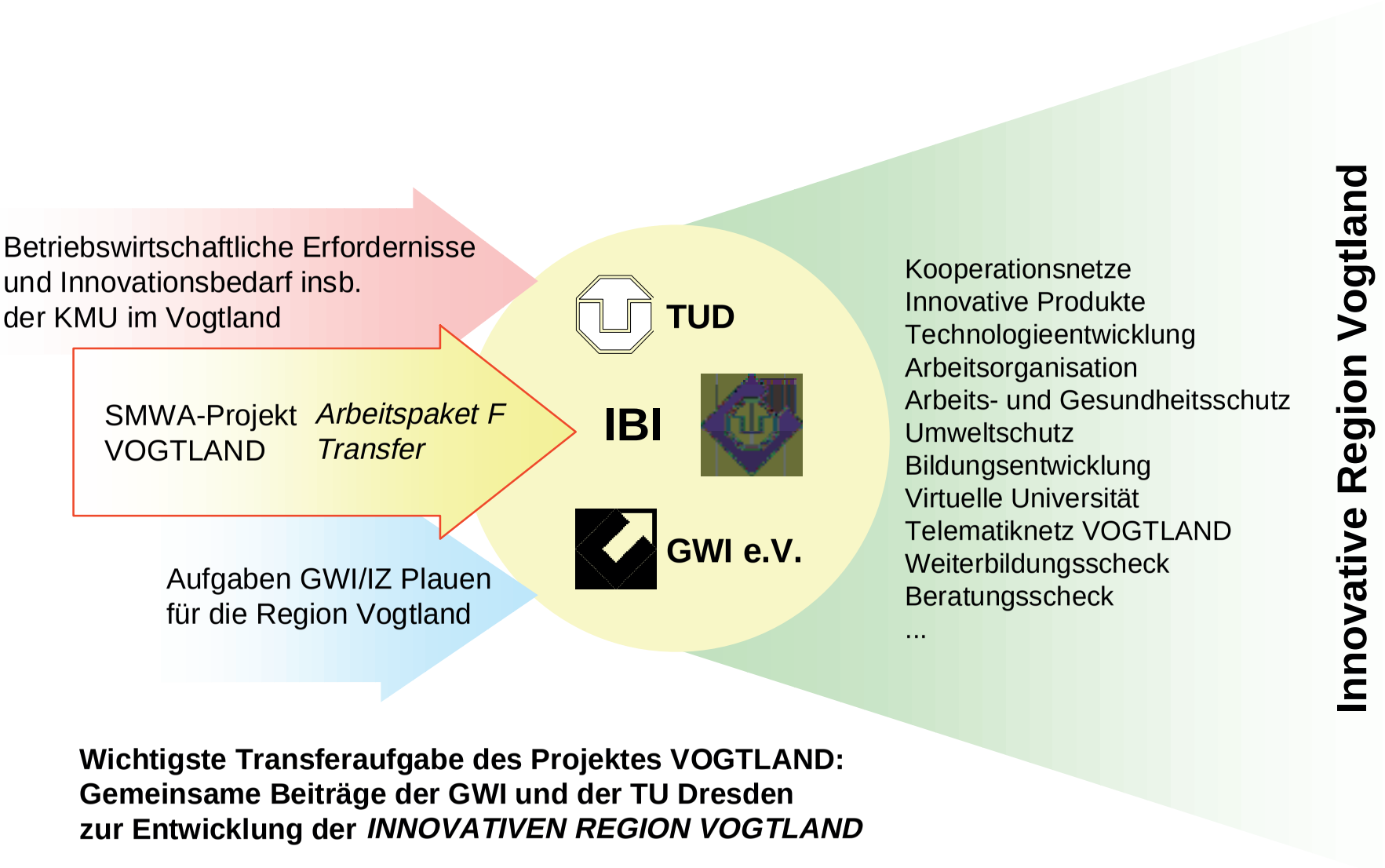
die positive Entwicklung solcher Leistungsmerkmale wie Umsatz (vor allem Export), Arbeitsplatzentwicklung, technologieorientierte Unternehmensgründungen und Ansiedlungen neuer Unternehmen eine wesentliche Unterstützung erfährt.

Die Nachhaltigkeit ist auch dadurch sichergestellt, daß aus der interdisziplinären Projektarbeit mit ständiger Bedarfsermittlung und Evaluation, institutionelle und organisatorisch-methodische Instrumente geschaffen werden, die eine systematische

Anpassung und Weiterentwicklung erlauben. Sie ermöglichen zugleich die Wirkung des Vorhabens als **Pilotprojekt,** denn das Vorhaben ist in seinen Lösungsansätzen so angelegt, daß es auf Grund der Inhalte und Aufgaben der Arbeitspakete den Transfer von Erfahrungen und Modellen wie auch praktischen Lösungen grundsätzlich auf andere Studienrichtungen der TU Dresden, auf **andere Universitäten und andere Regionen** erlaubt und **initiieren** kann.

Bildunterschriften

/	Gliederung
Bild 1	Vom Transfer zur bedarfsorientierten Zusammenarbeit
Bild 2	Bildungsdefizite in KMU der Region Vogtland
Bild 3	Durch Bildung zu Innovation und Beschäftigung
Bild 4	EUREGIO EGRENSIS
Bild 5	5 Dimensionen der Wirkung des Vorhabens „VUV“
Bild 6	Arbeitspakete des Vorhabens „VUV“
Bild 7	Ursprüngliche Struktur des Projektmanagementes
Bild 8	Interaktionsmodell der „VUV“ (Studienorganisation durch Agentur)
Bild 9	Anwendungsszenarien und Design von Medientypen
Bild 10	Netzstruktur Dresden – Plauen



Wichtigste Transferaufgabe des Projektes VOGTLAND:
Gemeinsame Beiträge der GWI und der TU Dresden
zur Entwicklung der *INNOVATIVEN REGION VOGTLAND*

Bildungsdefizite

Management-wissen

- Unternehmensführung
- Finanzen
- Controlling
- Projektmanagment
- Innovationsmanagement
- Personalwesen
- soziale Kompetenz

Geschäftsführer
Nachfolger
Führungskräfte

Spezialwissen

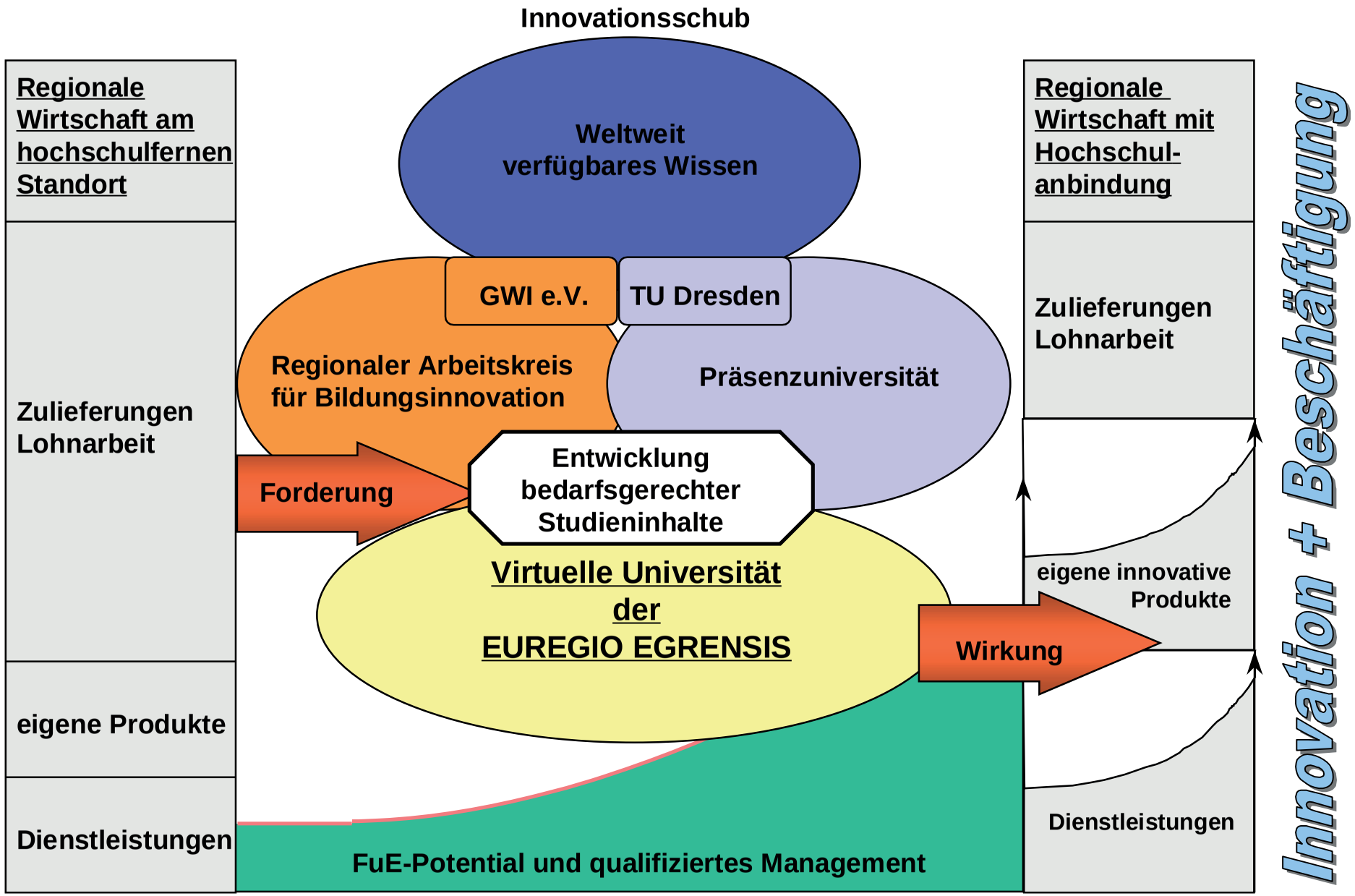
z.T. Manage-mentwissen

- aktuelles und spezielles technisch-technologisches und betriebswirtschaftlich-organisatorisches Wissen

z.B. Laser-Bearbeitung, Rapid Prototyping, Umweltechnologien, CAD, PPS, Arbeitsorganisation, Arbeitsgestaltung, Arbeitsschutz, ...

- künstlerisches und technisches Design

Spezialisten
Fachkräfte
Mitarbeiter

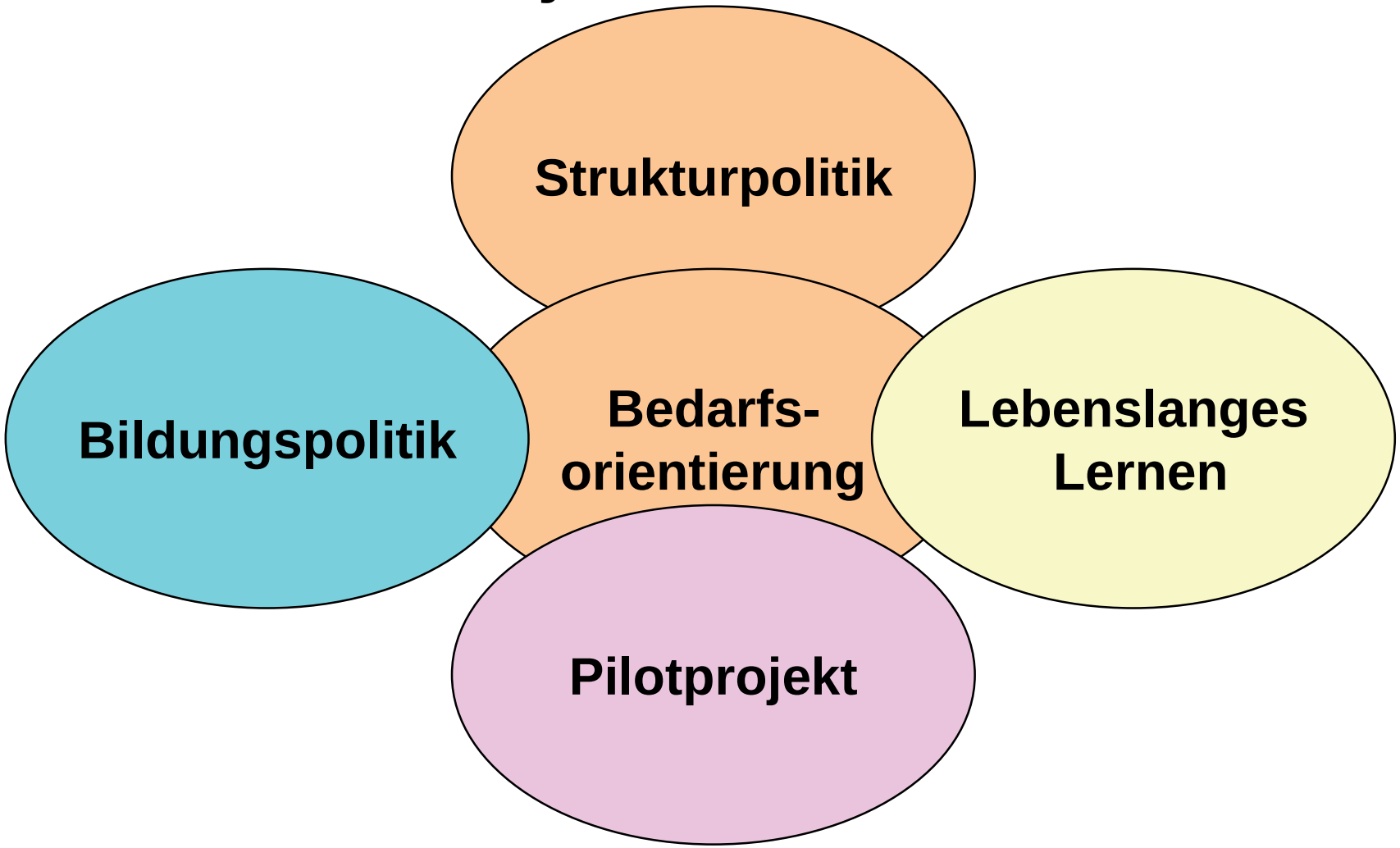


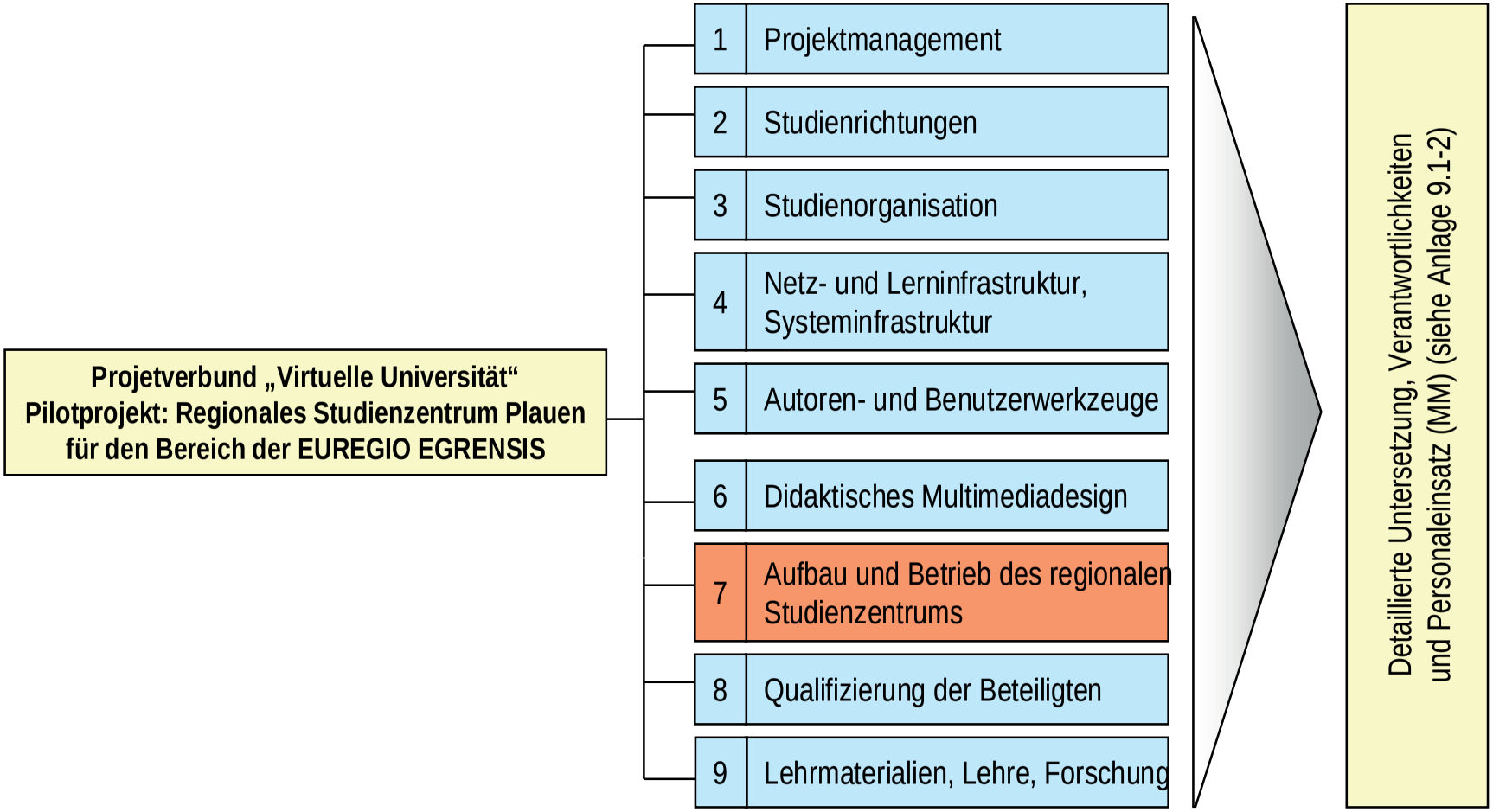
Durch Bildung zur Innovativen Region

TU Dresden
Doz.Dr.-Ing.habil. Gerhard Marx

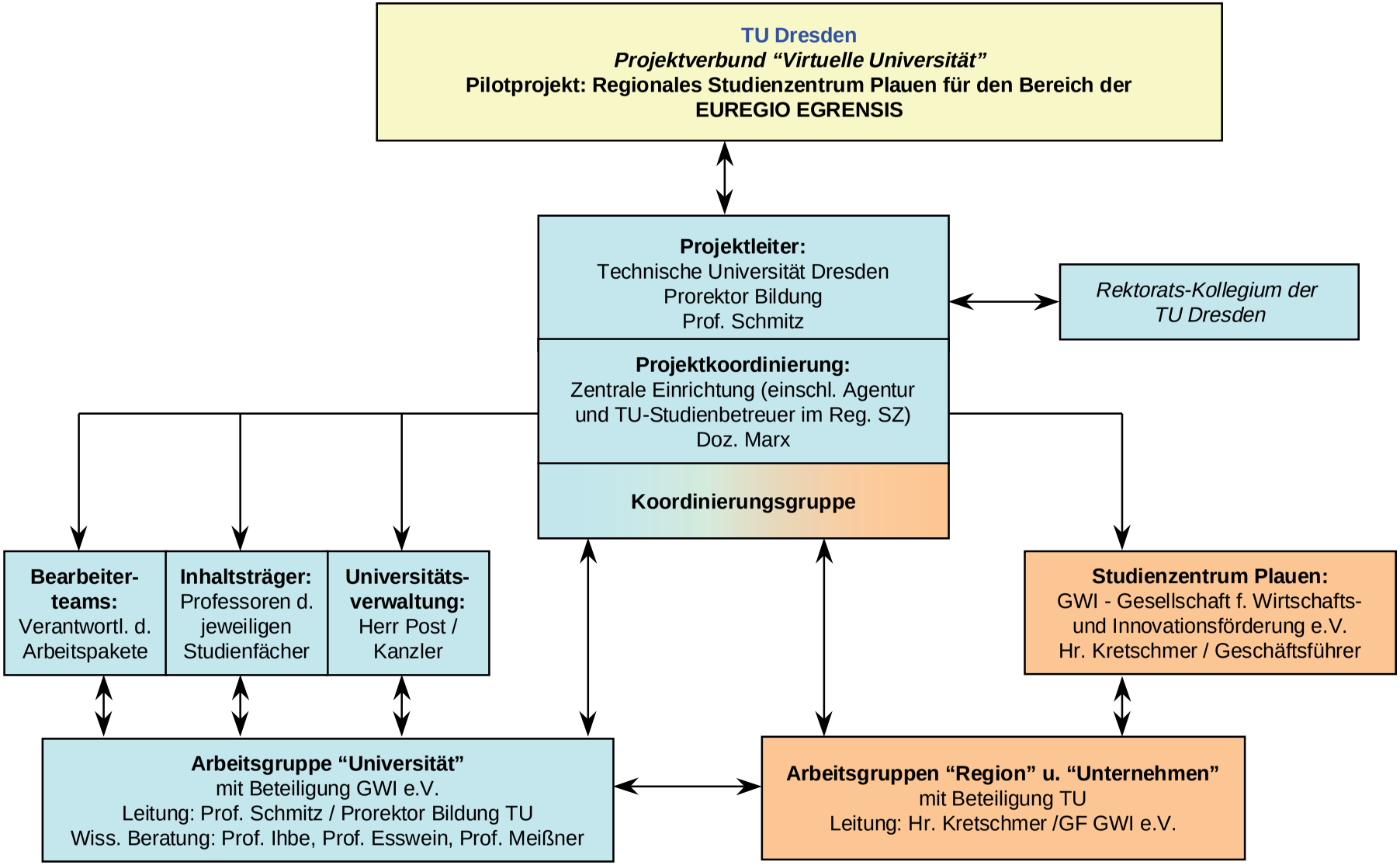
Anlage 2.1-1: EUREGIO EGRENSIS

5 Dimensionen der Wirkung des Projektes “VUV”

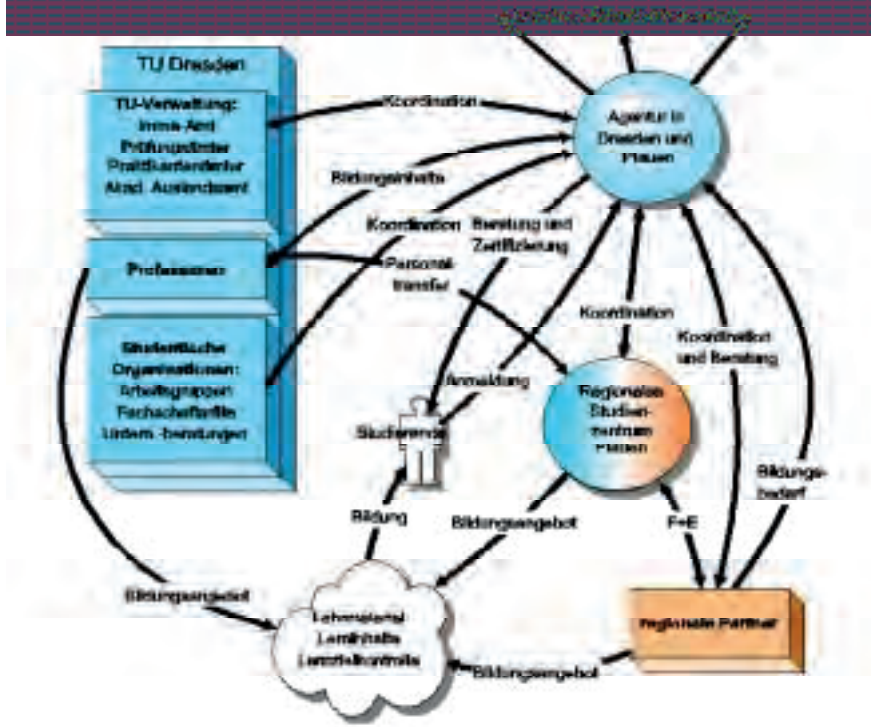




Anlage 9.1-1 : Strukturplan (nach Arbeitspaketen)



Anlage 10.1-1: Organisationsplan (Aufbauorganisation / Leitungs-, Beratungs- und Bearbeitungsgremien)


TU Dresden
Koordination
Agentur in Dresden und Plauen
Bildungsinhalte
Koordination
Beratung und Zertifizierung
Personal-transfer
Koordination
Koordination und Beratung
Anmeldung
Studierende
Regionales Studien-zentrum Plauen
Bildungs-bedarf
Bildung
Bildungsangebot
FeE
Bildungsangebot
Bildungsangebot

Lern-Umgebung
(selbständ. Lernen am Computer)

Lernende
mit Bedarf an Wissen, Können
u. mit Vermögen zur Selbststeuerung.

Arbeitsfläche
Werkzeuge
Persönliche Mappe
Didakti-sche
Inhalts-module in enaktiver, ikonischer, symboli-
Lexikon

Lernen am Arbeitsplatz, zu Hause, in Biblio-

Lehr-Arrangement
(Unterrichten mit digitalen Medien)

Lehrende
mit Bedarf an medialen Erfahrungszugängen
u. an medialer Variabilität.

arrangierter Medien-
Werkzeuge zum Arrangieren u. Präsentieren

Lehren u. Lernen in Aus- u. Weiterbil-

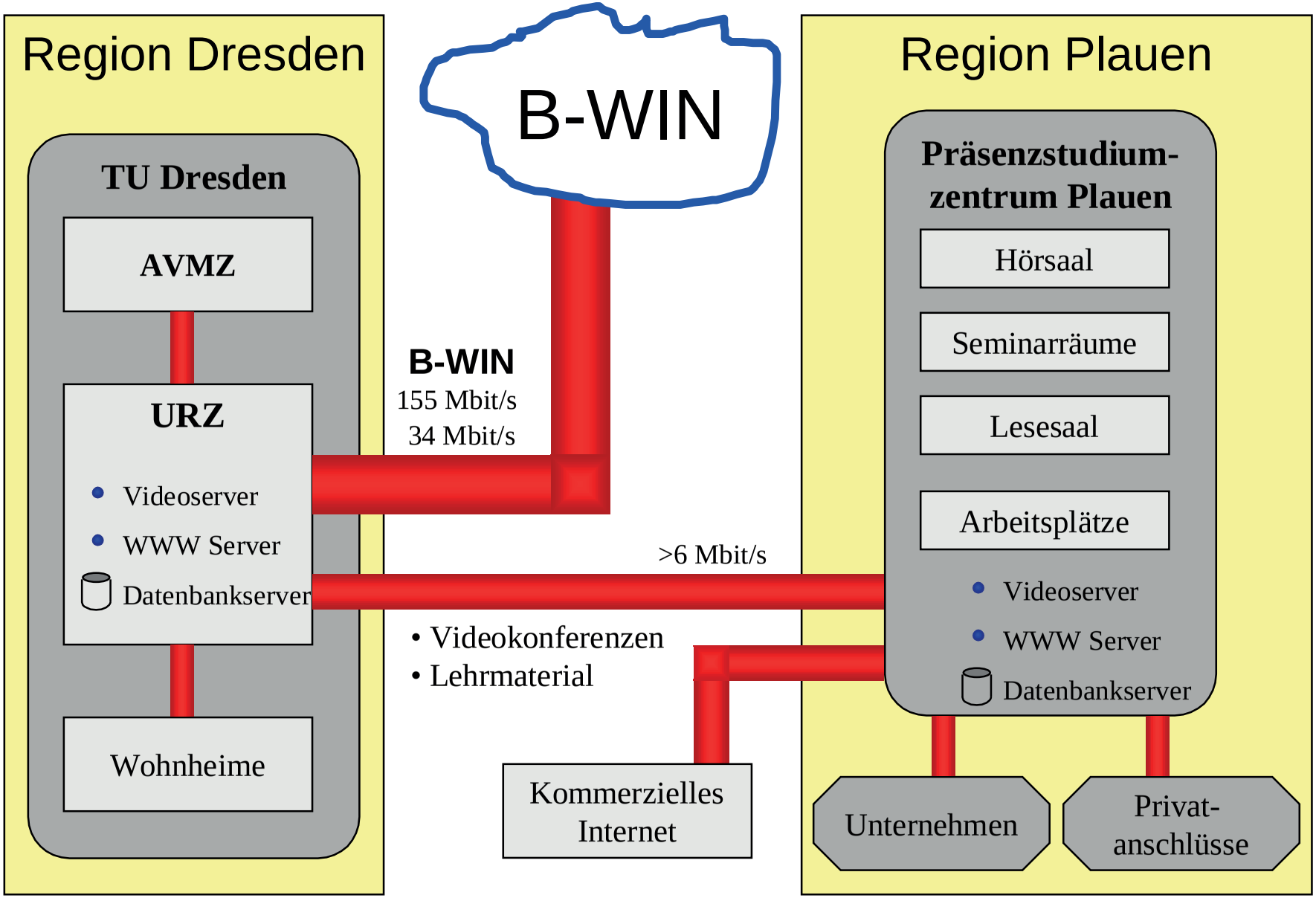
Einzelmedien
(selbständ. Lernen mit “Medien-Mix”)

Lernende
mit Bedarf an Wissen, Können
und an Führung.

Lehrskript mit Ver-weis
mediale Lern-poten-tiale

Lernen zu Hause, im Zug, in Biblio-

Ausführlicher in:
Ihbe, W.: Umgebungen und Arrangements - Dispositiver Gestaltungsansatz und Prototypen.
In: Zeitschrift Wirtschaftsinformatik 39 (1997)



Anlage 9.2.4-1: Netzstruktur Dresden-Plauen

Neue Medien - Neues Lernen?

Mechtild Hauff, Hagen

Neues Lehren und Lernen im Netz

1. Universitäten auf dem Weg zu virtuellen Hochschulen?

Mit der wachsenden Verbreitung und Leistungsfähigkeit des Internets und anderer breitbandiger Wissenschaftsnetze planen und realisieren immer mehr Präsenzhochschulen Studienangebote im Netz. Dabei sind sehr unterschiedliche Settings denkbar und realisierbar. Das Spektrum reicht von reinen Informationsangeboten über Kommunikationsforen als Ergänzung zu Präsenzseminaren bis hin zu universitären Lehrveranstaltungen, die ausschließlich im Netz veranstaltet werden. Mit der Verlagerung akademischer Lehrveranstaltungen ins Netz deutet sich der Einstieg in die Entwicklung der virtuellen Universität an (vgl. Abbildung 1).

Mittlerweile existieren zahlreiche nationale und internationale Online-Studienangebote (vgl. z.B. Zusammenstellung bei Issing 1998, S. 104). Trotz dieser vielfältigen Aktivitäten von Hochschulen im Netz sind nur wenige Ansätze derart umfassend, daß sie die Lehre mehrerer Fakultäten oder bereits der gesamten Hochschule einbeziehen. So kommt auch die HIS Studie zu dem Ergebnis, daß nur ein geringer Prozentsatz der mediengestützen Lehrangebote auf eine virtuelle Hochschulbildung ausgerichtet ist (vgl. Lewin 1996, B1.15, S. 2).

Mit dem Einsatz netzbasierter Lehre ist vielfach die Hoffnung verbunden, daß die Lehrenden von der Vermittlung des Grundlagenstoffs befreit werden können. „Der Hochschullehrer als Vermittler von Grundlagenwissen wird an Bedeutung verlieren zu Gunsten der Vermittlung von spezialisiertem Wissen sowie zugunsten der Lernberatung und Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten“ (Issing 1996, S. 59).

Alle, die sich mit der Erstellung und dem Einsatz neuer, multimedialer und netzbasierter Medien in der Hochschullehre beschäftigen, wissen um die faszinierenden technischen Möglichkeiten von Information und Kommunikation im Netz, sie wissen aber auch um den Aufwand und die notwendige Sorgfalt bei der Konzeption angemessener Lernszenarien. Die Gefahr, der Faszination der technischen Möglichkeiten zu erliegen, und alles, was technisch möglich ist, auch für wünschenswert und notwendig zu halten, ist dabei groß, zumal es noch an umfassenden didaktischen Konzeptionen für die

Lehre im Netz mangelt. Wenngleich den meisten Entwicklern bewußt ist, daß die bloße (technische) Bereitstellung von Informationen, der Zugriff auf weltweite Datenbanken und das individuell abrufbare Video einer Vorlesung nicht hinreichend sind, um Lernen zu initiieren, steht am Anfang vieler Projekte zunächst der Wunsch nach Nutzung der Netzkapazitäten und Anwendung spezifischer Technologien (vgl. Hauff 1998a, S.11). Da Lernen mehr umfaßt, als den Transport von Informationen vom wissenden Lehrer zu den unwissenden Lernenden, ist der Erfolg der Technik untrennbar mit adäquaten didaktischen Konzeptionen verbunden. Die alte Frage: „Was soll für wen in welcher Zeit lernbar sein und mit welchem Medium“ hat auch im Netz nicht an Gültigkeit verloren.

Das qualitativ Neue an netzbasierten Lernangeboten liegt in den Möglichkeiten des selbstgesteuerten Lernens, das gerade im Bereich der Erwachsenenbildung die adäquate Form des Lernens darstellt. Damit gewinnt die konstruktivistische Auffassung vom Lernen zunehmend an Bedeutung. Die Lehrenden können Inhalte so präsentieren, daß den Lernenden damit vielfältige Möglichkeiten des individuellen und selbstgesteuerten Lernens eröffnet werden. Indem jedoch dieser neue Weg der Lehre eingeschlagen wird, verändern sich aber auch die Organisationsstrukturen innerhalb der Hochschule. Daher ist bei den folgenden Ausführungen stets auch der Aspekt der Organisationsveränderung zu berücksichtigen.

Zur Strukturierung der komplexen Fragestellung, welche Veränderungen durch die netzbasierte Lehre zu erwarten sind, werden folgende Aspekte betrachtet: Die Rolle des Lehrenden, Anforderungen an die Lernenden, Erfordernisse von Lernsettings, Konzeptionen des Lernens/Lernbegriff.

2. Lehrende: mit neuen Kompetenzen und Kooperationen

Betrachtet man die Lehrenden als Promotoren und Veranstalter netzbasierter Lehre, so sind sie gefordert, ihre Lehre, die seit Jahrhunderten vor allem in Kopräsenz mit den Lernenden und damit durch das gesprochene Wort getragen wird, in medialer Form aufzubereiten. Auch schon die aufgezeichnete Vorlesung, die auf Servern abgelegt jederzeit abrufbar ist, verändert bereits auch diese ansonsten traditionelle Form der Lehre. Denn schon um die Vorlesung im Netz verfügbar zu machen, bedarf es technischer und

organisatorischer Unterstützung, die der Lehrende bislang nicht benötigte; ebenso müssen didaktische Szenarien entwickelt werden, die Studierenden den gezielten Zugriff auf die Vorlesung im Kontext des Studienganges und des Lernprozesses erlauben. Darüber hinaus sind Fragen der Kommunikation und Betreuung derartiger Angebote didaktisch zu planen und zu realisieren.

Noch höher sind die Anforderungen, wenn es gilt, Settings zu entwerfen und zu realisieren, die alle wesentlichen Elemente universitärer Lehre inhaltlich und funktional im Netz verfügbar machen und dabei sinnvoll alle Möglichkeiten der Vernetzung ausschöpfen sollen. „Durch den Technologieeinsatz wird es nun nötig, daß ein Dozent Teil eines Teams werden muß. Denn um eine gewisse Qualität der „Courseware“ sicherzustellen, muß man höchstwahrscheinlich einen Didaktiker mit technologischem Background an der Seite haben, einen Grafiker, der Lernmaterial visualisiert ect. Das ist eine echte Herausforderung für die gesamte Kultur des Bildungsbereichs, da sich die Rolle der Beteiligten verändert“ (Dubois 1998, S. 3).

Da die Leistungen nur im Team erbracht werden können, verändert sich das Arbeitsumfeld der Lehrenden. Derartige systematische Kooperationen sind bislang an Präsenzuniversitäten eher die Ausnahme und nur den Lehrenden der Fernuniversität bereits bekannt, da sie von jeher auf Infrastrukturen und Teams für die mediale Umsetzung ihrer Lehre zurückgreifen. Vielfach fehlen jedoch an den Präsenzhochschulen die Strukturen, die die Lehrenden bei der Entwicklung von Online Lehrangeboten unterstützen, inwieweit dies durch spezielle Entwicklungs- und Kompetenzzentren gewährleistet werden kann, wird die künftige Entwicklung bestehender Einrichtungen und die Konzeption neuer Strukturen an den Hochschulen zeigen müssen.

Viele Lehrende, die bereits den Schritt zur Online Lehre gewagt haben, bedienen sich eigener Ressourcen und fachlicher Kenntnisse, die ihnen den Zugang zu den Technologien erleichtern. So kommt die Studie der Bertelsmann Stiftung (1997) zu dem Ergebnis, daß besonders viele Projekte in den Disziplinen Mathematik/Informatik und Wirtschaftsinformatik durchgeführt werden. Da Computer und Netze Gegenstand dieser Disziplinen sind, liegt

es nahe, das „alltägliche Handwerkszeug“ auch für Zwecke der Lehre zu instrumentalisieren, was den Start von entsprechenden Lehrprojekten erleichtert. Wo das technische Know-how verfügbar und die technische Infrastruktur vorhanden ist, ist der Start in die Online-Lehre leichter, als dort, wo diese Komponenten fehlen.

Da mittlerweile viele Hochschulen Netzinfrastrukturen geschaffen haben, die allen Disziplinen zugänglich sind, und Plattformen, Tools und Softwarelösungen für die Lehre im Netz zur Verfügung stehen, treten Fragen nach der didaktischen Struktur der Angebote verstärkt in den Vordergrund und fordern auch die Disziplinen, die sich originär mit Fragen von Didaktik und Lernen beschäftigen. Zukünftig „... ist zu erwarten, daß die Entwicklung und Bereitstellung von didaktisch und multimedial aufbereiteten Lerninhalten einen erheblichen Engpaß für Lernangebote im Netz darstellen wird“ (Issing 1998, S. 118). In diesem Zusammenhang ist es besonders problematisch, daß es an deutschen Hochschulen nur eine gering entwickelte Tradition der Hochschuldidaktik gibt und zudem die Erziehungswissenschaft als Fachdisziplin nur sehr zurückhaltend auf netzbasierte Lernsettings zugeht, wie der 16. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft 1998 in Hamburg gezeigt hat. Bezüglich der Didaktik netzbasierter Lehre gilt es, Desiderate aufzuarbeiten und Theoriedefizite zu schließen. Die Schaffung von technischen Plattformen ohne gleichzeitige Entwicklung didaktischer Konzeptionen für deren Nutzung erscheint zukünftig immer weniger akzeptabel.

Um diese didaktischen Konzeptionen entwickeln zu können, gilt es, hochschul- und mediendidaktische Kompetenzen an den Hochschulen zu entwickeln und die in diesem Kontext bislang weitgehend negierten Erfahrungen aus dem Bereich des Fernstudiums zu nutzen (vgl. Hauff 1998b). Darüber hinaus ist an den Hochschulen zu erarbeiten, welche Medienkompetenz bei den Lernenden notwendig ist und wie sie entwickelt werden kann. Auch hier fehlen weitgehend die didaktischen Grundlagen, so daß auch an den Schulen wenig grundlegende Vorbereitung auf das Studieren im Netz erfolgt.

3. Lernende: im Netz motiviert und selbstgesteuert

Wird netzbasierte Lehre angeboten, so verändert sich nicht nur der Arbeitszusammenhang der Lehrenden, auch die Studierenden sehen sich mit veränderten Möglichkeiten und Anforderungen konfrontiert. Sie haben zu jeder Zeit außerhalb der Hochschule Zugriff auf Lerninhalte und Kommunikationskanäle. Das verlangt von ihnen neben technischen Fertigkeiten vor allem auch Kompetenzen in der Organisation ihres individuellen Lernprozesses. Um die Möglichkeiten netzbasierter Lernsettings ausschöpfen zu können, müssen die Lernenden in der Lage sein, Informationen zu bewerten und zielgerichtet in ihren individuellen Lernprozeß einzubinden.

„Ich kann aber – das ist meiner Ansicht nach auch die pädagogische Herausforderung der Zukunft – in mir selber von früher Kindheit an Wissensstrukturen bildlicher Art aufbauen, in die hinein ich dann diese Informationen aus dem Web einlesen kann (...). Die Kunst der Zukunft wird sein, ein Orientierungswissen strukturell zu definieren – und zwar so, daß es nicht chaotisch ist, – und mich dort hinein dann nach Bedarf „bedienen“ zu lassen“ (Pöppel 1999, S. 5).

Der Umgang mit den neuen Informations- und Kommunikationsmedien fällt vielen Studierenden nicht schwer, zumal, wenn sie auch in ihrer Freizeit mit Computern und Internet umgehen. Das Orientierungswissen aber, das sie benötigen, um Lernerfolge mit den strukturierten Lehrangeboten und den zusätzlichen Informationsmöglichkeiten im Netz zu erzielen, wird ihnen derzeit kaum vermittelt. Sie sollen ihren Lernprozeß aktiv, interaktiv und selbstgesteuert gestalten. Traditionell wird in der Didaktik aber vielfach noch das Prinzip der „Belehrung“ postuliert. Der wissende Lehrer gibt sein Wissen aktiv an die passiv rezipierenden Lernenden weiter (vgl. Reinmann-Rothmeier/Mandl 1996, S. 67).

Hesse (1999) charakterisiert die Lernangebote im web als Pull-Angebote im Gegensatz zu den Push-Angeboten der traditionellen Lehre. Von den Lernern verlangen diese Settings neben Selbststeuerung und Selbstkontrolle auch ein Wissen über die Relevanz der Inhalte, die ihnen im Netz angeboten werden. Zwar liegen Erfahrungen mit dem Lernverhalten in Selbstlernangeboten vor allem aus dem Bereich der Fernlehre vor, jedoch müssen netzbasierte Lernumgebungen noch entwickelt werden, die soviel Orientierung und Anleitung wie nötig bieten und soviel Selbstbestimmtheit wie

möglich erlauben. Das konstruktivistische Verständnis von Lernprozessen bietet hier vielfältige Ansätze, um Settings im Netz zu gestalten, da sie den Lerner in der aktiven Rolle des Konstrukteurs seines Wissens sehen (vgl. zur Rolle des Lerners in den unterschiedlichen Lerntheorien Schmitz 1998, S. 202).

4. Lernsettings

Wenige Projekte streben die Entwicklung didaktischer Grundlegungen netzgestützter Lehre an. Neben der Berücksichtigung konstruktivistischer Ansätze gilt es ebenso fernstudiendidaktische Aspekte zu berücksichtigen. Dabei sind auch pragmatisch Fragen zu klären, wie:

- Welche Phasen des Lehrens und Lernens sollten in Präsenz erfolgen?
- Wann sollte mediengestützte Kommunikation einbezogen werden?
- Wie sollten Selbstlernmaterialien gestaltet sein, um die Leistungsfähigkeit des Netzes auszuschöpfen und selbstinstruierend zu sein?

Darüber hinaus ist eine wesentliche Anforderung an webbasierte Lernsettings, daß sie – stärker als traditionelle Fernstudienangebote – die Orientierung der Lernenden im Angebot sicherstellen müssen. Ein Projekt an der Technischen Universität Braunschweig beschäftigt sich mit der didaktischen Konzeption solcher Lernumgebungen und fixiert folgende Anforderungen, die aus Sicht der Lerner durch die Lernumgebung erfüllt werden müssen.

Übersicht 1: Anforderungen an Lernumgebungen

1. An welcher Stelle der Lernumgebung befinde ich mich derzeit? (Orientierung)
2. Welche Möglichkeiten der Steuerung und Interaktion stehen mir gegenwärtig zur Verfügung? (Funktionen)
3. Wie umfangreich ist das Informationsangebot der Lernumgebung? (Überblick)
4. Wie „bewege“ ich mich in der Lernumgebung? (Navigation)
5. Wie sind die interaktiven Elemente zu benutzen, was kann/soll ich dabei lernen? (Instruktion)
6. Habe ich die angepeilten Lernziele erreicht? (Feedback)
7. Wo und wie erhalte ich weitergehende Informationen? (externe Links, Literaturhinweise, Support per Email)
8. An wen kann ich mich wenden, wenn ich inhaltliche und technische Fragen habe? (Support per Email)

Quelle: Albrecht 1998, S. 4

Es ist nicht so, daß es zur Funktionalität und Gestaltung von Lernumgebungen bislang keine Erkenntnisse gibt. Diese werden jedoch zumeist als „Zusatzergebnisse“ in Projekten gewonnen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn es sich um Projekte handelt, die als technologische Settings begonnen haben und dann funktionalisiert wurden, um mit Hilfe der Evaluation des Nutzerverhaltens Aufschluß über das Lernerverhalten im Netz zuliefern. Ein Beispiel für solche Erfahrungswerte stellt das Projekt „Virtuelle Universität“ des Lehrstuhls für Praktische Informatik der FernUniversität Hagen dar. Aus den Rückmeldungen der Studierenden konnten Schlüsse auf Stärken und Schwächen des Netzangebotes gezogen werden, ohne daß dies erklärtes Ziel des Projektes war (vgl. dazu z.B. Schlageter u.a. 1998). Die überaus positive Reaktion der Studierenden auf dieses spezielle Studienangebot resultiert im wesentlichen aus der erstmals eröffneten Möglichkeit der umfassenden Kommunikation zwischen Studierenden und Lehrenden, die im Fernstudium traditioneller Prägung systematisch zu gering ausgeprägt ist.
Die Systematisierung von erfolgreichen und weniger erfolgreichen Settings fehlt bislang, was auch nicht unwesentlich mit der Abstinenz der Erziehungswissenschaft bei der Konzeption und Begleitung netzbasierter Lehrangebote zusammenhängt.

5. Der Lernbegriff: Neue Rollenerwartungen

Viele der derzeit realisierten Konzeptionen basieren auf den technologischen Möglichkeiten, Kommunikation und Information orts- und zeitunabhängig zu ermöglichen, ohne systematisch die Entwicklung von Lernszenarien zu betreiben. Vielfach bilden die technologischen Szenarien konventionelle Hochschullehre in Netzen ab. So werden virtuelle Seminare auf der Basis von newsgroups und chat initiiert, Studierende haben Zugang zu Datenbanken mit Studienmaterial und publizieren ihre Arbeiten im Netz, Literaturrecherchen in Bibliotheken weltweit stellen kein Problem mehr dar. Sicher ist, daß netzbasierte Lehre zusätzliche Informationen in kurzer Zeit verfügbar macht und Kommunikation mit Personen weltweit ermöglicht. Beließe man die Betrachtungen auf dieser Ebene der Informationsbereitstellung, würden wesentliche Chancen des netzbasierten Lernens unberück-

sichtigt bleiben. Gerade in Netzen lassen sich in hervorragender Weise Lernprozesse als Problemlösung und Anwendung von Wissen generieren. Damit entsprechen die Netze dem konstruktivistischen Verständnis des Lernens (vgl. Abbildung 2).

„Aus konstruktivistischer Sicht ist die traditionelle Frage nach der reinen Wissensvermittlung zweitrangig; primär geht es darum, wie Wissen vom Lernenden konstruiert wird und in welcher Verbindung dieses Wissen zum Handeln steht“ (Reinmann-Rothmeier/Mandl 1996, S. 68).
Gerade im Netz besteht aber auch die Notwendigkeit, den Lernenden Orientierung und Unterstützung im Lernangebot zu sichern (vgl. Übersicht 1). Daher kommen auch konstruktivistisch konzipierte Lehrangebote im Netz nicht ohne Instruktion und Tutoring aus, doch gerade diese Komponenten lassen sich in Onlineangebote in hervorragender Weise integrieren (z.B. durch Email, chat, Videokonferenzen).
Die Anwendung konstruktivistischer Lerntheorie für die Entwicklung netzbasierter Lehre hat erhebliche Konsequenzen für die Rollen von Lehrenden und Lernenden. Baumgartner (1998, S. 10) stellt zusammen, wie sich der Lehrende vom Wissenden, der sein Mehrwissen an die Lernenden weitergibt, über den kooperierenden Tutor zum Coach im Lernprozeß entwickelt (vgl. Abbildung 3).

Ausblick: Wandel ist angesagt

Mit der Einführung netzbasierter Lehrangebote begeben sich die Hochschulen auf einen Weg, der die Universitäten in allen Bereichen und auf allen Ebenen so grundlegend verändern wird, wie kaum eine andere Entwicklung zuvor. Dabei ist nicht davon auszugehen, daß Hörsäle und Universitäten als Gebäude und Organisationen der Vergangenheit angehören. Es wird jedoch eine neue Universität geben, die neben ihren traditionellen Strukturen, solche haben wird, wie sie heute in Ansätzen an Fernuniversitäten schon vorhanden sind. Wie eng zukünftig diese beiden Formen der Hochschullehre verbunden sein werden, ist bislang kaum beachtet worden. Ein deutlicher Hinweis darauf findet sich jedoch in Veröffentlichungen der BLK (1997, S. 5): „Eine Weiterentwicklung des Fernstudiums zeigt zugleich

Perspektiven für das Studium in der Informationsgesellschaft auf“. Darüber hinaus wird bei der Betrachtung der derzeitigen Onlineangebote der Präsenzuniversitäten ohnehin sehr deutlich, wie nahe sie sich damit im Bereich der Fernstudien bewegen.

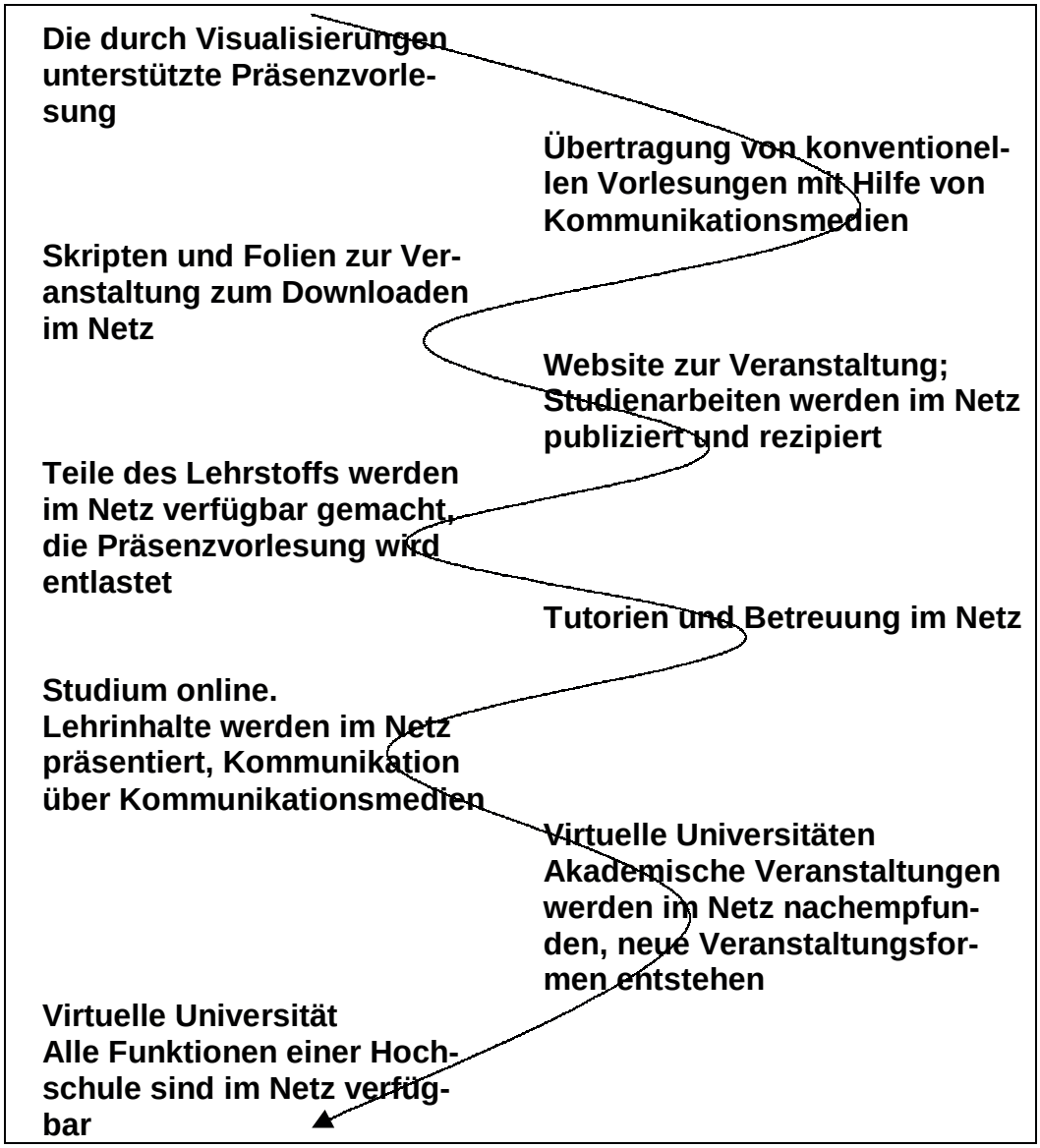
Mit der gegenwärtigen, projektbezogenen Einführung des Onlinestudiums ist das Problem verbunden, daß diese Entwicklungen nicht auf die gesamte Hochschule, ihre Mitglieder und Strukturen transferiert werden. Es verändert sich jedoch mit solchen Angeboten nicht nur die Lehre eines Faches, vielmehr ist es ein erster Schritt, Strukturen in der Hochschule zu verändern. „...langfristig werden Institutionen mit einer gewissen Weitsicht erkennen, daß sie die Technologie in ihr System integrieren müssen ...“ (Dubois 1999, S. 2). Damit sind neben neuen Organisationsstrukturen, die die Lehrenden bei der Umsetzung netzbasierter Lehre sowohl didaktisch, technologisch und gestalterisch unterstützen, auch neue Kompetenzen im Bereich der Hochschul-, Fernstudien- und Mediendidaktik an den Universitäten zu entwickeln. Neben der traditionell geringen Akzeptanz derartiger Disziplinen in Deutschland wird auch deutlich, daß die Erziehungswissenschaft sich diesen Fragen nur zögerlich und vor allem für den Bereich der Schulen öffnet. Größere Beteiligung und auch Anknüpfungspunkte an Forschungstraditionen finden sich in der Instruktions- und Medienpsychologie und der Mediendidaktik.

Im Bereich der Fernstudiendidaktik, die in der Bundesrepublik als Disziplin ebenfalls nicht so stark ausgeprägt ist, wie in den angloamerikanischen Staaten, zeigt sich, daß vorrangig die Chancen und Möglichkeiten des netzbasierten Fernstudiums im Mittelpunkt stehen. Die Auseinandersetzung mit Onlineangeboten der Präsenzhochschulen geschieht bislang vor allem aus der Perspektive des eigenen Vorsprungs. Es ist aber davon auszugehen, daß sich beide Formen der Lehre in der Zukunft auf dem gemeinsamen virtuellen Campus treffen werden, wenngleich der Weg, auf dem sie dorthin gelangt sind, ein unterschiedlicher sein kann (vgl. Hauff 1998b). Ebenso stellt sich die Situation der einzelnen Disziplinen dar. Derzeit ist immer noch eine Dominanz der technisch orientierten Disziplinen zu konstatieren, doch sobald es zu Implementierung netzbasierter Lehre auf Hochschulebene kommt, werden alle Disziplinen partiell im Netz studierbar

sein müssen. Daher werden die Kenntnisse über das „Wie“ der Lehre im Netz sowohl didaktisch als auch technisch in alle Fachdidaktiken Eingang finden. Somit werden sich zukünftig auch die Fachdisziplinen einer Veränderung ausgesetzt sehen. Dies betrifft vor allem aber die Disziplinen, zu deren Inhalt die Auseinandersetzung mit Lehr- und Lernprozessen gehört. Beschäftigen sich derzeit vor allem Informatiker in Projekten und Publikationen mit der Beschreibung netzbasierter Lehre, so müssen zukünftig auch die Erziehungswissenschaftler auf der Basis eigener Projekte hier Stellung beziehen können.

Es zeigt sich, daß Lehren und Lernen an den Hochschulen bereits in einigen Bereichen durch netzbasierte Lehre erheblich verändert wurde, daß es zukünftig jedoch gilt, die gesamte Hochschule und alle Disziplinen in diesen Prozeß einzubeziehen.

Abbildung 1: Von der medial unterstützten Präsenzlehre zur virtuellen Universität



Quelle: Eigener Entwurf

Abbildung 2: Lerntheorien

Quelle: Baumgartner 1998, S. 9

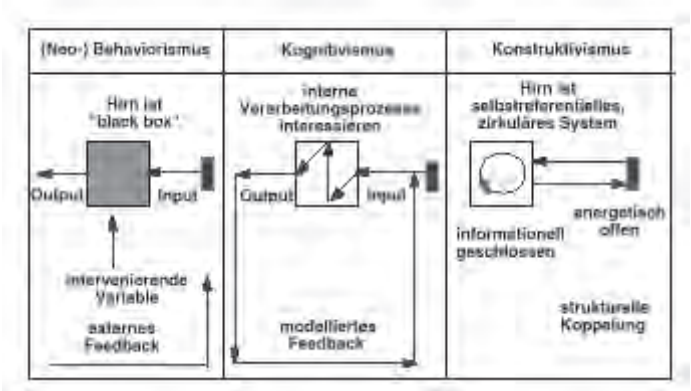


Abbildung 3: Drei Modelle des Lehrens

Quelle: Baumgartner 1998, S. 10

Literatur:

Albrecht, Rainer (1998): Einsatz elektronischer Medien im realen und virtuellen Campus. Didaktische Konzeption –Lernumgebung-. Braunschweig, S. 1 – 25 (http://www.tu-bs.de/AfH/albrecht/lu_kon.htm)

Baumgartner, Peter (1998): Lehr- und Lernqualität von Internetanwendungen (http://www.uni-klu.ac.at/~pbaumgar/deutsch/forschung/frforschung1.htm), S. 1 – 18.

Bertelsmann Stiftung, Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg.) (1997): Virtuelles Lehren und Lernen an deutschen Universitäten. Gütersloh.

BLK (1997): Perspektiven für das Studieren in der Informationsgesellschaft durch Weiterentwicklung des Fernstudiums. Bonn (=Heft 54 der BLK).

Dubois, Jackes (1999): Die Universitäten ticken nicht mehr richtig. http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/2613/1.html, S. 1 – 3.

Hauff, Mechtild (1998a): Vorwort „media@uni-multi.media?“. In: Hauff Mechtild (1998) (Hrsg.): media@uni-multi.media?. Münster, S. 11 – 14.

Hauff, Mechtild (1998b): Neue Medien, Fernstudium, Online-Studium – eine didaktische Herausforderung. In Rundfunk und Fernsehen 46, H. 2/3, S. 302 – 312.

Hesse, Friedrich (1999): Neue Medien – neues Lernen – veränderte kognitive Anforderungen. Vortrag am 10.02.1999 auf der Learntec in Karlsruhe.

Issing, Ludwig (1996): Innovationen universitären Lehrens und Lernens durch Multimedia, Hypermedia und Internet. In: Beste, Dieter und Marion Kälke (Hrsg.) (1996): Bildung im Netz. Auf dem Weg zum virtuellen Lernen. Düsseldorf, S. 53 – 64.

Issing, Ludwig (1998): Online studieren – Konzepte und Realisierungen auf dem Weg zu einer virtuellen Universität. In: Schwarzer, Ralf (Hrsg.) (1998): MultiMedia und TeleLearning. Frankfurt/Main, S. 103 – 119.

Lewin, Karl (1996): Medienprojekte voll im Trend. In: Neue Medien in der Hochschullehre. Stuttgart, B 1.15, S. 1 – B 1.15, S. 16 (= Handbuch Hochschullehre Higlights).

Pöppel, Ernst (1999): Auf der Suche nach der Landkarte des Wissens. http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/co/2651/1.html, S. 1 – 6.

Reinmann-Rothmeier, Gabi und Heinz Mandl (1996): Lernumgebungen mit Neuen Medien gestalten. In: Beste, Dieter und Marion Kälke (Hrsg.) (1996): Bildung im Netz. Auf dem Weg zum virtuellen Lernen. Düsseldorf, S. 65 – 74.

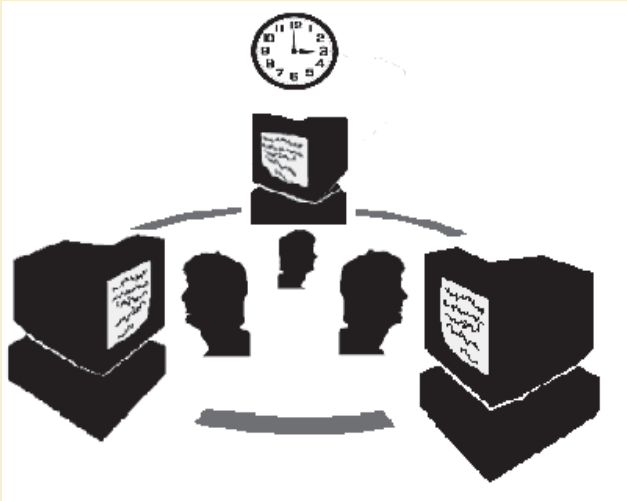
Schlageter, Gunter, Peter Buhrmann, Frank Laskowsik und Silke Mittrach (1998): Virtuelle Universität: eine neue Generation netzbasierter Bildungssysteme. In: Hauff, Mechtild (Hrsg.) (1998): media@uni – multi.media? Münster, S. 23 - 36

Schmitz, Gerdamarie (1998): Lernen mit Multimedia. In: Schwarzer, Ralf (Hrsg.) (1998): MultiMedia und TeleLearning. Frankfurt/Main, S.197 – 214.

Schwarzer, Ralf (1998): Vorwort. In: Schwarzer, Ralf (Hrsg.) (1998): MultiMedia und TeleLearning. Lernen im Cyberspace. Frankfurt/Main.

Siebert, Horst (1997): Didaktisches Handeln in der Erwachsenenbildung. Didaktik aus konstruktivistischer Sicht. 2. Aufl. Neuwied.

Neue Medien - Neues Lehren und Lernen?



Dr. Mechtild Hauff

FernUniversität Hagen

Erziehungswissenschaft - der Silberstreif am Horizont?

- Eine Disziplin übersieht ihre Chancen
- Fragen und keine Antworten
- Vielversprechende Vergangenheit, wo ist die Zukunft?
- Gefahr der Medienphobie ist nicht gebannt

Ein langlebiges Vorurteil:

Soziale Isolation

Kreativitätsverlust

Verlust der Phantasie

...durch neue Medien

Gründe für die Abstinenz der Erziehungswissenschaft...

- Mißerfolge der Vergangenheit?
- Fehlende Phantasie?
- Technikferne?

Medienkompetenz,

die Schlüsselqualifikation für Entwickler und Anwender; Lehrende und Lernende.

Alle fordern sie, wer hat sie?

Informatiker, Wirtschaftsinformatiker oder Pädagogen?

Lehrende oder Lernende?

„Gesagt ist nicht gehört.
Gehört ist nicht verstanden.
Verstanden ist nicht einverstanden.
Einverstanden ist nicht behalten.
Behalten ist nicht angewandt.
Angewandt ist nicht beibehalten“
Lerch 1997, S. 7

Neue Medien schaden nicht.

Was sie nützen ist unklar.

Gute Gründe für...

...die Fortführung und Weiterentwicklung der Mediendidaktik

...die Wiederbelebung der Hochschuldidaktik

...die Einbeziehung der Fernstudiendidaktik

„Eine Weiterentwicklung des Fernstudiums zeigt zugleich Perspektiven für das Studieren in der Informationsgesellschaft auf“ (BLK 1997, S. 5)

Von der Vorlesung zur Virtuellen Universität

Die durch Visualisierungen unterstützte Präsenzvorlesung

„Virtuelle“ Universitäten in Netzen

Fernstudiendidaktik stützt sich auf:

- Tradition der akademischen Lehre
- Hochschuldidaktik
- Didaktik der Erwachsenen- und Weiterbildung
- Lehr- Lernforschung
- educational technology
- Telekommunikationstechnologie
- allgemeine Didaktik

nach Peters 1997

Fernstudiendidaktik bietet Ansätze für

...selbstinstruierende Lernmaterialien

...Kommunikationsstrukturen auf Distanz

...individualisiertes Lernen

...interdisziplinäre Entwicklungen von Lehr-Lernmaterialien

Ende des Lamento...

- Konzeption und Durchführung didaktisch orientierter Projekte.
- Selbstbewußte Einbeziehung früherer Ansätze
- Welche Lernziele werden verfolgt und welche Medien eigenen sich dazu!

Nicht umgekehrt!

Entwicklung einer Didaktik der multimedialen Lehre aus Fernstudien-, Medien- und Hochschuldidaktik

Mitstreiter gesucht!

Hauff 9/98

Bausteine für ein neues Lernen an der Präsenzuniversität - Das VIRTUS-Projekt

0. Das VIRTUS-Projekt

Das VIRTUS-Projekt[1] an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln hat es sich zum Ziel gesetzt, Informationsprozesse und Lehre in einem einheitlichen Konzept und Design durch die neuen Medien zu unterstützen. Damit soll sowohl die Qualität der Präsenzlehre verbessert werden, als auch Wege aufgezeigt werden für eine Integration von Ausbildung an der Hochschule und der beruflichen Weiterbildung. Das Projekt, dem sich mehr als 2/3 der ca. 50 Professorinnen und Professoren der Fakultät bereits angeschlossen haben, lief im April 1997 an und ist zunächst bis zum Jahr 2001 befristet. Es erhält finanzielle Unterstützung aus der von den Stiftungen Bertelsmann und Heinz Nixdorf getragenen Förderinitiative „Bildungswege in der Informationsgesellschaft“ (BIG) und durch das Land Nordrhein-Westfalen.

Im Mittelpunkt der Bemühungen von VIRTUS stehen Prototypen- und Anwendungsentwicklungen für ein webbasiertes Informationssystem UNIAS (Universitäts-Informations- und Anmeldesystem), sowie zwei unterschiedliche Systeme im Bereich der Unterstützung der Präsenzlehre. Zentraler Arbeitsbereich ist die Entwicklung eines Autorentools „ILIAS“ für die Erstellung multimedialer Lerneinheiten. Diese sollen insbesondere die grundständige und studentenintensive Lehre unterstützen und verbessern. Daneben gibt es unter dem Dach von VIRTUS ein Projekt zur Entwicklung eines Prototypen für die Durchführung interaktiver Lehrveranstaltungen auf IKT-Basis, die sich um die Integration der drei klassischen Lehrformen Vorlesung, Tutorium und studentische Arbeitsgruppen bemüht. VIRTUS wird begleitet von einer formativen internen und einer summativen externen Evaluation.

Dieser Beitrag ist in zwei Teile gefaßt. Im ersten Teil befassen wir uns mit der hochschulpolitischen Intention und der organisatorischen Struktur des Projektes an der Fakultät. Im zweiten Teil fokussieren wir die Folgerungen für einen der maßgeblichen Aspekte von VIRTUS, das didaktische Design des im Projekt entwickelten Autorensystems ILIAS.

1. Hochschulpolitische Aspekte

Es ist unbestritten, daß die sogenannte Informationsgesellschaft die Rahmenbedingungen von Bildung verändert. Neben der rapiden Beschleunigung der Wissensproduktion und den resultierenden Veränderungen im Zuschnitt und Gegenstandsfeld der einzelnen Fachwissenschaften entstehen auch neue Weisen, die Wissensressourcen zu produzieren, zu archivieren, zu verteilen und zu bearbeiten. Entsprechend verändert sich die Stellung von Bildung bei der Vermittlung dieser Wissensressourcen. Weniger stehen im Mittelpunkt abgeschlossene Ausbildungsinhalte als die Vermittlung von Techniken beim Zugriff auf die Wissensressourcen. Für jeden einzelnen Lerner geht es heute mehr und mehr um den Erwerb

[1] http://www.virtus.uni-koeln.de

von Schlüsselqualifikationen bei der Handhabung von Wissen. Universitäten werden sich dem stellen müssen:

- Sie wollen trotz der Vermehrung des Wissens und unter der Bedingung von Kapazitätsengpässen dennoch die Qualität ihrer Inhalte erhalten. Sie werden deshalb die Lerneffizienz steigern müssen.

- Lerneffizienz – verstanden weniger als das Erreichen besserer Noten sondern vielmehr als das schnellere und ökonomischere Zugreifen auf Bildungsgüter – verlangt von Universitäten die Berücksichtigung der Struktur des künftigen Arbeitsplatzes in der Informationsgesellschaft. Sie werden das Arbeiten ohne Medienbrüche ermöglichen müssen.

- Schließlich verlieren „abgeschlossene Ausbildungen“ an Bedeutung. Deshalb werden Universitäten ihrer „Kundschaft“ nach der grundständigen Ausbildung auch forschungsaktuelle, also zeitnahe und ortsungebundene Angebote für die Weiterbildung machen müssen.

Augenscheinlich liefert die Informationsgesellschaft mit diesen Herausforderungen die technischen Lösungswege gleich mit. Die Stichworte lauten Multimediaeinsatz in der Lehre und vernetzte Kommunikation von Lernenden und Lehrenden. Darin liegt eine Gefahr. Denn technische Kanäle präformieren immer auch inhaltliche Angebote. Eine Vielzahl von Fernlehrprojekten hat in der Vergangenheit gezeigt, daß nicht jede technisch faszinierende Form auch inhaltlich überzeugend ist. Sowohl standen didaktische Fragen viel zu lange im Hintergrund als auch diejenige nach der langfristigen Finanzierbarkeit aufwendiger Multimedia-Produkte.

Die VIRTUS-Projektgruppe an der Kölner WiSo-Fakultät hat sich deshalb darum bemüht, Modelle zu erarbeiten, mit denen diesen Herausforderungen begegnet werden kann. Sie hat dabei berücksichtigt, was der Wissenschaftsrat in seinen jüngsten „Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre“ prägnant formuliert hat:

„Die Einführung von Multimedia erlaubt für die Lehrenden eine Entlastung von Routinelehre (vielfach durchgeführt in Massenveranstaltungen) und eröffnet damit Freiräume für ein verstärktes Angebot von Seminaren, die Verkleinerung von Gruppen und eine Intensivierung des wissenschaftlichen Diskurses zwischen Lehrenden und Lernendem im sozialen Prozeß des Studiums.“ Solche Chancen zu ergreifen „verlangt auch neue Herausforderungen an Interdisziplinarität im Sinne einer Zusammenarbeit verschiedener Fachwissenschaftler unter Einbeziehung von Didaktikern, Mediendesignern, Kognitionswissenschaftlern und Informationstechnikern.“[2] *Zugleich, so der Wissenschaftsrat weiter, müßten „Modelle entwickelt werden, die gewährleisten, daß der Einsatz von Multimedia auch nach Auslaufen der Fördermittel im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung weitergeführt werden kann.“*[3]

---

[2] WISSENSCHAFTSRAT (1998), S.27
[3] Ebenda, S. 29

Der Wissenschaftsrat fordert die Hochschulen auf, sowohl die Entwicklung als auch den Einsatz von Multimedia „zum festen Bestandteil der jeweiligen Hochschulentwicklungskonzepte“ zu machen.

Die VIRTUS-Projektgruppe ist davon überzeugt, daß diesen Problemen nur begegenet werden kann, wenn bereits im Entwurfsprozeß von Multmediaanwendungen konsequent die Bedürfnisse der beteiligten Gruppen in den Mittelpunkt gerückt werden und wenn die Produktion von multimedialen Bildungsprodukten bereits mit Blick auf ihre Anwendung in den Alltag des Lehr-/Lernbetriebs gestellt werden.

2. Entwurfsprozeß für Modellösungen

Die VIRTUS-Projektgruppe ist äußerst heterogen. Neben der Allgemeinen Volks- und der Betriebswirtschaftslehre repräsentiert sie eine breite Palette von Fachdisziplinen, die von der Statistik, Psychologie, Pädagogik, Geschichte, Politikwissenschaft bis hin zur Mathematik und Informatik reichen. Die Fülle der jeweils resultierenden Einzelprobleme machte es in der Praxis unmöglich, aufwendige Einzellösungen zu generieren. Notwendig war es vielmehr, eine Modelllösung zu entwickeln, die die beteiligten Lehrstühle bei ihren drängenden Problemen unterstützt.

Die Modellentwicklungen des VIRTUS-Projektes entstehen in einer interdisziplären Kooperation. Bereits in der Phase der Konzeptentwicklung war es möglich, Fachwissenschaftler der Wirtschaftspädagogik für das Mediendesign, der empirischen Soziologie für die Nutzerforschung und die formative Evaluation, der Wirtschaftsinformatik für die Systementwicklung mit den späteren Anwendern aus den einzelnen Fachdisziplinen zusammenzubringen und sie in den Entwurfsprozeß mit einzubeziehen. Generell folgt das Entwicklerteam einem sukzessiven Vorgehensmodell[4]. Es geht davon aus, daß Anwendungsentwicklungen in einem inkrementellen Prozeß erarbeitet werden müssen und also nicht als fertige Modelle auf dem Reisbrett entstehen können. Konkret bedeutet dies, daß jede Funktionalität, die durch ein Autorensystem unterstützt werden soll, einen festgelegten Prozeß von der Generierung der Idee bis zur schließlichen Umsetzung durchlaufen muß. Nur auf diese Weise ist gesichert, daß die Modellösung am Ende von den Anwendern erfolgreich eingesetzt wird.

Das Vorgehensmodell folgt vier Phasen:

(1) Sammlung der Anwenderwünsche

- Lernende
- Autoren
- Multimediaoperatoren
- Administratoren

(2) Systematisierung der Anwenderwünsche in einer Anforderungsmenge

[4] Angelehnt an die Überlegungen von MELLIS/HERZWURM/STELZER 1998

– Basisanforderungen
– Leistungsanforderungen
– Begeisterungsanforderungen

(3) Klärung mit Anwendern auf Vollständigkeit

(4) Anforderungsanalyse: Gewichtung/Prioritäten = Pflichtenheft

Der Prozeß wird moderiert von Mitgliedern der Arbeitsgruppe Evaluation des VIRTUS-Projektes. Während in der ersten Phase Experten noch nicht zu Wort kommen, werden in der zweiten Phase die Fachexperten der Pädagogik und der Informatik hinzugezogen. Im Verlaufe der Entwicklung der Anwendungen hat sich dieses Vorgehensmodell als äußerst produktiv erwiesen. Es ist flexibel genug, auch solche notwendigen Systemanforderungen zu erfassen, die entweder von Experten oder von Anwendern gewöhnlich nicht gesehen werden.

3. Integration in den Lehralltag

Multimediaeinsatz an Hochschulen ist mit hohen Kosten verbunden. Um eine Nachhaltigkeit der Entwicklung multimedialer Lehr-/Lernangebote zu erreichen, sollte sowohl versucht werden

– die Kosten der Produktion von Multimedialen Lehr-/Lernmodule zu verringern als auch

– Organisationsformen für eine langfristige Integration der Produktion multimedialer Lehr-/Lernmodule in den Lehralltag zu finden

Die Verringerung der Produktionskosten ist kein triviales Problem. Häufig gehen Kostensenkungen zu Lasten der didaktischen Qualität multimedialer Lehr-/Lernmodule. Um dem zu begegnen hat sich das VIRTUS-Team bei seinen Modellentwicklungen zunächst auf die Autorenperspektive konzentriert. Diese Schwerpunktsetzung kommt in dem Autorenwerkzeug ILIAS zum Ausdruck . Ohne zusätzliches technisches und didaktisches Expertenwissen erwerben zu müssen, sollten Autoren in die Lage versetzt werden, ihre Lehrveranstaltungen multimedial zu unterstützen. Im wesentlichen soll dies durch eine möglichst weitgehende Trennung von einerseits technischer und didaktischer Form – Bereiche, in denen Expertenwissen erforderlich ist – sowie andererseits den jeweiligen Inhalten – Bereichen also, in denen Autoren die Experten sind – erreicht werden[5].

Die Entwicklung des Autorentools ILIAS hat es bereits ermöglicht, den Aufwand für die Produktion eines multimedialen Lehr-/Lernmoduls erheblich zu verringern. Im wesentlichen können die an VIRTUS beteiligten Autoren ihre vorbereiteten Inhalte aus Standardanwendungsprogrammen per „copy and paste“ in vorbereitete Formulare

[5] Zu den besonderen Problemen siehe unten Kap. 4.

übertragen. Dieses Vorgehen ist eine deutliche Vereinfachung des Produktionsprozesses gegenüber klassischen Verfahren.

Gleichwohl bleiben gewichtige Fragen insbesondere im Bereich der didaktischen Vorbereitung vorhandener Inhalte für die multimediale Aufbereitung und im Bereich der Lösung von technischen Einzelproblemen bestehen. Nicht zuletzt ist auch der Übertragungsaufwand kaum von den Lehrstühlen alleine zu leisten. Im VIRTUS-Projekt wird diesem Problem mit einem Schulungs- und Beratungskonzept begegnet. Das Konzept sieht vor, daß sich jeweils drei bis vier Lehrstühle zu sogenannten Pools zusammenschließen, um gemeinsam zusätzliche Personalressourcen zu nutzen. Kriterium für die Bildung dieser Pools ist einerseits die inhaltliche Nähe und – was an der „Stadtuniversität" Köln von besonderer Bedeutung ist – andererseits die örtliche Nähe der jeweiligen Räumlichkeiten. Poolmitarbeiter treffen sich regelmäßig zur Abstimmung der Probleme unter Leitung eines Mitarbeiters des VIRTUS-Teams. Diese Treffen sind nicht nur notwendig, um die Arbeit der Lehrstühle zu verfolgen, sondern auch um ein Forum zu haben, in dem Probleme hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit der ILIAS-Autorenumgebung geäußert werden können. Daneben haben die für VIRTUS zuständigen Lehrstuhlmitarbeiter ebenfalls die Möglichkeit, an Schulungen über das Autorensystem teilzunehmen.

4. ILIAS - Ein Online-Autorensystem

Das im VIRTUS-Projekt entwickelte System ILIAS (ILIAS = **I**ntegriertes **L**ern-, **I**nformations- und **A**rbeitskooperations**S**ystem) gehört zu einer Kategorie neuer Lehr-/Lernsoftware-Autorensysteme, mit denen multimediale Online-Lerneinheiten[6] für das Internet/Intranet produziert werden können.

In technischer Hinsicht handelt es sich bei ILIAS um eine strukturierte Datenbankapplikation, die mittels Client-Server-Architektur und Internettechnologien das Erstellen, Darstellen und Bearbeiten von Lehrmaterialien ermöglicht. Auf diese Weise werden dynamische Webanwendungen mit direktem Zugriff auf eine Datenbank erzeugt. Unter Verwendung der Scriptsprache php und in einigen Fällen von JavaScript lassen sich komplette Lerneinheiten mittels einfacher WWW-Formulare erstellen. Neben der Aufbereitung von Textelementen ermöglicht das System die Einstellung von Grafiken, Bildern, Hyperlinks, Übungsmodulen, Glossaren und Indizes. Die Einbindung von Java Applets, Audio- und Videoelementen ist möglich.

Die aus dieser Datenbank im Lernermodus automatisch generierten Lerneinheiten, basieren auf einer standardisierten Lernersteuerungsoberfläche. In diese Oberfläche sind verschiedene Funktionalitäten integriert, die den Lernenden in seinem Lernprozeß unterstützen sollen. Es können Notizen und Bookmarks zu jeder Lerneinheit

[6] Unter Online-Lerneinheiten werden hier solche Lerneinheiten verstanden, deren charakteristischen Eigenschaften (wie z. B. der Zugriff auf weltweit verfügbare Informationen, die Nutzung von Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten etc.) nur mit einer aktiven Verbindung zu einem internen (z. B. einem firmeninternen) oder externen (z. B. das Internet) Computernetzwerk genutzt werden können.

personalisiert abgespeichert und damit zu jeder Zeit an jedem beliebigen Ort genutzt werden. Darüber hinaus stehen Glossare zu den jeweiligen Lerneinheiten sowie unterschiedliche Suchmöglichkeiten zur Verfügung. Ein Kommunikationsbereich ermöglicht ferner aus dem Lernkontext heraus die Aufnahme von Kommunikation unter Lernenden, innerhalb von Lerngruppen, sowie zwischen Lernenden und Tutoren.[7]

4.1 Kategorien von Autorentools

Bei ILIAS handelt es sich um ein Autorensystem, das sich sich in mehreren Aspekten von jenen Autorentools unterscheidet, die bisher im Bereich des Computer Based Training (CBT) eingesetzt wurden. Bei den Autorentools werden traditionell Programmiersprachen, Autorensprachen und Autorensysteme unterschieden.[8] Klassische Programmiersprachen wie C++ oder Pascal sind universelle Entwicklungswerkzeuge, die für die Programmierung beliebiger Computerprogramme und daher auch für Lernprogramme verwendet werden können. Da bei der Entwicklung von CBTs jedoch häufig ähnliche Anforderungen an die Funktionalitäten und die Darstellung der Lerninhalte auftreten, wurden anwendungsspezifische Autorensprachen entwickelt. Mit diesen spezialisierten Programmiersprachen sollen bestimmte Funktionen durch an die Alltagssprache angelehnte Befehle einfacher programmiert werden können. Autorensysteme schließlich wollen die Programmierung durch die Einführung von Menüsteuerungen und grafischen Benutzeroberflächen weiter vereinfachen. Um die mit der Vereinfachung verbundenen Einschränkungen hinsichtlich der Flexibilität zu kompensieren, sind in Autorensystemen oft zusätzlich Autorensprachen integriert.[9]

Durch den jüngsten Trend hin zur weltweiten Vernetzung von Computern gewinnen zunehmend Online-Autorensysteme an Bedeutung. Online-Autorensysteme sind von Grund auf zur Erstellung von Online-Lerneinheiten konzipiert, während die konventionellen Autorensysteme primär für eine Offline-Nutzung entwickelt wurden. Es ist jedoch zu beobachten, daß in jüngster Zeit auch die großen Hersteller der konventionellen Tools auf die steigende Nachfrage nach Online-Lernsystemen reagieren und in den neueren Versionen ihrer Autorensysteme die Integration von Online-Funktionen in Lerneinheiten ermöglichen.[10]

---

[7] Die Struktur solcher Systeme ist durchaus geeignet, auch dem etwas in Vergessenheit geratenen CMI-Konzept (Computer Managed Instruction) neue Impulse zu geben. Vgl. TWARDY/WILBERS (1996), S. 181 f.

[8] Vgl. KÜFFNER (1989), S. 51 ff.

[9] Im Autorensystem 'Toolbook' von Asymetrix wird beispielsweise die Autorensprache OpenScript eingesetzt.

[10] Zu den Eigenschaften von konventionellen Autorensystemen siehe FREIBICHLER (1997). Webbasierte Lehr-/Lernsystemen werden ausführlicher von JONES/MCCORMACK (1997) und KAHN (1997) dargestellt.

4.2 Merkmale von Autorentools

BODENDORF[11] unterscheidet drei Merkmale von Autorentools: Benutzerfreundlichkeit, Produktivität, Flexibilität. Die wesentlichen Unterschiede der Autorenwerkzeuge hinsichtlich dieser Merkmale werden in der folgenden Matrix (siehe Abbildung 1) dargestellt.

	Programmier-sprachen	Autorensprachen	Autorensysteme
Flexibilität	hoch	mittel	gering
Benutzerfreund-lichkeit	gering	mittel	hoch
Produktivität	gering	mittel	hoch

Abbildung 1: Merkmale von Autorentools

Die Benutzerfreundlichkeit eines Autorentools wird maßgeblich durch die Komplexität des Autorenmodus bestimmt. Je mehr Funktionen in einem Autorentool zur Verfügung stehen, desto höher ist die Komplexität und dementsprechend geringer ist die Benutzerfreundlichkeit. Ein Autor kann bei hoher Komplexität erst nach einer gewissen Einarbeitung oder Schulung professionelle Lerneinheiten erstellen, wodurch widerum die Produktivität sinkt. Je komplexer der Autorenmodus ist, desto aufwendiger ist auch die Erstellung von Lerneinheiten. Auch dies wirkt sich negativ auf die Produktivität aus. Andererseits wird gerade durch eine hohe Komplexität erst ermöglicht, daß nahezu alles, was das (geschulte) Autorenherz begehrt, in Lerneinheiten flexibel umgesetzt werden kann. Das führt allerdings auch dazu, daß die Produktion von Lerneinheiten eine Angelegenheit für Spezialisten und dazu noch sehr kostspielig wird. Die Kosten und damit die Produktivität werden auch durch einige grundlegende Defizite konventioneller Autorensysteme in den Bereichen der Modifikation, Adaption und der Weiterverwendung von bestehenden Lerneinheiten sowie beim Management von umfangreicheren Sammlungen von Lerneinheiten ungünstig beeinflußt.[12]

Online-Autorensysteme versuchen diese Defizite zu beheben und dadurch die Kosten der Produktion von Lerneinheiten zu senken. Die Komplexität der neuen Systeme ist geringer. Dies ist mit Einschränkungen hinsichtlich der Flexibilität verbunden. Viele der CBT-typischen multimedialen Effekte sind daher (noch) nicht problemlos realisierbar, wodurch sich die Benutzerfreundlichkeit für den durchschnittlichen Autor aber auch erhöht.

Letztlich erscheinen Flexibilität, Benutzerfreundlichkeit und Produktivität als ‘magisches Dreieck’, bei dem Verbesserungen bei einem Merkmal sofort Veränderungen in den anderen beiden Merkmalsbereichen nach sich ziehen. Das Optimum muß behutsam

[11] Vgl. BODENDORF (1990), S. 78 ff.
[12] Vgl. KERRES (1997), S. 39.

und stets unter Berücksichtigung der makro- und mikrodidaktischen Bedingungen des Einsatzfeldes bestimmt werden.

4.3 Die Aspekte der Produktivität und Benutzerfreundlichkeit im VIRTUS-Projekt

Bei den Entwicklungen im VIRTUS-Projekt stehen insbesondere die Aspekte der Produktivität und Benutzerfreundlichkeit im Vordergrund. Es sollen mit den zur Verfügung stehenden Mitteln nicht nur einige wenige, kostspielige Lerneinheiten mit allem "multimedialen Komfort" produziert werden. Vielmehr soll ein System entwickelt werden, das alle potentiellen Autoren an der Universität selbst in die Lage versetzt, eigene Online-Lerneinheiten auf einem didaktisch möglichst hohen Niveau zu erstellen. Dies muß den Autoren ohne großen zeitlichen und finanziellen Aufwand (Aspekt der Produktivität) und ohne spezielles Expertenwissen (Aspekt der Benutzerfreundlichkeit) ermöglicht werden.

Die Aspekte der Produktivität und Benutzerfreundlichkeit sind von großer Bedeutung, um Multimedia dauerhaft in die universitäre Lehre zu integrieren. Denn wenn nicht eine gewisse "kritische Masse" an multimedialen Lernheiten bereitgestellt werden kann, wird das Angebot von den Studierenden nicht akzeptiert werden. Schließlich ist ein Bestand von einigen wenigen (weil kostspielig produzierten) multimedialen Lerneinheiten für die Studierenden so attraktiv wie eine Bibliothek, in der lediglich zwei kostbare Bildbände im Regal stehen.

Eine Einschränkung der Flexibilität wird im VIRTUS-Projekt bewußt in Kauf genommen. Dies ist vor dem Hintergrund der spezifischen mikrodidaktischen Bedingungen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät wenig problematisch. Lehr-Lernsituationen zeichnen sich nämlich durch eine Reihe von Entscheidungs- und Bedingungsfeldbereichen aus (Lehr-Lernziele, Thematik, Methodik, Lehr-Lernkontrolle, Zielgruppe), die in einem feldtheoretischen Sinne in einem Verhältnis inter- und intrafeldbereichsspezifischer Spannung stehen.[13] So müssen etwa Entscheidungen im Feldbereich "Methodik" stets unter Berücksichtigung der Zielgruppe, der Ziele, der Thematik und der Lehr-Lernkontrolle getroffen werden. Da bestimmte Ziel-, Themen- und Zielgruppenstrukturen an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät bereits bei der Entwicklung bekannt sind und berücksichtigt werden können, ist die Sicherstellung eines maximalen Flexibiliätsgrades nicht mehr erforderlich. Außerdem kann die Flexibilität von ILIAS, wie bei anderen Autorensystemen auch, jederzeit durch den Einsatz einer Programmiersprache (hier Java) erhöht werden. Allerdings sinkt dann widerum auch bei ILIAS die Produktivität.

Die Einschränkung der Flexibilität kommt am stärksten in der standardisierten Lernersteuerungsoberfläche zum Ausdruck. Für eine solche Standardisierung spricht im VIRTUS-Projekt eine maßgebliche kognitive Entlastung des Lerners hinsichtlich der Bedienung und Navigation innerhalb der Lerneinheiten, da diese in den unterschiedlichen Lerneinheiten der zahlreichen Fachbereiche der Fakultät nicht ständig neu gelernt werden muß. Desweiteren bedeutet geringere Flexibilität, daß

[13] Vgl. JONGEBLOED/TWARDY (1983).

gewisse mediendidaktische 'Mindest'standards auch von Autoren erfüllt werden können, die im Umgang mit neuen Lehrmedien noch ungeübt sind.

4.4 Zukunftsvision - ILIAS als adaptives Autorensystem

Das ILIAS-Autorensystem liegt zur Zeit in einer ersten prototypischen Version vor. Für die Zukunft sind zahlreiche Verbesserungen hinsichtlich des Funktionsumfangs geplant. Da im VIRTUS-Projekt insbesondere die Aspekte der Benutzerfreundlichkeit und Produktivität im Vordergrund stehen, sind zukünftige Funktionserweiterungen sehr sorgsam abzuwägen. Denn wie oben bereits ausgeführt, zieht jede Erhöhung der Flexibilität Einschränkungen hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit und Produktivität nach sich. Eine Lösung könnte die Entwicklung eines im Autorenmodus adaptiven Systems sein. Dieses System könnte seinen Funktionsumfang nach unterschiedlichen Kriterien automatisch variieren. Sinnvolle Kriterien könnten z. B. die Vertrautheit mit dem System, mediendidaktische Anforderungen an die geplante Lerneinheit und die für die Erstellung der Lerneinheit verfügbaren personelle/zeitliche/finanzielle Ressourcen sein. Abbildung 2 verdeutlicht die möglichen Ausprägungen der Kriterien. Wobei im folgenden grob drei Typen von Autoren unterschieden werden: der unerfahrene, der ökonomische und der anspruchsvolle Typ.

Die Kriterienkombination K1 beschreibt den ‘unerfahrenen’ Typ. Es handelt sich um einen Autor, der gerade beginnt sich für die Erstellung von multimedialen Lerneinheiten zu interessieren. Er hat aufgrund seines geringen Erfahrungsschatzes im Umgang mit neuen Lehrmedien möglicherweise niedrige mediendidaktische Ansprüche, ist mit dem System nur wenig vertraut und hat zunächst nur relativ geringe Ressourcen zur Verfügung. Diesem Autor würde sich das Autorentool als hoch standardisiertes System mit einer niedrigen Flexibilität präsentieren. Dadurch kann eine hohe Benutzerfreundlichkeit und Produktivität bei einem mediendidaktischen Mindeststandard gewährleistet werden.

Die Kombination K2 beschreibt den ‘ökonomischen’ Typ. Dies ist ein sowohl mediendidaktisch als auch im Umgang mit dem System durchschnittlich geübten Autor. Er setzt in seinen Lehrveranstaltungen regelmäßig multimediale Lerneinheiten ein, um diese effizienter zu gestalten. Dieser Autor hat gewisse mediendidaktische Ansprüche, deren Verwirklichung in multimedialen Lerneinheiten jedoch in einem vernünftigen Verhältnis zu den Kosten stehen muß. Für dieses Vorhaben hat er Ressourcen in angemessenem Umfang zur Verfügung. Bei diesem Autorentyp würde sich die Systemkomplexität erhöhen. Ihm steht eine größere Anzahl an Funktionen zur Auswahl. Der Grad der Standardisierung ist niedriger, damit er seine Anforderungen flexibel umsetzen kann.

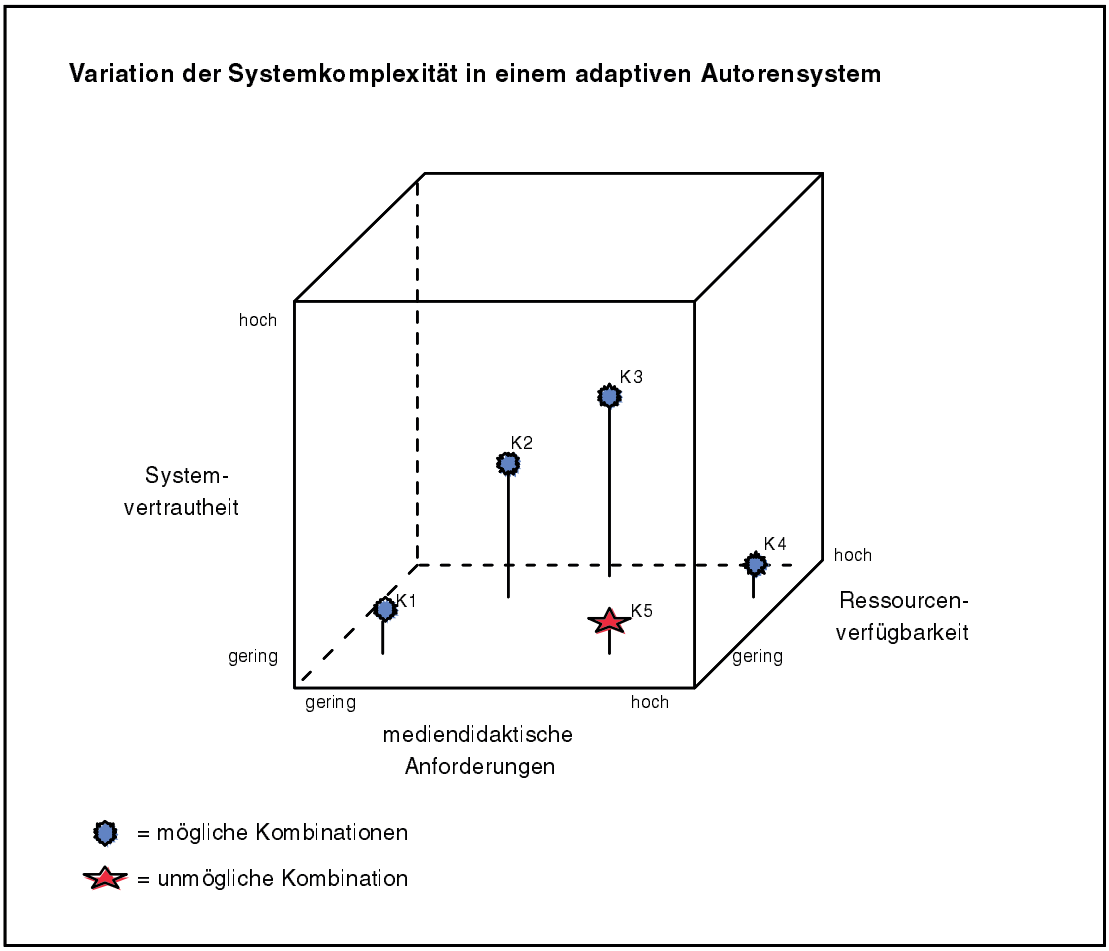


Abbildung 2: Mögliche Kriterienausprägungen

Die Kombination K3 beschreibt einen ‘anspruchsvollen’ Typ. Der Einsatz multimedialer Lerneinheiten hat bei diesem Autor einen sehr hohen Stellenwert. Er hat bereits zahlreiche Lerneinheiten erstellt und seine Systemvertrautheit dem entsprechend hoch. Da er die Möglichkeiten multimedialer Lerneinheiten kennt, sind seine mediendidaktischen Anforderungen höher. Die Realisierung seiner Vorstellungen läßt sich dieser Typ auch gerne etwas kosten. Stehen ihm auch ausreichende Ressourcen zur Verfügung, so würde sich das System mit einem großen Funktionsumfang und hoher Flexibilität präsentieren. Die damit verbundenen Einschränkungen in der Benutzerfreundlichkeit und Produktivität nimmt dieser Autor zur Verwirklichung seiner Vorstellungen in Kauf.

In der Kombination K4 kommt lediglich zum Ausdruck, daß eine geringe System-vertrautheit durch einen höheren Ressourceneinsatz kompensiert werden kann. Dies ist immer dann der Fall, wenn qualifiziertes Personal für die Umsetzung der Autorenwünsche vorhanden ist. Auch in diesem Fall kann das System mit hoher Komplexität einsetzen.

Aufgrund der oben beschriebenen Wechselwirkung innerhalb des magischen Dreiecks muß es auch Kombinationen geben, die durch das System nicht unterstützt werden

können. Eine solche Kombination beschreibt K5. Ein Autor mit hohen mediendidaktischen Anforderungen, der aber nur über geringe Systemvertrautheit und geringe Ressourcen verfügt, kann nicht mit einem System hoher Komplexität konfrontiert werden. Eine hohe Komplexität ist die Voraussetzung für die Umsetzung hoher Anforderungen, sie kann aber von diesem Autor nicht bewältigt werden. In diesem Falle müßte dem Autor die Arbeit mit dem standardisierten Modus (siehe K1) empfohlen werden.

Diese Vision eines adaptiven Autorensystems befindet sich zur Zeit noch im Stadium der Konzeptentwicklung. Es zeigt jedoch, daß es notwendig und möglich ist Modelle zu entwickeln, die geeignet sind, über den Förderungszeitraum eines Projektes hinaus betrieben werden können. Eine solche Nachhaltigkeit kann nur unter Berücksichtigung der Bedürfnisse aller Beteiligten und insbesondere der Aspekte Benutzerfreundlichkeit und Produktivität erreicht werden.

6. Literatur

BODENDORF, F.: Computer in der fachlichen und universitären Ausbildung. München/Wien 1990

FREIBICHLER, H. (1997): Werkzeuge zur Entwicklung von Multimedia. In: ISSING, J., KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. 2. Aufl., Weinheim 1997

JONES, D./MCCORMACK, C. (1997): Building a Web-based Education System. Wiley 1997

JONGEBLOED, H.-C./TWARDY, M. (1983): Strukturmodell Fachdidaktik Wirtschaftswissenschaften (SMFW). In: TWARDY, M. (Hrsg.): Kompendium Fachdidaktik Wirtschaftswissenschaften. Düsseldorf 1983, S. 163-203

KAHN, B. H. (1997, Hrsg.): Web-based Instruction. 1997

KERRES, M. (1997): Technische Aspekte multimedialer Lehr-Lernmedien. In: ISSING, J., KLIMSA, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. 2. Aufl., Weinheim 1997

KÜFFNER, H. (1989): Gesichtspunkte zur Einteilung und Auswahl von Autorensystemen. In: KÜFFNER, H./SEIDEL, C.: Computerlernen und Autorensysteme. Stuttgart 1989, S. 46-61

MELLIS, W./HERZWURM, G./STELZER, D. (1998): TQM der Softwareentwicklung. Mit Prozeßverbesserung, Kundenorientierung und Change Management zu erfolgreicher Software, 2. Auflage, Braunschweig - Wiesbaden 1998

TWARDY, M./WILBERS, K. (1996): Computerunterstütztes Lernen. In: SCHWUCHOW, K./GUTMANN, J. (Hrsg.): Jahrbuch Weiterbildung 1996. Managementweiterbildung, Weiterbildungsmanagement. 6. Jahrgang. Düsseldorf 1996, S. 180 - 183.

WISSENSCHAFTSRAT (1998): Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre. Drs. 3536/98, Mainz 15.5.1998.

Bausteine für ein neues Lernen an der Präsenzuniversität

Referenten:
Philipp Kröpelin
Joachim von Kiedrowski

Virtus - Projektgruppe und Ziele

- ca. 2/3 aller Professoren/innen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Köln
- alle Fachbereiche der Fakultät

➡ Informationsprozesse technisch unterstützen

➡ Präsenzlehre durch multimediale Lerneinheiten verbessern

➡ einheitliches Konzept und Design entwickeln

VIRTUS

Hochschulpolitische Aspekte

- Info-/Wissensgesellschaft
- Veränderte Rahmenbedingungen von Bildung und Ausbildung

→ Verbesserung der Lerneffizienz

Arbeiten ohne Medienbrüche

Integration von Aus- und Weiterbildung

Produkte

- **UNIAS** - **UN**iversitäts **I**nformations- und **A**nmelde**S**ystem
- **ILIAS** - **I**ntegriertes **L**ern-, **I**nformations- und **A**rbeitskooperations**S**ystem
- **OLISYS** - **O**nline **L**iteratur**I**nformations**Sys**tem

VIRTUS

Modellösungen

- Berücksichtigung von heterogenen Anforderungen
- Benutzerfreundlichkeit
- Erweiterbarkeit
- Nachhaltigkeit

- interdisziplinäres Entwicklungsteam

VIRTUS

Entwurfsprozeß

- Sammlung von Anwenderwünschen
- Systematisierung in Anforderungsmenge
  - Basisanforderungen
  - Leistungsanforderungen
  - Begeisterungsanforderungen
- Klärung der Vollständigkeit
- Anforderungsanalyse

→ Pflichtenheft

VIRTUS

ILIAS - Ein Online-Autorensystem

- neue Generation von Autorensystemen
- Datenbankapplikation
- Client-Server-Architektur/Internettechnologie

Versuch, Schwächen konventioneller Autorentools zu beheben:

- Modifikation
- Adaption, Weiterverwendung
- Verwaltung größerer Bestände von Lerneinheiten

VIRTUS

ILIAS - Vorteile

- geringere Komplexität des Autorensystems
- hohe Benutzerfreundlichkeit
- hohe Produktivität

→ einfache Erstellung von Lerneinheiten über WWW-Formumlare

→ Generierung einer personalisierten Lerneinheit auf Basis einer standardisierten Lernersteuerungsoberfläche

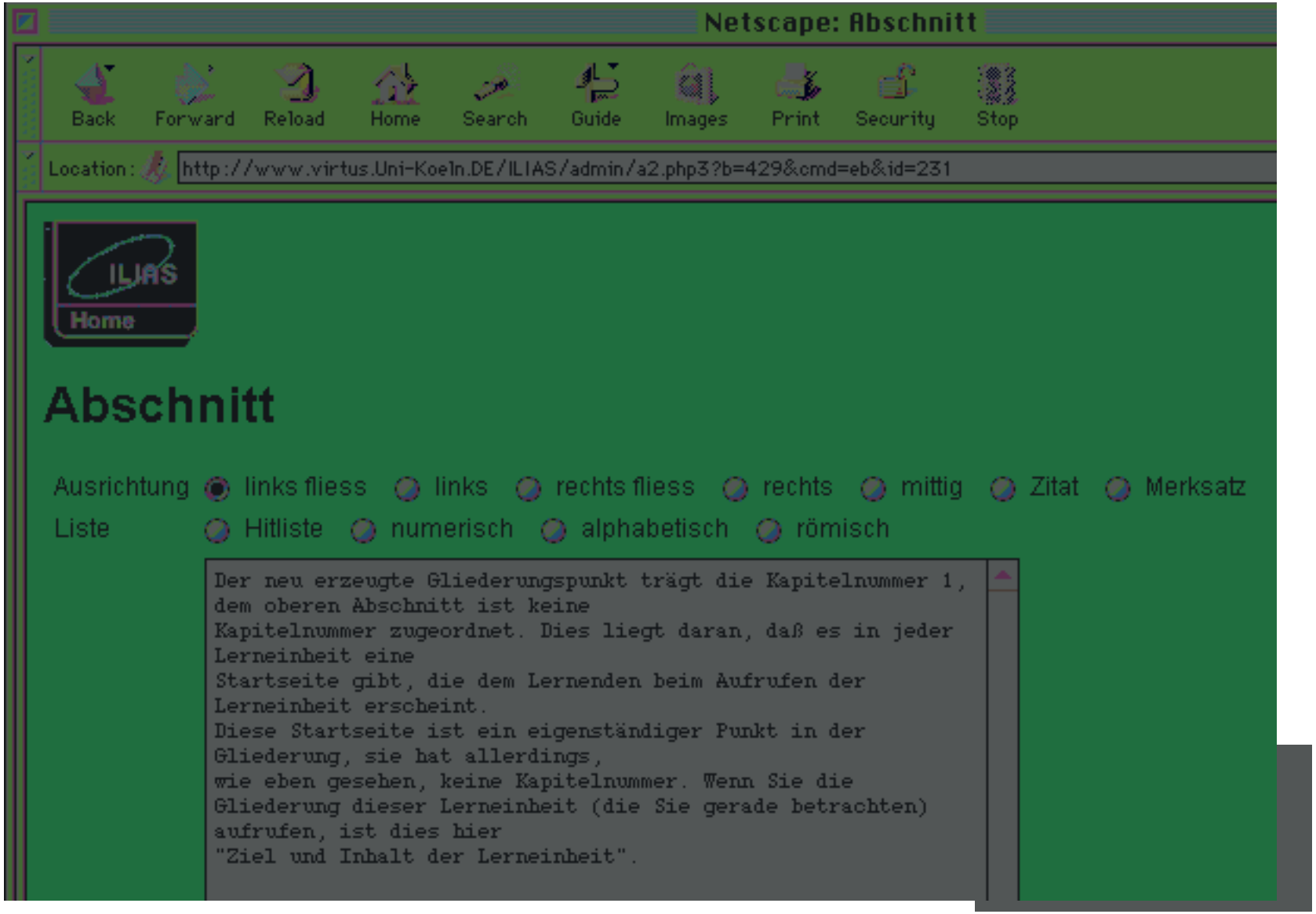
VIRTUS

ILIAS - Funktionalität im Autorenmodus

- Aufbereitung von Textelementen
- Integration von Grafiken und Hyperlinks
- Erstellung von Übersichten und Glossaren
- Einbindung von Audio- und Videoformaten
- Erstellung von Multiple-Choice-Tests
- Einbindung von Java-Applets

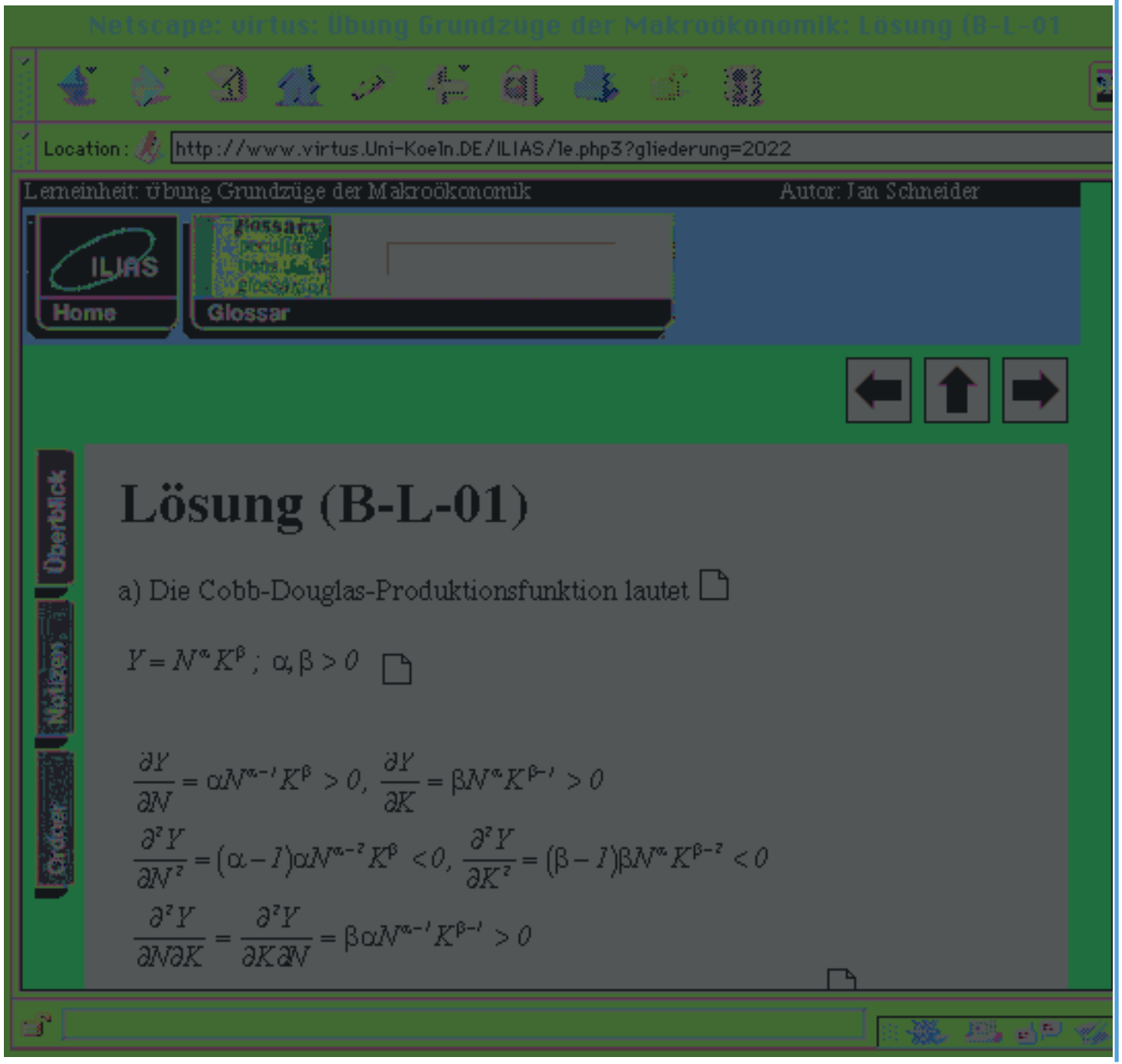
VIRTUS

ILIAS - Autorenmodus: Beispiel



ILIAS - Lerner-modus:

Beispiel



Grundprinzipien im VIRTUS-Projekt

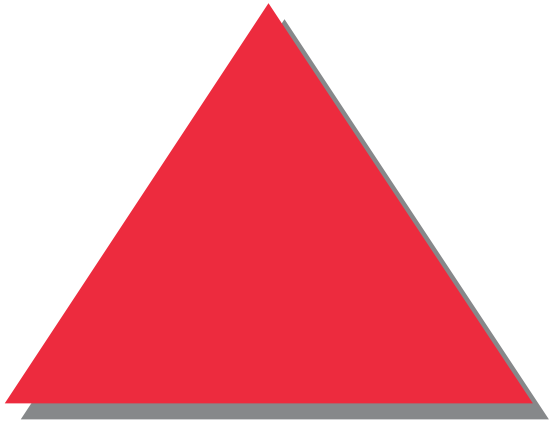
- Benutzerfreundlichkeit
- Produktivität

<u>Ziel:</u> kritische Masse von Lerneinheiten

- Problem: niedrige Flexibilität durch standardisierte Lernersteuerungsoberfläche

Wechselwirkungen

Flexibilität



Benutzerfreund-
lichkeit

Produktivität

Merkmale von Autorentools

	Programmier-sprachen	Autoren-sprachen	Autoren-systeme
Flexibilität	hoch	mittel	gering
Benutzer-freundlichkeit	gering	mittel	hoch
Produktivität	gering	mittel	hoch

Aspekte der geringen Flexibilität

- kognitive Entlastung der Lerner durch einheitliche Navigation
- Sicherstellung mediendidaktischer “Mindeststandards”
- hohe Produktivität

<u>Problem:</u> wachsende Anforderungen der Autoren

Zukunftsvision - ILIAS als adaptives Autorensystem

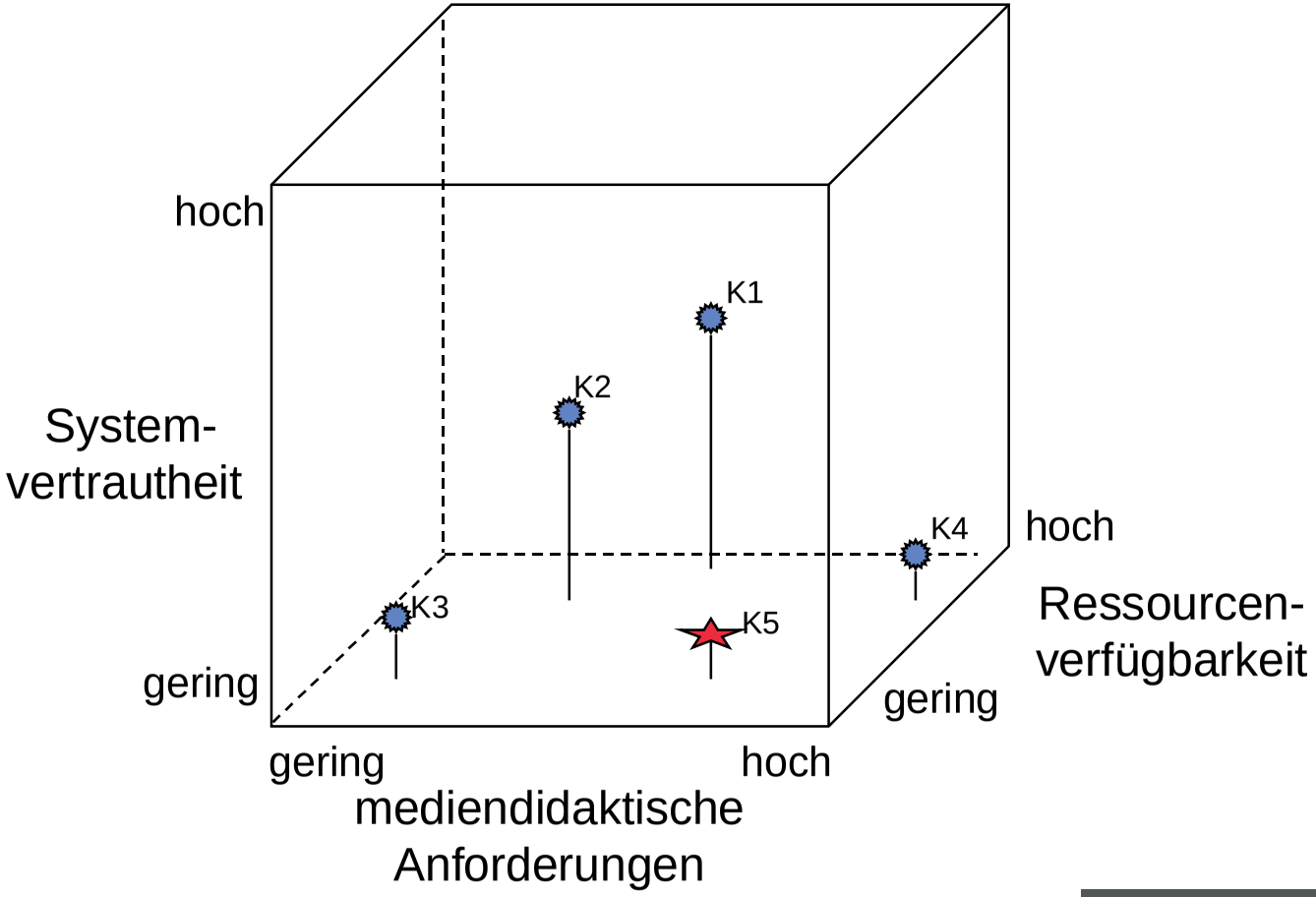
- Anpassung der Systemkomplexität an die Anforderungen von unterschiedlichen Autorentypen

- Kriterien für Autorentypen:
  - Systemvertrautheit
  - mediendidaktische Anforderungen
  - Ressourcenverfügbarkeit

Autorentypen

- “unerfahrener” Typ
- “kostenbewußter” Typ
- “anspruchsvoller” Typ

Variation der Systemkomplexität in einem adaptiven Autorensystem



= mögliche Kombinationen

= unmögliche Kombinationen

Integration in den Lehralltag

- Senkung der Produktionskosten von multimedialen Lehr-/Lernmodulen
- Schaffung von Organisationsformen für dauerhafte Integration
- Schulungs- und Beratungskonzept

VIRTUS

Effizienter Einsatz von Telelernen im Universitätsstudium - das Projekt IDYLLE

Centre for
Telematics and
Information
Technology

University of Twente
The Netherlands

Effizienter Einsatz von Telelernen im Universitätsstudium: Das Projekt IDYLLE

Dr.J.M.Wetterling, Zentrum für Telematik und Informationstechnologie, Universität Twente

Prof.dr.J.C.M.M.Moonen, Fakultät für Angewandte Bildungswissenschaften, Universität Twente

IDYLLE

- Steht für: Innovative Distributed Learning Environments
- Schlüsselworte: Tele-Lernen, Studierbarheit, Flexibilität, Universitätsstudium
- 5 Teilprojekte
- Teilnehmer: Informatik, Bildungswissenschaften, Ergonomie

Originalprojekte

- Distributed educational multimedia databases: design, production and application (Hiddink)
- Project-based tele-learning: analysis, modelling, design and evaluation (v.d.Veen)
- Studying effectively and efficiently using tele-learning (V.d.Kamp, Wetterling)
- Modelling, design and quality analysis of tele-informatic embedded educational information infrastructures (Volman, Pokraev)
- Social scenarios in educational videoconferencing (Wiebering)

Ziele

- Wie kann Tele-Lernen die Qualität des Universitätsstudiums verbessern?
- Wie kann Tele-Lernen optimal eingesetzt werden im Universitätsstudium?
- Wie können Analyse-Prozesse in Beziehung zu Tele-Lernen im Universitätsstudium unterstützt werden?

Erwartete Vorteile von Informations- und Kommunikationstechnologie im Hochschulbereich

- Lernende und Dozierende können einfach, frequent, synchron und asynchron Zeit- und Ort-unabhängig zusammenarbeiten
- Lernende und Dozierende können einfach und frequent in real-time örtliche und distribuierte Informationen einsehen die regelmässig von dazu berechtigten Peronen aktualisiert werden können
- Das Management des Unterrichts kann elektronisch unterstützt werden (durch eine dafür entwickelte Infrastruktur) wodurch alle beteiligten einen guten überblick bekommen über Lernziele, Organisation und Unterichtsmaterial
- Die Stromlinienform der Lernprozesse wird optimiert weil der Lernprozess an die individuellen Eigenschaften und den individuellen Lehrweg des Studenten angepasst werden kann
- Studenten werden mehr motiviert durch mehr Interaktivität und 'spannendere' Medien
- Durch Simulationen kann die Realität von Unterrichtsmaterial erhöht werden
- Studenten erlernen neue Technologieen was ihnen Nutzen bringen kann im Beruf
- Zeit- und Ortunabhängige Bildung erhöht die Zugänglichkeit für Jedermann

Das Projekt I

- Student- und Dozent-Perspektive
- Das KANS Modell (Kamp, 1996)
  - Qualität von Unterrichtsmaterial
  - Attraktivität
  - Notwendigkeit zu studieren
  - Förderung von Studierfähigkeiten
- Realisierbarheit
  - Expertise
  - Mittel
  - Motivation
  - Arbeitsdruck

Ausgangspunkte

- Wechselhafter Studenten-Input
- Gewünschte Flexibilität
- Beschränkte Resourcen
- Beschränkte Lehrräume
- Marktwert des Universitätstudiums

Parameter

- Perspektiven:
  - Dozent, Student, Uni, Wirtschaft, Politik
- Phasen:
  - Planung, Vorbereitung, Ausführung, Evaluation, Revision
- Aktivität:
  - Lernen, Unterricht, Management

Integration

- Flexibilität sowohl für Lernende als für Dozierende
- Technische und Sozialwissenschaften
- Einflüsse auf Realisierbarheit
- Funktionalität: Kommunikation, Information, Management
- Wechselnde Rollen für verschiedene Aktoren

Prozess-Approach

- Input
  - Fakultätspolitik: Studentenzahlen, Image
  - Dozenteninitiative: Qualität, Effizienz
  - Studentinitiative: Studienzeit, Effizienz
- Prozess
  - Stages of Concern, Levels of Use
  - Erwartete Ergebnisse: Indikatoren
  - Unsicherheit: Return on Investment

Prozess-Approach

- Output
  - Langzeitig, Kurzzeitig
  - Impact
    - 3-G Modell (Gewinn, Genuss, Gemach)
  - Indikatoren
    - Knowledge, Skills, Attitudes, Time, Money
  - Return on Investment
  - Daten: Verfügbarkeit, Verwendbarkeit

Probleme

- Effekte
  - Wer setzt die Kriterien?
  - Wann ändern sich Kriterien?
  - Messmethoden
- Kosten-Effektivität
  - Predictive power?
  - Impact

Research Framework

- Multi-level: Universität, Fakultät, Dozent
  - Konsequenzen für Prioritäten
- Stages of Concern: Interest, Involvement, Integration
- Integrierter support: first degree and second degree support

Unterstützung

- Instrumente für
  - Informations-Analyse
  - Needs-Analysis
  - Effizienz-Analyse

Fragen

- Gibt es deutliche Interaktionseffekte zwischen Fakultätsniveau und Kursusniveau?
- Repräsentiert die Diagonale die optimale Situation?
- Welche Probleme gibt es in den Ecken?
- Wo ist welcher Support erwünscht?

Beispiele aus der Praxis

- TeleTOP
- Niederlassung in Friesland
- Internationale Zusammenarbeit (Finnland, Indonesien, China, …)
- Zunehmende Internet-Benutzung durch Studenten und Dozenten

Extern

- Inseln im Wattenmeer: Videokonferenzen
- Milliardenprojekt des Niederländischen Bildungsministerium: ‘Investieren in Vorsprung’

Fragen, Kommentar, Anregungen

- Dr.Joachim Wetterling
- Universität Twente
- Zentrum für Telematik und Informations-Technologie (CTIT)
- Postfach 217
- NL - 7500 AE Enschede
- E-Mail: wetterli@cs.utwente.nl
- Homepage: http://wwwhome.cs.utwente.nl/~wetterli/index.htm

- Prof.dr.Jef Moonen
- Universität Twente
- Fakultät für Angewandte Bildungswissenschaften (TO)
- Postfach 217
- NL - 7500 AE Enschede
- E-Mail: moonen@edte.utwente.nl
- Homepage: http://utto237.edte.utwente.nl/user/ism/moonen/eigen.htm

These 1

Die Transparenz des World Wide Web und die hierdurch entstehende Moglichkeit auf einanders Arbeit zu reagieren bietet Studenten gute Gelegenheit sich akademische Fähigkeiten wie Reflektieren, Kommunizieren und Generalisieren anzueignen.

Die Transparenz des World Wide Web und die hierdurch entstehende Moglichkeit auf einanders Arbeit zu reagieren bietet Studenten gute Gelegenheit sich akademische Fähigkeiten wie Reflektieren, Kommunizieren und Generalisieren anzueignen.

	N	%
Ja	25	78.1
Nein	6	18.8
Keine Meinung	1	3.1

These 2

Für ein regelmässiges Studienprofil bleibt es notwendig dass Studenten einen festen Studientreffpunkt aufsuchen können

Für ein regelmässiges Studienprofil bleibt es notwendig dass Studenten einen festen Studientreffpunkt aufsuchen können

	N	%
Ja	22	68.8
Nein	5	15.6
Keine Meinung	5	15.6

These 3

Durch mehr Flexibilität im Studium werden Studenten schneller (effizienter) studieren

Durch mehr Flexibilität im Studium werden Studenten schneller (effizienter) studieren

	N	%
Ja	3	9.4
Nein	23	71.9
Keine Meinung	6	18.8

These 4

Flexibilität durch Tele-Lernen bringt hauptsächlich Vorteile für Dozenten und Institute weil die Kontaktzeit abnimmt

Flexibilität durch Tele-Lernen bringt hauptsächlich Vorteile für Dozenten und Institute weil die Kontaktzeit abnimmt

	N	%
Ja	1	5
Nein	16	80
Keine Meinung	3	15

These 5

Die Benutzung des World Wide Web zum Anbieten von detaillierter Information über Fächer und Kurse wird auf Kurrikulumebene die Abstimmung zwischen Kursen verbessern

Die Benutzung des World Wide Web zum Anbieten von detaillierter Information über Fächer und Kurse wird auf Kurrikulumebene die Abstimmung zwischen Kursen verbessern

	N	%
Ja	12	37.5
Nein	15	46.9
Keine Meinung	5	15.6

These 6

Für introverte Studenten bietet WWW basiertes studieren mehr Vorteile als für extraverte Studenten

Für introverte Studenten bietet WWW basiertes studieren mehr Vorteile als für extraverte Studenten

	N	%
Ja	7	35
Nein	5	25
Keine Meinung	8	40

Supporting telelearning on the University of Twente: The Idylle project

Dr.J.M.Wetterling, Center for Telematics and Information Technology (CTIT), University of Twente, Enschede, The Netherlands
Prof.dr.J.C.M.M.Moonen, Faculty of Educational Science and Technology, University of Twente, Enschede, The Netherlands

---

Abstract

In wie fern kann die Effektivität und Effizien des Universatätsstudium verbessert werden indem man gezielt Telematik als Unterstützung einsetzt. Welche Möglichkeiten und Gefahren beinhalten hierbei das World Wide Web, Videokonferenzen, Multimedia und Computer Unterstütztes Kooperatives Lernen? Das Idylle-Projekt (Innovative Distributed Learning Environments) soll in ihren Ergebnissen die Universität begleiten in ein Student- und Dozent gerechtes didaktisches Design des Studiums im nächsten Jahrtausend. Flexibilität und Kooperation sind dabei zentrale Begriffe. Der Vortrag wird einige Konzepte des Telelernen an der Uni erläutern und die Anwendung dieser Konzepte durch Multimedia Computernetzwerke illustrieren.

1. Introduction

The quality of higher education in the Netherlands has been a topic of interest for several years. An issue related to the quality of higher education is the time students need to finish study components and receive their degree. There are two reasons why it is important for students to earn their degree within the scheduled time: The first reason is an essential cut in students funding by the government and the number of years students can receive funding. The second reason is a substantial raise in tuition fees for higher education.

A term related to the improvement of learning efficiency which is used in the Netherlands is 'studyability'(studeerbaarheid). This term means 'the characterization of the optimal context for supporting students in achieving learning goals'. Avoidable obstacles for students are to be taken away as much as possible. It is expected that, when the 'studyability' of a curriculum is improved, also the efficiency will improve. As the University of Twente intends to integrate telelearning to improve the quality of the curriculum, the Idylle project is funded by The Research Stimulation Fund of the University and covers the research for a period of 4 years (1996-1999) (http://www.ctit.utwente.nl/Docs/projects/idylle/IDYLLE.htm.)

Idylle stands for 'Innovative Distributed Learning Environments'. The Idylle project is situated in the Center for Telematics and Information Technology (CTIT), a research institute at the University of Twente. In the CTIT research is done on telematics and information technology systems, including the application of these systems in user environments.

The Idylle project is based on the assumption that telelearning is an effective method to improve studyability, whilst keeping education within financial limits for management and workable for teachers. Telelearning is defined as ‘making connections among persons and resources, using communication technologies for learning-related purposes’ (Collis, 1996). Or: the support of learning with the use of the computer for

- communication,
- information search and retrieval, and
- support of instructional processes such as tutorials, simulations or drill-and-practice

Three characteristics determine the method of working in the Idylle project: First the multi-disciplinarity. In the project are three disciplines (Computer Science, Educational Technology, Ergonomics) working together. Second the integration of research and development in the project. There is research carried out on telelearning in higher education to lead to dissertations as a main product. But there are also practical tools to be developed for use by higher education teaching and management staff. And third, referring to these tools, there are two types of tools to be developed: tools for direct support of teaching and learning processes such as a workflow-management system or a multimedia database management system and tools for indirect support of teaching and learning processes such as instruments for needs analysis or efficiency analysis.

There are five sub-projects in the Idylle project.

1. Social scenarios as tools for videoconferencing in the classroom. This sub-project analyzes the opportunities of videoconferencing for education. Especially the interaction among students and between students and teachers is accentuated. To validate expectations from literature and case study experiments with videoconferencing technologies are scheduled.
2. Distributed educational multimedia databases: design, production and application. This sub-project tries to improve the re-usability of units of multimedia learning material by providing a visual representation of search results.
3. Modeling, design and quality analysis of tele-informatic embedded educational information infrastructures. The management and coordination of roles and activities of interacting actors in educational settings and infrastructures is an essential topic in this sub-project.
4. Project-based telelearning: analysis, modeling, design and evaluation. Workflow management and the support of different functions of members in project groups by telematics tools are investigated in this sub-project.
5. Studying effectively and efficiently using telelearning. One of the goals of the Idylle project is to analyze the opportunities to improve the effectiveness and efficiency of the teaching and learning at the UT by integration of tools for telelearning. This sub-project focuses on the student- and the teacher perspective of this goal. Variables influencing student and teacher effectiveness and efficiency related to telelearning are operationalized. Instruments for needs analysis, information analysis and efficiency analysis and their value for teachers and students using tools for telelearning are evaluated.

The first four sub-projects focus on the support of teaching and learning processes. They investigate each one aspect of telelearning and the use of this aspect in higher education. The fifth sub-project (called project I) focuses on the educational aspects of telelearning both from a teacher and a student perspective. From a student perspective the opportunities are examined to optimize time management by students. In particular the support of time management by telematics tools is studied. Research is done about factors influencing the time students spend on study activities (Kamp, 1996). From a teacher perspective the feasibility and value of the use of tools for telelearning is examined and the support of the teachers in using these tools effectively and efficiently.

This paper concentrates mainly on project I in the Idylle project. But as the Idylle project is not only a multi-disciplinary project it is also an inter-disciplinary project and therefore all the sub-projects must be considered as an integrated system to achieve the synergetic success on which the project is targeting.

In the remainder of the paper three aspects are discussed. First the research done in the context of project I about the factors influencing study time spend by students. Second the discussion of a survey about the value of telelearning for the flexibility and quality of higher education both on the course level and on the curriculum level. And third, a framework for the support of telelearning integration in a university system.

2. Project I: Studying effectively and efficiently using telelearning

2.1 Introduction

The integration of telelearning in an existing curriculum is a very complex activity in which many influencing aspects must be considered (Harasim ea., 1997). Project I in the Idylle project intends to investigate these aspects and how they can be handled to optimize the integration of telelearning in curricula for higher education[1].

2.2 The KANS model

During the first period of the Idylle project special attention has been focused on the student perspective in the integration of telelearning in higher education. The research question to be answered is: What is the role of telelearning in the attempt to improve the studyability of higher education? (Kamp,v.d., 1997a, 1997b). An essential problem in the operationalization of this research question is the identification of factors that influence studyability and the time students spend on study tasks. In this context the KANS model has been developed and validated in a survey with students from the University of Twente (Kamp, 1997a, 1997b). The KANS model differentiates among four main factors influencing study habits and study pace of students. These main factors are: (a) the quality of instruction and presentation of learning materials, (b) the attractiveness of courses which refers to their relevance in the curriculum but also the relation to the social

[1] Making higher education more effective means meeting higher criteria by the use of superior methods in teaching and learning. Making higher education more efficient means the need of fewer resources to maintain standard or to meet higher standards without increasing resources.

environment of the students, (c) the need to study, which refers to deadlines in the course which force the students into a study rhythm, and (d) factors concerning study skills of students. Table 1 presents for each of the four factors those variables that have the most impact on students time spend on study tasks according to the survey by v.d.Kamp (Kamp, v.d., 1997b).

Factors	Variables
Quality of instruction	Quality of learning material
	Didactical quality of teacher
	Quality of meetings
Attractiveness of education delivery	Student interest in course goals
	Motivation
	Practical relevance of the course
	Cooperation with other students
	Social contact with other students
	Variation in instructional methods
Need to study	Difficulty of learning material
	Deadlines
	Necessity to study for an exam
	Examination roster
Study skills	Students study skills
	Planning and discipline (self control)

Table 1: Variables influencing time spend by students on study tasks (Kamp, v.d., 1997b).

It is expected that effectiveness and efficiency of telelearning in higher education can be improved when these four factors are taken into account in managing the learning process for instance by using clear objectives, relevant learning content, regular deadlines and integrated training of study skills of students. The KANS model can be considered as an important model to understand the role of telelearning in understanding and optimizing the studying conditions for students in a complex higher education environment. The synthesis of these factors and the feasible and usable implementation of tools for telelearning is seen as an important issue in project I in the Idylle project.

2.3 The value of flexibility and telelearning on course and curriculum level in higher education

Introduction: In higher education courses are integrated in curricula. The teacher is seen as an individual working within a faculty curriculum delivering courses. The curriculum as determined by the faculty limits the teacher in his autonomy to design and deliver courses according to his own plans. In integrating telelearning the teacher has not only to deal with his own skills, knowledge and attitudes but also with faculty regulations,

faculty infrastructure and resources. The support of the teacher as a facilitator of the learning process in course delivery within the limits and opportunities of the faculty is an important aspect in the context of project I.

But do we need telelearning to improve higher education on the course level and the curriculum level? And does telelearning add substantial to the flexibility? Underlying questions to be answered in this context are: (a) What are the essential aspects on the course level to be considered when ICT and telelearning are integrated to improve studyability?, (b) what are the essential aspects to be considered at the faculty level to be considered when ICT and telelearning are integrated? and (c) what aspects need to be considered related to the flexibility of education delivery when ICT and telelearning are to be integrated? A survey was conducted asking people interested in telelearning in higher education how they think about these questions. (Wetterling ea., 1998).

Subjects: About 200 people were approached by email to participate in the survey. Mailing lists that were used are: a mailing list on the university of Twente for people interested in telelearning, the email-list of people involved in the Idylle project, a Dutch mailing list for people interested in the use of information- and communication technology in higher education and a list of those people in the faculty of educational science and technology involved in a faculty-wide telelearning project. In addition, all those people were approached who participated in a workshop on telelearning at the University of Twente in march 1998.

Instrument: a list of nine statement was constructed by four staff members of the University of Twente. The statements were constructed based on experience in research and development in the area of telelearning in higher education and on expectations of the constructors about the opportunities for telelearning in higher education. These nine statements were divided in three sections: statements each about telelearning on the course level, on the curriculum level and about flexibility in higher education. Subjects had to indicate whether they agree or disagree with the statement. It was also possible to answer ‘don’t know’. Additional comments for each statement were possible and for each of the sections subjects were asked to add one additional statement they considered relevant. A summary of findings follows. See appendix A for a complete list of the statements and the rating subjects gave to the statements.

Round 1:
On the first survey 32 subjects responded, giving their rating for the statements and additional comments and statements. These were 24 men and 8 women, mostly from university and other institutions for higher education.

The general trend in the answers on the statements was that telelearning could add to the *flexibility* but there are also dangers involved in that it might give students too much opportunities to escape or to accumulate work for the last days before the exams. Flexibility should not mean that deadlines are abolished. More disciplined behavior of students is needed to have optimal profit from flexibility. Also it is not expected that more flexibility leads to 'faster students'.

One of the statements used was:

Durch mehr Flexibilität im Studium werden Studenten schneller (effizienter) studieren

Related to the *curriculum level* it was indicated that, even when tools for telelearning are used, a place is needed where students can meet and discuss face to face. There is no agreement whether a diversity of learning strategies constraints learning productivity. It is also mentioned that telematics tools on the curriculum-level are more suitable for the management of teaching and learning than for the actual process.

One of the statements used was:

Für ein regelmässiges Studienprofil bleibt es notwendig dass Studenten einen festen Studientreffpunkt aufsuchen können

Related to the *course level* in the survey telelearning is seen as a good method for students to train scientific skills such as reflecting on each others work, communicating and discussing. Even tough personal contact with the teacher is still needed. It is also not clear whether there is a difference in approach of students in technical sciences and students in social sciences when tools for telelearning are used.

One of the statements used was:

Die Transparenz des World Wide Web und die hierdurch entstehende Moglichkeit auf einanders Arbeit zu reagieren bietet Studenten gute Gelegenheit sich akademische Fähigkeiten wie Reflektieren, Kommunizieren und Generalisieren anzueignen.

Round 2:
On the basis of the reactions to the first round of the survey a second round survey was prepared consisting of statements suggested by participants in the first round. For the second round, for each of the three sections (flexibility, course level, curriculum level) two statements were mailed to the 32 respondents of the first round. Participants again had to indicate whether they agree or disagree with the statements and add comments (optional). Twenty people responded to the second round (14 men, 6 women). Some exceptional results from the second round were (See appendix B for a complete list of statements, their ratings and comments):

- The statement that flexibility by the use of telelearning in higher education forces students to more independence and self-adjustment is agreed by almost all respondents.

- It is not agreed that more flexibility implies a profit for the faculty as less teacher lesson time is needed. The teacher should need at least the same amount of time for student coaching over other channels.
- It is agreed that integrating telelearning in the curriculum is not just turning a switch but that both content and methods being used need revision in this process.

Conclusions:From the findings of the survey it can be concluded that consensus among those involved in the integration of telelearning and ICT in higher education is not achieved yet. Especially differences in thinking about the effects one intends to achieve with ICT and telelearning and differences in methods how ICT and telelearning is to be integrated in the existing curricula and learning and instruction methods are problems to be solved..

2.4 A framework for faculty support in telelearning integration

In project I of the Idylle project the support of faculty staff in the process of integrating tools for telelearning in the curriculum or in individual classes is investigated. One of the components in this framework is the **concern** of the staff about telelearning. Integrating telelearning in higher education usually does not happen in one or two days. It is a long process in which the attitudes and motivation of people plays an essential role. A positive attitude and high motivation can fasten the process in which telelearning is successfully integrated in the learning and instruction activities but negative attitudes and low motivation can on the other hand slow this process down or even stop the whole process. Education as an activity where human beings are the main factor to consider is highly dependent on human thinking, behavior and attitudes. This makes innovations in education such a complex task with high degrees of uncertainty. An approach for this investigation is discussedin section 2.5.

A model for the study of concerns of people in innovation processes is the ***CBAM model***. This model has the following assumptions about change in curriculum and instruction, which also should be considered relevant in the integration of telelearning (Anderson, 1997):

- change is a process, not an event; it's dynamic and subject to many influences, both internal and external.
- change is accomplished by individuals
- change is a highly personal experience
- change involves developmental growth in feelings and skills
- change can be facilitated by interventions directed toward the individuals, innovations and contexts involved

The model has three diagnostic dimensions: First *stages of concern* that describe the feelings and motivations a teacher might have about the change at different points in the implementation process. Second *levels of use*, which focus on general patterns of teacher behavior during the implementation of change. And third *innovation configurations*, which describe the context in which the change takes place and how this context influences the change process.

In the change process different actors are identified, for instance innovators, early adopters, and laggards (Rogers, Moore), according to their involvement in the change process. Every type of actor has other characteristics on which decision making, acting and reacting can be based. And especially the link between the type of actor and the stage in which an environment in which the actor is working is situated is a very complex problem. Moore identified that specific difficulties are situated when the bridge has to be crossed between the 'innovator' stage (the early process in an innovation) and the 'majority' stage (when the majority of people have 'accepted' the innovation). The 'novelty-effect' and the resistance with many actors against change are two of the main reasons for this 'chasm' as Moore calls it (Moore,). In any case it is an important aspect to consider in the Idylle research.

On the basis of the CBAM model there has been some research in validating the so-called 3-G model (Collis, 1996). This model can be used to predict the use of innovations concerning interactive educational media. The model considers three vectors. These are a 'genot' vector (enjoyment), a 'gemak' vector (ease of use, efficiency) and a 'gewin' vector (effectiveness). The sum of the value of these three vectors in an observed situation should indicate the potential for the successful use of the innovation under analysis. But also one of the three vectors might have such an extreme value that it dominates the other two vectors. For instance the effectiveness of an innovation is so high that it does not matter how difficult it is to use or how less enjoyment it gives. Or it is so enjoyable to use an innovation that it does not matter how effective it is or how complex it is to learn to work with the innovation. Figure 1 illustrates the 3-G model. The determination of the so-called threshold values and the measurement of the value to be added to the vectors are difficulties implied in the model that need more analysis in the coming years.

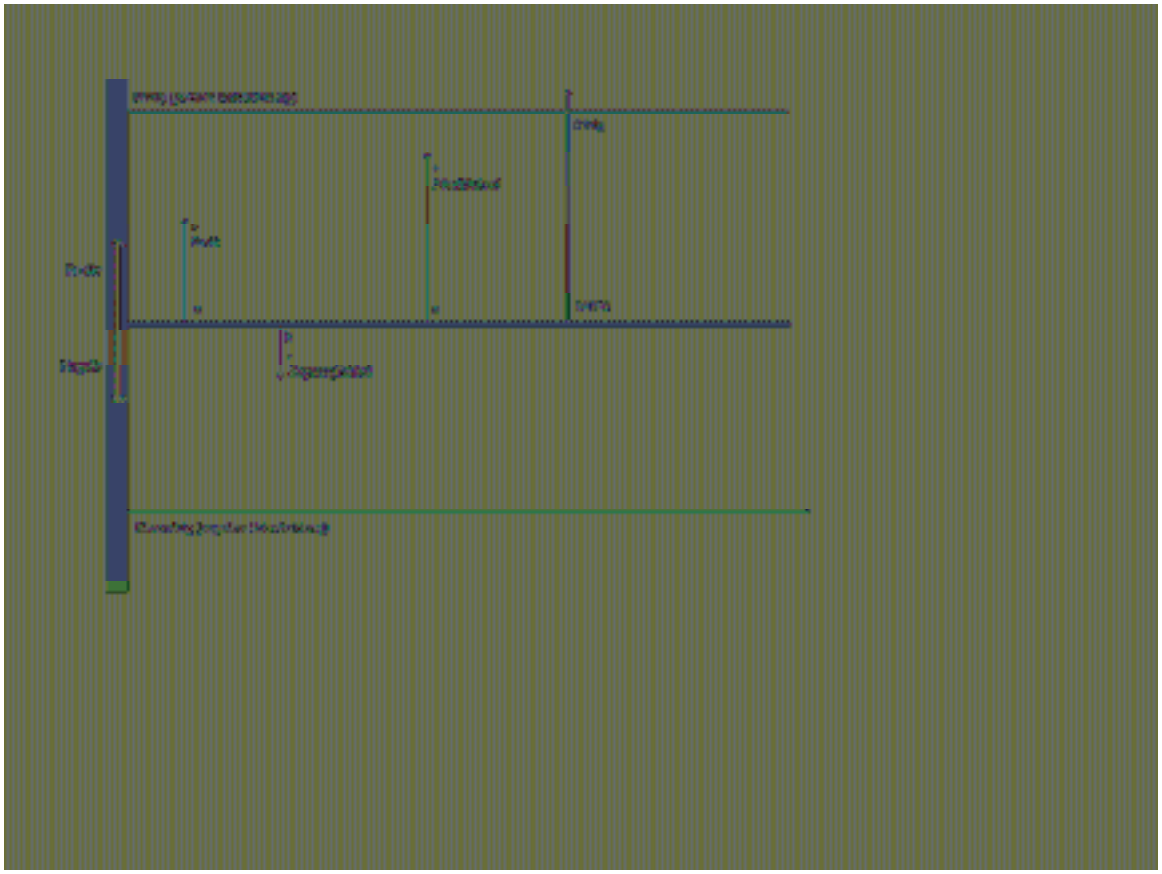


Figure 1: The 3-G model to predict implementation of innovation in instructional practice (Collis, 1996)

The goal of the model is to predict the likelihood of implementation success, represented as the vector sum of three vectors: ‘perceived or expected advantage’, ‘problems associated with accessibility’ and ‘pleasure in usage attractiveness’ (Collis, 1996, p.510).

Questions to be answered by research using this model are ‘how is the implementation of ICT and telematics in education influenced by the three vectors from the 3G model?’, ‘what is the relationship between the vectors and the phase in which the implementation of ICT and telematics is situated?’ and ‘what are the characteristics of the criteria that determine whether or not one of the vectors dominates the other two?’.

These criteria, determining when a vector is dominant, are not expected to be fixed but variable, depending on situational, personal and organizational preferences. What determines the influence of these preferences on the criteria has to be subject of future research.

It is also expected that the three vectors do not have all the same impact at all times. Enjoyment and potential profit are expected to have the highest impact in the early phases of a project integrating ICT and telematics in education. Ease of use and realized profit become dominant in later phases when at least a partly implementation has taken place (Moonen & Kommers, 1995, p.9).

2.5 An experiment to validate the framework

Introduction: In the context of the Idylle project an experiment is intended to investigate the value of different types of support in different stages of innovation related to ICT and telelearning in higher education. This experiment is located at the University of Twente. As a framework for this experiment faculties on this university are divided in three categories: faculties where the initiatives towards the use of ICT and telelearning are in a beginning stage, faculties where these initiatives are in an experimental form carried out and faculties where already on a strategic base ICT and telelearning is used in the curriculum. Courses within these faculties are divided the same way, so that we have a matrix with nine cells (Figure 2).

Faculty	Integration	7	8	9
	Involvement	4	5	6
	Interest	1	2	3
		Interest	Involvement	Integration
		Course		

Figure 2: A framework for an experiment to support staff in implementation of telelearning in multi-faculty higher education institutions.

Three questions need to be answered by this experiment:

1. Is there a systematic difference between the three stages of innovation on the course level or on the faculty level? And what are the consequences of these differences for the type of support needed at the respective levels?
2. Is the lower-left-corner – upper-right-corner diagonal the 'optimal situation'?
3. What are the specific problems in the 'critical situations' (upper-left-corner and lower-right-corner)?

Procedure: Nine courses (one from each cell in the matrix in figure 2) are to be analyzed related to the concerns, expertise and attitudes of the staff, the use of ICT and telelearning, the situation of the course within the faculty, short term and long term plans and expectations, experiences from the past (course history) and the role of resources, both monetary and efforts invested in the course. An inventory by the project-group Telelearning on the University of Twente done in 1997 is used in the selection process for courses suitable for this experiment. As the main part of the experiment each staff member of the nine courses is offered three different types of support. This support is organized in the form of a guided tour using the World Wide Web. The three different types of support are:

1. Information analysis support: staff is offered information about specific types of ICT and telelearning. This is information about tools that can be used, but also information about the integration of these tools in instructional settings or information about communication between staff and students using these tools. Also comparative analyses of different tools for the same functionality are offered. Goal of this analysis is to provide staff members with more and specific information about technology to be used in the instruction or learning process.
2. Needs analysis support: a procedure is followed leading staff to a conclusion about what ICT and telelearning is possibly the best choice in their specific instructional setting. Individual staff preferences and characteristics determine to a large extent the technology to be used. Web sites designed for needs analysis are used in a guided tour to demonstrate the staff the opportunities for systematic needs analysis. Goal of the needs analysis is to give the staff member a systematic tool to organize his needs related to ICT and telelearning to avoid making decisions on irrational grounds.
3. Efficiency analysis support: a procedure is used in which staff members can assess or estimate (depending on the availability of data) the efficiency of effort in ICT and telelearning they have made or will make in the future. Procedures in the context of an efficiency analysis could be return on investment, feasibility analysis, resource allocation or usability analysis. As in the other two support types a guided tour method is used in the context of the world wide web. Goal of the efficiency analysis support is to provide the staff a systematic method to analyze whether their efforts in ICT and telelearning are justified related to the effects they achieve with the efforts (return on investment), whether (monetary) resources are used in the best possible way (resource allocation) and whether tools for ICT and telelearning are being used in the best possible way (usability).

Activities: The experiment is scheduled for the academic year 1998 / 1999. In the experiment the following activities are being used with the nine participating course staff:

1. Measurement of the Stages of Concern and Level of Use according to the CBAM method. CBAM instruments are to be used here.
2. Interview with staff members to identify course history, course context and course effectiveness and efficiency expectations related to ICT and telelearning.
3. One session each for the information analysis, the needs analysis and the efficiency analysis tool. This is a guided tour using the world wide web. The course of the staff member is taken as a starting point. The staff member is led through the support tool by a set of questions, assignments and directions.
4. After each session an evaluation questionnaire is given to the participant measuring a) the attitude about the support tool, b) the attitude about the procedure and c) the value of the support procedure in the context of the course.
5. After the questionnaire a short interview is held covering unanswered questions and topics staff members felt important but not being included in the questionnaire.

Results: The following results are expected from the experiments:

1. Answers to the three questions posed earlier in this paper.
2. Staff members of courses that were participating in the experiment being more sensible for the implementation and integration process of ICT and telelearning in their course delivery process.
3. Integrated with the use of tools for telelearning in the regular curriculum on the long term an improvement of the quality of the curriculum is expected. This is to be indicated by higher graduation rates, higher enrolment number, lower unemployment rates for graduates and better attitudes of students and graduates about the curriculum. Although the links between these indicators and the use of ICT and telelearning is very difficult to prove and certainly not in the context of this experiment, in the long run a positive effect is expected.

3. Conclusion

Telelearning is another step in using media in education. Schools have got computers and computer assisted instruction several years ago and this was followed by multimedia. Telematics networks to make education more flexible and efficient now extend multimedia computing. To support staff in handling these developments we must both look back and to the future. Looking back is necessary to identify developments that took place and that have a potential significant impact on decisions to be made now. Looking in the future is necessary to include future developments in the consideration about how people can be supported in estimating the potential impact of decisions for future learning efficiency and effectiveness.

The Idylle project intends to integrate both practical and theoretical support for the implementation of telelearning in higher education. On the one hand support is offered by the design and development of four types of tools for telelearning. On the other hand support is offered by support tools for information analysis, needs analysis and efficiency analysis. There is a close link between these types of support and an overall goal of the

project is to identify the opportunities for telelearning in higher education and the creation of a context where these opportunities can be exploited in optimal value.

4. References

Anderson, S.E. (1997). Understanding teacher change: revisiting the concerns based adoption model. Curriculum Inquiry, 27(3), 331-367.
Collis, B. (1996). Tele-learning in a digital world. The future of distance learning. International Thomson Computer Press, London.
Fullan, M. (1991). The new meaning of educational change. London: Cassell Educational Limited.
Harasim, L., Hiltz, S.R. Teles, L., & Turoff, M. (1997). Learning networks: a field guide to teaching and learning online. Cambridge, MA: The MIT Press.
Kamp, I.N. van de (1997a). Studeerbaar hoger onderwijs; literatuuronderzoek. Rapport in de Idylle reeks. Enschede: Universiteit Twente, CTIT.
Kamp, I.N. van de (1997b). Studeerbaar hoger onderwijs; uitkomsten enquête en formulering aandachtspunten. Rapport in de Idylle reeks. Enschede: Universiteit Twente, CTIT.
Kamp, v.d., I, Collis, B., Moonen, J. (1997). A Model to Assess the Value of WWW-Based Applications in Stimulating Productive Engagement by Students. Paper presented at the EdMedia & EdTelecom conference, June 1997, Calgary, Canada
Moonen, J. (1997). Teleleren: een verkenning. In: C.Pouw, I.N.van de Kamp (eds.). Teleleren aan de Universiteit Twente. Enschede: University of Twente.
Moonen, J., & Kommers, P. (1995). Implementatie van communicatie- en informatie technologie in het onderwijs. Enschede: Universiteit Twente, OCTO.
Moore, G. A. (1991). Crossing the Chasm: Marketing and Selling Technology Products to Mainstream Customers, Harper Business, New York, New York.
Projectgroep Teleleren / Projectenbureau Teleleren (1997). Verslag van de werkzaamheden van de projectgroep en het projectenbureau.

Appendix A: Statements and ratings given by respondents in round 1:

A. Flexibilität

A 1. Durch mehr Flexibilität im Studium werden Studenten schneller (effizienter) studieren

	N	%
Ja	3	9.4
Nein	23	71.9
Keine Meinung	6	18.8

A 2. Flexibilität gibt Studenten zuviel Gelegenheit zum 'Versteckspielen'

	N	%
Ja	11	34.4
Nein	13	40.6
Keine Meinung	8	25.0

A 3. Grössere Flexibilität stellt hohe Anforderungen an Studierfähigkeiten und Disziplin

	N	%
Ja	30	93.8
Nein	1	3.1
Keine Meinung	1	3.1

B. Studierbarheit auf Kurs-Ebene

B 1. Die Transparenz des World Wide Web und die hierdurch entstehende Moglichkeit auf einanders Arbeit zu reagieren bietet Studenten gute Gelegenheit sich akademische Fähigkeiten wie Reflektieren, Kommunizieren und Generalisieren anzueignen.

	N	%
Ja	25	78.1
Nein	6	18.8
Keine Meinung	1	3.1

B 2. Wochentliche Meetings mit Dozent und Mitstudenten bleibt im Universitätsstudium notwendig

	N	%
Ja	19	59.4
Nein	11	34.4
Keine Meinung	2	6.3

B 3. Die Kommunikationsmöglichkeiten im World Wide Web bieten den Alpha oder Gamma Wissenschaften mehr Perspektiven als den Beta Wissenschaften

	N	%
Ja	6	18.8
Nein	20	62.5
Keine Meinung	6	18.8

C Studierbarheit auf Fakultäts-Ebene

C 1. Für ein regelmässiges Studienprofil bleibt es notwendig dass Studenten einen festen Studientreffpunkt aufsuchen können

	N	%
Ja	22	68.8
Nein	5	15.6
Keine Meinung	5	15.6

C 2. Ein Studienprogramm mit zuviel verschiedenen Arbeitsformen wobei der PC benutzt wird macht den Unterricht langweilig wodurch die Produktivität der Studenten abnimmt

	N	%
Ja	15	46.9
Nein	14	43.8
Keine Meinung	3	9.4

C 3. Die Benutzung des World Wide Web zum Anbieten von detaillierter Information über Fächer und Kurse wird auf Kurrikulumebene die Abstimmung zwischen Kursen verbessern

	N	%
Ja	12	37.5
Nein	15	46.9
Keine Meinung	5	15.6

Appendix B: Statements and ratings given by respondents in round 2:

A. Flexibilität

1. Flexibilität zwingt Studenten zur Selbstständigkeit; Deutliche Ziele und Kriterien sind hierbei unentbehrlich

	N	%
Ja	19	95
Nein	1	5
Keine Meinung	0	0

2. Flexibilität durch Tele-Lernen bringt hauptsächlich Vorteile für Dozenten und Institute weil die Kontaktzeit abnimmt

	N	%
Ja	1	5
Nein	16	80
Keine Meinung	3	15

B. Studierbarheit auf Kurs-Ebene

1. Für introverte Studenten bietet asynchrone Kommunikation mehr Vorteile als für extraverte Studenten

	N	%
Ja	7	35
Nein	5	25
Keine Meinung	8	40

2. Eine gute Lernumgebung im World Wide Web kann die Dauer von Vorlesungen halbieren

	N	%
Ja	9	45
Nein	4	20
Keine Meinung	7	35

C. Studierbarheit auf Fakultäts-Ebene

1. Alle Entscheidungen über Formgebung und Gebrauch von Tools für Lernumgebungen im World Wide Web müssen auf Kurrikulumebene getroffen und koordiniert werden.

	N	%
Ja	12	60
Nein	5	25
Keine Meinung	3	15

2. Der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie gibt Dozenten und Fakultäten einen prima Anlass sowohl Inhalte als auch Arbeitsformen von Bildungsveranstaltungen aufzuarbeiten.

	N	%
Ja	18	90
Nein	1	5
Keine Meinung	1	5

Information und Kommunikation über Virtuelle Welten im Internet

Information und Kommunikation über Virtuelle Welten im Internet

Detlef Wydra - wydra@das-virtuelle-museum.de

Von vielen Lehrenden wird der Einsatz von Multimedia und Computern zur Übermittlung von Inhalten als abwegig und bloße Spielerei abgetan. Tafel und Kreide dagegen sind allseits anerkannte Arbeitsgeräte, die während der gesamten Ausbildung von der Einschulung bis zum Universitätsabschluß zum Einsatz kommen. Aber warum soll das beim Computer und Multimedia anders sein, sind sie doch genau betrachtet eigentlich nur eine moderne Ausführung von Tafel und Kreide und somit eines von vielen Hilfsmitteln zur Übermittlung von Inhalten.

Von dieser Überlegung zu Computern und Multimedia nun aber zum eigentlichen Thema: den **virtuellen Welten** und den daraus resultierenden Möglichkeiten für die Lehre und die Universitäten.

Eine kurze Einführung zu den **Begriffen** und zur **Geschichte** der virtuellen Welten soll als Einstieg in das Thema dienen.

Unter virtuellen Welten versteht man die dreidimensionale Darstellung von Objekten im Raum und deren Wiedergabe auf dem Bildschirm.

Zur Darstellung im Internet/Intranet bzw. auf CD-Rom benötigt man den Netscape Navigator 4.0 oder höher oder den Microsoft Internet Explorer 4.0 oder höher und ein 3D-Plugin (z.B. Cosmo Player 2.1 oder Blaxxun CCpro).

Nun zum **Aufbau** von virtuellen Welten. Grundsätzlich bestehen virtuelle Welten aus sogenannten **Knoten** (im englischen: **nodes**), die die geometrische Struktur der darzustellenden Dinge bzw. deren Eigenschaften und das Aussehen beschreiben. Eine kleine Beispielwelt soll dies verdeutlichen.

In dieser kleinen virtuellen Welt ist ein auf einer roten Fläche stehender blauer Würfel zu sehen. Die Welt besteht aus einem Knoten für den Würfel und einem Knoten für die Fläche. Zusätzlich haben sowohl der Würfel als auch die Fläche jeweils zwei Unterknoten, die die geometrische Struktur und das optische Erscheinungsbild beschreiben.

Die **geometrische Struktur** besteht bei der Fläche aus der Beschreibung der Anordnung der 4 Eckpunkte im Raum, beim Würfel entsprechend der 8 Eckpunkte. Diese Beschreibung ergibt jeweils den Geometrieknoten.
Der **Erscheiningsknoten** besteht aus der Beschreibung der Farbe, des Glanzes, der möglichen Transparenz und weiterer Eigenschaften, wie z.B. dem Auflegen eines Bitmaps.
Um diese beiden Objekte, den Würfel und die Fläche, jetzt aber auch noch sehen zu können, benötigen wir noch zwei weitere Dinge in unserer virtuellen Welt: eine Lichtquelle und eine sogenannte Benutzersicht.
Die **Lichtquelle** wird durch einen oder - falls erforderlich - mehrere weitere Knoten, die sogenannten Lichtknoten (im englischen: **lights**) realisiert. Hierbei gibt es unterschiedliche Lichtknoten wie gerichtetes Licht, Punktlicht oder Spotlicht.
Unter der **Benutzersicht** versteht man den Punkt in der virtuellen Welt, von dem aus man in die virtuelle Welt schaut. Dieser Blickpunktknoten (im englischen: **viewpoint**) definiert die Position im Raum, die Blickrichtung und den Blickwinkel (wie bei einer Kamera das Objektiv, z.B Weitwinkel- oder Teleobjektiv).
Zu den 6 Knoten für den Würfel und die Fläche kommt also noch 1 Knoten für die Beleuchtung und ein Knoten für die Benutzersicht hinzu. Insgesamt besteht diese virtuelle Welt aus 8 Knoten.
Diese 8 Knoten und die daraus entstandene virtuelle Welt benötigen sehr wenig Speicherplatz. In diesem kleinen Beispiel belegt die virtuelle Welt 606 Byte - etwas mehr als ein halbes Kilobyte - und eignet sich dadurch hervorragend zum Einsatz im Internet.

Nun zur **Bewegung in virtuellen Welten**. Wenn man sich mit Hilfe der Maus oder der „Cursor“-Tasten in dieser virtuellen Welt bewegt, verändert sich die Benutzersicht relativ zu den beiden Objekten. Durch die Bewegung der Benutzersicht erhält man den Eindruck, sich durch die Szene zu bewegen. Intern berechnet das 3D-Plugin des Browsers nun „on the fly“ aus den Daten der Benutzersicht (Position, Blickrichtung und Blickwinkel) die im Blickfeld darzustellenden Objekte und zeichnet daraus das sichtbare Bild. Nicht im Blickfeld liegende Objekte werden nicht berücksichtigt.

Man kann sich völlig frei bewegen, fliegen oder die Blickrichtung verändern und ist dabei als Besucher einer virtuellen Welt nicht an Vorgaben wie etwa bei einem Video oder bei QuicktimeVR gebunden.
Umgekehrt können sich aber auch die Objekte bewegen und zwar durch eine Veränderung ihrer Koordinaten im Raum. Außerdem gibt es viele Möglichkeiten der Interaktion zwischen der virtuellen Welt und den Besuchern, wie das Auslösen von Animationen durch Eintreten in bestimmte Bereiche der Welt oder das Anklicken von Objekten.

Als **Programmiersprache** für diese Welten wurde eine **Seitenbeschreibungssprache** auf Basis von ASCII-Text, die Virtual Reality Modeling Language (kurz VRML), entwickelt, um eine **Darstellung der virtuellen Welten plattformunabhängig** zu ermöglichen.
Eine erste Version wurde 1994 von Tony Parisi und Gavin Bell (damals beide bei Silicon Graphics beschäftigt) vorgestellt. Im August 1995 erging auf der SIGGRAPH 95 der Aufruf an alle Interessenten, an der Weiterentwicklung der Sprache mitzuarbeiten. Unter verschiedenen Vorschlägen wurde dann im März 1996 durch eine weltweite Abstimmung im Internet mehrheitlich der Vorschlag von Silicon Graphics ausgewählt. Anfang August 1996 erfolgte dann die Fertigstellung der neuen Spezifikation VRML 2.0 und die Präsentation auf der SIGGRAPH 96. Neues Ziel wurde nun das schnelle Erreichen eines offiziellen, internationalen Standards nach ISO-Norm. Anfang dieses Jahres war es dann soweit. VRML 2.0 ist nun offizieller ISO-Standard und bietet damit den Entwicklern und Anwendern eine stabile Grundlage für ihre Arbeiten.

Eine erweiterte Art der virtuellen Welten sind die sogenannten **Multiuserwelten**. In einer Multiuserwelt werden die Besucher durch sogenannte **Avatare** (was so viel wie Inkarnation bedeutet) materialisiert, damit sich Besucher von Multiuserwelten untereinander sehen können. Avatare können menschenähnliche Formen haben oder aber auch Phantasiefiguren sein. Oft bringen die virtuellen Besucher ihre eigenen, selbstgestalteten Avatare mit, so daß sich kuriose Treffen in den virtuellen Welten ergeben.
Bewegt sich einer der Besucher (respektive sein Avatar), so wird diese Bewegung für die anderen sichtbar. Durch Texteingaben über die Tastatur können die jeweiligen

Besucher in der Multiuserwelt auch miteinander kommunizieren, allerdings nur, wie in der Realität, wenn sie sich räumlich nah genug zueinander befinden.

Es gäbe an dieser Stelle noch viele weitere wissenswerte Grundinformationen, aber für einen ersten Einblick in die Funktionsweise virtueller Welten sollte dies reichen.

Wie kann diese Technik aber im universitären Bereich sinnvoll genutzt werden? Ein Beispiel dafür bietet ein von Herrn Professor Dr. Baumgartner initiiertes Projekt, das derzeit in seine erste Realisierungsphase an der noch im Bau befindlichen neuen Universität in Innsbruck tritt: die „Virtuelle Fakultät für Wirtschaftspädagogik und Personalwirtschaft“.

Dieses **Pilotprojekt** bietet vor allen Dingen Serviceleistungen für die Studierenden, (insbesondere die Studienanfänger), die Lehrenden und die Verwaltung und soll darüber hinaus auch die Kommunikation auf multimedialem Wege zwischen Lehrenden und Studierenden und der Studierenden untereinander fördern.

Der **dreidimensionale Nachbau** des Fakultätsgebäudes und ausgewählter Innenräume bildet die Grundlage für alle geplanten Angebote und Serviceleistungen, wobei dieselben Informationen natürlich auch in einer reinen HTML-Seiten-Version abrufbar sein werden. Im Vordergrund steht jedoch die 3D-Version, um auf diesem eher spielerischen Weg die Akzeptanz bei den Benutzern zu erhöhen.
Durch die besondere geographische Lage Innsbrucks inmitten der Alpen und das entsprechende Einzugsgebiet, das sich vom Salzburger Land über Tirol bis zu Studierenden aus dem italienischen Südtirol erstreckt, ist ein Online-Informationssystem unerläßlich, um unnötige Verkehrsbewegungen insbesondere im Winter bei schwieriger Verkehrslage zu vermeiden.

Welche einzelnen Angebote und Serviceleistungen sollen nun mit diesem Projekt realisiert werden?

- **Anreise**: Durch die Verknüpfung der virtuellen Fakultät über das Internet mit den Fahrplänen der Bahn, der öffentlichen Verkehrsmittel in Innsbruck und Umgebung und zu aktuellen Verkehrsdurchsagen wird den Studierenden und auch den Leh-

renden eine präzise, vorausschauende Planung der An- und Abreise zum Studienort ermöglicht.

- **Ortskenntnis**: Bei einem Aufruf der virtuellen Fakultät über das Internet können sich die virtuellen Besucher im Nachbau der Fakultät frei bewegen und lernen die örtlichen Gegebenheiten (Sekretariat, Seminarräume, Cafeteria usw.) kennen. Vor ihrem ersten realen Aufenthalt im Gebäude (Studienanfänger) verfügen sie dann bereits über eine entsprechende Kenntnis der räumlichen Gegebenheiten.

- **Studienplan**: Die Zusammenstellung des komplizierten Studienplanes kann durch das zugängliche Vorlesungsverzeichnis und damit verknüpfte cgi-basierte HTML-Formulare bequem von zu Hause aus erledigt werden.

- **Virtuelle Informationen**: Nähere Informationen zu den Vorlesungen, Seminaren und Übungen erhalten die Studierenden online an **den virtuellen Informationsbrettern**. Etwaige Terminveränderungen können dort vom Lehrenden jeweils aktuell plaziert werden, so daß den Studierenden z.B. eine unnötige Anreise erspart bleibt.

- **Veranstaltungsbelegung**: An den virtuellen Informationsbrettern können sich die Studierenden in die Listen für die jeweilige Veranstaltung eintragen.

- **E-mail-Pool**: Durch die Sammlung der bei der Eintragung zu einer Veranstaltung von den Studierenden angegebenen E-mail-Adresse in einem E-mail-Pool erhalten die Lehrenden und die Studierenden die Möglichkeit, mit allen Teilnehmern der Veranstaltung xyz per E-mail Kontakt aufzunehmen.

- **Virtuelle Selbstdarstellung des Lehrstuhles**: Die Lehrenden können hier neueste Informationen zu ihrem Lehrstuhl wie z.B. Buchneuerscheinungen oder auch die Ausschreibung der Stelle einer studentischen Hilfskraft oder eines wissenschaftlichen Mitarbeiters veröffentlichen. Über ein entsprechendes HTML-Formular und E-mail könnte die Bewerbung online zugeschickt werden.

- **Virtuelle Sprechstunde**: In der vorlesungsfreien Zeit können die Studierenden nach vorheriger Anmeldung per HTML-Formular in der virtuellen Sprechstunde etwaige Probleme mit dem Lehrenden besprechen (Tastaturchat).

- **Virtuelles Prüfungsamt**: Durch die Anbindung an das Prüfungsamt können die Studierenden das Vorhandensein aller zur Prüfung notwendigen Unterlagen überprüfen und ggf. die noch fehlenden Bescheinigungen per E-mail an den entsprechenden Stellen beantragen oder zumindest einen präzisen Laufplan entwickeln.

- **Virtuelle Kommunikation**: Durch die Realisierung der virtuellen Fakultät als Multiuserwelt, besteht für die Studierenden die Möglichkeit eines ersten **„virtuellen Kennenlernens“** und der Kommunikation untereinander. Beim Treffen an den Informationspunkten oder in der Cafeteria können Erfahrungen ausgetauscht, Seminare gemeinsam ausgewählt und belegt werden.

- **Virtuelle „Schwarze Bretter“**: Studierende können sich an den virtuellen schwarzen Brettern in verschiedene Listen (Zimmersuche, Mitfahrgelegenheit, Lehrmaterialien usw.) eintragen und/oder dort entsprechende Dinge suchen.

Die **Verwaltung** der aktualisierbaren Teile in der virtuellen Fakultät erfolgt über das Internet/Intranet von den jeweils Zuständigen (z.B. Prüfungsamt, Sekretariat, Lehrende) über ein einfaches und selbsterklärendes Interface. Die aktualisierte virtuelle Welt steht im Anschluß direkt zur Verfügung, ohne daß eine weitere Wartung von Außen z.B. durch einen Systemadministrator nötig ist. Somit entsteht eine virtuelle Welt, die von den Nutzern selbst verwaltet und gewartet werden kann. Bei Akzeptanz des Systems kann es problemlos um weitere Fakultäten oder universitäre Einrichtungen erweitert werden.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel für den Einsatz virtueller Welten bietet ein schon existierendes Projekt, das Virtuelle Museum. Die virtuelle Welt des Museums zeigt einen modernen Museumsbau zur Präsentation von Ausstellungen und im Außengelände einige sich interaktiv bewegende Skulpturen. Das Gebäude umfaßt 6 Ausstellungsräume und ein Foyer mit Kasse und Museumsshop. Dieses virtuelle Museum ließe sich für einen kunsthistorischen Studiengang als multimediales Lehrmaterial

zur Planung und Hängung von Ausstellungen einsetzen. Es ist komplett internetbasiert und plattformunabhängig. Ein Einsatz käme sowohl an Computern in der jeweiligen Fakultät in Frage als auch über das Internet bei den Studierenden zu Hause. Die Studierenden können über ein einfach zu verstehendes Interface Bilder oder aber auch Objekte im virtuellen Museum zu einerAusstellung zusammenstellen. Entweder wählen sie die Arbeiten eines Künstlers/einer Künstlerin oder aber sie entwikkeln das Konzept für eine thematische Ausstellung. Der besondere multimediale Reiz ist die Möglichkeit, die Wirkung der Werke im Kontext zueinander direkt optisch überprüfen zu können. Hierzu wählen die Studierenden entweder den Vorschaumodus einzelner virtueller Räume oder sie laden die gesamte virtuelle Welt des Museums. Es können in aller Ruhe Bilder solange ausgetauscht oder umgehangen werden, bis die Studierenden ihrer Meinung nach die optimale Hängung für die geplante Ausstellung gefunden haben. Das Ergebnis oder aber auch Zwischenversionen können unter einem eigenen Dateinamen abgespeichert werden und stehen somit später wieder zur Verfügung.

Nach Abschluß der Hängung wäre nun eine kurze E-mail an den betreuenden Lehrenden mit der Angabe des Namens der Hängung denkbar. Dieser kann dann an der Fakultät bzw. an einem beliebigen Ort über das Internet die Hängung aufrufen, anschauen und vielleicht direkt per E-mail einen kurzen Kommentar zurückschicken.

Auch untereinander könnten die Studierenden sich austauschen oder online gemeinsam eine Ausstellung planen und dabei per E-mail während des Hängens miteinander über das Konzept für die Ausstellung diskutieren.

Darüber hinaus ist der Einsatz des Museums in kunsthistorischen Vorlesungen und Seminaren denkbar. Die Lehrenden können eine Ausstellung passend zu ihrer Vorlesung zusammenstellen und diese dann per Beamer den Studierenden präsentieren. Die Texte zu den einzelnen Werken können von den Lehrenden selbst verfaßt werden. Am Ende der Vorlesung gibt der Lehrende den Dateinamen seiner Ausstellung bekannt und die Studierenden können dann zu Hause oder an der Fakultät die entsprechende Ausstellung herunterladen und sich mit den Werken und den Texten noch einmal in aller Ruhe auseinandersetzen.

Die Lehrenden wiederum könnten aus einer entsprechenden Datenbank im Internet die für ihre Vorlesungen oder Seminare erforderlichen Werke abrufen und dann in den Veranstaltungen verwenden. Insbesondere Plastiken eignen sich hervorragend für diese Multimediale Präsentation, da den Studierenden die Möglichkeit gegeben wird, sich die Plastiken von allen Seiten und oben und unten anschauen zu können. Eine Qualität, die mit anderen Mitteln nur sehr schwer erreichbar sein dürfte. Bei Zugriff auf eine Datenbank und Download der gewünschten Werke entfällt für viele Lehrende auch ein gewisser Teil der mühseligen Suche von Abbildungen für die Lehrveranstaltungen.

Werke, die noch nicht erfaßt sind, können problemlos über ein entsprechendes plattformunabhängiges Interface eingegeben werden. Durch eine entsprechende Verknüpfung von HTML-Seiten und Perl-Scripten werden die Bilddaten eingegeben und stehen dann direkt als virtuelle Welt und als dazugehörige HTML-Seite zur Verfügung. Die Eingabe neuer Werke läßt sich entweder lokal in eine eigene lokale Datenbank durchführen oder aber auch über das Internet von einem beliebigen Ort in eine gemeinsame, von vielen Benutzern geschaffene Datenbank. Dies eröffnet die Chance, verschiedene Betrachtungen zu einem Werk benutzen zu können.

Technische Grundlage für diese vorher geschilderten Möglichkeiten des Hängens von Werken oder der Eingabe neuer Werke in der virtuellen Welt des Museums ist die Verknüpfung von VRML, HTML und Perl-Scripten. Durch diese Kombination von Internetstandards kann der Einsatzbereich virtueller Welten stark erweitert werden.

Ein **kleines Beispiel aus der Chemie** soll dies noch einmal verdeutlichen.
Zur Visualisierung der unterschiedlichen Kristallstrukturen in der anorganischen Chemie bzw. der Kohlenstoffverbindungen in der organischen Chemie ließe sich mit geringem Aufwand ein Modul aus HTML-Seiten, Perl-Skripten und VRML-Dateien erstellen. Mit diesem Modul könnte dann in Lehrveranstaltungen der dreidimensionale Aufbau der chemischen Strukturen hervorragend darstellt werden. Durch einen Mausklick werden Moleküle angefügt oder entfernt. Die daraus resultierende virtuelle Welt ermöglicht dann die Betrachtung der verschiedenen Verbindungen von allen Seiten, so daß die Studierenden einen guten Einblick in die räumliche Struktur erhalten. Durch die Einrichtung einer Datenbank könnten einmal erstellte virtuelle

Welten problemlos über das Internet abgerufen und z.B. in einer Vorlesung zur Visualisierung verwendet werden.

Zum **Abschluß** noch ein kurzer Blick auf die Vorteile aber auch auf die Schwierigkeiten, die sich bei der Verwendung von virtuellen Welten ergeben.

Seit Anfang diesen Jahres bietet der ISO Standard VRML 97 eine stabile Grundlage zur Entwicklung und zur Betrachtung virtueller Welten. Das Dateiformat ist ISO-standardisiert und durch die Verwendung einer Seitenbeschreibungssprache auch plattformunabhängig, so daß einmal entwickelte Anwendungen oder virtuelle Welten von beliebigen Clients über das Internet/Intranet bzw. lokal verwendet werden können.
Die Dateigröße der virtuellen Welten ist sehr gering. Selbst sehr komplexe Gebilde können mit wenigen Kilobyte dargestellt werden. Dies ermöglicht eine schnelle Übermittlung der Daten über das Internet/Intranet. Im Vergleich zu anderen Multimedia-Dateiformaten und deren zeit-und ressourcenhungriger Übertragung (Video Direktormovies) ergibt sich hieraus ein großer Vorteil.
Eine problemlose Verzahnung von HTML, VRML und Perl erweitert die möglichen Einsatzgebiete enorm.
Die einfache, schnelle und ressourcensparende Verfügbarkeit der virtuellen Welten im Netz fördert eine effektive Nachbereitung der Veranstaltungen durch die Studierenden.

Leider stehen diesen sehr positiven Elementen auch einige negative gegenüber, die sich aber vornehmlich auf die Erstellung der virtuellen Welten beschränken. Die Verbreitung verschiedener 3D-Plugins, die durch eine nicht dem ISO-Standard entsprechende Interpretation der Welten bei der Betrachtung zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, erfordert bei der Entwicklung größere Sorgfalt und möglicherweise eine Anpassung an das jeweilige Plugin.
Zudem fehlt bis zum heutigen Tag ein zuverlässiges Programm zur einfachen Erstellung virtueller Welten, so daß weiterhin der Einsatz von eher traditioneller 3D-Software mit Exportfunktionen in Richtung VRML und anschließender Handarbeit in einem Texteditor nötig sind.

Hinzu kommt noch, daß der Einsatz in vielen Bereichen unter der fehlenden Zusammenarbeit von Programmierern auf der einen und Grafikern auf der anderen Seite leidet. Werden die virtuellen Welten von Programmierern erstellt, mangelt es oft an einer ansprechenden Darstellungsqualität, auf der anderen Seite sind Grafiker in vielen Fällen überfordert, wenn sie Perl-Skripte oder kompliziertere interaktive VRML-Dateien programmieren sollen. Eine verstärkte Zusammenarbeit könnte den virtuellen Welten eine größere Verbreitung bescheren.

Die Faszination der virtuellen Welten sollte benutzt werden, um in den Bereichen in der Lehre, in denen der Einsatz virtueller Welten sinnvoll ist, die Studierenden mit Hilfe dieses neuen multimedialen Mediums verstärkt anzusprechen. Die Welten bieten viele Möglichkeiten der visuellen Darstellung von Inhalten, so in der Chemie (z.B. Kristallgitter), in der Medizin (anatomische Modelle), im Maschinenbau (Entwicklung und internetbasierte Fernsteuerung von Arbeitsrobotern) in der Astronomie (Modell unseres Sonnensystems mit präziser Rotation der Planeten und Monde), bei den Kunsthistorikern (virtuelles Museum) in der Biologie (Aufbau der Zelle) usw. Auch Statistiken und aktualisierbare Daten lassen sich hervorragend in virtuellen Welten darstellen.

Darüber hinaus ermöglicht der Einsatz von Multiuserwelten die Kommunikation untereinander. Welcher Lehrende fände es nicht spannend, sich einmal als Unbekannter und Unerkannter mit einem Avatar unter die Studierenden zu mischen?

Lassen Sie einfach Ihre Phantasie schweifen. Vielleicht finden Sie auch in Ihrem Lehrbereich Gebiete, die sich durch den Einsatz virtueller Welten in den Vorlesungen und/oder Seminaren interessanter und besser verständlich darstellen ließen.

Links:

http://www.sdsc.edu/vrml/ VRML-Repository – Alles über VRML

http://www.blaxxun.com/download/client/ccpro/ 3D-Multiuserplugin

http://www.blaxxun.com/solutions/referencesites/index.html Multiuser-Beispiele

http://das-virtuelle-museum.de Das Virtuelle Museum

http://www.vrml-fokus.de VRML-Fokus

Literatur:

Hase, Hans-Lothar, Dynamische virtuelle Welten, dpunkt Verlag, Heidelberg, 1997

Däßler, Rolf / Palm, Hartmut, Virtuelle Informationsräume mit VRML, dpunkt Verlag, Heidelberg, 1998

Donnerstag, 17. September 1998

10 Todsünden in der Medienevaluation

10 Todsünden der Medienevaluation

1. Evaluation als BeWERTungsverfahren

Selbstverständlich ist der Titel dieses Artikels nicht wörtlich zu nehmen, sondern in mehrfacher Hinsicht eine metaphorische Übertreibung. Nicht alles was hinkt, ist ein Vergleich: Weder sehe ich mich als Papst (oder gar Gott) der Medienevaluation, noch möchte ich moralische (Reue-)Verhältnisse suggerieren. Warum also dann überhaupt der großspurige Titel?

Ich möchte in diesem Beitrag 10 Fehler in der Evaluation mediengestützten Lernens darlegen, die so grundlegend (aber auch weitverbreitet) sind, daß eine Art von Stigmatisierung durchaus sinnvoll wäre. Dabei handelt es sich nicht um „Fehler" im traditionellen Sinn, die – wenn sie uns bekannt und bewußt sind – einfach vermieden oder unterlassen werden können, sondern um systematische Verhaltensweisen, die einer inneren Logik folgen.

Die „Sünden", die ich im folgenden aufzeigen möchte, lassen sich alle auf das gleiche grundlegende mentale Modell von „Evaluation" zurückführen: auf eine Haltung, die sich aus einer dem positivistischem Wissenschaftsverständnis verpflichteten Sichtweise bzw. Definition von Evaluation ergibt.

Ich habe bereits an anderer Stelle ausführlich begründet, warum Evaluation vor allem als ein Prozeß der Beurteilung und Bewertung betrachtet werden muß (Baumgartner und Payr 1996; Baumgartner 1997 und 1999):

> Evaluation is the determination of a thing's value. (Worthen und Sanders 1987:22)

> Evaluation is the process of determining the merit, worth and value of things, and evaluations are the products of that process. (Scriven 1991b:1)

Aus dieser Sichtweise ergibt sich nicht nur eine trennscharfe Taxonomie von Evaluationsansätzen, sondern auch eine spezifische innere Logik (Struktur) des Ablaufes von Evaluationen:

- *Formulierung von Wertkriterien:* In der ersten Phase werden jene Kriterien ausgewählt und definiert, die der Evaluand (die evaluierte Sache, der evaluierte Prozeß etc.) erfüllen muß, um als gut, wertvoll etc. gelten zu können.
- *Formulierung von Leistungsstandards:* Für jedes einzelne Kriterium wird eine Norm definiert, die der Evaluand erreichen muß, damit das Kriterium als erfüllt angesehen werden kann (Operationalisierung).
- *Messung und Vergleich (Analyse):* Nun wird jedes Kriterium beim Evaluanden untersucht, gemessen und mit den jeweils vorgegebenen Leistungsstandards verglichen.
- *Werturteil (Synthese):* In dieser letzten und wohl schwierigsten Phase von Evaluationen müssen die verschiedenen Ergebnisse zu einem einheitlichen Werturteil integriert werden.

In diesem Beitrag möchte ich nun zeigen, was passiert, wenn diese Grundhaltung (Evaluation ist Bewertung) nicht strikt eingehalten wird. Dementsprechend sind die nachfolgenden Gedanken nicht nur für die Evaluierung mediengestützten Lernens, sondern für alle Formen und

Inhalte von Evaluationen relevant.
Entsprechend der obigen Ablauflogik lassen sich grob vier unterschiedliche Gruppen von „Sünden“ unterscheiden:

- Fehler bei der Formulierung von Wertkriterien
- Fehler bei der Formulierung von Leistungsstandards
- Fehler bei der Messung und beim Vergleich (Analysefehler)
- Fehler bei der Erstellung des Werturteil (Synthesefehler)

2. „Sünden“ beim Generieren von Wertmaßstäben

2.1. Es wird auf einen Wertanspruch verzichtet

Eine der grundlegendsten Evaluationssünden besteht darin, daß überhaupt auf jegliche Bewertung verzichtet wird. Ursache dafür ist meist ein kritisch-rationales bzw. positivistisches Wissenschaftsbild *und* eine implizite Gleichsetzung von Evaluations- und Wissenschaftslogik.

Meistens wird die fehlende Entwicklung von Wertmaßstäben nicht einmal besonders begründet oder diskutiert. Ausgehend von dem (falsch verstandenen) Weber‘schen Postulat der Wertfreiheit (Weber 1988a,b) wird eine möglichst systematische (genaue, umfassende, relevante usw.) Erfassung von Daten versucht. Dies läuft letztlich auf eine bloß „objektive“ d.h. „intersubjektive“ Beschreibung eines Sachverhaltes (des Evaluanden) hinaus. Nach dem Motto „give them just the facts“ wird die eigentliche Aufgabe der Evaluation, die *Bewertung* der Fakten bzw. des Datenmaterials, nicht durchgeführt.

Es lassen sich drei Erscheinungsformen dieser Wertaskese unterscheiden:

- Evaluation wird als reine Datenanalyse verstanden und mit der Konstruktion und Auswertung von Tests (bzw. anderer quantitativer Meßverfahren) gleichgesetzt.
- Evaluation wird bloß als ein Bündel von Methoden („Methodenlehre“) betrachtet, die es gilt „richtig“ anzuwenden.
- Evaluation wird bloß als ein (weiteres) Anwendungsgebiet der Sozialforschung gesehen und ist von daher dem Prinzip der Trennung von Beschreibung und Werturteil in den Sozialwissenschaften verpflichtet.

Manchmal wird auch eine detaillierte Datenanalyse und statistische Interpretation mit dem Aufstellen eines Wertmaßstabes und einer Wertzuweisung verwechselt. Unter Bewertung ist jedoch hier nicht bloß eine statistische Interpretation gemeint, sondern vor allem die Entscheidung darüber, ob und wie weit der Evaluand den Wünschen bzw. Vorstellungen entspricht oder aber modifziert bzw. gar gestoppt, eingestellt, aufgelassen etc. werden soll. Die Begriffe „Entscheidung“ und „Wunsch“ zeigen mit aller Deutlichkeit *psychologische* Gebiete auf, die weder durch Statistik noch durch eine umfassende Methodenlehre (Methodologie) abzudecken sind.

Für eine umfassende Sichtweise von Evaluationen als Bewertungen müssen fünf Gruppen von grundsätzlichen Fragen gestellt werden:

- Welche inhaltlichen Probleme deckt der Evaluand ab? Kann das durch den Evaluanden abgedeckte Bedürfnis anders besser befriedigt werden?
- Wie werden gültige Fakten zur Analyse und Bewertung gewonnen? (Erkenntnistheorie, Wissenschaftstheorie)
- Wie ist der Evaluand zu bewerten? (Werttheorie)
- Wie können die Ergebnisse der Evaluation umgesetzt werden? (Theorie

über gesellschaftlichen Wandel)

- Welches pragmatische Design soll für die Evaluation gewählt werden? (Angewandte Methodologie)

2.2. Ein impliziter Wertanspruch wird nicht hinterfragt

Besonders schwer zu durchschauen ist das Fehlen von Werten dann, wenn es um die Verbesserung eines scheinbar einleuchtenden Ziels in der Evaluation geht. In diesem Falle wird Evaluation bloß als Verbesserung praktischer Maßnahmen (Treatments) betrachtet. Werden Evalutionen auf die Erfordernisse einer kurzsichtigen Praxis zurechtgestutzt und als impliziter Wertmaßstab für eine gelunge Evaluation das Generieren von Verbesserungsvorschlägen gesehen, so ist dies jedoch gleich in dreifacher Hinsicht problematisch:

Erstens können Evaluationen auch für bloße „go/stop"-Entscheidungen sinnvoll durchgeführt werden: Soll z.B. eine bestimmte Maßnahme fortgeführt oder abgebrochen werden?

Zweitens aber impliziert die Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen eine ganz andere Logik als sie Evaluationen im allgemeinen innewohnen: Im Prinzip geht es bei Evaluationen um die Erstellung und Zuweisung eines Wert*urteils* (Evaluand = gut/schlecht, wertvoll/wertlos). Bei der detaillierten Analyse von Mängel handelt es sich jedoch um einen anderen *fachlichen* Inhalt. Es werden dabei andere Fachgebiete und andere Kenntnisse angesprochen: *Der Inhaltsexperte ist nicht automatisch der Evaluationsexperte und umgekehrt.* So kann z.B. eine vergleichende Produktevaluation von Computermonitoren zu klaren Ergebnissen kommen und Mängel bestimmter Markenprodukte eindeutig feststellen (z.B. zu hohe Strahlungsintensität). Wie und ob diese Mängel jedoch bei diesem Produkt behoben werden können oder sollen, ist eine ganz andere Sache und verlangt vielleicht eine weitere Studie und/oder Laborexperimente mit ganz anderen inhaltlichen Kompetenzen, als sie von EvaluationsexpertInnen benötigt werden.

Drittens aber gibt es keine scheinbar „objektiven", nicht hinterfragbaren Ziele, die quasi automatisch für sich sprechen. Auch wenn mir in Dresden ein Evaluationsexperte triumphal Praxisferne attestiert und mir als Beispiel ein klares, nicht weiter zu diskutierendes Ziel der Automobilindustrie entgegenschleudert (Verkürzung der Bremswege: „Ein kurzer Bremsweg ist einfach gut, darüber muß nicht diskutiert werden!"), so gilt trotzdem: Ziele existieren nicht im luftleeren Raum, sondern sind immer in einer Wertehierarchie eingebettet.

Tatsächlich impliziert das Ziel eines möglichst kurzen Bremsweges bereits eine ganze Reihe von (positiven) Wertvorstellungen, wie z.B. eine motorisierte Gesellschaft mit schweren, hochgezüchteten Personenkraftfahrzeugen, die aber trotzdem möglichst ohne Personen- und Sachschaden benutzt werden können sollen. Ginge es wirklich nur um die Verkürzung des *individuellen* Bremsweges eines PKW's so wären z.B. Greifmechanismen möglich, die zwar den Straßenbelag zerstören, aber das Auto dafür sehr schnell zum Stehen bringen. Wenn es um die *gesellschaftliche* Verkürzung von Bremswegen geht, wären sowohl städtebauliche Maßnahmen oder aber Verkehrsvermeidung (d.h. weniger Autos und damit gefahrene Kilometer) eine geeignete Strategie.

Wenn sich Evaluationen nicht mit Wertefragen explizit auseinandersetzen, kommen sie in Gefahr als Pseudo-Evaluationen bloß der Erfüllung machtpolitischer Interessen dienlich zu sein.

3. „Sünden“ bei der Formulierung der Wertkriterien

Je nachdem, wie Evaluationen mit der grundsätzlichen Frage der Zuweisung von Werturteilen umgehen, lassen sich bestimmte Studien als unechte Pseudo- und Quasi-Evaluationen stigmatisieren (Stufflebeam und Shinkfield 1985:45-57). In dieser Hinsicht stellt die Gleichung (Evaluation = Bewertung) bereits ein sehr scharfes Trennkriterium dar.

3.1. Pseudo-Evaluationen

Darunter sind alle Untersuchungen einzuordnen, die entweder politisch gesteuert sind oder ganz klar die Festigung (Bestätigung) einer vorgefaßten Meinung intendieren. Besonderes Kennzeichen dieser Art von Studien ist es, daß keine vollständige, umfassende und ausgewogene Analyse und Bewertung vorgenommen wird. Ausgangspunkt dieser Erhebungen sind:

- Die möglicherweise bei einer echten Evaluation gefährdete Position einer Adressatengruppe führt zu einem Interessenskonflikt. Eine Pseudo-Evaluation soll daher Argumente für diese Unsicherheit liefern und so die damit verbundene Interessensgruppierung stärken (= *politisch kontrollierte Studie*). Meistens wrd diese Art von Untersuchungen verdeckt durchgeführt. Dadurch wird einerseits vermieden, daß die Öffentlichkeit vorzeitig ihre Aufmerksamkeit auf die unter Druck geratene Position lenkt. Andererseits bleibt die Studie – falls ihre Ergebnisse den Auftragebern nicht entsprechen – in der Schublade und wird nicht veröffentlicht.
- Der Versuch, durch gezielte Verbreitung bestimmter Informationen andere Interessensgruppierungen in ihrem Verhalten zu beeinflussen. Meistens dient sie dazu, ein bestimmtes Objekt (z.B. Konsumprodukt) in einem besonders vorteilhaftem Licht erscheinen zu lassen (= *Public-Relation Studie*). Besondere Kennzeichen dieser Studien sind ihre methodologische Fragwürdigkeit („quick and dirty“), die meistens zu einem (intendierten) systematischen Fehler führen.

Pseudo-Evaluationen geben nur vor, Evaluationen zu sein. Sie versuchen die Autorität von echten Evaluationen für ihre eigenen (dubiosen) Interessen einzusetzen.

3.2. Quasi-Evaluationen

Hierbei handelt es sich um Untersuchungen, die zwar methodisch korrekt durchgeführt werden, jedoch bereits eine eingeschränkte – nicht mehr weiter zu hinterfragende – Ausgangsfragestellung haben. Besonderes Kennzeichen dieser Analysen ist es, daß sie eine Begründung, Diskussion und eventuelle Kritik der aufgestellten Wertansprüche vernachlässigen oder aber kritiklos zulassen. Sie nehmen die Aufgabenstellung unhinterfragt hin und beschäftigen sich sogleich mit der Auswahl einer adäquaten Methode zur Untersuchung der Problematik. Typische Beispiele für Quasi-Evaluationen sind:

- *Ziel-orientierte Evaluationsansätze* wie sie z.B. von Ralph Tyler in den 30-er Jahren entwickelt worden sind. Dazu ist auch die von Provus entwikkelte Diskrepanz-Analyse zu zählen. Ausgehend von breit formulierten Zielen, die dann verfeinert und operationalisierbar gemacht werden, sollen Diskrepanzen zwischen Ziel und Realisierung festgestellt werden. Im Extremfall – wie z.B. bei

gewissen Management-Informationssystemen (MIS) wird nur mehr beobachtet, ob der Evaluand gewisse Minimalkriterien überschreitet bzw. erfüllt (*monitoring*). Obwohl zielbasierte Ansätze scheinbar objektiv sind, bedeuten sie immer eine Art von Tunnelvision, weil nur mehr vorgegebene Ziele untersucht werden. Damit ist die Legitimität der Untersuchung gefährdet, außerdem bleiben nicht intendierte Effekte unberücksichtigt. Scriven (1991a) schlägt daher vor, diese mögliche Verzerrung (bias) durch eine ergänzende zielfreie Evaluation (*goal-free evaluation*) zu korrigieren. Dabei wird der Evaluand völlig unvoreingenommen untersucht. Offizielle Ziele, programmatische Papiere, Meinungen des Staffs und des Management etc. werden in dieser ersten Phase absichtlich *nicht* erhoben.

- Experimentelle Untersuchungen wie sie z.B. im quasi-experimentellen Forschungsdesign (Vergleichsgruppen) üblich sind (vgl. Thorndike et al. 1991; Wiersma 1991). So wird beispielsweise der Lernerfolg zweier Gruppen untersucht, die unterschiedlichen Maßnahmen (*treatments*) ausgesetzt worden sind (z.B. traditioneller Unterricht versus Verwendung von interaktiver Software). Die sorgfältige Beachtung methodologischer Forderungen (Vortest, Ähnlichkeit der beiden Gruppen in anderen als der untersuchten Variablen wie z.B. Alter, Geschlecht etc.) verhindert nicht, sondern begünstigt die Mißachtung der ihnen implizit zugrunde liegenden Ziele. Werturteile werden unwidersprochen und z.T. sogar unbewußt akzeptiert. Was gilt z.B. als Kriterium für einen Lernerfolg? Ist es wirklich die bloße Erinnerung bei einem multiple-choice Test oder die richtige und vollständige verbale Reproduktion der vermittelten Inhalte bei offenen Fragen? Obwohl die komplexen Untersuchungsinstrumente (wie z.B. Fragebogen) zwar methodisch einwandfrei konstruiert worden sind, messen sie immer nur das, was bereits als Ausgangspunkt ihrer Konstruktion unhinterfragt angenommen wurde („methodischer Zirkelschluß“). Und das kann oft auch völliger Unsinn sein („garbage in - garbage out“)

Im Gegensatz zu den Pseudo-Evaluationen können Quasi-Evaluationen durchaus ihre Berechtigung haben und im Einzelfall sogar sehr wertvoll sein. Sie klammern jedoch sowohl grundsätzliche Fragen zu den Zielsetzungen und den damit verbundenen Werturteilen als auch moralische Aspekte aus und sind oft interessensdominiert.

3.3. Akzeptanzstudien

Ein anderer Fehler bei der Formulierung von Wertkriterien besteht darin, daß bloß die augenblicklichen und aktuell gültigen Wertmaßstäbe erhoben werden. Statt sich seitens der Evaluatoren *vor* dem Evaluationsverfahren zu überlegen, welche Kriterien einen Evaluanden als gut auszeichnen, und *danach* erheben, ob, wo und inwieweit diese Kriterien auch tatsächlich erfüllt werden, wird bloß das Publikum (z.B. Kunden, Adressaten etc.) befragt. Statt ein begründetes Werturteil aufzustellen und dessen Realisierung zu untersuchen, wird bloß erhoben, inwieweit vorhandene (Wert-)Ansprüche befriedigt werden - unabhängig davon, ob sie legitim (begründbar) sind oder nicht. Statt einer echten Evaluation, wird bloß eine Zufriedenheitsstudie durchgeführt.

Selbstverständlich haben gerade auch in der Lehre solche Untersuchungen ihre Berechtigung. Schließlich ist die Erhebung der subjektiven Urteile der Klientel (z.B. Studierende) ein ganz wichtiger

Faktor der Bewertung der Lehre. Allerdings ist vor einem vollständigen Aufgehen in eine marktorientierte Service- bzw. Kundenorientierung zu warnen: Erstens sind eher die Betriebe (und nicht die Studierenden) die eigentlichen Kunden der Wissensproduktion an den Hochschulen (indem sie die Absolventen einstellen oder eben nicht einstellen), zweitens funktionieren die gängigen Marktmechanismen beim Erwerb von Wissen und Fertigkeiten bzw. beim Erkenntnisakt nur sehr bedingt.

Jede noch so gute Serviceleistung (z.B. Verteilung von Skripten) scheitert, wenn sie nicht von einem Akt der individuellen persönlichen Erkenntnis (Polanyi 1962, 1969) genützt wird. Auch wenn wir durch unsere Reden, Schriften oder andere Medien auf etwas hindeuten können (deiktische Definition), so bleibt die Erfassung der Gestalt, die Anwendung, Einverleibung, „the knack of it“ der Anstrengung des einzelnen Indviduums, dem Studierenden vorbehalten. Und dieser Akt des Verstehens ist gerade *nicht* umgekehrt proportional der ihm vorgelagerten deiktischen Anstrengungen (vgl. dazu Baumgartner 1993).

4. „Sünden“ bei der Zuweisung von Werten

4.1. Kategorienfehler

Ein Kategorienfehler wird dann begangen, wenn Begriffe auf unterschiedlichen Ebenen miteinander verglichen bzw. in Beziehung gesetzt werden. Gilbert Ryle (1969) bringt dafür ein anschauliches Beispiel aus dem Alltag: Einem Besucher werden alle Gebäude der Universität (Hörsäle, Rektorat, Dekanat Mensa, Studienberatung,...) gezeigt. Nachdem der Besucher alles eingehend betrachtet, besucht und studiert hat, fragt er uns: „Schön, ich habe jetzt viele Gebäude und Räumlichkeiten gesehen, aber wo ist die Universität?“

Diese Frage ist nicht zulässig bzw. macht keinen Sinn, weil sie zwei grundverschiedene Ebenen in Beziehung zueinander setzt: Die „Universität“ als abstraktes Gebilde mit ihren Prüfungs- und Studienordnungen, mit ihren sozialen Settings und Rollen (Professor, Studierende) läßt sich nicht auf der räumlichen Ebene erfassen.

Genauso wie bei diesem (trivialen) Beispiel verhält es sich jedoch auch beim Verhältnis von prodzeduralem Wissen („Wissen, wie“ oder *know how*) und Fertikeiten (*abilities*, *skills*). Das „Wissen, wie“ ist immer noch (ähnlich, wie das „Wissen, daß“ etwas der Fall ist) grundsätzlich ein theoretisches Wissen und keine praktische Fertigkeit. Wie beim Universitätsbeispiel machen daher bestimmte Fragen keinen Sinn. So sind z.B. Handlungen nicht äquivalent in Worten faßbar – auch wenn dies Habermas in seiner Theorie des kommunikativen Handelns behauptet (1981 und 1984. Vgl. zur ausführlichen Kritik dazu Baumgartner 1993:152ff.). So antwortet die berühmte Tänzerin Isodora Duncan auf die Frage, was ihre Tänze zu bedeuten hätten: „If I could tell you what it meant, there would be no point in dancing it“ (zitiert nach Bateson 1972:137 und 464).

Der Kategorienfehler hat weitreichende – unter anderem auch (prüfungs)didaktische – Konsequenzen: Ist das, was gemessen wird auf derselben Ebene wie das was eigentlich beurteilt werden soll? Meistens wird – damit das Ziel der intersubjektiven Überprüfbarkeit erreicht wird – durch genau definierte Zuschreibung gemessen. Wie methodisch genau auch diese Zuschreibung erfolgen mag, sie ist und bleibt eine Zuschreibung von außen, eine Zuschreibung der dritten Person, die zu den im Inneren einer Person stattfindenen (Lern-)Vorgängen eine andere Qualität (Ebene)

darstellt.

Georg Neuweg geht diesem Kategorienfehler in all seinen Verästelungen und Konsequenzen in seiner (noch nicht) veröffentlichten Habilitationsschrift nach (1998). Es wäre eine äußerst lohnenswerte Aufgabe seine im Zuge der Rezeption von Michael Polanyi vorwiegend erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Äußerungen auf praktische Konsequenzen im Evaluationsbereich anzuwenden. Das muß hier sowohl aus Platz- und Zeitgründen unterbleiben. Festzuhalten aber ist: Die Verwechslung von Denkprozessen und Denkprodukten ist ein Kategorienfehler und stellt einer der schwerwiegensten Fehler bei Evaluationen zum Lernerfolg dar.

4.2. Skalenfehler

Für die Zuweisung von Werten (Beurteilungsverfahren) lassen sich grundsätzlich vier Methoden unterscheiden:

4.2.1. Einstufung (grading):

Die Beurteilung findet an Hand eines vorweg definierten Bewertungsmaßstabes statt. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn bei einer Klausur die Beurteilung streng nach der Anzahl der beantworteten Fragen[1] erfolgt. Häufig wird jedoch von den Lehrkräften gegen diesen Verfahren aus optischen Gründen gesündigt. Die Verteilung wird meist so „nachgebessert“, daß etwa eine Normalverteilung entsteht („grading on the curve“). In diesem Fall handelt es sich jedoch nicht mehr um Einstufung, sondern um Reihung.

4.2.2. Reihung (ranking):

Hier werden die Evaluanden relativ zu einander beurteilt. Es entsteht eine Reihenfolge (gut-besser-am Besten, häufig-selten-nie usw.). Weder zu den Abständen der Evaluanden untereinander noch zum Ausmaß der Werterfüllung kann eine gesicherte Aussage gemacht werden (Ordinalskala).

4.2.3. Punktevergabe (scoring):

Wenn Punkte vergeben werden, so ist unbedingt darauf zu achten, daß die Abstände zwischen den einzelnen Punkten bedeutungsvoll und äquidistant sind (Intervall- oder falls es einen Nullpunkt gibt Ratio-Skala, auch metrische Skala genannt), ansonsten handelt es sich um bloßes Ranking. Unsere Schulnoten z.B. stellen bloß eine Reihung dar: Operationen wie Addition, Division (wie sie z.B. für den Notendurchschnitt berechnet werden) sind – streng gesehen – nicht zulässig.

4.2.4. Aufteilung, Zuteilung (apportioning):

Hierbei werden vorhandene Ressourcen entsprechend der Wertigkeit der Evaluanden aufgeteilt (z.B. Zuteilung von Budgetmitteln). Es ist eine häufige Praxis begrenzte Ressourcen durch ein scheinbares Ranking zu verstecken und somit nur den oberen Plätzen eine Leistung zuzuteilen.

---

[1] Wir wollen hier der Einfachheit halber annehmen, daß alle Fragen gleiche Wertigkeit haben, dh. gleich gewichtet sind.

Selbstverständlich können die verschiedenen Methoden der Wertzuweisung auch kombiniert vorkommen: So könnte theoretisch z.B. bei Sportereignissen alle Bewertungsverfahren von der Einstufung (Ausscheidung, Qualifikation) über Reihung oder Punktevergabe (z.B. bei Zeit-, Gewicht- oder Längenmessungen) bis zur Zuteilung (Preisverleihung) angewendet werden.

4.3. „Sünden“ , bei der Gewichtung von Wertansprüchen

Es ist inzwischen deutlich geworden, daß für eine ordentliche Analyse des (meistens äußerst komplexen) Evaluanden verschiedene Faktoren bzw. Komponenten betrachtet werden müssen. Ein wichtiges Problem hierbei ist die Festlegung der relativen Wertigkeit (Gewichtung) dieser verschiedenen Dimensionen.

Wenn wir vorerst den inhaltlichen Zusammenhang zwischen Funktionsmerkmalen des Evaluanden und Interessensorientierungen verschiedener Adressaten der Evaluation ausklammern, so stellt sich das Definieren von Prioritäten (Gewichtungsproblem) zuerst einmal als methodisches Problem dar. Im Prinzip gibt es zwei Verfahren: additive (numerische) und qualitative Gewichtungsprozeduren.

4.3.1. Numerische Gewichtung und Summierung (NGS)

Es stellt derzeit das dominante Modell für eine komplexe Produktevaluation dar und wird insbesondere im Zusammenhang mit der Bewertung von Lernsoftware in Form von Check- oder Prüflisten angewendet (vgl. Baumgartner 1995; Biermann 1994; Doll 1987; Fricke 1995; Thomé 1988). Numerisches Gewichten und Summieren (NGS) kommt in verschiedenen Formen vor und kann sowohl beschreibend, vorschreibend (normativ, präskriptiv) oder auch bewertend eingesetzt werden. Die allgemeine Form ist die *Multi-Attribute Utility Analysis* (Scriven 1991a:380f.):

- Zuerst werden die einzelnen Dimensionen in ihrer relativen Wertigkeit (z.B. anhand einer 1-3-, 1-5- oder 1-10-Skala) eingeschätzt (gewichtet).
- Anschließend wird die Leistung des Evaluanden nach den einzelnen Dimensionen eingeschätzt (rating).
- Das Produkt von Leistungsbewertung und Gewicht (Leistungspunkte x Gewichtung) wird berechnet und für jeden einzelnen Evaluanden summiert.
- Es ergibt sich für jeden Evaluanden eine einzige Zahl, die den relativen Rang des jeweiligen Evaluanden bestimmt. Sieger ist der Evaluand mit der größten Punktezahl.

Das NGS-Verfahren ist infolge einer Reihe von Vorteilen (leicht verständlich, einfach durchzuführen, immer aufschlußreich, ergibt manchmal auch valide Ergebnisse) sehr beliebt. Obwohl es immer einen ersten Aufschluß bzw. Einblick bietet und daher im Rahmen einer weiterführenden Evaluation durchaus brauchbar ist, hat es schwerwiegende intrinsische methodische Mängel, sodaß der alleinige Rekurs auf dieses Verfahren verboten werden sollte:

- Ein Set von Gewichten löst nicht das Problem, daß einige Dimensionen (Merkmale) erst dann eine sinnvolle Funktion des Evaluanden darstellen, wenn ein bestimmtes Mindestmaß überschritten ist. In einer abschließenden Summierung zu einer einzigen Zahl gehen diese inhaltlichen Minimalanforderungen jedoch verloren. Diese

Schwierigkeit läßt sich jedoch durch eine Erweiterung des NGS-Verfahrens beheben (NGS-Modell mit Minima)[2].

- Ein weiteres (lösbares) Problem besteht darin, daß die einzelnen Bewertungskomponenten der Evaluanden oft nicht unabhängig voneinander zu betrachten sind, weil sie miteinander interagieren. Diese Schwierigkeit könnte durch eine Neubestimmung bzw. neue Definition der Kriterien gelöst werden. Allerdings ist dies nicht immer einfach, erfordert große Geschicklichkeit und Kenntnisse und stellt fast immer nur eine ad hoc-Lösung dar, die nicht verallgemeinert werden kann.
- Eine wesentliche Kritik an der NGS-Methode besteht darin, daß sie eine lineare Skala der Nützlichkeit (Vergabe von Punkten und Summierung) annimmt, was jedoch sicherlich falsch ist! Die verschiedenen Komponenten des Evaluanden lassen sich nicht über eine einzige Skala bewerten. So macht es z.B. wenig Sinn Kriterien der Benutzeroberfläche und Interaktivität von Lernsoftware in einer einheitlichen Skala zu summieren. Das wäre nur dann sinnvoll, wenn diese Kriterien für den Lernerfolg die gleichen Auswirkungen hätten, also auf einer linearen Skala liegen würden. Das wurde aber in keinem einzigen Fall bisher theoretisch nachgewiesen!
- Ähnlich wie beim erweiterten NGS-Modell (mit Minima) läßt sich auch beim Problem der linearen Skala der Nützlichkeit durch ein sequentiell durchgeführtes Ausscheidungsverfahren provisorisch „Nachbessern“: Es wird die Liste der Merkmale nicht zufällig (alphabetisch oder nach einer anderen inhaltlich irrelevanten Reihenfolge) durchgearbeitet, sondern zuerst werden die absoluten Notwendigkeiten festgestellt und dann so viele Kandidaten wie möglich eliminiert. Allerdings bleibt die grundsätzlich falsche Annahme einer Linearität der Punkteabstände im weiteren Verfahren bestehen. Multiplikation und Summenbildung sind nur bei Intervall- oder Ratio-Skalen zulässige Operationen, während es sich hier um eine Ordinalskala handelt, die nur eine Reihung der einzelnen Merkmale erlauben würde.
- Die entscheidende Kritik bzw. das (unlösbare) Hauptproblem des NGS-Verfahren besteht jedoch darin, daß die Anzahl der Kriterien nicht voraussehbar ist. Sie kann von etwa einem Dutzend bis zu einigen hundert Kriterien reichen. Damit werden aber entweder wichtige Dimensionen durch eine Vielzahl von Trivialitäten überschwemmt oder aber weniger wichtige Faktoren wirken sich auf das Gesamtergebnis zu stark aus. Das Festlegen einer fixen Punkteanzahl, die nicht überschritten werden darf, reduziert zwar das Problem, kann es aber nicht gänzlich lösen. Was sind die relevanten Kriterien (wie viele, wie detailliert) und welche Gewichtung kommt ihnen jeweils zu?

Besonders fatal beim NGS-Verfahren ist es, daß diese Gewichtungsprozedur keine Spuren hinterläßt. Da sich als Ergebnis bloß eine *einzige* Zahl pro Evaluand ergibt, sind nachträglich keine inhaltlichen Fehlerkorrekturen mehr möglich.

---

[2]Dazu wird jedes der Kriterien, das ein bestimmtes Minimum erfüllen muß, zuerst geprüft, bevor weiter analysiert wird. Nur die Leistung über dem Minimum wird danach gewichtet. Evaluanden, bei denen einzelne Kriterien dieses notwendige Minimum nicht erreichen, scheiden aus.

4.3.2. Qualitative Gewichtung und Summierung (QGS)

Obwohl mit dem NGS-Verfahren zwar viele Evaluanden in einem ersten Durchgang provisorisch miteinander verglichen werden können und es als erster grober Filter durchaus brauchbar ist, ist es letztlich doch notwendig, einen *paarweisen Vergleich mit qualitativen Bewertungsverfahren* durchzuführen (Scriven 1991a:293ff.):

- In einem ersten Schritt werden für die einzelnen Dimensionen nur fünf Gewichte vergeben. Es empfiehlt sich dafür Symbole zu verwenden, damit gleich von vornherein eine Verwendung als Intervall- oder Ratioskala ausgeschlossen wird. Bewährt hat sich folgende Einteilung: Essential (E)/ Very Valuable (*)/Valuable (#)/Marginally Valuable (+)/Zero (0). Damit wurde nicht nur die Gewichtung der einzelnen Merkmale festgelegt, sondern auch festgelegt, welche Eigenschaften Minimalerfordernisse darstellen (*Essentials*).

  The rationale for this approach is that validity in allocating utility points is hard to justify beyond this very modest level – in fact, some research suggests that even a single category may be enough. But if one feels differently, one can allocate an accent (represented by the single quote, ', to indicate 'something more' than the utility symbol to which it is attached, giving six operating levels after the E and 0 filters are applied. (ebd., 294)

- Alle 0-Dimensionen können nun gestrichen werden. Sie sind als völlig unbedeutend gewichtet worden und daher für die Bewertung irrelevant. Damit wird unnötiger Analyseaufwand vermieden.
- Es wird nun überprüft, ob alle Evaluanden die Minimalerfordernisse (Kriterien, die mit E gewichtet wurden) auch tatsächlich erfüllen. Falls nicht, werden sie aus der weiteren Analyse ausgeschieden. Dadurch wird der weitere Arbeitsaufwand beträchtlich reduziert. Allerdings ist dafür Sorge zu tragen, daß es sich dabei um ein diskretes (alles-oder-nichts-Attribut) handelt (Software ist z.B. lauffähig oder nicht). Andernfalls muß das (Anspruchs-)niveau, das unbedingt erforderlich ist, genau festgelegt und geprüft werden, ob der betreffende Evaluand dieses Anspruchsniveau erreicht oder nicht.[3]
- Die verbleibenden Evaluanden weisen jetzt nur mehr Unterschiede zwischen * und + auf und werden nun im Rahmen von 0 bis zur maximalen Gewichtung des jeweiligen Kriteriums bewertet. D.h. ein #-Kriterium kann keinen höheren Wert als # erhalten (also nur 0,+,#). Es besteht jedoch keine unbedingte Notwendigkeit, Bereiche für jeden Nützlichkeitslevel zu spezifizieren, einige können auch übersprungen werden. So ist es z.B. möglich, daß eine Dimension nur + und * kennt, der Bereich mit # wird überprungen. Zu beachten ist auch, daß es Fälle gibt, wo es keinen monotonen Zweckmäßigkeitsbereich gibt, d.h. wo das Überschreiten eines bestimmten Niveaus wiederum zu einer Schwäche wird (z.B. das geringe Gewicht eines Telefons, wenn es beim schnellen Abheben des Hörers vom Tisch kippt). Falls es Unsicherheiten über Zuverlässigkeit (Reliabilität) der Einschätzung eines Leistungsmerkmales gibt, kann das Symbol eingeklammert werden. Damit kann der Evaluator/die Evaluatorin die Sicherheit der

---

[3] So kann eine Eigenschaft z.B. dieses Minimum nicht nur erreichen (=E), sondern überschreiten und dann z.B. mit einem + versehen werden.

jeweiligen Beurteilung ausdrücken und das betreffende Kriterium wird damit für eine spätere – eventuell notwendig gewordene – genauere Untersuchung markiert.

- Nach den bisherigen Verfahrensschritten entsteht nun eine Rangordnung (*ranking*), die anschließend auch mit einer integrierenden Schlußbewertung (*grading*) versehen werden kann (ist zu kaufen, kommt ins Finale etc.). Diese ließe sich z.B. durch das Festlegen einer Minimumanzahl von * oder * und # oder auf einer *individuellen Fallbasis* durchführen, nachdem alle Evaluanden bereits bewertet wurden. In einem disjunktiven Modell könnte auch argumentiert werden, daß alle Merkmale, die über einem gewissen Minimum liegen, die Anforderungshürde überwunden haben. Das würde jedoch die Anwendung eines *cutoff-Kriteriums* sowohl für die Gesamtbewertung als auch für jede einzelne Dimension bedeuten.
- Nun werden die Ergebnisse der Leistungsbewertung integriert, indem jede Kategorie mit der gleichen Wertigkeit summiert wird, d.h. man erhält drei Gesamtwerte für jeden Evaluanden (= Summe der *, Summe der # und Summe der +, mit oder ohne Akzent, mit und ohne Klammer)
- Nun werden jene Eigenschaften, die alle Evaluanden gleichermaßen aufweisen (z.B. wenn alle Evaluanden ein bestimmtes Kriterium mit + erfüllt haben), ausgeschlossen. Damit wird der weitere Vergleich auf einer Fall-zu-Fall Basis vereinfacht.
- Es kann nun geprüft werden, ob bereits eine eindeutige Rangordnung möglich ist. Eindeutig heißt, daß z.B. ein Evaluand mit 3*, 4# und 2+ auf jeden Fall besser ist als einer mit 2*, 5# und 2+. Hat jedoch der zweite Evaluand z.B. 2*,7#, so ist keine eindeutige Entscheidung möglich und die beiden Kandidaten müssen noch genauer untersucht werden (paarweiser Vergleich).

> You can be sure that if you get a winner on this restrictive basis (as is common), it is the winner... (ebd., 295)

Wenn nun nicht bereits entscheidbare Verhältnisse vorliegen, so kann eine neuerliche Gewichtung im Lichte der vergleichenden Bewertung konkreter Einzelfälle hilfreich sein. Neben seiner relativen Komplexität hat das QGS-Verfahren den Nachteil, daß es keinen definitiven Entscheidungsalgorithmus hat. Manchmal muß es als iterative Prozedur mehrfach durchlaufen werden und müssen im Lichte der bisherigen Analyse die Bewertungen nochmals durchgeführt werden. Das Verfahren wechselt damit ständig zwischen holistischer und analytischer Betrachtungsweise und ergibt immer sinnvolle vor allem jedoch nachvollzieh- und überprüfbare Ergebnisse.

Ein Beispiel für die praktische Umsetzung des QGS-Verfahren findet sich im Rahmen des alle zwei Jahre stattfindenden European Academic Software Awards (EASA). Eine detaillierte Beschreibung einer erfolgreichen Anwendung findet sich bei Baumgartner und Payr (1997), die das EASA-Finale 1996 in Klagenfurt beschreiben und kommentieren.

5. „Sünden“ beim abschließenden Werturteil (Synthese)

Zum Abschluß möchte ich noch auf Fehler eingehen, die sich bei der abschließenden Beurteilung einer Evaluation zwangsläufig ergeben, wenn sie nicht als Bewertung konzipiert werden.

> Evaluation should not only be true; it should also be just… justice provides

> an important standard by which evaluation should be judged. (House 1980:121, hier zitiert nach Shadish, Cook und Leviton 1991:51)

Mit diesem Zitat zeigt sich eine weitere Anforderung, die Evaluationen zu erfüllen haben. Deutlich wird dieser erhöhte Anspruch, wenn die Forderungen eines US-Kommittees herangezogen werden, die inzwischen zu allgemein akzeptierte "Standards for Evaluation of Educational Programs, Projects, and Materials" geführt haben (zitiert nach Stufflebeam und Shinkfield 1985:9-15) Danach müssen Evaluationen 4 Kriterien(gruppen) genügen:

5.1. Evaluationen sollen nützlich sein

Das Kriterium der Nützlichkeit soll durch die Einhaltung folgender Forderungen erfüllt werden:

- Evaluationen sollen sich an jene Personen(gruppen) richten, die entweder involviert, betroffen oder verantwortlich für die Umsetzung der Ergebnisse sind.
- Evaluationen sollen diesen Zielgruppen helfen, Stärken und Schwächen des Evaluanden wahrzunehmen.
- Die wichtigsten Ergebnisse, Fragen, Entscheidungsvorschläge sollen deutlich herausgehoben werden.
- Evaluationen sollen im allgemeinen nicht nur Feedback über Stärken und Schwächen mitteilen, sondern auch Vorschläge zur Verbesserung beinhalten.

Um die dazugehörigen Evaluationssünden zu vermeiden, haben sich folgende Fragestellungen als nützlich erwiesen:

- Sind die Adressatengruppen ausreichend und trennscharf identifiziert?
- Sind die Evaluatoren vertrauenswürdig und kompetent?
- Sind die Informationen in Umfang und Auswahl so aufbereitet, daß sie die wichtigsten Probleme und Interessen der Adressatengruppen ansprechen?
- Sind die Grundlagen der Evaluation (Design, Methodik, Auswertungs- und Interpretationsverfahren) dargestellt, sodaß eine ausreichende Basis für das Werturteil vorhanden ist?
- Sind die Ergebnisse der Evaluation verständlich und klar beschrieben?
- Sind die Ergebnisse in geeigneter Form an die Adressaten übermittelt worden?
- Sind die Ergebnisse so zeitgerecht, daß sie Verwendung finden können?
- Ist die Evaluation so geplant und durchgeführt worden, daß sie die Adressatengruppen zu Änderungen motiviert?

5.2. Evaluationen sollen durchführbar sein

Das Kriterium der Durchführbarkeit soll durch die Einhaltung folgender Forderungen erfüllt werden:

- Evaluationen sollen Prozeduren anwenden, die ohne große (Um)brüche implementiert werden können.
- Evaluationen sollen so einfach und vorsichtig (diplomatisch) gestaltet werden, daß ihre Durchführung realistisch ist.
- Evalutionen sollen effizient durchgeführt werden.
- Evaluationen sollen die unterschiedlichen Interessensorientierungen beachten bzw. miteinbeziehen, damit Widerstände überwunden werden können.

Um die dazugehörigen Evaluationssünden zu vermeiden, haben sich folgende Fragestellungen als nützlich erwiesen:

- Sind die angwendeten Verfahren praktisch und daher einfach, ohne große Umbrüche durchführbar?
- Ist die Evaluation so geplant, daß ihre Durchführung realistisch ist und sie auch interessenspolitisch überleben kann, viabel ist?
- Hat sich die Evaluation ausgezahlt, dh. übersteigen die Vorteile ihrer Ergebnisse die Kosten ihrer Durchführung?

5.3. Evaluationen müssen gerecht (fair) sein

Das Kriterium der Gerechtigkeit soll durch die Einhaltung folgender Forderungen erfüllt werden:

- Evaluationen sollen auf expliziten (schriftlichen) Vereinbarungen beruhen, damit die notwendige Kooperation sichergestellt wird.
- Evaluationen müssen die Rechte aller betroffenen Gruppen wahren.
- Evaluationen müssen sicherstellen, daß ihre Ergebnisse ohne Zugeständnisse vorgelegt werden können.
- Evaluationen sollen sowohl Stärken als auch Schwächen des Evaluanden darlegen.

Um die dazugehörigen Evaluationssünden zu vermeiden, haben sich folgende Fragestellungen als nützlich erwiesen:

- Gibt es schriftliche Vereinbarungen?
- Wird mit Interessenskonflikten offen und ehrlich umgegangen?
- Ist der Bericht offen, direkt und ehrlich auch zu den Limitationen seiner Ergebnisse?
- Werden von den betroffenen Gruppierungen das Informationsrecht der Öffentlichkeit (unter Einschluß eventueller persönlicher Datenschutzbestimmungen) akzeptiert und sichergestellt?
- Sind alle Rechte und Datenschutzbestimmungen berücksichtigt und eingehalten?
- Werden menschliche Interaktionen während der Evaluation entsprechend gewürdigt und einbezogen?
- Ist der Bericht ausgewogen, sodaß er alle Stärken und Schwächen enthält?
- Ist die finanzielle Rechenschaftslegung sparsam und ethisch vertretbar?

5.4. Evaluationen sollen intersubjektiv überprüfbar sein

Das Kriterium der intersubjektiven Überprüfbarkeit soll durch die Einhaltung folgender Forderungen erfüllt werden:

- Der Evaluand soll in seiner Entwicklung und in seinem Kontext klar beschrieben werden.
- Stärken und Schwächen des Evaluationsdesign, der Methoden und der Ergebnisse sollen klar aufgezeigt werden.
- Evaluationen sollen systematische Fehler vermeiden bzw. in Grenzen halten und diese mögliche Fehlerbandbreite aufzeigen.
- Evaluationen sollen zu gültigen und replizierbaren Ergebnissen führen.

Um die dazugehörigen Evaluationssünden zu vermeiden, haben sich folgende Fragestellungen als nützlich erwiesen:

- Ist der Evaluand in seiner Funktion und Wirkungsweise soweit analysiert, daß über ihn ein klares Verständnis vorhanden ist?
- Ist das Umfeld, der Kontext des Evaluanden soweit analysiert, daß ein klares Verständnis über mögliche Einflüsse vorhanden ist?
- Sind die Quellen der Daten und Informationen so ausreichend beschrieben, daß sie adäquat beurteilt werden können?

- Sind die Instrumente zur Informationssammlung so gewählt bzw. konsturiert worden, daß sie zu gültigen (validen) Daten führen?
- Sind die Instrumente zur Informationssammlung so gewählt bzw. konsturiert worden, daß sie zu zuverlässigen (reliaben) Daten führen?
- Ist die Datensammlung, ihre Verarbeitung und Auswertung so kontrolliert worden, daß die Fehlerwahrscheinlichkeit sehr gering ist?
- Ist die quantitative Auswertung der Daten systematisch und methodisch korrekt durchgeführt worden?
- Ist die qualitative Auswertung der Daten systematisch und methodisch korrekt durchgeführt worden?
- Können die Schlußfolgerungen der Evaluation durch die gewonnenen Daten ausreichend begründet werden?
- Sind während der Evaluation Sicherheitsmaßnahmen getroffen worden, damit die Ergebnisse nicht durch persönliche Gefühle und Vorurteile der Evaluatoren verfälscht werden?

6. Zusammenfassung

Die oben in Gruppen zusammengefaßten „Sünden“ von Evaluationen zeigen recht deutliche Unterschiede zu den Bewertungskriterien für Grundlagen- und Angewandte Wissenschaften:

- *Grundlagenwissenschaft*: Hier hat die Merkmalsgruppe der Intersubjektivität die ausschlaggebende Priorität. Sowohl Anwendbarkeit und Durchführbarkeit sind untergeordnet, moralische Überlegungen gibt es keine.
- *Angewandte Wissenschaften:* Neben intersubjektiver Überprüfbarkeit, haben auch Anwendbarkeit und Durchführbarkeit ihre Bedeutung. Ethische Kriterien jedoch kaum.
- *Evaluationen*: Hier haben alle vier Merkmalsgruppen gleichrangige Bedeutung.

Es zeigt sich hier als herausragende Besonderheit von Evaluationen der Umgang mit Werten und damit auch der Umgang mit ethischen Problemen. Ethische Fragestellungen sind jedoch nicht von entsprechenden Vorstellungen über Gerechtigkeit (bzw. Theorien der Gerechtigkeit) zu trennen. Nach dem bisher Gesagten ist nun wohl deutlich geworden, welch enorme Bedeutung ethische Überlegungen für die Evaluationstheorie und -praxis haben.

Ohne hier näher auf diese Fragen eingehen zu können (vgl. dazu zum Thema Evaluation vor allem House, 1980 und ganz allgemein vor allem Rawls 1990), möchte ich abschließend noch verschiedene Dimensionen der Gerechtigkeit auflisten:

- *Angebot* soll für alle gleich sein
- *Zugang* soll für alle gleich sein
- *Teilnahme/Inanspruchnahme* soll für alle Gruppen gleich sein
- *Erreichbarkeit* (attainment)/*Erfolgsquote* soll für alle Gruppen gleich sein
- *Fertigkeiten/Leistungen* (proficiency) soll für alle Gruppen gleich sein
- *Ersehnbarkeit* (aspiration)/*Bedürfnisse* soll für alle Gruppen gleich sein
- *Auswirkungen* (impacts) soll für alle Gruppen gleich sein.

Selbstverständlich ist es kaum möglich alle diese Forderungen gleichzeitig zu erfüllen. Die kritische Reflektion solcher strukturell bedingten und möglicherweise systematischen „Ungerechtigkeiten“ ist aber meiner Auffassung nach ein ganz wesentlicher Inhalt eines diskursiv verstandenen Evaluationsverfahren.

Voilá! Hier sind sie nochmals, die 10 Todsünden der Medienevaluation:

(1) Reduktion auf Daten
(2) Reduktion auf Methodenlehre
(3) Reduktion auf angewandte Sozialforschung
(4) Zielorientierte Ansätze ohne Hinterfragung der Wertehierarchie
(5) Quasi-empirisches Forschungsdesign
(6) Akzeptanzstudien
(7) Kategorienfehler
(8) Fehler bei der Skalenzuordnung
(9) Gewichtungsfehler
(10) Gerechtigkeits-/Fairnessfehler

Literatur

Bateson, G. 1972. Steps to an Ecology of Mind. A Revolutionary Approach to Man's Understanding of Himself. New York: Ballantine Books.

Baumgartner, P. 1993. *Der Hintergrund des Wissens. Vorarbeiten zu einer Kritik der programmierbaren Vernunft*. Klagenfurt: Kärntner Druck- und Verlagsanstalt.

Baumgartner, P. 1995. Didaktische Anforderungen an (multimediale) Lernsoftware. In: *Information und Lernen mit Multimedia*, Hg. von L. J. Issing und P. Klimsa. Weinheim: Psychologie-Verl.-Union. 241-252.

Baumgartner, P. und S. Payr. 1996. Learning as action: A social science approach to the evaluation of interactive media. In: *Proceedings of ED-MEDIA 96 - World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*, Hg. von P. Carslon und F. Makedon. Charlottesville: AACE. 31-37.

Baumgartner, P. 1997. Evaluation vernetzten Lernens: 4 Thesen. In: Virtueller Campus. Forschung und Entwicklung für neues Lehren und Lernen, Hg. von H. Simon. Münster: Waxmann. 131-146.

Baumgartner, P. und S. Payr. 1997. Methods and practice of software evaluation: The case of the European Academic Software Award (EASA). In: Proceedings of ED-MEDIA 97 - World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia. Charlottesville: AACE. 44-50.

Baumgartner, P. 1999. Evaluation mediengestützten Lernens. Theorie - Logik - Modelle. Erscheint in: *Projektevaluation in der Lehre – Multimedia an Hochschulen zeigt Profil(e)*, Hg. von M. Kindt. Münster: Waxmann.

Biermann, H. 1994. Lehren und Lernen mit Computern. In: *Lehren und Lernen im Umfeld neuer Technologie: Reflexionen vor Ort*, Hg. von J. Petersen und G.-B. Reiner. Frankfurt/Main: Peter Lang. 123-141.

Doll, C. A. 1987. *Evaluating Educational Software*. Chicago/London: American Library Association.

Fricke, R. 1995. Evaluation von Multimedia. In: *Information und Lernen mit Multimedia*, Hg. von L. J. Issing und P. Klimsa. Weinheim: Psychologie-Verl.-Union. 401-413.

Habermas, J. 1981. Theorie des kommunikativen Handelns. Handlungsrationalität und gesellschaftliche Rationalisierung. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Habermas, J. 1981. Theorie des kommunikativen Handelns. Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

Habermas, J. 1984. Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns. Frankfurt/M.: Suhrkamp.

House, E. R. 1980. *Evaluating with validity*. Beverly Hills, CA: SAGE.

Neuweg, G. H. 1998. Implizites Wissen. Eine Studie zur berufspädagogischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis, Fakultät für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Abteilung für Berufs- und

Wirtschaftspädagogik, Universität Linz.

Polanyi, M. 1962. Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy. Chicago/ London: Chicago Press.

Polanyi, M. 1969. Knowing and Being. Essays edited by Marjorie Grene. Chicago/London: Chicago Press.

Rawls, J. 1990. Eine Theorie der Gerechtigkeit. 5. Aufl. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Ryle, G. 1969. Der Begriff des Geistes. Stuttgart: Reclam.

Scriven, M. 1991a. *Evaluation Thesaurus*. 4. Aufl. Newbury Park: SAGE.

Scriven, M. 1991b. Introduction: The Nature of Evaluation. In: *Evaluation Thesaurus*, Hg. von M. Scriven. 4. Aufl. Newbury Park: SAGE. 1-43.

Shadish, W. R. J., T. D. Cook und L. C. Leviton. 1991. *Foundation of Program Evaluation. Theories of Practice*. Newbury Park: SAGE.

Stufflebeam, D. L. und A. J. Shinkfield. 1985. *Systematic Evaluation*. Boston: Kluwer.

Thomé, D. 1988. *Kriterien zur Bewertung von Lernsoftware*. Heidelberg: Hüthig.

Thorndike, R. M., G. K. Cunningham, R. L. Thorndike et al. 1991. *Measurement and Evaluation in Psychology and Education*. 5. Aufl. New York: Macmillan.

Weber, M. 1988a. Der Sinn der "Wertfreiheit" der soziologischen und ökonomischen Wissenschaften (1917). In: *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Hg. von M. Weber. 7. Aufl. Tübingen: UTB Mohr. 489-540.

Weber, M. 1988b. Die "Objektivität" sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis (1904). In: *Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre*, Hg. von M. Weber. 7. Aufl. Tübingen: UTB Mohr. 146-214.

Wiersma, W. 1991. *Research Methods in Education*. 5. Aufl. Needham Heights, MA: Simon & Schuster.

Worthen, B. R. und J. R. Sanders. 1987. *Educational evaluation: Alternative approaches and practical guidelines*. White Plains: Longman.

Todsünden der Medienevaluation

Peter Baumgartner

Universität Innsbruck

Institut für Wirtschaftspädagogik und Personalwirtschaft (IWP)

Christoph-Probst-Platz 1

A-6020 Innsbruck

+43 -512/507-7452 und -2850 (Fax)

mailto:peter.baumgartner@uibk.ac.at

http://info.uibk.ac.at/homepage/Peter.Baumgartner

Sünden der Medienevaluation

- Was ist Evaluation?
- Exkurs: Logik von Evaluationen
- Sünden aus einem falschen Evaluationsverständnis
- Sünden bei der Formulierung von Wertkriterien
- Sünden bei der Formulierung von Leistungsstandards
- Sünden bei der Zuweisung von Werten
- Sünden beim abschließenden Werturteil (Synthese)
- Zusammenfassung

Was ist Evaluation?

"Alles und Nichts"

Methodenlehre

Werturteil

Messen

Angewandte Sozialforschung

Verbesserung praktischer Maßnahmen

Was ist Evaluation? (-)

"Alles und Nichts"

Methodenlehre

Werturteil

Messen

Angewandte Sozialforschung

Verbesserung praktischer Maßnahmen

Was ist Evaluation? (I)

Werturteil →

Evaluation is the determination of a thing's value. (Worthen & Sanders, 1987)

Was ist Evaluation? (II)

Werturteil →

Evaluation = Quantitative and/or qualitative description + value judgements (nach Gronlund 1976:6)

Was ist Evaluation? (III)

Werturteil →

Evaluation: Entscheidend ist der Wortstamm („Value", Wert), es geht also um BeWERTung, um ein WERTurteil.

Was ist Evaluation? (IV)

Werturteil →

Konstruktivismus: Koppelung von Objekt-Subjekt, keine Erkenntnis ohne Subjekt, statt „objective knowledge“ (Popper) „personal knowledge“ (Polanyi)

Evaluation ⇔ Sozialforschung

beWERTend entscheidungsorientiert verbesserungsorientiert	⇔	WERTfrei schlußfolgerungsorientiert erklärungsorientiert
WERT (gesellschaftlicher Nutzen) Evaluator Auftrag	⇔	WAHRHEIT (empirische Überfprüfbarkeit, logische Konsistenz) Wissenschafter (Auftrags-)Forschung
interessensorientiert Evaluationsumfeld oft keine Generalisierbarkeit	⇔	erkenntnisorientiert scientific community Generalisierbarkeit theoriebildend

Logik der Evaluation (nach Scriven)

- **Definition von Wertkriterien**

  Welche Kriterien muß der Evaluand aufweisen, um als "gut" zu gelten?

- **Aufstellen von Leistungsstandards**

  Wann gilt ein Kriterium als erfüllt? (Operationalisierung)

- **Messen und Vergleich**

  In welchem Maße wird das Kriterium erfüllt?

- **Bildung des Werturteils**

  Integration der Ergebnisse

Fehler in der Logik der Evaluation

- **Keine (explizite) Definition von Wertkriterien**
  - **Kein Wertanspruch, Werte vorgegeben, implizit, nicht hinterfragt**

10 Todsünden der Medienevaluation /I

- **Sünden aus einem falsches Evaluationsverständnis**
  - **(1) Reduktion auf Datenerhebung und Datenauswertung**
  - **(2) Reduktion auf Methodenlehre**
  - **(3) Reduktion auf angewandte Sozialforschung**
- **Sünden bei der Formulierung der Wertkriterien**
  - **(4) Zielorientierte Ansätze**
  - **(5) Empirisches Forschungsdesign (Quasi-Evaluation)**
- **Sünden bei der Formulierung der Leistungsstandards**
  - **(6) Akzeptanzstudie (Pseudo-Evaluation)**

Taxonomie (Stufflebeam & Shinkfield 1985)

	Interesse	Ziel	Typ
Pseudo-	Verwertung	Konfirmation/ Kritik	Politikstudie
Quasi-	Erkenntnis Monitoring	Antwort Kontrolle	zielbasierte Studie
echte	Bewertung	Werturteil	zielfreie Studie

Fehler in der Logik der Evaluation

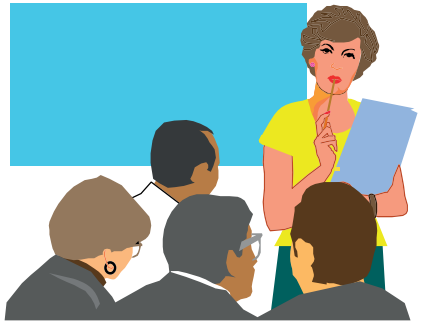
- **Keine (explizite) Definition von Wertkriterien**

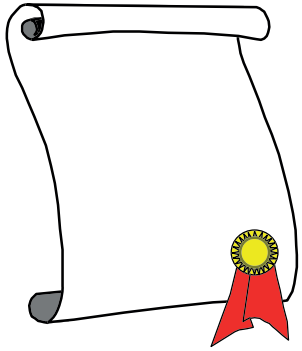
  Kein Wertanspruch, Werte vorgegeben, implizit, nicht hinterfragt

- **Fehler beim Aufstellen von Leistungsstandards**

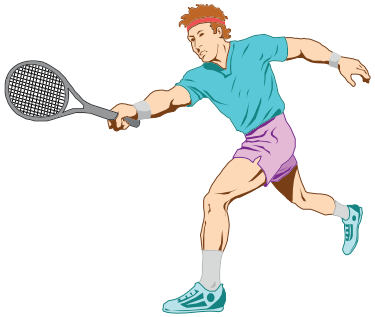
  Kategorien- Skalen- und Gewichtungsfehler

Kategorienfehler (Gilbert Ryle)





Wo ist die Universität?



Kategorienfehler: Wissen - Können

WISSEN | **KÖNNEN**

knowing that	**knowing how**	**to be able to**
wissen, daß	**wissen, wie**	**können**
deklaratives Wissen	**prozedurales Wissen**	**Kompetenzen**
statisches Wissen	**dynamisches Wissen**	**Fertigkeiten**
Faktenwissen	**Ablaufwissen**	**Skills**

Nicht identisch!

Kategorienfehler (Prüfungsdidaktik)

- **Indirekte Leistungsfeststellung**

  Denken vs Handeln, Wissen vs Können

- **Inhalte vs Prozesse**

  Von mentalen Inhalten wird auf mentale Prozesse geschlossen

- **Interaktion: Steuerung vs Didaktik**

  Lernen der Benutzerführung vs. Lernen des Inhalts

  delivery technology vs instruction technology

Fehler in der Logik der Evaluation

- **Keine (explizite) Definition von Wertkriterien**

  Kein Wertanspruch, Werte vorgegeben, implizit, nicht hinterfragt

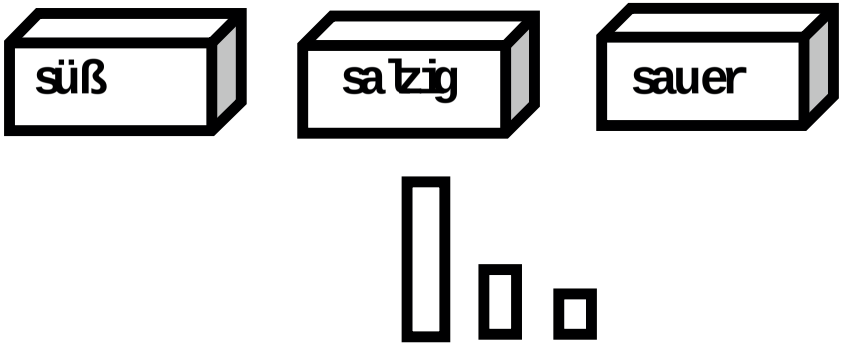
- **Fehler beim Aufstellen von Leistungsstandards**

  Kategorien-, Skalen- und Gewichtungsfehler

- **Fehler in den Beurteilungsverfahren**

  Kategorien- und Skalen- und Gewichtungsfehler

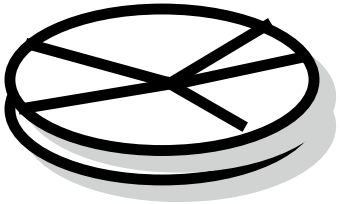
Beurteilungsverfahren



Einstufung (*grading*)

Reihung (*ranking*)

Punktevergabe (*scoring*)



Zuteilung (*apportioning*)

Fehler in der Skalenzuordnung

- **Fehler bei Einstufungsoperationen (grading)**

  „Nachbesserung“ (grading on the curve)

- **Fehler bei Reihungsoperationen (ranking)**

  Rechenoperationen

- **Fehler bei Punktevergabe (scoring)**

  Verschiedene Leistungskriterien werden mit Punkte bewertet

- **Fehler im Zuteilungsverfahren (apportioning)**

  Aufteilung wird als Ranking verschleiert

Fehler bei Gewichtungsverfahren

- **Annahme einer einheitlichen metrischen Skala**
- **Bewertungskomponenten nicht unabhängig**
- **Essentielle Kriterien werden mitgewichtet**
- **Methodischer Zirkelschluß**

Fehler in der Logik der Evaluation

- **Keine (explizite) Definition von Wertkriterien**

  Kein Wertanspruch, Werte vorgegeben, implizit, nicht hinterfragt

- **Fehler beim Aufstellen von Leistungsstandards**

  Kategorien-, Skalen- und Gewichtungsfehler

- **Messen und Vergleich**

  Kategorien-, Skalen- und Gewichtungsfehler

- **Bildung des Werturteils**

  Fairness-/Gerechtigkeitsprobleme

Was ist Evaluation? (V)

Werturteil →

„Evaluations should not only be true, they should also be just."
(Ernest R. House, 1980)

Gerechtigkeit/Fairness-Probleme

- Interessensausgleich und Machtverhältnisse
- Abhängigkeit vom Auftragsgeber
- Momentaufnahme bei historischer Gewachsenheit
- Durch Beschränkung kein sozio-kultureller Hintergrund

10 Todsünden der Medienevaluation /II

- **Sünden bei der Zuweisung von Werten**
  - **(7) Kategorienfehler**
  - **(8) Skalenfehler**
  - **(9) Gewichtungsfehler**
- **Sünden beim abschließenden Werturteil (Synthese)**
  - **(10) Fairness-, Gerechtigkeits-Problem**

10 Todsünden der Medienevaluation/III

(1) Reduktion auf Daten
(2) Reduktion auf Methodenlehre
(3) Reduktion auf angewandte Sozialforschung
(4) Zielorientierte Ansätze
(5) Quasi-empirisches Forschungsdesign
(6) Akzeptanzstudien
(7) Kategorienfehler
(8) Fehler bei der Skalenzuordnung
(9) Gewichtungsfehler
(10) Gerechtigkeits/Fairnessproblem

Medienevaluation als empirisch geleitete Reflexion

Dr. Christine von Prümmer
FernUniversität, Zentrum für Fernstudienentwicklung
D - 58084 Hagen
e-mail: Christine.vonPruemmer@Fernuni-hagen.de

Medienevaluation als empirisch geleitete Reflexion

Vortrag gehalten auf der Jahrestagung der
Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW)
Dresden, 15.–17.September 1998

1 Medienevaluation im Fernstudium

Der vorliegende Beitrag befaßt sich mit der Frage, welche Rolle der Evaluation für den zunehmenden Einsatz von Medien und Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK), zukommt. Dabei wird beispielhaft auf die FernUniversität Bezug genommen, die in besonderer Weise schon immer "Medien-Universität" war und die das Fernstudium in Richtung "Virtuelle Universität" entwickeln will (vgl. FernUniversität 1997).

Die Evaluation der "Neuen Medien" als Lehr- und Lernmedien im tertiären Bildungssektor hat die wichtige Aufgabe, die medialen Materialien, Produkte und Projekte im Hinblick auf ihre Eignung, Qualität und Angemessenheit zu untersuchen und so zu ihrer Weiterentwicklung und Optimierung beizutragen. Neben die konkrete Evaluation einzelner Materialien und Produkte, Software-Anwendungen und interaktiver Lehr- und Lernmedien tritt die nicht minder wichtige – aber häufig nicht wahrgenommene, d.h die nicht gesehene ebenso wie nicht ausgeführte – Aufgabe der Medienevaluation als Basis für die kritische Auseinandersetzung mit den Zwecken, den Mitteln und den Zielgruppen der (multi-) medialen Lehr- und Lernumgebung.

Dieser Bereich der Medienevaluation kann eingeordnet werden in die im Fernstudium schon immer praktizierte "Systemevaluation" (Institutional Research), die das Fernstudiensystem als Ganzes zum Untersuchungsgegenstand hat. Dabei stehen schwerpunktmäßig bestimmte Systemkomponenten

oder Zielgruppen im Mittelpunkt einzelner Evaluationsstudien, die jedoch in den Gesamtkontext eingeordnet werden. Insofern unterscheidet sich dieser "holistische" Ansatz von der Kursevaluation, die den klar umrissenen Auftrag hat, konkrete Anhaltspunkte für die Verbesserung der didaktischen Umsetzung der Lehrinhalte zu gewinnen und zu deren Optimierung beizutragen. Demgegenüber steuert die Medienevaluation als Systemevaluation empirisch fundierte Anhaltspunkte für die Konzeption und Bewertung der Entwicklung, des Einsatzes und der Wirkung neuer Medien im Fernstudium bei. Die so ermöglichte empirisch geleitete Reflexion ist vor allem auch deshalb notwendig, weil ein naiver Glaube an die Möglichkeiten der technologischen Entwicklung zu Fehlentwicklungen führen könnte, die für das Fernstudiensystem dysfunktional wären.

Dies wird im folgenden anhand von Beispielen aus dem Fernstudium in aller Kürze skizziert. Ausgangspunkt ist dabei die bildungspolitische Zielsetzung des universitären Fernstudiums, einen Beitrag zum Abbau gesellschaftlich bedingter Diskriminierung zu leisten und insbesondere auch Frauen die Möglichkeit zu bieten, verpaßte Bildungschancen nachzuholen (vgl. von Prümmer 1997a). Ich greife daher die Zielgruppe Frauen heraus und untersuche, inwieweit diese Zielgruppe in ihren Zugangsmöglichkeiten und Studien- bzw. Weiterbildungschancen in der Virtuellen Universität durch latente, nicht beachtete Faktoren beeinträchtigt sein könnte. Die Medienevaluation als Systemevaluation kann einen Beitrag zur Vermeidung von ungewollten Entwicklungen leisten, da sie gruppenspezifische Zugangshemmnisse und Nutzungsverhalten identifizieren hilft und empirische Hinweise für die adressatInnengerechte Gestaltung des mediengestützten Studiums liefert. Dies wird anhand von drei Bereichen thematisiert, die für das Studium an der "Virtuellen Universität" bedeutsam sind:

1. Zugang zu neuen Medien und IuK
2. Nutzungsverhalten und Medienkompetenz
3. Kommunikation

2 Zugang zu neuen Medien und IuK

Ein Fernstudium ohne Medieneinsatz ist schlichtweg nicht denkbar, da diese Studienform hauptsächlich ohne Präsenz der Studierenden auf dem Campus, in Hörsälen und Seminarräumen, stattfindet und die Lehre überwiegend nicht persönlich in "face-to-face" Interaktion vermittelt wird. Traditionell bedient sich das Fernstudium des gedruckten Mediums, das in der Form von "Studienbriefen" von der Zentrale aus per Post an die Studierenden versandt wird. Der "Dialog" zwischen Lehrenden und Lernenden erfolgt überwiegend per Post in Form von Briefen und Mitteilungen, Einsendeaufgaben und Korrekturen, in Einzelfällen ergänzt durch Telefonate und

Besuche. Die Dominanz des Schriftlichen drückte sich in der ursprünglichen Bezeichnung "Correspondence Education" (Korrespondenzunterricht) aus, auch heute spricht die FernUniversität von ihrem "Leitmedium Studienbrief".

Bereits frühzeitig wurde dieses Leitmedium durch andere Medien ergänzt, wie z.B. die Ton- und Videokassette, Rundfunk- und Fernsehproduktionen oder sog. Heimlabor-Experimentierkästen. Hinzu kamen Audio- und Videokonferenzen sowie Konferenzschaltungen per Computer und Satellit. Per btx wurden erste Versuche der direkten on-line Kommunikation gemacht, so z.B. an der FernUniversität die Abwicklung von Einsendeaufgaben im multiple-choice Verfahren (LOTSE), die bis dahin ausschließlich als maschinenlesbare Markierungsbelege in Papierform verfügbar waren. Die rapide Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien, insbesondere der CD-ROMs und des Internet, führte in den letzten Jahren dazu, daß die "neuen Medien" nicht mehr nur als Ergänzung, sondern zunehmend als Alternative oder Ersatz für das bisherige Leitmedium gesehen werden. Dies hat weitreichende Konsequenzen.

Das Fernstudium setzt den Zugang zu Ressourcen voraus, die nicht in gleicher Weise allen Bevölkerungsgruppen zur Verfügung stehen, sondern von Faktoren wie dem Geschlecht, der sozialen Situation, der ethnischen Zugehörigkeit und den persönlichen Verhältnissen abhängen. Diese Ressourcen sind nicht nur materieller und finanzieller Art, sondern beziehen sich auch auf die den Fernstudierenden zur Verfügung stehende Zeit, auf die "support networks", auf die sie sich stützen können, und auf ihre Lernstile und ihren Umgang mit den neuen Medien (vgl. Kirkup & von Prümmer 1996: 44). Während das auf dem schriftlichen Leitmedium basierende Fernstudium zumindest in westlichen Industrieländern universell zugänglich und relativ preiswert ist – an der deutschen FernUniversität kostet es Papier und Porto sowie eine geringe "Studienmaterialbezugsgebühr" – ergeben sich mit zunehmendem Technologie-Einsatz Restriktionen für Zielgruppen, denen die notwendigen Ressourcen nicht zur Verfügung stehen.

Die Diskussion um die Weiterentwicklung der "Virtuellen Universität" scheint von der Annahme auszugehen, der Zugang zu den IuK werde kurz- bis mittelfristig universell sein und "ernsthafte" Fernstudierende würden sich selbstverständlich mit der für ihr Studium notwendigen Technologie ausstatten. Fragen des Zugangs zu Computern und Netzen sowie der Ausstattung mit den für die medien- und computergestützte Kommunikation benötigten Technologien wären demnach nicht von Belang für die Konzeption und Umsetzung von Kursen und Studiengängen im Internet etc. Gestützt wird diese Annahme durch Evaluations-Ergebnisse, denen zufolge bereits im Jahr 1995 lediglich 14

Prozent der BefragungsteilnehmerInnen gar nicht über den Zugang zu einem Computer verfügten (von Prümmer & Rossié 1996: 7).

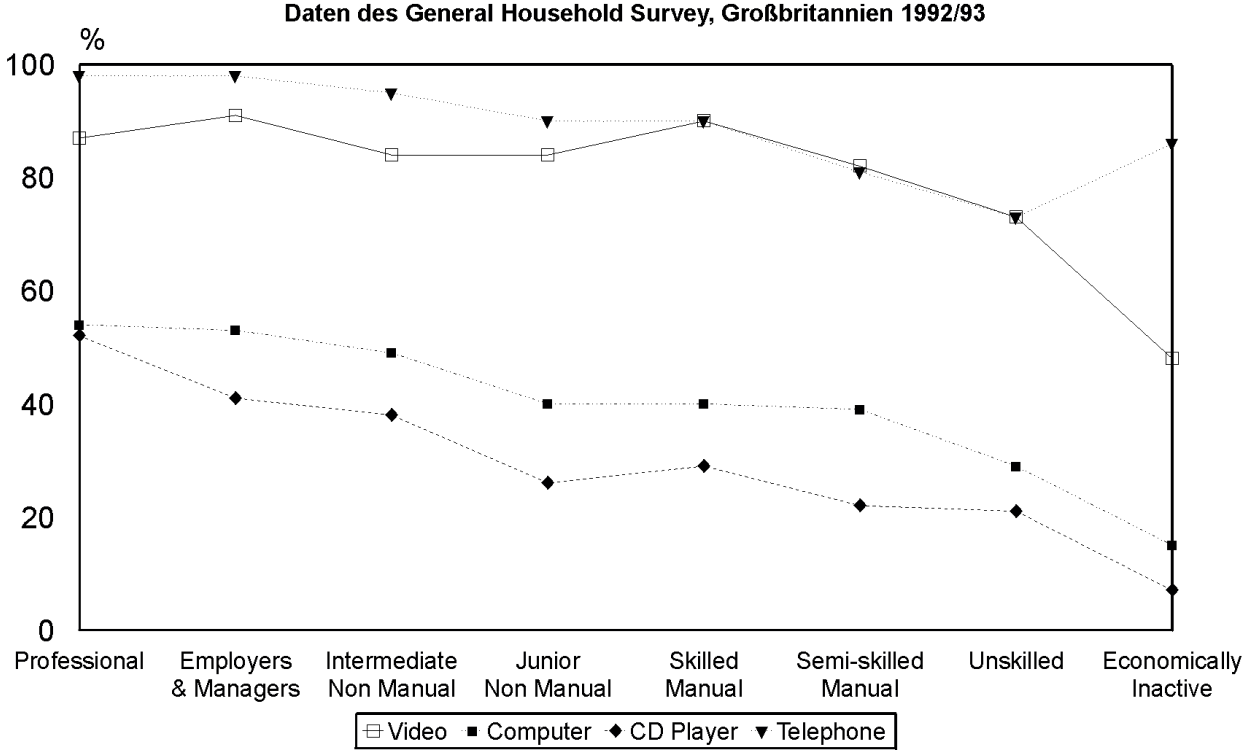
Demgegenüber gibt es empirische Erkenntnisse über gruppenspezifische Zugangshemmnisse und differenziertes Nutzungsverhalten, die darauf schließen lassen, daß bestimmte Sozialgruppen – u.a. Unterschichtsangehörige und Frauen – systematisch von solchen Studien- und Weiterbildungsangeboten ausgegrenzt werden, die zwingend den Zugang zu leistungsfähigem Multimedia Equipment und on-line Providern voraussetzen ohne gleichzeitig deren Verfügbarkeit zu garantieren oder zumindest zu erleichtern.

So gibt es zahlreiche empirische Belege dafür, daß Frauen deutlich weniger Zugang zu materiellen und finanziellen Ressourcen haben als Männer und daß sie weniger Kontrolle über das Familieneinkommen und die im Haushalt vorhandenen technischen Geräte haben (vgl. Kirkup & von Prümmer 1996, 1997a). Dies führt u.a. dazu, daß sie weniger in der Lage sind, die teils nicht kalkulierbaren Kosten des on-line Zugangs zur Virtuellen Universität zu budgetieren, und daß sie die für den Provider wie für die Telefonverbindung anfallenden finanziellen Mittel nur bedingt aufbringen können. Hier ist zu erwarten, daß durch einen Vertrag der FernUniversität mit der Telekom – unabhängig vom Wohnort werden nur Ortsgebühren für die Anwahl des FeU-Zugangs zum Internet fällig – eine große Hürde abgebaut werden kann. Wie sich dies in der Praxis auswirkt und ob ggf. zielgruppenspezifische Maßnahmen zur Information und Akzeptanzsteigerung zu treffen sind, ist ebenfalls als Gegenstand von Evaluation zu sehen.

Soziales Gefälle in der Ausstattung:
Die in Abbildung 1 dargestellten Daten der britischen Open University belegen das soziale Gefälle in der Ausstattung von Privathaushalten mit Informations- und Kommunikationstechnologien wie Telefon, Videorecorder, CD-Spieler und Computer, wobei Erwerbstätige und darunter solche in höheren beruflichen Positionen eher mit derartigen Geräten ausgestattet sind (Kirkup et al. 1995).

Abbildung 1
Soziales Gefälle in der privaten Ausstattung

Daten des General Household Survey, Großbritannien 1992/93



Innerhalb jeder sozio-ökonomischen Gruppe sind es wiederum die Frauen, die weniger Zugang zu den Technologien haben. Frauen der untersten sozialen Schicht – darunter arbeitslose alleinerziehende Mütter – verfügen nur ganz selten über eine Ausstattung mit IuK.

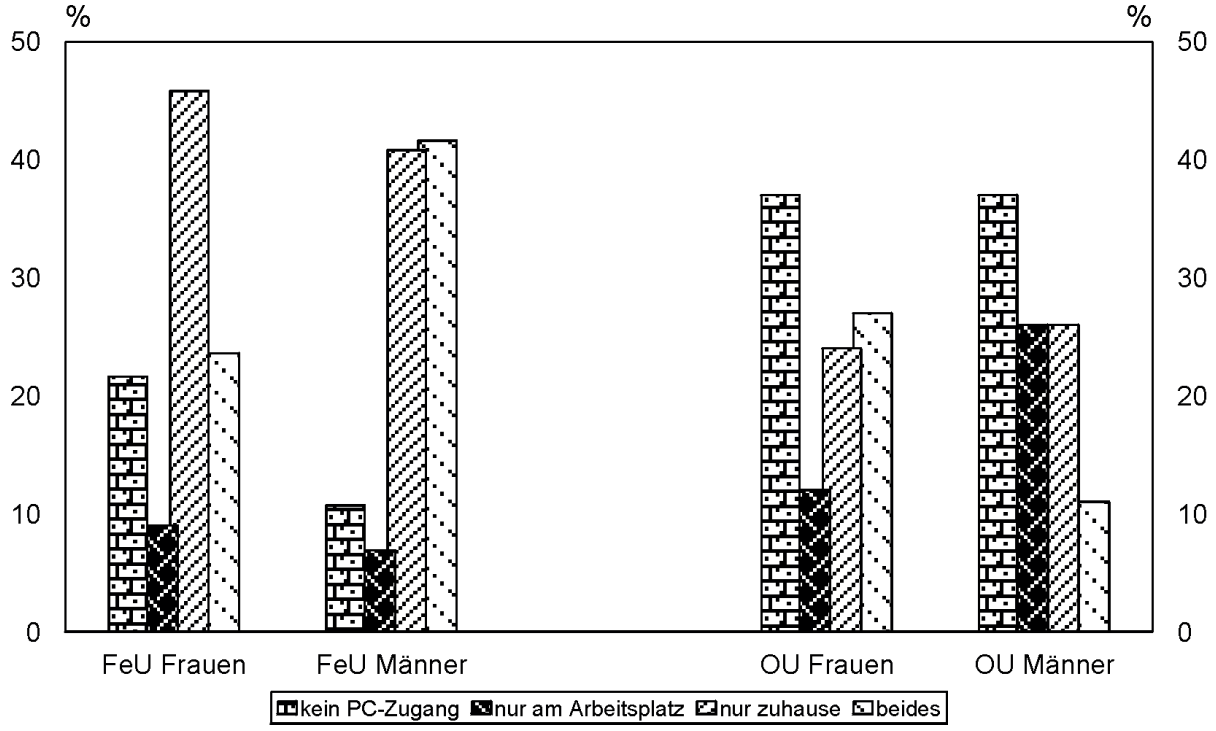
Geschlechterdifferenzen in bezug auf Technologien:

Bei Fernstudierenden in England und in Deutschland wurden immer wieder geschlechtsbezogene Differenzen im Zugang und in der Entscheidungsgewalt über die für das Fernstudium relevanten Technologien festgestellt, denen zufolge Männer einen deutlichen Technologievorsprung gegenüber ihren Kommilitoninnen haben. Ein näherer Blick auf die o.g. Zahl von 14 Prozent der deutschen Fernstudierenden ohne Computerzugang ergibt z.B. folgende Geschlechterdifferenz: Bei Frauen ist der Anteil an Computerlosen, die weder beruflich noch privat Zugang zu einem PC haben, mit 22 Prozent doppelt so hoch wie bei Männern mit 11 Prozent (von Prümmer & Rossié 1996: 8).

Zusätzlich zur privaten Situation spielt auch die Erwerbstätigkeit eine Rolle für den Zugang zu technologischen Ressourcen. So hat zwar insgesamt die Bedeutung des PC-Zugangs am Arbeitsplatz ab- und der private Zugang zugenommen, aber nach wie vor haben Männer größere Möglichkeiten der Nutzung von firmeneigenen IuK im Rahmen ihrer Berufstätigkeit (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2
Rechnerzugang für Studienzwecke

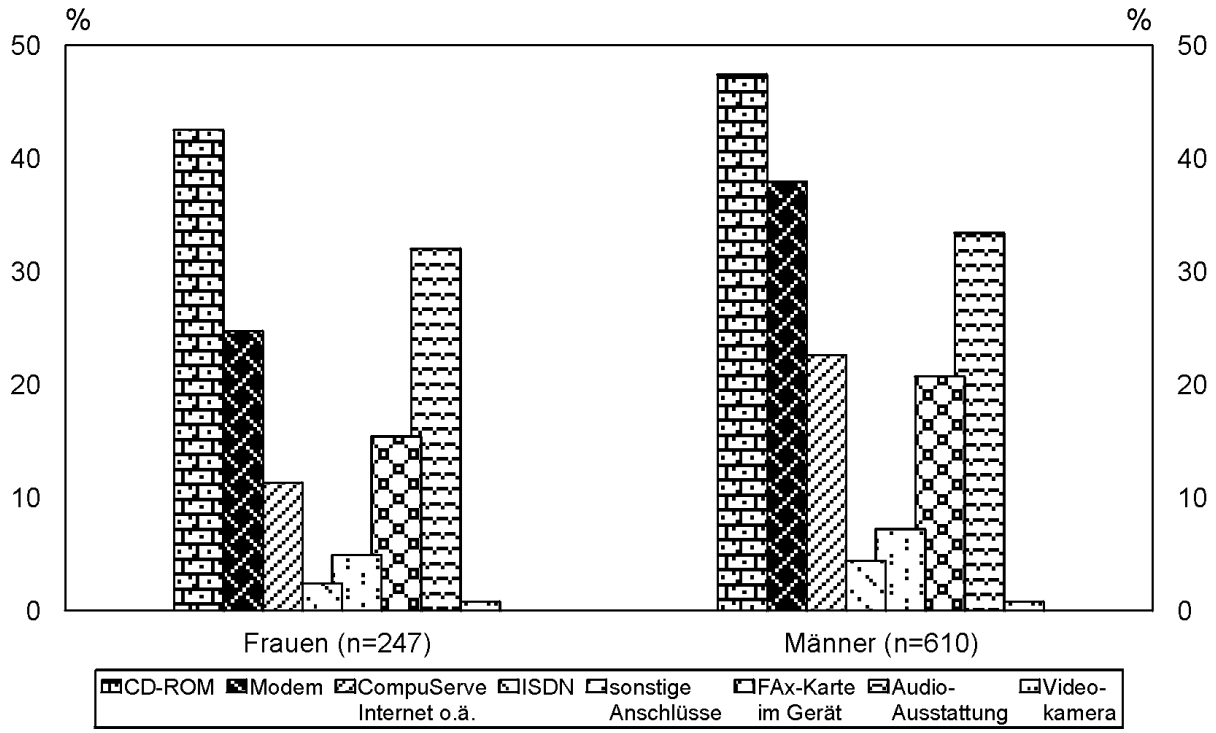
Studierende der deutschen FernUniversität und der britischen Open University SJ 1995/96



Dies hängt zum einen mit dem höheren Grad der männlichen Erwerbsarbeit zusammen, ist jedoch auch dadurch bedingt, daß erwerbstätige Frauen seltener Positionen innehaben, die eine uneingeschränkte Nutzung von leistungsfähigen und vernetzten PCs, einschließlich der Übertragungskosten und der Genehmigung des Einsatzes firmenfremder Software, erlauben und auch den zeitlichen Spielraum hierfür bieten. Der in Abbildung 2 ebenfalls enthaltene Vergleich der deutschen und britischen Fernstudierenden zeigt zwar in beiden Ländern Geschlechtsunterschiede bezüglich des beruflich bedingten Zugangs zu IuK. Gleichzeitig ergeben sich jedoch interessante länderspezifische Muster. So haben Studierende der FernUniversität seltener als ihre KommilitonInnen an der Open University angegeben, keinerlei Zugang zu einem PC zu haben. Hier schlägt sich auch die in Großbritannien viel später erfolgte Ausrichtung auf IBM-kompatible PCs nieder, denen lange Zeit andere Computersysteme vorgezogen wurden. Auffällig ist darüber hinaus, daß, anders als bei den deutschen Fernstudierenden, der Anteil an Studierenden ohne PC-Zugang bei englischen Männern und Frauen etwa gleich hoch ist.

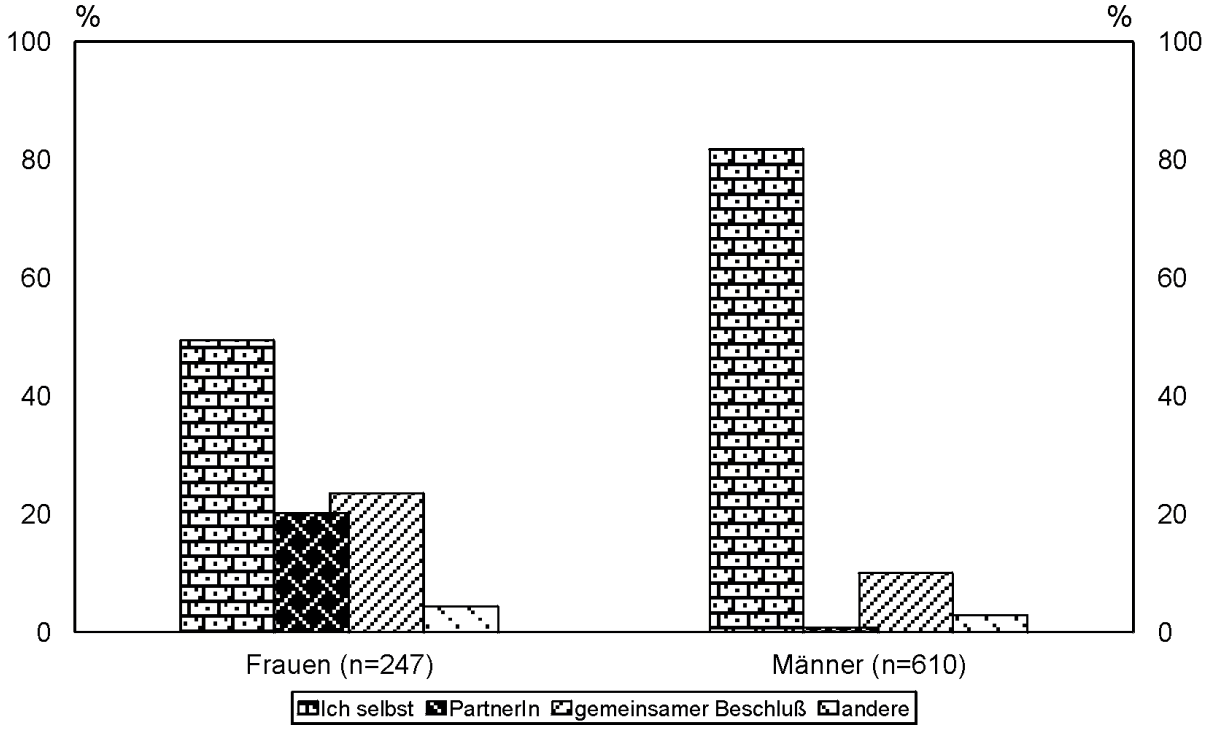
Im Privatbereich läßt sich ersehen, daß der Ausstattungsvorsprung der Männer umso bedeutender wird, je teurer und leistungsfähiger die benötigte Ausstattung ist. Dies zeigt sich insbesondere in bezug auf die für das Studium in der Virtuellen Universität benötigten Ausstattungsmerkmale (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3
Private Ausstattung mit Medien und Kommunikation
Studierende der FernUniversität 1995/96



Dazu kommt, daß Fernstudentinnen im Zugriff auf die im Privatbereich verfügbaren Technologien hinter ihren Partner und ihre Kinder zurücktreten. Auch überlassen sie häufig dem Partner die Entscheidung über das anzuschaffende Computersystem, was umgekehrt nicht der Fall ist (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4
Entscheidung über die Anschaffung
- nach Geschlecht -



Fazit:

Bisherige Evaluationsergebnisse weisen darauf hin, daß die Planung der Virtuellen Universität *nicht* von der universellen Verfügung über die technologischen Voraussetzungen ausgehen kann. Sie muß sich daher bewußt damit auseinandersetzen, welche Zielgruppen erreicht werden und welche Inhalte mit welchen Medien transportiert werden sollen. Die Entwicklung und der Einsatz neuer Medien muß auf der Basis empirischer Ergebnisse zielgruppenadäquat erfolgen und die latenten Auswirkungen ebenso berücksichtigen wie die beabsichtigten.

3 Nutzungsverhalten und Medienkompetenz

Zugang zu technischen Ressourcen und Ausstattung mit IuK ist eine notwendige Voraussetzung für die Teilnahme an der Virtuellen Universität. Ebenso wichtig ist jedoch auch die Bereitschaft und die Fähigkeit, kompetent und effektiv mit den Medien und Technologien umzugehen. Auch hierbei ergeben sich mit Blick auf die Zielgruppe der Frauen eine Reihe von Aspekten, deren Nichtbeachtung dazu führen kann, daß Frauen sich im virtuellen Lernraum nicht wohl fühlen oder ganz ausgegrenzt werden. Einige dieser Aspekte werden im folgenden kurz angerissen, um einen Eindruck über die damit in Zusammenhang stehenden Evaluationsfelder zu vermitteln. Dabei geht es um

- Zeitmanagement
- Lernstile
- Spaß an der Technologie
- Einschätzung der eigenen Technikkompetenz

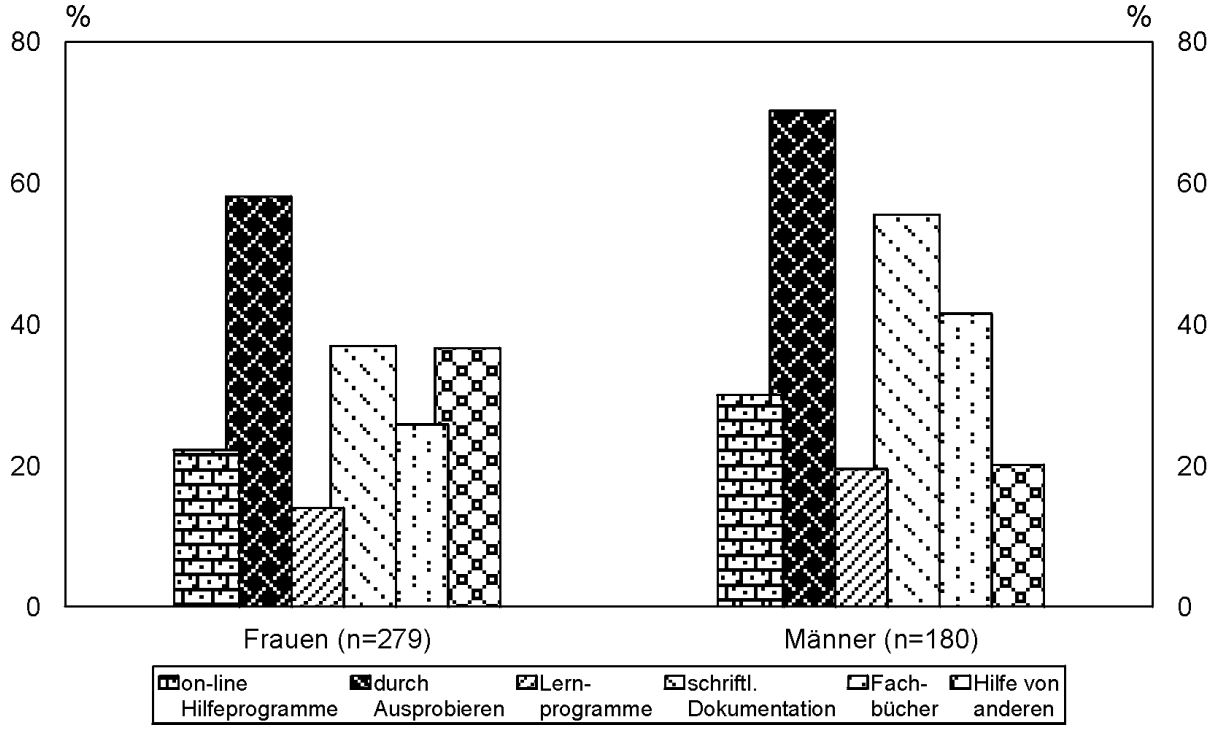
Zeitmanagement:

Es liegen gesicherte empirische Erkenntnisse darüber vor, daß Frauen aufgrund ihrer Verantwortlichkeit für Haushalt und Kindererziehung unterschiedlichen zeitlichen Restriktionen unterliegen als Männer. Fernstudenten werden zumeist von häuslichen Verpflichtungen entlastet, während Fernstudentinnen – unabhängig von einer eventuellen Erwerbstätigkeit – ihr Studium zusätzlich bewältigen müssen und sich eher noch mehr familiären Anforderungen ausgesetzt sehen als vor der Immatrikulation. Bedingt durch den fragmentierten Charakter der Haus- und vor allem der Erziehungsarbeit sind sie in ihrem Zeitmanagement stark eingeschränkt, sowohl was den Umfang der aufzubringenden Stunden als auch die Qualität der verfügbaren Zeit angeht (vgl. Becker-Schmidt et al. 1982; Oakley 1978; von Prümmer 1997a). Der daraus resultierende Zeitdruck hat auch Auswirkungen auf die Arbeit mit IuK, da unzulängliche Ergonomie und Benutzungsfreundlichkeit, lange Antwortzeiten und zeitintensive Recherchen im Internet oder auch Informationsüberflutung durch unstrukturierte Newsgruppen etc. nur schwer toleriert werden und Vermeidungsstrategien einsetzen könnten.

Lernstile:

Frauen und Männer tendieren zu einer unterschiedlichen Herangehensweise an die Technologien, die sich durch die Kurzformel "tools vs. toys" charakterisieren läßt. Männer neigen eher dazu, sich die Hard- und Software durch "learning by doing" zu erschließen und auszuprobieren, wie ihr neues "Spielzeug" funktioniert. Frauen haben hierfür – wie oben ausgeführt – meist nicht die Zeit und Muße, selbst wenn sie die Neigung dazu hätten. Zudem fehlt ihnen häufig die Unbefangenheit, mit der die Männer aufgrund ihrer anderen Sozialisation und Vorerfahrungen auf die Entdeckungsreise durch die Technik gehen (siehe Abbildung 5).

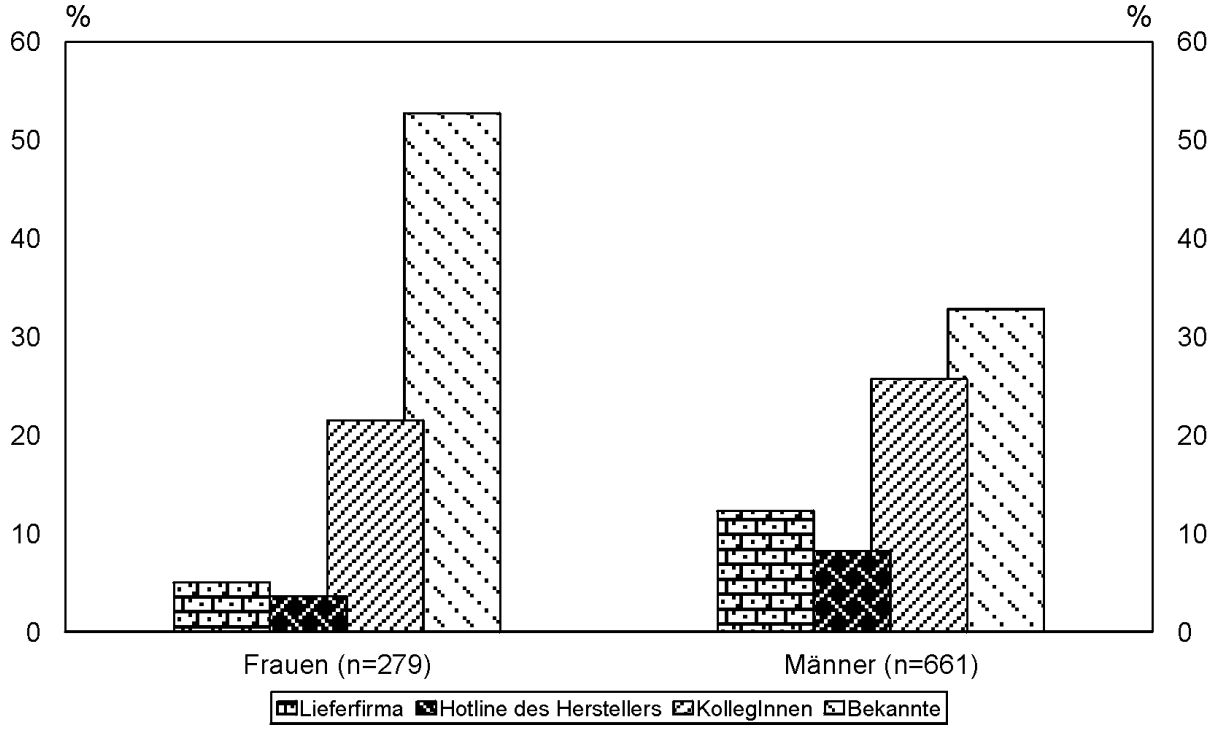
Abbildung 5
Bevorzugte Art der Einarbeitung in Computer und Software
Studierende der FernUniversität 1995/96: Frauen und Männer mit Computerzugang



Im Falle von Schwierigkeiten oder wenn es um neue Anwendungen und Prozeduren geht, ziehen Männer es vor, sich durch die Programmdokumentation, Handbücher und on-line Hilfe zu arbeiten, während Frauen eher bei anderen Personen Hilfe suchen. Dies mag zum einen auf den mit ersterem Vorgehen verbundenen erheblichen Zeitaufwand zurückzuführen sein, der durch etwa vorhandene bisherige Technikdistanz und die damit einhergehende Scheu und Unsicherheit gegenüber den Technologien weiter erhöht wird. Es hat sicher auch mit den unterschiedlichen Lernstilen von Frauen und Männern zu tun, die auch für Fernstudierende belegt worden sind (Kirkup & von Prümmer 1990). Frauen, die ein Lernverhalten des "connected learning" bevorzugen, lösen auftretende Probleme lieber kooperativ und greifen auf die Erfahrungen und Kenntnisse anderer zurück, statt mühselig selbst nach Lösungswegen zu suchen – bzw. auf Entdeckungsreise zu gehen – und dabei Irrwege in Kauf zu nehmen (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6
Anlaufstelle bei Schwierigkeiten

Studierende der FernUniversität 1995/96: Frauen und Männer mit Computerzugang



Spaß an der Technologie:

Es entspricht diesen Verhaltensmustern, daß Frauen weniger begeistert sind von der Arbeit mit dem PC und den IuK, da diese ihrem Lernstil häufig entgegengesetzt sind und sie Mühe haben, entsprechende Ansprech- und KooperationspartnerInnen zu finden. Würden die Systeme und technologischen Lernumwelten unter Berücksichtigung der Geschlechterdifferenzen gestaltet, so wäre es für viele Frauen leichter, den Sprung zu wagen und die Kosten auf sich zu nehmen, d.h. sowohl finanzielle als auch emotionale und soziale Barrieren zu überwinden, die den Einstieg in die Computerwelt blockieren.

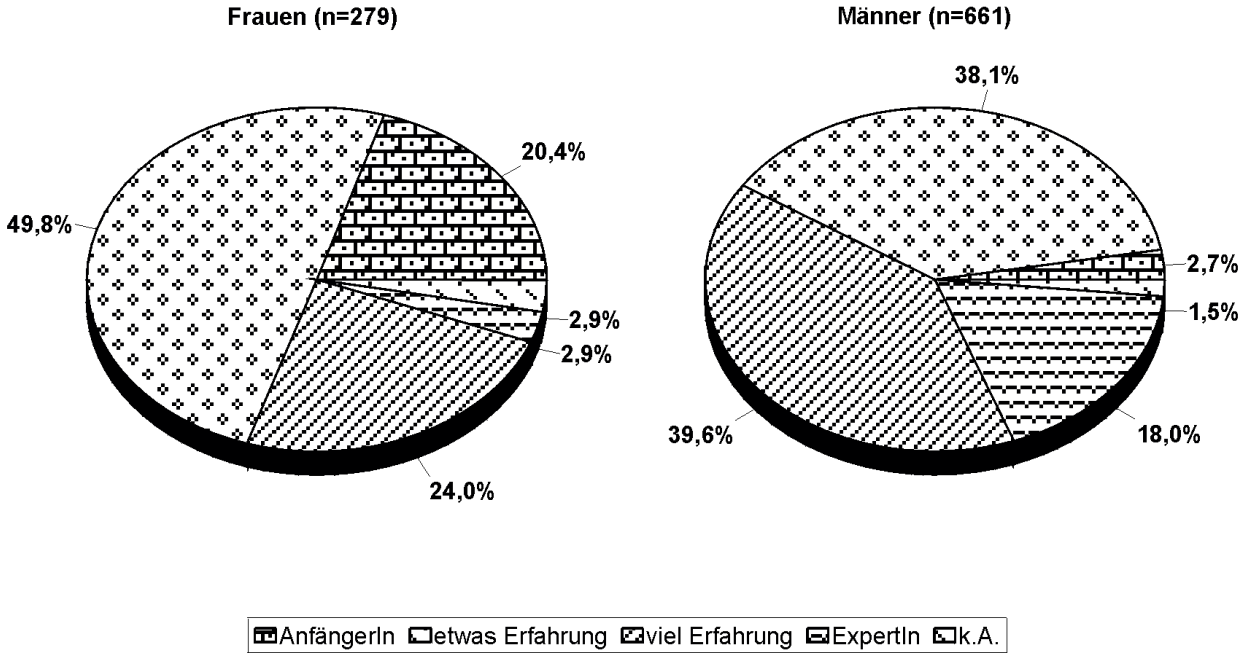
Angesichts der Tatsache, daß Frauen generell weniger Zugang zu IuK und knappere Ressourcen haben, muß es ein Anliegen der Virtuellen Universität sein, das mediengestützte Studienangebot für Frauen verfügbar und attraktiv zu machen. Dies gilt an der FernUniversität umsomehr als Frauen unter ihren Studierenden sowohl gegenüber deutschen Präsenzuniversitäten als auch gegenüber anderen Fernuniversitäten in westlichen Industrieländern wie England und Kanada unterrepräsentiert sind.

Einschätzung der eigenen Technikkompetenz:

Entsprechend der Daten über Zugang und Nutzungsverhalten liegen Evaluationsergebnisse vor, denen zufolge Fernstudentinnen sich vergleichsweise geringe Medien- und Technikkompetenz

zuschreiben, während Fernstudenten sich eher als Computerexperten bezeichnen (siehe Abbildung 7).

Abbildung 7
Selbsteinschätzung der Computer-Kompetenz
Studierende der FernUniversität 1995/96: Frauen und Männer mit Computerzugang



Hier zeichnet sich ein Teufelskreis ab, den es durch gezielte Maßnahmen zu durchbrechen gilt: Ohne geeignete Einführung und Schulung, ohne zielgruppengerechte Gestaltung und Ergonomie der Technologien ist nicht zu erwarten, daß Spaß aufkommt und Kompetenz erworben wird bzw. ein Zutrauen in die eigenen technischen Fähigkeiten entstehen kann. Die Distanz der Zielgruppe zur Virtuellen Universität bleibt oder vergrößert sich, sogar bis hin zur völligen Abstinenz.

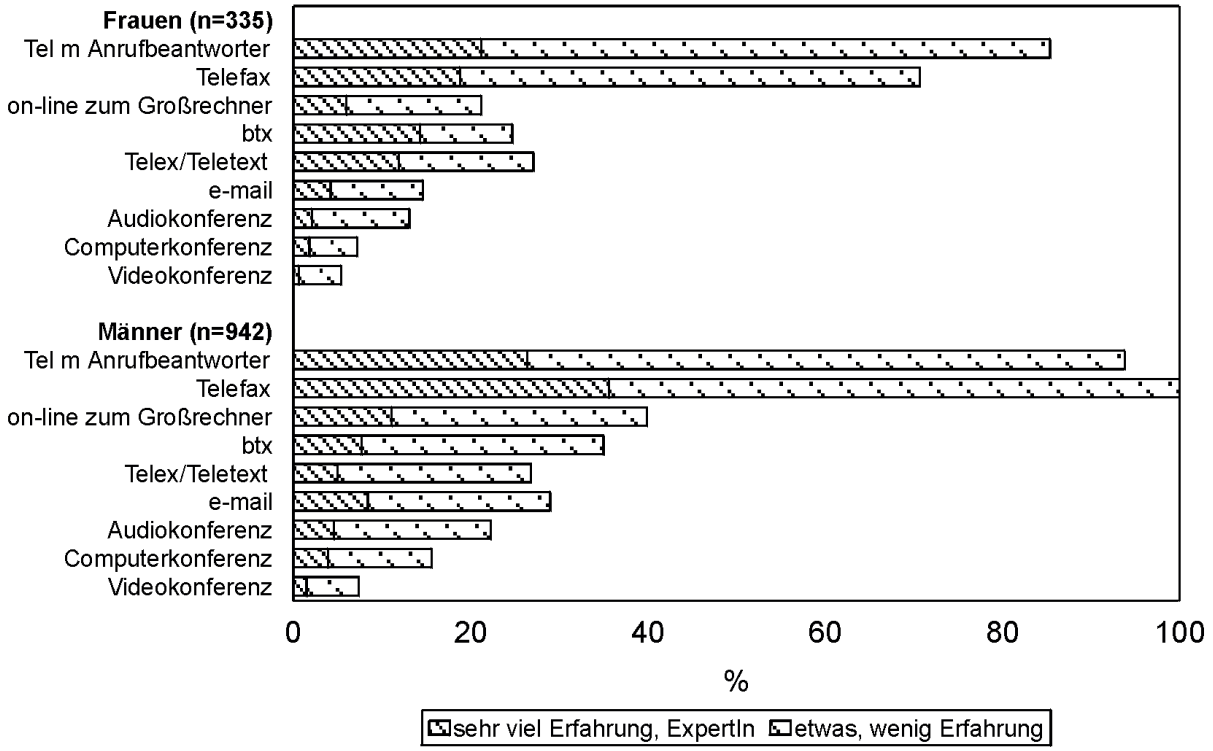
Fazit:

Bisherige Evaluationsergebnisse geben Anhaltspunkte dafür, daß Frauen und Männer in verschiedener Hinsicht unterschiedlich mit den neuen Technologien umgehen und unterschiedliche Ansprüche an deren Gestaltung und Nutzungsmöglichkeiten haben. Diese Ergebnisse müssen in die Planung und Entwicklung der Virtuellen Universität einfließen und durch gezielte Untersuchungen konkretisiert werden, um der möglichen Ausgrenzung der Zielgruppe Frauen entgegenzusteuern.

4 Kommunikation

Ein weiterer Schwerpunkt der Medienevaluation ist die Kommunikation mit allen Möglichkeiten, die durch die neuen Medien und Technologien erschlossen werden. Da gerade in diesem Bereich eine Euphorie vorherrscht, die scheinbar keine Grenzen kennt, ist es die Aufgabe der Evaluation, durch empirische Ergebnisse dazu beizutragen, daß die Entwicklung "auf dem Teppich" des nicht nur Machbaren, sondern auch des Sinnvollen und den Zielen und Zielgruppen Angemessenen gehalten wird. Auch hier soll uns die Zielgruppe der Frauen als Beispiel dienen, um einige Aspekte anzureißen. Hier zeigt sich zunächst eine größere Vertrautheit der Männer im Umgang mit Kommunikationstechnologien (siehe Abbildung 8).

Abbildung 8
Ausmaß der Erfahrung mit technisch vermittelter Kommunikation
Studierende der FernUniversität 1993/94



Kommunikationspräferenzen:
In mehreren Untersuchungen der FernUniversität und der britischen Open University wurden darüber hinaus Unterschiede im Lernverhalten von Frauen und Männern festgestellt, die sich besonders auf die Kommunikation und Interaktion beziehen. Dabei wurde bei Fernstudentinnen ein deutlich stärkeres Interesse an "support and connectedness" beobachtet, das sich in der häufigeren Wahrnehmung von Präsenzangeboten und in der stärker ausgeprägten Präferenz für persönliche Kontakte und den Austausch mit Kommilitoninnen niederschlug (Kirkup & von Prümmer 1990; von Prümmer & Rossié 1994; Heron 1997; von Prümmer 1997b).

Das Internet bietet auf den ersten Blick hervorragende Möglichkeiten der Interaktion und Kommunikation, die angesichts der knappen finanziellen und zeitlichen Ressourcen von Frauen geradezu ideal erscheinen, um deren Bedürfnisse nach Kontakten und Austausch zu befriedigen. Dem gegenüber steht jedoch die Tatsache, daß das Internet lange Zeit eine männliche Domäne war – überwiegend auch heute noch ist – und daß sich männliche Sprachstile, Umgangsformen und Verhaltensweisen darin niedergeschlagen und verfestigt haben, die auf Frauen wenig anziehend oder gar abschreckend wirken können.

Nutzung der Datenautobahn:
Eine weitere Geschlechterdifferenz in der Nutzung von Informations- und Kommunikations-technologien ergibt sich in bezug auf die Datenautobahn, den "electronic super-highway". Hier gibt es Erkenntnisse darüber, daß Frauen das Konzept der Autobahn weniger zu liegen scheint als Männern. Mit dem Bild der Autobahn wird zunächst ein Netz von Fernstraßen assoziiert, die – gemäß dem Motto "freie Fahrt für freie Bürger" – in jeder beliebigen Richtung, mit frei gewählten Zielen und mit Höchstgeschwindigkeiten befahren werden können. Andere Charakteristika der Autobahn, die bei dieser Analogie eher vernachlässigt werden, können durchaus abschreckend auf potentielle Nutzerinnen wirken. So erwähnt Heather Menzies (1994) folgende gravierende Einschränkungen: Die Isolation beim Fahren durch Individualverkehr; beschränkte Auf- und Abfahrtmöglichkeiten; die Notwendigkeit, sich sowohl auf langsamere als auch schnellere Fahrzeuge einzustellen, die unvermittelt die Spur oder Geschwindigkeit wechseln; die ständige Gefahr, in Staus zu geraten oder auf Umleitungen zu stoßen.

Anstelle dieses Bildes der Datenautobahn – und dies bestätigt unsere Erkenntnisse über die Lernstile von Frauen allgemein und im Umgang mit Computern im Besonderen – neigen Frauen zu einer ganz anderen Vorstellung der weltweiten Vernetzung von Kommunikation und Informations-vermittlung. Indem sie die Namen Inter*'net'* und world wide *'web'* wörtlich nehmen, können Frauen

das Potential dieser elektronischen Dienste als einen 'electronic weaving loom' (Burge 1995: 151) begreifen und nutzen, mit dem sie lokale, nationale oder weltweite Netzwerke weben. Hierfür ist das internationale Netzwerk von Frauen in Fernstudienkontexten WIN (Women's International Network) ein Beispiel.

Kommunikationsverhalten in Computer-Diskussionsforen:
Die Existenz von "Gender differences in computer-mediated communication" ist empirisch belegt, denn wir alle bringen "familiar baggage to the new frontier" (Herring 1994), d.h. wir schleppen unsere Altlasten in das neue Medium ein. Stellvertretend für diese Forschungsergebnisse kann Susan Herring genannt werden, die eine teilnehmende "ethnografische Beobachtung" von Computer-Konferenzen – computer-mediated discussion lists – zu bestimmten Themen durchführte und das Kommunikationsverhalten, einschließlich des Schweigens, und die Sprachstile der Teilnehmerinnen und Teilnehmer analysierte. Ihre im world wide web veröffentlichten Ergebnisse bestätigen die Existenz von Geschlechterdifferenzen im on-line Kommunikationsverhalten, die so ausgeprägt sind, daß sie als "recognizably – even stereotypically – gendered" bezeichnet werden können. Demzufolge waren die Beiträge der Männer nicht nur zahlreicher als die der Frauen, sondern sie zeichneten sich durchweg durch größere Aggressivität und Rechthaberei aus ("adversariality"). Der weibliche Stil hingegen war durch Unterstützung und Zurücknahme geprägt ("supportiveness" und "attentuation"). Darüber hinaus stellte Herring auch eine unterschiedliche "kommunikative Ethik" fest – Frauen und Männer bewerten verschiedene on-line Interaktions-muster als passend ("appropriate") und erwünscht ("desirable") –, die insbesondere in bezug auf das Phänomen des "flaming" Probleme aufwirft.

Fazit:
Ohne weiter auf die Untersuchungsergebnisse dieser und anderer ForscherInnen zum Thema on-line Kommunikation einzugehen, läßt sich unschwer erkennen, daß die Feststellung derartiger Unterschiede zwischen Frauen und Männern auch für das Design der Virtuellen Universität gravierende Folgerungen haben muß. Es ist notwendig, ein Konzept und Design für einen Medieneinsatz zu entwickeln, der die geschlechterdifferenzierten Kommunikationsbedürfnisse und –stile der beiden Zielgruppen aufgreift und sich gezielt auch an Frauen als Adressatinnen wendet.

5 Schlußfolgerung

Es ist im Kontext des Fernstudiums viel die Rede vom "Lernraum Virtuelle Universität", mit dessen Realisierung u.a. eine Verbesserung der Lehr- und Lernqualität verbunden wird. Dies kann allerdings *nur* erreicht werden, wenn die Türen zu diesem Lernraum *allen* Zielgruppen offenstehen, keine Zugangshemmnisse den Zugang systematisch für bestimmte Gruppen blockieren und das "Raumklima" so angenehm wie möglich für alle ist, so daß niemand fluchtartig den Lernraum wieder verlassen muß.

Bisher vorliegende empirische Ergabnisse belegen, daß unerwünschte Entwicklungen nur durch steuerndes Eingreifen vermeidbar oder reduzierbar sind. Hierzu bedarf es jedoch der Reflexion über die Zwecke, der Entscheidung über die Mittel oder Medien und der Klarheit über die zu erreichenden Zielgruppen mit ihren spezifischen Bedürfnissen. Die Rolle der Evaluation, empirische Grundlagen hierfür beizusteuern, liegt auf der Hand.

Literatur

Becker-Schmidt, Regina et al.: Nicht wir haben die Minuten, die Minuten haben uns. Zeitprobleme und Zeiterfahrungen von Arbeitermüttern in Fabrik und Familie. Verlag Neue Gesellschaft, Bonn 1982

Burge, Elizabeth J.: "Electronic Highway or weaving loom? Thinking about conferencing technologies for learning", S. 151-163 in Fred Lockwood (Hg.): Open and Distance Learning Today. Routledge, London 1995

FernUniversität – Gesamthochschule in Hagen (1998): Antrag auf Förderung des Leitprojekts LERNRAUM VIRTUELLE UNIVERSITÄT (LVU), Hagen

Heron Mavis (1997): In my own skin. Dialogues with women students, tutors and counsellors. Researching reality, meaning, change and growth in the Open University. The Open University, Regional Academic Services, Milton Keynes

Herring, Susan (1994): Gender differences in computer-mediated communication: Bringing familiar baggage to the new frontier. Keynote talk at panel entitled "Making the Net*Work*: Is there a Z39.50 in gender communication?", American Library Association annual convention, Miami, June 27, 1994. http://www.inform.umd.edu/EdRes/Topic/WomensStudies/Computing/Articles+ResearchPapers/gender-differences-communication (Stand 4.9.1998)

Menzies, Heather (1994): "Hyping the highway: is the information highway the road to a common future or just another trip to the mall?", S. 3-8 in Canadian Forum 73 (830)

Kirkup, Gill & von Prümmer, Christine (1996): "How Can Distance Education Address the Particular Needs of European Women?" , S. 33-50 in Günter Fandel & Ralf Bartz (Hg.): University Level Distance Education in Europe. Assessment and Perspectives. Deutscher Studienverlag, Weinheim

Kirkup, Gill & von Prümmer (1990): "Support and Connectedness: The Needs of Women Distance Students", S. 9-31 in Journal of Distance Education, 5 (2)

Kirkup, Gill & Christine von Prümmer (1997): "Distance Education for European Women. The threats and Opportunities of New Educational Forms and Media", S. 39-62 in The European Journal of Women's Studies, 4 (1)

Kirkup, Gill et al. (1995): "Diversity, Openness and Domestic Information and Communication Technologies", S. 387-390 in David Sewart (Hg.): One World, Many Voices: Proceedings of the 17th World Conference for Distance Education. Open University, Milton Keynes

Oakley, Ann (1978): Soziologie der Hausarbeit. Verlag Roter Stern, Frankfurt/Main

von Prümmer, Christine (1997a): Frauen im Fernstudium. Bildungsaufstieg von Töchtern aus Arbeiterfamilien. Campus Verlag, Frankfurt

von Prümmer, Christine (1997b): Nutzung und Stellenwert der Studienzentren und des mentoriellen Angebotes an der FernUniversität. Ergebnisse einer Befragung im Wintersemester 1996/97. FernUniversität, Hagen

von Prümmer, Christine & Rossié, Ute (1996): Ausstattung von Fernstudierenden mit Computern. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von ordentlichen Studierenden der FernUniversität im Studienjahr 1995/96. FernUniversität, Hagen