

Alexander Brunner / Mark Horsch

Konzeption und Realisierung einer
integrierten Lernumgebung an der
Fachhochschule Neu-Ulm

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2001 Diplom.de
ISBN: 9783832449377

Alexander Brunner, Mark Horsch

Konzeption und Realisierung einer integrierten Lernumgebung an der Fachhochschule Neu-Ulm

Alexander Brunner/Mark Horsch

Konzeption und Realisierung einer integrierten Lernumgebung an der Fachhochschule Neu-Ulm

Diplomarbeit
an der Fachhochschule Neu-Ulm
Fachbereich Informationsmanagement
Juli 2001 Abgabe



Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

ID 4937

Brunner, Alexander / Horsch, Mark: Konzeption und Realisierung einer integrierten Lernumgebung.
Fachhochschule Neu-Ulm
Hamburg: Diplomica GmbH, 2002
Zugl.: Neu-Ulm, Fachhochschule, Diplomarbeit, 2001

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH
<http://www.diplom.de>, Hamburg 2002
Printed in Germany

Management Summary

An der Schwelle zum 21. Jahrhundert bringen gesellschaftliche Umbrüche ebenso wie die Globalisierung und digitale Revolution neue Anforderungen an die Lehr-/Lernkultur und an das Bildungssystem mit sich. Unter dem Stichwort „Virtualisierung der Hochschulen“ werden Trends und Perspektiven deutlich, die strategische Optionen für den Einsatz neuer multimedialer Technologien und Anwendungen im Bereich der Aus- und Weiterbildung gerade durch den Einsatz des Computers erforderlich machen. Die „neuen Medien“ wie Internet und Multimedia ermöglichen dabei zeit- und ortsunabhängig eine weltweite Verbreitung von Wissens- und Bildungsinhalten. Damit die Qualität von Lehre und Studium im Sinne einer lernförderlichen Infrastruktur durch den Einsatz neuer Medien gesteigert werden kann, kommt der Erstellung, Aufbereitung und Vermittlung von Lehr-/Lernmaterialien dabei eine zentrale Bedeutung zu.

Vor diesem Hintergrund haben wir mit dieser Diplomarbeit versucht, die Entwicklung, den Einsatz und die Nutzung multimedialer Komponenten in Lehre und Studium an der Fachhochschule Neu-Ulm zu beschreiben. Dies erfolgte anhand der prototypischen Umsetzung eines Lehr-/Lerninformationskanals. Das Projekt erhielt den Namen „Campus-TV“. Diese Namensgebung soll die zeit- und ortsunabhängige Informations- und Wissensvermittlung, die sich dabei auf den Einsatz aktueller Multimedia-Technologien stützt, zum Ausdruck bringen. Durch die technische Entwicklung, speziell der „Streaming-Media-Technologien“, ist die eigentliche Revolution, dass durch Multimedia viele Einzelmedien integriert werden können. Dadurch entstehen synergetische Effekte speziell im Bereich der Wissensverwertung. Weil immer raschere technologische Innovationsschübe die Halbwertszeit des Wissens kontinuierlich verkürzen war es für unsere Arbeit eine besondere Herausforderung eine Anwendung zu entwickeln, die den Anforderungen gerecht werden kann, Informationen und Wissen den Studierenden „just in time“ und „on-demand“ bereitzustellen.

Die von uns aufgezeigte Vorgehensweise zeigt den Nutzen und die Risiken, die bei der Entwicklung von „Campus-TV“ und entsprechender Dienstleistungen an der Fachhochschule Neu-Ulm aufgebaut werden. Das Konzept welches wir im Rahmen dieser Diplomarbeit darstellen liefert ein Beispiel dafür, wie die Informations- und Wissensvermittlung mit Unterstützung der neuen Medien an der Fachhochschule verankert werden kann. Dabei lag der Fokus unserer Arbeit auf der Entwicklung, Produktion und Distribution von multimedial aufbereiteten interaktiven Studienmaterialien. Die softwaretechnische prototypische Umsetzung bzw. das Ergebnis unserer Arbeit haben wir dem Anhang in Form einer CD-ROM beigelegt. Sie soll dem Leser ergänzend zum Text unseren Lehr-/Lerninformationskanal näher bringen.

Die wesentlichen Erkenntnisse unserer Arbeit sind sicherlich positiv zu bewerten, da die Fachhochschule Neu-Ulm die notwendigen technischen Voraussetzungen (Videokamera, Videoschnittplatz, Multimedia-Labore) für die Umsetzung einer solchen Multimedia-Produktion erfüllen kann. Es sollte an dieser Stelle aber nicht verschwiegen werden, dass für die Überfüh-

rung der Anwendung in einen Regelbetrieb die personellen Ressourcen an der Fachhochschule nicht zur Verfügung stehen. Allerdings kann dieser Ressourcenknappheit durch die verstärkte Einbindung der Studierenden in die Entwicklungsarbeiten im Rahmen von Diplom- und Studienarbeiten ein wenig entgegengewirkt werden.

Zusammengefasst besteht also die Möglichkeit der Verknüpfung aller in der Fachhochschule Neu-Ulm vorhandenen Text-, Bild- und Videoinhalte zu einem umfassenden Informationssystem. „Campus-TV“ bietet dabei den Wettbewerbsvorteil einer globalen Hochschulkommunikation.

Danksagung

Diese Diplomarbeit ist entstanden im Rahmen unseres Diplomstudiengangs Betriebswirtschaftslehre mit dem Studienschwerpunkt Informationsmanagement an der Fachhochschule in Neu-Ulm im SS 2001. Initiiert wurde das Projekt von unserem Betreuer und Projektleiter Prof. Dr. Ralf Wegner. Herr Wegner lehrt an der Fachhochschule in der Studienrichtung Informationsmanagement die Fächer Multimedia-Anwendungen I + II, Management der Informatik II und das Pflichtseminar Informationsmanagement 7. Bedanken möchten wir uns bei Ihm für die interessante Aufgabenstellung, die hilfreiche Unterstützung und konstruktive Art und Weise der Betreuung, die massgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

Aber auch ohne die Unterstützung von Professoren und Mitarbeitern an der Fachhochschule Neu-Ulm hätte diese Arbeit in dieser Form nicht geschrieben werden können. Dafür bedanken wir uns recht herzlich bei Herrn Prof. Dr. Olaf Jacob und Herrn Josef Schmidt. Ein herzliches Dankeschön geht überdies an Stephan Haggemiller für die wertvolle Unterstützung bei der Abwicklung und Auswertung des Fragebogens und an Ralf Böhmer für die vielen unzähligen hilfreichen Hinweise beim Screen Design unserer Anwendung.

Unserer weiterer Dank gilt natürlich auch unseren nahestehenden privaten Umfeld, besonders unseren Eltern. Ein herzliches Dankeschön geht überdies an Marion Maretzky und Claudia Verbena, die aufgrund der räumlichen Nähe Lust und Frust zweier gestresster Diplomanten unmittelbar ausgesetzt waren und uns über so manche Durststrecke hinweghalfen. Insbesondere Marion war uns für ihre Unermüdlichkeit beim Korrekturlesen eine besonders grosse Unterstützung.

Inhaltsverzeichnis

Ehrenwörtliche Erklärung	II
Management Summary	III
Danksagung	V
Inhaltsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	IX
A. Hochschulen im Wandel - Eine informations-technologische Herausforderung?	1
1. Grundlagen und Vorüberlegungen	3
1.1 Einführung	4
1.2 Problemstellung und Motivation	7
1.3 Aufgabenstellung und Zielsetzung	8
1.4 Methodik und Vorgehensweise	9
1.5 Aufbau der Arbeit	10
2. Von der Multimedia-Produktion zur integrierten Lernumgebung	12
2.1 Begrifflichkeiten	13
2.1.1 Electronic Learning	14
2.1.2 Virtuelle Lernumgebung	15
2.2 Unterstützung des Lernens durch Lehr-/Lernsysteme	16
2.2.1 Untersuchung existierender Lehr-/Lernsysteme	17
2.2.2 Ergebnisse der Untersuchung	18
2.2.3 Kritik am Einsatz medialer Lernumgebungen	19
2.3 Campus-TV: ein Zukunftsszenario	19
B. Herausforderungen für die Fachhochschule Neu-Ulm	21
3. Technischer Hintergrund zum Projekt und Begriffseingrenzung	22
3.1 Streaming-Media-Technologien	24
3.1.1 Das Streaming-Verfahren	24
3.1.2 Welche Rolle spielt ASF in diesem Zusammenhang?	27
3.1.3 Der Konkurrent SMIL	27
3.2 Streaming-Media: Anwendungsmöglichkeiten	27
3.2.1 Die wichtigsten Produkte	28
3.2.2 Ein Vergleich von Microsoft und Real	28
4. Situationsanalyse	30
4.1 Beschreibung der technischen Infrastruktur	31
4.1.1 Kommunikationssysteme und Netze	31
4.1.2 Ausstattung der EDV-Labore	33
4.2 Momentane Lehr- und Lernsituation an der FH	34
4.2.1 Elektronische Medien in der Lehre	37
4.2.2 Umfrage und Erhebung zum Stand elektronischer Medien	38
4.2.3 Ergebnisse der Umfrage	39
4.3 Bewertung der Situationsanalyse	43
5. Ablauf unserer Multimedia-Produktion	44
5.1 Vorgehensweise	45
5.2 Konzeption	46
5.2.1 Vorgehensmodell	47

5.3	Produktion	49
5.3.1	Vorgehensweise zur Erstellung und Aggregation der Inhalte	50
5.3.2	Vorgehensweise zur Erstellung der Lernumgebung	71
5.4	Konvergenz der beiden Produktionsschritte	83
5.5	Distribution	84
5.5.1	CD-ROM	85
5.5.2	Intra-/Internet	86
5.6	Aufgetretene Probleme bei der Produktion	86
5.7	Überblick des Gesamtprozesses	87
C.	Rechtliche und Betriebswirtschaftliche Aspekte unserer Multimedia-Produktion	89
6.	Urheberrechtsfragen und Media Asset Management	89
6.1	Urheberrechtliche Probleme im Hochschulbereich	90
6.1.1	Digital Rights Management	91
6.1.2	Content Syndication	93
6.1.3	Media Asset Management	94
7.	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	96
7.1	Multifaktorenanalyse	97
7.2	Projektkosten	99
7.3	Campus-TV Wertschöpfungsprozess	101
8.	Fazit	103
	Glossar	104
	Quellen- und Literaturverzeichnis	111
	Anhang A: Fragebogen	114
	Anhang B: Power-Point-Folien der Vorträge	122
	Anhang C: Campus-TV Gesamtprojektkosten	129
	Anhang D: Quellcode der Abspielumgebung	131

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Diplomarbeit	11
Abbildung 2: Übersicht über Streaming-Protokolle (Echtzeit-Übertragungsprotokolle)	25
Abbildung 3: Aufbau der Netzwerkinfrastruktur der Fachhochschule Neu-Ulm (Stand 2001)	32
Abbildung 4: Multimedia-Labor A 226 der Fachhochschule Neu-Ulm	34
Abbildung 5: Übersicht über die Beteiligung	39
Abbildung 6: Aufteilung des Hauptstudiums nach Schwerpunkten	40
Abbildung 7: Bekanntheit der Begriffe „elektronische Medien“	40
Abbildung 8: Angebot an multimedialen Lernprogrammen an der FH	41
Abbildung 9: Unterstützung von Lehrveranstaltungen durch elektronische Medien	42
Abbildung 10: Medienkompetenz	43
Abbildung 11: Überblick über den Ablauf unserer Multimedia-Produktion	46
Abbildung 12: Zweiteilung der Produktions-Phase	49
Abbildung 13: Wertschöpfungsprozess zur Erstellung und Aggregation der Inhalte	50
Abbildung 14: Analoge Kamera Panasonic VX5	52
Abbildung 15: DV-Master von Fast	55
Abbildung 16: Screenshot (Transformierungsprozess) aus Ulead Video Studio 5.2	57
Abbildung 17: Erzeugen der Streaming-Datei für Real Player 8.0	59
Abbildung 18: Erzeugen der Streaming-Datei für Windows Media Player 7.0	60
Abbildung 19: Quellcode der SMIL-Datei	62
Abbildung 20: Quellcode der Real-Pix-Datei	62
Abbildung 21: Quellcode der Real-Text-Datei	63
Abbildung 22: Windows On-Demand-Producer	66
Abbildung 23: Dialogfenster Markers	67
Abbildung 24: Dialogfeld Skript-Kommandos	68
Abbildung 25: Eigenschaften von Skript-Kommandos	69
Abbildung 26: Microsoft Indexer	70
Abbildung 27: Wertschöpfungsprozess zur Erstellung der Lernumgebung	72
Abbildung 28: Aufbau der Startseite der Lernumgebung	74
Abbildung 29: Aufbau der Hauptseite der Lernumgebung	74
Abbildung 30: Quellcode der Hauptseite erstellt mit Macromedia Dreamweaver 4.0	75
Abbildung 31: Aufbau der Abspielumgebung (Player der Lernumgebung)	77
Abbildung 32: Hintergrund der Lernumgebung	79
Abbildung 33: Pop-Up Menü ohne Animation	80
Abbildung 34: Pop-Up Menü mit Animation	80
Abbildung 35: Teilausschnitt der Abspielumgebung mit Bezug auf das Steuerungsfenster	82
Abbildung 36: Konvergenz der beiden Produktionsschritte	84
Abbildung 37: Campus-TV Prozessfluss-Diagramm	88
Abbildung 38: Umwandlung von konventionellem Content in E-Content	93
Abbildung 39: Zusammenhang Media Asset Management und Content Management	95
Abbildung 40: Campus-TV Wertschöpfungsprozess	102

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Plattformanbieter von Autoren- und Kursmanagementsystemen	17
Tabelle 2: Kategorische Einteilung der Multimedia-Technologien	23
Tabelle 3: Streaming-Media-Produkte von Microsoft und Real Networks	29
Tabelle 4: Ausstattung der EDV-Labore mit Hard- und Software	33
Tabelle 5: Themen der Seminararbeiten im WS 2000/2001	36
Tabelle 6: Scheinwerfereinstellungen	53
Tabelle 7: Klassische Einstellgrößen in der Filmproduktion	53
Tabelle 8: Dateien zum Aufbau der Real Media Präsentation	61
Tabelle 9: Überblick über die eingesetzten Werkzeuge zur Erstellung der Lernumgebung	72
Tabelle 10: Unterstützte Bildschirm- und Präsentationsauflösungen	76
Tabelle 11: Struktur der CD-ROM	85
Tabelle 12: Multifaktorenmethode zur Kosten-Nutzen-Analyse	98
Tabelle 13: Übersicht über die Gesamtarbeitszeit unserer Multimedia-Produktion	100

A. Hochschulen im Wandel - Eine informations-technologische Herausforderung?

Multimedia-Anwendungen, Internettechnologien und der Einsatz elektronischer Medien in Lehre und Studium sind Schlüsselbereiche, welche die aktuellen Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft stark prägen. Ihre Verbindung in Form des multimedialen Lernens im Intra- und Internet wird vor allem vor dem Hintergrund der Veränderung der Bildungslandschaft und der Bildungssysteme immer wieder kontrovers diskutiert.¹ Die Kritik der neuen Lehr- und Lernformen ist dabei oft mehr von Befürchtungen als von tatsächlichen Erfahrungen geprägt. Daraus begründet sich ein erheblicher Bedarf für eine umfassende Information über dieses wichtige Thema.

Zwar wurde, wie oben bereits erwähnt, in den vergangenen Jahren bei bildungspolitischen Diskussionen auf die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit von Bildungsinstitutionen im nationalen und internationalen Rahmen hingewiesen. Doch erst mit den Nutzungsmöglichkeiten des weltweit verfügbaren Wissens für die Aus- und Weiterbildung durch Internet und Multimedia haben die deutschen Hochschulen erkannt, welche Potentiale zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit auf einem zukünftigen Bildungsmarkt genutzt werden können.

„Virtualität“² und „Virtuell“ stehen dabei als neue Leitbegriffe in der medien-, bildungs- und gesellschaftspolitischen Diskussion der heranwachsenden Informationsgesellschaft und werden „Multimedia“ als Schlagwort der 90-iger Jahre ablösen bzw. ergänzen [...]“³ schreibt der Mediendidaktiker *Jürgen Philipp*. Dies spiegelt sich vor allem auch in der rasanten Entwicklung sogenannter *Virtueller Universitäten* wider.⁴

Die Entstehung solcher „virtueller“ Hochschulen ist eine moderne Erscheinungsform, der verschiedene organisatorische Konzepte zugrunde liegen: als Neugründung, als zweites „Standbein“ oder als Verbund verschiedener öffentlicher Einrichtungen (z.B. Virtuelle Hochschule Bayern). Dabei entsteht die Chance informations- und kommunikationstechnologische⁵ Kernkompetenzen zu bündeln sowie Online-Bildungsmodule für internetbasierte Lehr-/Lernangebote in der Aus- und Weiterbildung zu entwickeln und bereitzustellen.⁶

Hervorheben möchten wir in diesem Zusammenhang ein aktuelles Beispiel für die Entwicklung neuartiger Organisationsmodelle von „virtuellen Universitäten“: die *Virtuelle Hochschule*

¹ Vgl. Initiativkreis Bildung der *Bertelsmann Stiftung*, Zukunft gewinnen, 2001, S. 7.

² Bedeutet laut Duden: der Kraft oder Möglichkeit nach vorhanden; scheinbar.

³ Vgl. *Philipp, J.*, Das WWW - Marktplatz, 2000, S. 15.

⁴ Siehe *Schlageter, G. Buhrmann, P. Laskowski, F. Mittrach, S.*, Virtuelle Universität, 1998, S. 23 ff.

⁵ IuK-technologische.

⁶ Siehe *Ehrenberg, D.*, Internetbasierter Lehrangebote, 2001, S. 10.

Bayern.⁷ Sie ist ein Verbundinstitut aller staatlichen Universitäten und Fachhochschulen in Bayern und bündelt in ihrem Portal virtuelle Lehrangebote, die von Anbietern aus den Universitäten und Fachhochschulen für die Aus- und Weiterbildung bereitgestellt werden. Die virtuellen Lehrangebote werden den Studierenden über computergestützte *Lernumgebungen*⁸ bereitgestellt.

Angesichts dieser Entwicklungen stehen die Hochschulen vor enormen Herausforderungen. Die Digitalisierung verändert auch den Erwerb und Austausch von Wissen. Die Bewältigung der sich daraus ergebenden Änderungen ist eine der zentralen Aufgaben, die sich für Hochschulen stellt.

Damit verbunden sind natürlich auch Fragen nach der Entwicklung, Produktion und Distribution von multimedial aufbereiteten interaktiven Studienmaterialien. Die Konzeptionierung solcher Inhalte und die damit zusammenhängenden didaktischen, lernpsychologischen, betriebswirtschaftlichen und technischen Aspekte setzen entsprechende Kompetenzen voraus. Eine grundsätzliche Frage der Hochschule der Zukunft wird es sein, ob sie für ein bestimmtes Fach, Themengebiet oder inhaltlichen Schwerpunkt eigene Kompetenz aufbaut und unterhält - oder ob sie diese fremdbezieht.

Derzeit sind Hochschulen - aufgrund des meist an Raum und Zeit gebundenen Leistungsangebotes und den ressourcenbedingten Beschränkungen des Personals - zu solchen strategischen Vorgehensweisen häufig nicht in der Lage. Ein Zitat aus einem Bericht unterstreicht den vorherigen Gedanken noch einmal deutlich: „[...] den Hochschulen in Deutschland fehlt es an eigenständigen, auf wissenschaftliche Einsatzmöglichkeiten der neuen Medien spezialisierten Einrichtungen und Zentren (Kompetenzzentren) wie z.B. in den USA, die auf äusserst professionellem Niveau Schulungs-, Beratungs- und Dienstleistungsaufgaben im Bereich der Planung, Realisierung oder Durchführung des Medieneinsatzes anbieten“.⁹

Doch was sind eigentlich die Motive und Beweggründe der *Virtualisierung*¹⁰ der Hochschulen? Welcher Typ Hochschule wird sich angesichts der Multimediaentwicklung in welcher Weise verändern? Und welche Konsequenzen ergeben sich daraus für Lehrende und Studierende? Und schliesslich stellt sich die Frage: welche Szenarien können eigentlich durch den Einsatz

⁷ <http://www.vhb.org>

⁸ Zum Begriff *Lernumgebung* siehe Teil A Kapitel 2 dieser Arbeit.

⁹ Siehe Bericht der *BLK-Arbeitsgruppe*, Multimedia, 2000, S. 8.

¹⁰ Zum Begriff der „Virtualisierung“ vgl. *Ehrenberg, D.*, Internetbasierte Lehrangebote, 2001, S. 15 Auch *Hagenhoff, S., Röder, S.*, Aus- und Weiterbildung, 2001, S. 87.