



# 1. Hypermediale Lehreinheiten in der Studentenausbildung — *mmserv*

**Projektverantwortlicher:** Nicolas Apostolopoulos, FUB-WRZ

**Projektmitarbeiter:**

wiss. Mitarbeiter: Albert Geukes  
Gerald Haese  
Stefan Zimmermann

Studentische und  
weitere Mitarbeiter: Christian Bizer  
Peter Buchmann  
Cornelia Funk  
Axel Jeromin  
Arno Schoedl  
Gabriele Seiß  
Alexander Unger

**Projektbeginn und Laufzeit:** Oktober 1994, Laufzeit: 2 Jahre

**Berichtszeitraum:** April - September 1996

**Berichtverantwortliche:** Nicolas Apostolopoulos  
Albert Geukes

**Beteiligte Einrichtungen:**

FUB: Institut für Allg. Betriebswirtschaftslehre  
(Prof. Dr. M. Kleinaltenkamp)  
Institut für Bank- und Finanzwirtschaft  
(Prof. Dr. L. Kruschwitz)  
Zentraleinrichtung für Audiovisuelle Medien  
(Prof. Dr. W. Dewitz)

HUB: Institut für Marketing  
(Prof. Dr. W. Plinke)

Industriepartner: SGI (SNI)  
IBM (FB L&F)  
IQ MediaTech

## 1.1. Einführung

Seit dem Beginn der RTB-Projekte Ende 1994 haben Multimedia und Hypermedia – zumindest begrifflich – eine weite Verbreitung gefunden. Ihr Einsatz soll jetzt auch auf dem Gebiet computergestützter Lernsysteme helfen, neue Qualitäten zu erreichen. Letztlich geht es darum, erfolgreiche Informations- und Wissenstransfersysteme zu entwickeln. Wie kann aber Hypermedia dazu beitragen?

Vordergründig ist der Fortschritt bei der Entwicklung von bezahlbarer Produktions- und Endgerätechnik der Motor für den Gesamtprozeß. Tatsächlich bietet die Verwendung kontinuierlicher



Medien wie Audio, Video und Animationen nützliche Ansätze für eine humanere Präsentation von Wissen und Informationen. Gleichwohl ist es von entscheidender Bedeutung, in welcher Form und Zusammenhang hypermediales Lernen stattfindet und welche sinnvollen pädagogischen und didaktischen Methoden gefunden bzw. angewandt werden können.

Und eine weitere Dimension kommt hinzu — die Infrastruktur. Lokale und Weitverkehrsnetze tragen potentiell mindestens zwei wesentliche Momente zum Gesamterfolg bei: Verfügbarkeit und Aktualität. Dies sind Qualitätsmerkmale, die bestimmte Lernszenarien überhaupt erst ermöglichen, nämlich Lernen, wann wo auch immer man will.

## 1.2. Projektziel

### 1.2.1. Ziele bei Projektbeginn (aus dem 1. Zwischenbericht)

Das Projekt *mmserv* hat als Hauptziel, hypermediale Lehreinheiten für die Aus- und Weiterbildung zu erstellen und einen entsprechenden zentralen Dienst zur Verteilung dieser Anwendungen einzurichten. Inhaltlich stehen während der Projektlaufzeit zwei Fachrichtungen der Wirtschaftswissenschaft im Vordergrund:

#### 1. Marketing/Vertrieb

Ausgangsmaterial hier ist neben dem klassischen Semesterstoff das Handbuch des “Weiterbildenden Studiums Technischer Vertrieb”. Dieses Handbuch wird bisher von einer regional verteilten Autorengruppe auf herkömmliche Art erstellt und gepflegt.

#### 2. Finanzwirtschaft

Im Bereich Finanzwirtschaft soll unter anderem bewiesen werden, daß v.a. theoretischer Lehrstoff effizienter vermittelt werden kann. Das Thema “Steuern in der Investitionsrechnung” für Studenten im Hauptstudium bietet ein geeignetes Testfeld zur Überprüfung dieser These. Das Verständnis um die “Mechanik” komplexer fiskalischer Modelle gelingt leichter durch eine Integration computerunterstützter Erklärung, Simulation und Visualisierung.

Mit den inhaltlichen gehen **technisch-organisatorische** Zielstellungen einher:

Für die Erstellung komplexer hypermedialer Lehrsysteme ist die Zusammenarbeit von Spezialisten aus diversen Bereichen (Fachexperten/Autoren, DV-Spezialisten, Audio/ Video etc.) notwendig, wie sie in dieser Form bisher kaum bzw. gar nicht erforderlich war. Eine gute Integration dieser unterschiedlichen Arbeitsbereiche ist essentielle Voraussetzung für ein erfolgreiches, routiniertes Application Engineering.

Es wird notwendig sein, den Fachexperten in der Rolle als Hypermedia-Autoren Beschreibungsinstrumente in die Hand zu geben, die es erlauben, über die bekannten Formen des Lehrmaterials hinaus (Bücher, Vorlesungsskripte) Grob- und auch Feinkonzepte für digitales, interaktives Lehrmaterial zu entwickeln.

Es ist zu erwarten, daß die Entwicklung hypermedialer Techniken und Werkzeuge in den nächsten Jahren einen Boom erleben wird. Gleichwohl ist davon auszugehen, daß die für den projektrelevanten Zeitraum zur Verfügung stehenden und bezahlbaren Tools im Autorenbereich und im Bereich digitaler Medienproduktion für den Einsatz in einer verteilten, heterogenen DV-Landschaft allzu viele Wünsche offen lassen werden. Ein weiteres wesentliches Ziel besteht somit in einer möglichst optimalen Toolkombination, die den gesamten Erstellungsprozeß einer hypermedialen Lehranwendung abdeckt.



Die Entwicklung eigener Software soll nach Möglichkeit vermieden werden bzw. auf ein akzeptables Minimum reduziert bleiben. Es wird angestrebt, wo immer möglich Instrumente einzusetzen, die als Basisdienste im Rahmen der RTB-Projekte zur Verfügung stehen.

Für das Projekt ist besonders wichtig, einen leistungsorientierten und zuverlässigen Dienst zur zentralen Organisation und Verteilung der erstellten Lehreinheiten zu konzipieren und zu implementieren. Die Verteilung soll stufenweise regional auf Basis von Hochgeschwindigkeitsvernetzung, aufbauend auf der DFN-Infrastruktur, ausgedehnt werden.

Für die möglichst breite Nutzung ist die Ermittlung von Software- und Hardwarestandards der Endgeräte erforderlich.

Es ist geplant, von vornherein Methoden zu entwickeln bzw. einzubeziehen, die die Ermittlung bzw. Überprüfung des Lernerfolgs beim Einsatz der erstellten Systeme unterstützen. Dies wird nicht einfach sein, da solche Methoden geeignet sind, die notwendige Akzeptanz bei den Endnutzern zu erschweren.

Es ist schließlich vorgesehen, während des Projekts fertiggestellte Applikationen mit und bei Industriepartnern (auf nicht-kommerzieller Basis) in der Privatwirtschaft zu testen.

### 1.2.2. Ziele bei Projektende

Während der Laufzeit hat sich das Hauptziel des Projekts nicht verändert:

**Das im Rahmen von *mmserv* zu erstellende hypermediale Lernmaterial soll die Lernenden in die Lage versetzen, selbständig und möglichst ohne Interaktion mit einem Dozenten / Experten zu lernen.**

Das Hauptziel wurde jedoch verfeinert und um weitere Ziele ergänzt:

- ❖ Die Endgeräte müssen weitverbreitete PCs sein.
- ❖ Die Applikationen müssen über die vorhandene Infrastruktur verteilbar sein.
- ❖ Das technische Modell muß auf unterschiedliche Anforderungen der Dozenten anpassbar sein.
- ❖ Das Lernmodell muß offen für neue Entwicklungen aus Forschung und Industrie sein.

Die Forderung nach einer minimalen Interaktion mit dem Dozenten impliziert einen hohen Qualitätsanspruch sowohl bei der Interaktion mit dem Computer (gewissermaßen als Kompensation für den fehlenden Präsenzunterricht) als auch beim Einsatz der verschiedenen Medien (Audio, Video, Animation). Die weitergehende Folge ist die Notwendigkeit einer komfortablen Mensch-Maschine-Schnittstelle. Letztlich erwartet der Anwender eine selbsterklärende und – im Sinne der Lerneinheit – in sich geschlossene Applikation. Der Lernende darf sich nicht verlassen fühlen, wenn er das Lernziel verfolgen soll. Eine Mischung zwischen dem eher starren CBT-Modell und dem völlig freien „offenen Lernen“ unter Nutzung aller verfügbaren technischen Möglichkeiten für PC-Clients erscheint für diese Lernform erforderlich.

Die Hauptfrage lautet also:

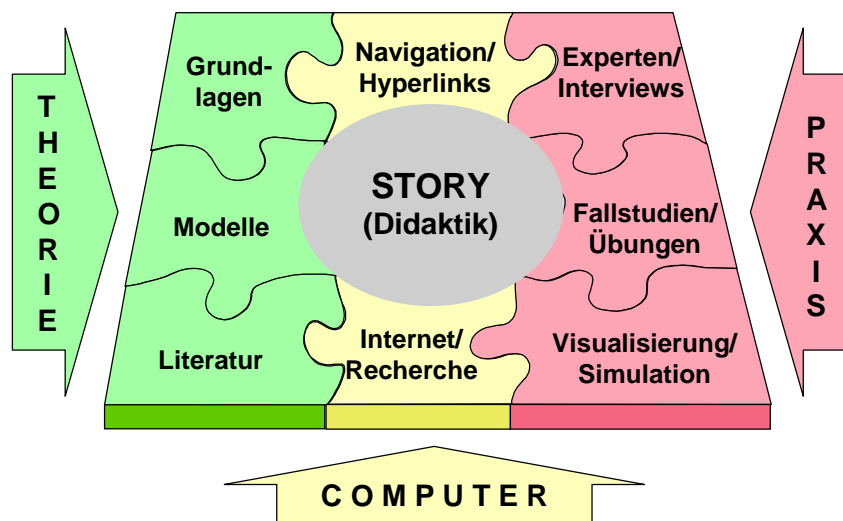
#### **Wie erstellt man menschenfreundliche (humane) Teachware ?**

Für die Erstellung von digitalem Lernmaterial als Ergänzung zu klassischen Lehrveranstaltungen (Vorlesungen) hat sich das Projektteam nach verschiedenen Experimenten für folgendes Lernmodell entschieden:



- ❖ Kopplung der Theorie mit der Praxis durch Einsatz einer praktischen Fallstudie
- ❖ Führung durch die Lehreinheit mit Hilfe einer Guided Tour, in Form einer geeigneten Story
- ❖ Erstellung einer intuitiven Benutzeroberfläche
- ❖ Berücksichtigung der Erkenntnisse der Lerntheorie beim Aufbau von Lernsequenzen
- ❖ Berücksichtigung von ästhetischen Gesichtspunkten beim Front-End (Attraktivität)
- ❖ Einbeziehung von motivierenden Elementen für den Lernenden

Dazu gehören natürlich auch die üblichen computergestützten Instrumente der Wissensrepräsentation wie Animation, Simulation, Hyperlinks zu verwandten Wissensdomänen sowie Kalkulation und What-If-Analysen. Die folgende Abbildung veranschaulicht das vorgestellte Modell:



### 1.2.3. Stellungnahme zu der Änderung des Projektziels

Die ursprünglichen Projektziele wurden im Lauf des Projekts nicht wesentlich verändert.

## 1.3. Projektverlauf

Der Verlauf des Projekts läßt sich ex-post gut anhand folgender Phasen beschreiben, die weitgehend auch der ursprünglichen Planung folgen:

- I Technische Entscheidungen und Beschaffung;  
Evaluation existierender Lernsysteme
- II Erstellung eines hypermedialen Prototypen
- III Konzeptphase: Modellierung des DIALEKT-Lektionsansatzes;  
Integration und Vorbereitung der Autoren
- IV Erstellung der ersten Lektion ODI auf Basis eines wiederzuverwendenden Frameworks
- V Einsatz und Evaluation von ODI



VI Erstellung der zweiten Lektion IRS („Steuern in der Investitionsrechnung“) auf Basis des in (IV) generierten Frameworks

Die Lektion ODI wird inzwischen in Lehrveranstaltungen der FUB und der Universität Trier sowie im „Weiterbildenden Studium / Technischer Vertrieb“ als ergänzendes Lehrmaterial eingesetzt. Mehrere hundert Studenten und Ingenieure haben bisher ODI genutzt. Die Lektion wird z.Zt. v.a. in lokalen Netzwerken eingesetzt. Für Stand-Alone-Endgeräte wurde zudem eine CD-Version erstellt. Weitere Lehrveranstaltungen sind geplant. Auf die Ergebnisse des laufenden Einsatzes hypermedialer Lektionen wird später eingegangen (s.u.).

Wesentliche Voraussetzung für die wirtschaftliche Erstellung hypermedialer Lektionen ist die Verwendung eines modularen Applikationsgerüsts (Framework). Dieses Framework hat uns in die Lage versetzt, die zweite große Lektion – IRS – mit deutlich höherer Produktivität zu entwickeln. Die Lektion IRS steht kurz vor der Fertigstellung.

1.3.1. Nutzung existierender Basisdienste und Software-Tools

Zweifellos setzen immer noch Workstations das Maß bei der Erstellung von höchstqualitativen statischen und kontinuierlichen Medien. Jedoch holen Personal Computer (PowerPC- oder Intel-basiert) bzgl. der Leistungsfähigkeit von Soft- und Hardware stetig auf, im Preis-/Leistungsverhältnis scheinen sie bereits deutliche Vorteile zu haben. Für das Projekt *mmserve* waren richtungsweisende Produktentscheidungen für das Serversystem, die Medienproduktion, die Auto- und Programmierumgebung sowie für die Arbeitsplätze der Endnutzer zu fällen.

Folgend eine gruppierte Aufstellung der wesentlichen Software-Tools bei der Medienproduktion und der Implementierung des Frameworks:

| Medienproduktion                   |                             |             |  |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------|--|
| Produkt / Tool                     | Einsatzgebiet               | OS          |  |
| SGI Digital Media Lib              | Audio- und Videobearbeitung | IRIS        |  |
| AVID Media Composer                | Videoschnitt                | MacOS       |  |
| Adobe Premiere                     | Videoschnitt                | Win31/Win95 |  |
| Optibase MPEG-Encoder              | Videodigitalisierung        | Win31       |  |
| DPS Personal Animation Recorder    | Animationsanalogsierung     | Win31       |  |
| Autodesk 3D Studio / 3D Studio Max | 3D Animationen              | DOS / Win95 |  |
| Autodesk Animator                  | 2D Animationen              | DOS         |  |
| CorelMOVE                          | 2D Animationen              | Win31       |  |
| CorelDRAW                          | Vektorbildbearbeitung       | Win31/Win95 |  |
| CorelPHOTOPAINT                    | Rasterbildbearbeitung       | Win31/Win95 |  |
| Adobe Photoshop                    | Rasterbildbearbeitung       | Win31       |  |
| Inset Hijaak Graphics Suite        | Bildbearbeitung             | Win31       |  |
| Lotus ScreenCam                    | ScreenCapturing             | Win95       |  |

Das Framework wurde mit Hilfe von MS Visual Basic 3 Professional und MS Visual Basic 4 EE erstellt. Um jedoch weitere Präsentationselemente und erweiterte Programmierwerkzeuge nutzen zu können, wurde die Grundfunktionalität von Visual Basic durch diverse Softwarepakete aus dem reichhaltigen Angebot von Add-On-Software ergänzt (s.u.). Als Applikationsdatenbank wurde MS Access verwendet.



| Framework (MS Visual Basic + ...)    |                          |       |
|--------------------------------------|--------------------------|-------|
| Produkt / Tool                       | Einsatzgebiet            | OS    |
| FX-Tools Professional (ImageFX)      | Bild- und Texteffekte    | Win31 |
| QuickPak Professional (Progress)     | Allg. Programmierertools | Win31 |
| TX Control (DBS)                     | (Hyper-)Textverarbeitung | Win31 |
| AllText (Bennet-Tec)                 | (Hyper-)Textverarbeitung | Win31 |
| Formula I (Visual Components)        | Tabellenkalkulation      | Win31 |
| First Impression (Visual Components) | Business Graphics        | Win31 |
| VS-VBX, VS-OCX (Videosoft)           | Auflösungsunabhängigkeit | Win31 |
| CCF-Cursors (Desaware)               | Cursorshapes             | Win31 |
| ButtonMaker (Visual Architects)      | Buttonshapes             | Win31 |

Wie zu Beginn als Projektziel formuliert fanden Eigenproduktionen von Software nur im Rahmen des Frameworks und der eigentlichen Kernlektionen statt. Die Endgeräte für die Lernenden bestanden letztendlich aus Intel-basierten PCs auf Basis von MS Windows 3.11 mit einer dem Entwicklungssystem MS Visual Basic entsprechenden Laufzeitumgebung. Das Framework wurde inzwischen auf MS Windows 95 und MS Windows NT/Workstation portiert.

### 1.3.2. Erfolgte Zusammenarbeit

- ❖ Im Rahmen eines Kooperationsvertrags mit der Firma IQ MediaTech Berlin erhielt das WRZ personelle Unterstützung bei der Erstellung der Hypermedia-Anwendungen in den Bereichen Screen-Design, Modellierung der Lerneinheiten und Feldtests.
- ❖ Zusammenarbeit mit der Arbeitsstelle Hochschuldidaktische Fortbildung und Beratung der FUB
- ❖ Software-Kooperation mit SiliconGraphics Inc.
- ❖ Mit der Produktion/Postproduktion des Videomaterials sowie der Erstellung der hierfür benötigten Drehbücher wurde ein externer Dienstleister beauftragt.
- ❖ Regelmäßige Teilnahme an den Treffen des DFN-Arbeitskreises Lehren und Lernen (AK L&L), dessen Sprecher Herr Apostolopoulos ist.
- ❖ Erfahrungsaustausch mit den Tele-Teaching-Projekten TTT (FhGD) und Tele-Teaching Mannheim/Heidelberg

## 1.4. Erreichte Ziele

### 1.4.1. Ergebnisse / Erkenntnisse

Einige der wesentlichsten Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem DIALEKT-Erstellungsprozeß lassen sich wie folgt zusammenfassen:



- ❖ Alle Testpersonen (Studenten und Dozenten) zeigen sich beeindruckt von der Art, in der unterschiedlichste Medien miteinander verwoben sind. Die Vision einer "humanen" Applikation, die Lernmaterial, eine gut zu bedienende Benutzerschnittstelle und qualitativ hochwertiges, interaktives Video integriert, findet großen Anklang. Besonders die Videosequenzen, die durch die Anwendung führen, Wissensträger und unterhaltendes Element zugleich sind, werden sehr geschätzt.
- ❖ Der beträchtliche Umfang einer Lehreinheit wie ODI stellt kein Problem dar, da die Studenten Wert darauf legen, daß die Lehreinheit in sich abgeschlossen ist und umfassendes Lehrmaterial bietet. Der Prototyp der Anwendung hingegen findet wenig Beifall.
- ❖ Die Anwendungen sind über ein digitales Breitband-Netzwerk verteil- und abrufbar. Die Client-Komponente der Applikation ODI benötigt 10 MB, die Server-Komponente ca. 600 MB Speicherkapazität.
- ❖ Bei Netzbetrieb der Applikation ist für die Übertragung komprimierten Videos in S-VHS-Qualität eine konstante Übertragungsrate von 1.5 Mbit/s (für TCP/IP-Umgebungen ca. 1 Mbit/s zusätzlich) erforderlich.
- ❖ Die Einbindung verschiedener Experten in ein möglichst homogenes Team ist noch immer kompliziert und risikobehaftet. Hier sei nur verwiesen auf die Erfahrungen mit KI-Teams, die sich aus Fachexperten, Programmierern und Wissensingenieuren zusammensetzen. In naher Zukunft werden sich jedoch neue Berufsprofile herausbilden, die die Expertise mehrerer Tätigkeitsfelder in einer Person vereinigen.
- ❖ Die benötigte PC-Hardware- und Kommunikationsausstattung wird von den gängigen Betriebssystemen bisher nur unzureichend unterstützt. In naher Zukunft werden die gravierendsten Veränderungen voraussichtlich im Hardwarebereich zu erwarten sein. Allgemein läßt sich sagen, daß die Größe hypermedialer Objekte bislang einer extensiven kommerziellen Nutzung eher entgegensteht.
- ❖ Die augenblicklich verfügbaren Betriebssysteme und Benutzeroberflächen erschweren die Erstellung anspruchsvoller Hypermedia-Applikationen erheblich. Vorhandene GUI-Werkzeuge müssen völlig neu überdacht werden. Ein flexibles Hypermedia-Front-End beispielsweise sollte mehr als nur rechtwinklige Fenster zu bieten haben.
- ❖ Die Palette verfügbarer Hypermedia-Autorensysteme ist unvollkommen und den wachsenden Anforderungen von programmierertechnischer Seite momentan kaum gewachsen. Speziell die Erstellung und der Einsatz videointensiver, interaktiver Applikationen machen Weiterentwicklungen an den Autorenumgebungen zwingend notwendig.
- ❖ Es existiert noch kein allgemeiner "Style-Guide" in Form von Richtlinien zum Entwurf hochinteraktiver, intuitiver hypermedialer Lehreinheiten.
- ❖ Nach wie vor besteht eine große Herausforderung in der Entwicklung und Umsetzung einer "guten" Story, die sowohl das zu behandelnde Thema in geeigneter Weise begleitet als auch in gewisser Weise entspannend auf den Anwender wirkt.
- ❖ Der allgemeine Nutzen und produktive Charakter von Netzwerken ist mittlerweile unbestritten. Ihr Einsatz ist unverzichtbar, wann immer Applikationen auf eine effiziente Verteilung und Aktualität von Informationen angewiesen sind. Dies gilt insbesondere auch für DIALEKT-Lektionen. Idealerweise kann man in näherer Zukunft auf eine Fülle von interaktivem, digitalem Lernmaterial zugreifen, das „irgendwo“ zur Verteilung angeboten wird, wann immer Lernende diese nachfragen.

Für DIALEKT-Lektionen ist dies – mit Einschränkungen – schon heute möglich. Bei reinen Netzwerklösungen wird jedoch deutlich, wie überaus netzbelastend ressourcenaufwendige, hy-



permediale Anwendungen sein können. Eine Anwendung wie z.B. ODI benötigt während eines großen Teils der Laufzeit bis zu 2.5 Mbit/s pro Nutzer, sofern ein IP-Netz als Träger fungiert. Ohne Hochgeschwindigkeitsarchitekturen wie das B-WiN wären solche Leistungen nicht zu erzielen. Natürlich kann man sich als Abhilfe alternative Ansätze vorstellen. So lassen sich wesentliche Teile der DIALEKT-Lektionen auf CD-ROM bringen und individuell verteilen. Nur die auf Aktualität angewiesenen Elemente würden dann über das Netzwerk transportiert.

Es ist jedoch abzusehen, daß die Nachfrage nach noch größerer Kommunikationsbandbreite weiter wachsen wird. Neben der Quantität ist v.a. auch die Nachfrage der Endnutzer nach mehr Qualität die treibende Kraft. Die Front-Ends haben bereits aufgerüstet: So existieren schon seit einiger Zeit Laptops mit MPEG-2-Hardware-Decodern, die dann mit 4 – 8 Mbit/s pro Nutzer versorgt werden wollen.

- ❖ Qualitative Evaluationen mit dem Anspruch auf Objektivität und zu verallgemeinernde Aussagekraft gestalten sich auf dem Gebiet der Lernanwendungen schwierig. Wissenschaftlich fundierte Analysen sind umso aussagekräftiger, wenn das Testfeld über einen signifikant langen Zeitraum stabil bleibt. Dies kann jedoch kaum gewährleistet werden, da die Entwicklung von Methoden, Systemtechnik und Infrastruktur überaus schnell voranschreitet und somit Feststellungen der Vergangenheit zunehmend relativiert. Die Problematik zu starker Kontextabhängigkeit erschwert die Aufgabe zusätzlich.

Während der Laufzeit des Projekts *mmserv*, wurde an der Universität Trier eine umfangreiche Evaluation der lerntechnischen und inhaltlichen Qualität der Lektion ODI mit ca. 180 Studenten durchgeführt (siehe Veröffentlichungen). Die an der FUB stattfindenden Kurse werden durch das Projektteam regelmäßig durch Beratung und Fragebögen begleitet. Zudem gewähren in den Lektionen eingebaute Trackingfunktionen einen Überblick über das allgemeine Nutzer- und auch das spezifische Navigationsverhalten. Diese Sitzungsprotokolle geben zumindest nützliche Hinweise zur Verbesserung des Gesamtsystems.

Alle bisher ermittelten Ergebnisse sprechen deutlich für die hohe Akzeptanz unter den Lernenden, die diese Art von digitalem Lehrmaterial als eine zusätzliche Quelle für Information und Lehrstoffvermittlung für sich entdeckt haben. Eine positive Antwort jedoch auf die Grundsatzfrage: „Läßt sich mit Hypermedia besser lernen?“, erscheint unter den oben beschriebenen Bedenken problematisch.

#### 1.4.2. Veröffentlichungen, Vorträge, Präsentationen usw.

##### **Presse — Rundfunk — Fernsehen:**

IQ, Das Berliner Hochschulmagazin, 6. Jg. Ausgabe 1/96 Februar, S. 18-19, *Digitale Lektionen an der Universität - Multimedia auch in der Wissenschaft?*, Nicolas Apostolopoulos, Albert Geukes, Stefan Zimmermann

DFN Mitteilungen, Heft 40 - 3/96, S. 7-10, *DIALEKT - Digitale Interaktive Lektionen in der Studentenausbildung*

Berliner Zeitung, Nr. 96/1996, v. 24.4.1996, S. 35 (Universum), *Auf den Spuren des blinden Huhns. Der PC als Alternative zum Vorlesungssaal: Tele-Spiele für eine Verbesserung der Lehre*

FU:N (FU-Nachrichten), Nr. 6/96, v. 12.6.1996, S. 11-13, *Total digital im Hörsaal. Hypermedia-Lernsoftware am Fachbereich Wirtschaftswissenschaft*

Der Tagesspiegel, Nr. 15727/1996, v. 27.8.1996, S. 22 (Campus), *Kontaktlinsen für Hühner. Multimedia an den Universitäten: Digitale Lektionen bei den FU-Wirtschaftswissenschaftlern*

DUZ, 13/1996, (Kurzveröffentlichung)





Interview mit N. Apostolopoulos, gesendet in den Berichten über die CeBit'96 im SWF

Bericht des ORF für die Wissenschaftssendung *Modern Times*, produziert am 18.9.96, gesendet in 3SAT

Berliner Morgenpost, Nr. 71/1997, v. 13.03.1997, S. 34 (Hochschule & Wissenschaft), *Für die Uni-Teams ist der Benutzer 'König', Berliner und Brandenburger Hochschulen präsentieren sich auf der CeBit*

Der Tagesspiegel, Nr. 15927/1997, v. 19.03.1997, S. 26 (Interaktiv), *Berliner Forschungsmarkt in Hannover erfolgreich, Zahlreiche Kooperations- und Kaufgespräche auf der CeBIT / Höherer Fachbesucheranteil wirkt sich positiv aus*

Forschung Aktuell: Deutschlandradio Berlin, 15.6.1997, 16:30 Uhr

### **Wissenschaftliche Veröffentlichungen:**

Apostolopoulos, N., Geukes, A., Zimmermann, S., *DIALECT: Digital Interactive Lectures in Higher Education*, ONLINE-EDUCA BERLIN, International Conference on Distance Education, November 24-25, 1995

Apostolopoulos, N., Geukes, A., Zimmermann, S., Heft 1/96, S. 2-5: *Digitale Lektionen in der Universität - Teil 1*, Heft 2/96, S. 2-4: *Digitale Lektionen in der Universität - Teil 2*, FORUM, Vierteljahresschrift der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft

Apostolopoulos, N., Geukes, A., Zimmermann, S., *DIALECT: Hypermedia Lectures on Digital Networks*, Proceedings of JENC 7: 7th Joint European Networking Conference, Networking In The Information Society, Budapest, Hungary, May 13-16 1996, edited by P. Rendeck, p. 272-1 to 27-9

Apostolopoulos, N., Geukes, A., Zimmermann, S., *DIALECT: Digital Interactive Lectures in Higher Education*, Proceedings of ED-TELECOM 96- World Conference on Educational Telecommunications, Boston, Mass., USA; June 17-22, 1996, Educational Telecommunications, 1996, edited by Patricia Carlson and Filiiia Makedon, p. 11 – 18

Apostolopoulos, N., Geukes, A., Zimmermann, S., *DIALEKT – Hypermedia Learnware in der Universität*, Bildung im Netz. Auf dem Weg zum virtuellen Lernen. Berichte, Analysen, Argumente, Hrsg.: Dieter Beste und Marion Kälke. Düsseldorf, VDI Verlag GmbH, 1996, S. 121-130

Apostolopoulos, N., Geukes, A., Zimmermann, S., *DIALECT - Network-based digital interactive lectures*, Computer Networks and ISDN Systems 28(1996), p. 1873 – 1886, Elsevier

Apostolopoulos, N., Geukes, A., Zimmermann, S., *Neue Formen des Lernens*, wt - Werkstattstechnik, Produktion und Management, 1/2-97 Jan./Febr, Springer VDI Verlag, S. 41 – 45

### **Vorträge:**

2. RTB-Arbeitskreistreffen (Universität Erlangen-Nürnberg, 20. Oktober 1995), *Hypermedia-Lehreinheiten in der Studentenausbildung*

Online-EDUCA Berlin (Berlin, 24.-25. November 1995), *DIALECT. Digital Interactive Lectures in Higher Education*



3. Treffen des Arbeitskreises „Verteiltes Lehren & Lernen“ (Berlin, 6. Dezember 1995), *DIALECT: Digital Interactive Lectures: Ein Konzept zur Integration von Medien in der Lehre*

CeBIT 96 (Hannover, 14.-20. März 1996), *DIALEKT. Digitale Interaktive Lektionen*

Jenc 7, 7<sup>th</sup> European Networking Conference (Budapest, 13.-16. Mai 1996), *DIALECT. Hypermedia Lectures on Digital Networks*

Technische Universität Athen (Athen, 4. – 9. April 1996), *DIALECT. Digital Interactive Lectures*

TeleDidactica Berlin-Brandenburg (Berlin, 29./30. Mai 1996), *DIALEKT. Digitale Interaktive Lernsysteme*

ED-Telecom 96 (Boston 17.-22. Juni 1996), *DIALECT. Digital Interactive Lectures in Higher Education*

Interaktion. Die Seele multimedialer Kommunikationstechnologien. 17. Alcatel-Symposium (Zürich, 19. Juni 1996), *DIALEKT. Digitale Interaktive Lektionen*

New Media for Education and Training in Computer Science, 2. Russian-German Symposium (Moscow, 23. – 28. November 1996), *DIALECT. Digital interactive lectures*

Net-Tagung '96. Neue Informations- und Kommunikationstechniken in der Aus- und Weiterbildung (ETH Zürich, 6. Dezember 1996), *Das Projekt ‚DIALECT‘: Digitale Übertragung multimedialer Lektionen zwischen der Freien Universität (FU), der Humboldt-Universität (HU) und der Technischen Universität (TU) Berlin über Hochgeschwindigkeitsnetze*

5. Treffen des Arbeitskreises „Verteiltes Lehren & Lernen“ (Berlin, 29. Januar 1997), *DIALEKT – Digitale interaktive Lernsysteme in der Studentenausbildung*

23. Bayerischer Hochschultag „Lehren und Lernen per Computer? Eine unausweichliche Auseinandersetzung“ (Evangelische Akademie Tutzing, 31. Januar – 2. Februar 1997), *Hypermedia-Lehreinheiten in der Studentenausbildung*

Statusseminar Informations- und Kommunikationstechnologie für Bildung, Forschung und Universitäten – Neue Medien im Bildungswesen (Berlin, 23. Mai 1997), *Neue Medien in der Lehre*

#### 1.4.3. Sonstiges

(entfällt)

### 1.5. Zusammenfassung / Schlußwort

Bei einem genaueren Blick auf die gesammelten Erfahrungen wird schnell klar, daß die Kosten für die Entwicklung und zügige Verteilung digitaler Lehreinheiten noch immer beträchtlich sind. Daraus lassen sich die folgenden Verbesserungsansätze ableiten:

- ❖ Produktivitätssteigerungen sind unverzichtbar. Die Erstellung digitaler Lehreinheiten unter ökonomischen Gesichtspunkten ist eine zwingende Voraussetzung, um derartig zukunftsweisendes Lernmaterial als neuartiges, ergänzendes Lehrinstrument im Hochschulbereich zu etablieren. Dies bedeutet, daß die generischen Grundzüge des Applikations-Frameworks ausgebaut werden müssen.
- ❖ Je weniger Verständigungsschwierigkeiten es zwischen Fachexperten/Autoren und Programmierern gibt, desto besser funktionieren Implementierung sowie inhalts- und didaktikbezogener Wissenstransfer. Daraus ergibt sich, daß die hierfür benötigten Beschreibungswerkzeuge



(*Hypermedia Blueprinting*) perfektioniert werden müssen. Zusätzlich sollten leistungsstarke Produktionswerkzeuge die Produktivität insgesamt erhöhen.

- ❖ Das Internet ist eine weithin anerkannte Transport- und Verteilungsplattform, die die Entfernung zwischen Informationsanbietern und -nachfragern überbrückt. Dennoch stehen einige seiner Leistungsmerkmale (noch zu geringe Interaktivität, einfaches Datenmodell etc.) in Widerspruch zu seinem Ruf als *dem* Medium für hochinteraktive, ressourcenintensive Anwendungen. Weiterentwicklungen von Mischansätzen (Einbindung des WWW, IP-Schnittstelle) werden hier neue synergetische Effekte schaffen.
- ❖ Künftige Applikationen werden eine größere Anzahl besserer hypermedialer Objekte zwingend voraussetzen. Die Speicherung und Verteilung komplexer Objekte muß sich diesem Trend anpassen. Als wiederverwendbare Objekte ausgelegt, werden sie das gesamte Leistungs- und Rentabilitätsniveau anheben.
- ❖ Der gesamte Wissensschatz der Hochschulen ist schier unüberschaubar. Bei der Suche nach Themenbereichen, die für die Transformation in hypermediales Lernmaterial besonders geeignet sind, ist viel Zeit und Expertise erforderlich. Deshalb sollten Durchführbarkeitsstudien und Recherchen zur Aktualität des jeweiligen Sachgebiets zum Projektierungsumfang künftiger Applikationen gehören.
- ❖ Da Motivation und Vorstellungskraft den Lernerfolg in hohem Maße beeinflussen, ist es außerdem wichtig, den Einsatz (wissenschaftlicher) Spiele zu erwägen, um digitale Lehreinheiten als alltägliche Lernhilfen weiter zu vervollkommen und zu etablieren.

Wir danken dem BMBF und dem DFN-Verein für die Förderung dieses Projekts und dem ZIB für die erfolgreiche Koordination der einzelnen Teilprojekte.