

# eLecturing mit Multimedia eLearning Objekten anhand des Projektes

## AUDIOlecture<sup>lib</sup>

**Günther Friesinger**  
Lehrentwicklung der Universität Wien/ Team Teichenberg  
[Guenther.Friesinger@univie.ac.at](mailto:Guenther.Friesinger@univie.ac.at)

**Thomas Thurner**  
Team Teichenberg  
[thomas@teichenberg.at](mailto:thomas@teichenberg.at)

### Abstract

Die Vorlesung ist in der über Jahrhunderte entwickelten Hochschuldidaktik das Herzstück der Wissensvermittlung. Sie ist Transportmittel für Fakten, spezifische Ansichten und Theorien, Ankerpunkt für die persönliche Beziehung Lehrer/Lernender, sowie zeitlich/örtlicher Referenzpunkt. Will eLearning als vollwertiges Werkzeug in das Bündel von Methoden und Prozessen der Wissensvermittlung an Hochschulen Relevanz erlangen, so braucht es ebenso emotional/persönliche Zentren, die aus bloßen „Kursen im Internet“ ein „hochschuladäquate Lehre“ machen. Intelligente multimediale Aufbereitung von Vorlesungen (eLecturing), kann das Rückgrad der elektronischen Lehre an Hochschulen (eLearning) bilden.

### 1. eLecturing an der Universität Wien

Ausgehend von Radio UTON, dem Wiener Universitätsradio, dessen Programm seit 2001 auch im Internet verfügbar ist, wurde begonnen, Vorlesungen zu digitalisieren und diese als mp3 on demand anzubieten. Seit dem Sommersemester 2002 werden am Institut für Philosophie Vorlesungen von Univ.-Prof. Dr. Herbert Hrachovec auch live im Internet übertragen. Die Audiovorlesungen können über Internetradio gestreamt oder aber auch gedownloadet werden, um z.B. in mobilen mp3-Playern abgespielt zu werden.

<http://uton.univie.ac.at/> <http://audiothek.philo.at/>

Die Zielsetzung der Audiovorlesungen liegt weniger in der Möglichkeit eines vollständigen Ersatzes des Besuchs von Lehrveranstaltungen als in der Ergänzung und Erweiterung des bestehenden Universitätsbetriebes. Deshalb wird zur Zeit mit Team Teichenberg ein neues Content Management System entwickelt, um Techniken des streamings im Internet mit abgestufter Indexierung, Präsentation und Vernetzung von Audiodokumenten zu ermöglichen.

Mit dem Institut für Philosophie, dem Institut für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft an der Universität Wien, der Akademie der Bildenden Künste und der Fachhochschule St. Pölten wird an einer Einbindung des AUDIOlecture<sup>lib</sup> in den Lehrbetrieb gearbeitet.

## 2. wahrnehmungspsychologische Aspekte auditiver Wissensvermittlung

In einer Reihe von Versuchen haben Rayner und Pollatsek (1987, 1989), Weidenmann (1997), Penney (1989), Engelkamp (1991) sowie Stiller (2001)<sup>1</sup> empirisch erhoben, dass:

- Gesprochene Texte ersparen einen störenden Blickwechsel zwischen Text und Bild
- Geschriebener Text belastet die visuelle Modalität zusätzlich. Visuell präsentierte Texte binden die Aufmerksamkeit des Betrachters und lassen somit weniger Zeit für eine intensive Verarbeitung der Bilder
- Auditive Narration erlaubt eine effizientere Steuerung der Blickbewegungen, da gesprochene Sprache durch einen anderen Sinneskanal aufgenommen wird und daher zeitgleich mit der piktorialen Information wahrgenommen werden kann. Durch die zeitlich lineare Form der gesprochenen Sprache wird darüber hinaus eine verarbeitungswirksame Zeitvorgabe bereitgestellt.
- Eine auditive Textdarstellung kann eher Monotonie und Langeweile vorbeugen, die ansonsten zu einem Absinken der Aufmerksamkeit mit einhergehenden schlechteren Lernerfolgen führen würde.

So belegen diese Studien, dass bei einer bimodalen Präsentation (identischer visueller und akustischer Text) der Lernerfolg signifikant besser ist als bei einer monomodalen Präsentation.

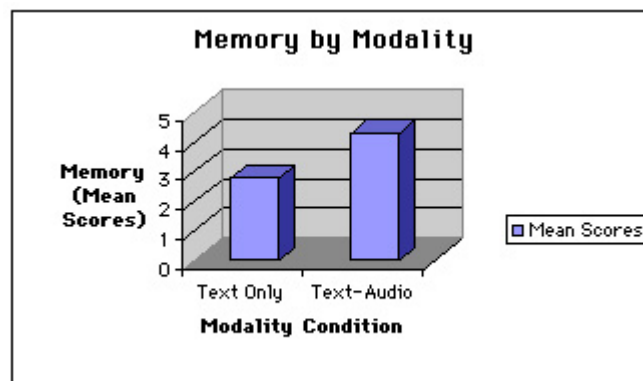


Abb.: Sundar, S. S., Kalyanaraman, S., & Jones, E. (2000, July). Modality effects on memory for multimedia messages

In einem Übersichtsartikel über Modalitätseffekte auf das Kurzzeitgedächtnis listet Penney (1989) eine Reihe von empirischen Studien auf. Diese zeigen, dass bei einer bimodalen Präsentation mehr Wörter erinnert werden als bei einer unimodalen Präsentation. Verbale Redundanz steigert darüber hinaus bei unterdurchschnittlichen Lesefähigkeiten das Verständnis beim Lesen (Montali & Lewandowski 1996). In einem Vergleich von drei Hypertext-Umgebungen zeigten Pyter und Issen (1996), dass eine bimodale Präsentation (identischer visueller und akustischer Text) zu einem signifikant besseren Lernerfolg führte als eine rein visuelle Präsentation oder eine auditive Narration mit stichwortartigen Texteinblendungen.

<sup>1</sup> Stiller, K. (2001): Navigation über Bilder und bimodale Textdarbietung beim computerbasierten Lernen. Zeitschrift für Medienpsychologie, 13 (N.F.1)(4),

Weidenmann, B. (1997b): Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess. In: Issing, L. J. & Klimsa, P. (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia, Weinheim: Psychologie Verlags Union.

Rayner, K. & Pollatsek, A. (1987): Eye movements in reading: A tutorial review. In: Coltheart, M. (Hrsg.), Attention and performance XII: The psychology of reading, London: Erlbaum.

Engelkamp, J. (1991): Bild und Ton aus der Sicht der kognitiven Psychologie. Medienpsychologie, 3

### 3. das Projekt **AUDIOlecture<sup>lib</sup>**

Im Rahmen des Projektes **AUDIOlecture<sup>lib</sup>** streben wir folgende nachhaltig nutzbare Ergebnisse zu erarbeiten:

#### 3.1 Contentmangementsystem für eLectures

Um aus einer Vorlesung bzw. einem Vortrag eine eLecture zu machen bedarf es eines geeigneten Tools mit dem die damit befassten Personen arbeiten können. Das **AUDIOlecture<sup>lib</sup>** CMS ist ein Kernstück der Software und beinhaltet:

- Toolset für die Erstellung des Transcripts
- Audioschnitt und Audioprocessing
- Processing in die Objektdatenbank (Indexierung)
- Redaktionstools für die Zusammenführung zur eLecture
- Redaktionstools für die einfache Bearbeitung und Verwaltung von digitalen Lehrmaterialien

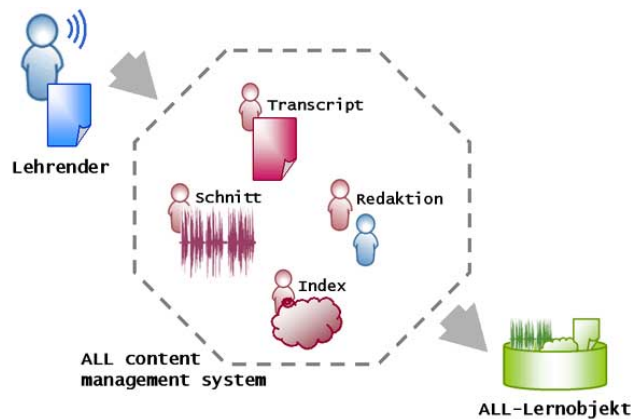


Abb. „Von der Vorlesung zum integrierten Lernobjekt“

#### 3.2 Teilnahme an den Standardisierungsprozessen im eLearning

Die Standardisierung von Metadaten, Schnittstellen und Katalogisierungen von Lehrinhalten, bzw. Lehrsystemen stellt die einzige Möglichkeit dar, über Anbietergrenzen hinweg an übergreifenden Lösungen (zwischen Universitäten, zwischen ContentnutzerInnen, zwischen verschiedenen Plattformen, etc) zu arbeiten. In vielen Fällen werden die Standards erst jetzt definiert und implementiert (IEEE LOM, GEM, SOMA, ...). Im Projekt **AUDIOlecture<sup>lib</sup>** soll besonders die **Standardisierung von universitären Lehrinhalten** vorangetrieben werden.

#### 3.3 Betrieb einer Contentplattform

Wir konzipieren **AUDIOlecture<sup>lib</sup>** als eine auf gängigen und verbreiteten Technologien aufbauendes System, um die Portabilität zu anderen Contentsystemen (Rundfunk, eGovernment, P2P-Services, G3) zu ermöglichen. Multimedia- und Streaminganwendungen sind bei eLearning Systemen zumeist noch ein wenig berücksichtigtes (und vor allem nicht zureichend leistungsfähiges) Feature. Deshalb streben wir den **Aufbau einer leistungsfähigen Providing- und Archivplattform** an.

## 4 Didaktik

Frei nach dem didaktischen Modellen von K. – H. Flechsig<sup>2</sup> definieren wir die Vorlesung als eng an den Kontext der Hochschulen und Universitäten angelehnt. Lehrstoffe, Weltbilder und Wertvorstellungen werden durch die Lehrenden personifiziert. Das heißt, der Lehrende ist Repräsentant des Wissensbereiches. Neben der personalen Wissensrepräsentation ist ein weiteres didaktisches Prinzip das Lernen durch das gesprochene Wort.

### 4.1 Kennzeichen einer Vorlesung

Hierbei nehmen Lerner als Zuhörer und/oder Zuschauer an mündlichen und teilweise durch Medien unterstützten Informationsdarbietungen eines Redners teil, um sich Wissen und Wertvorstellungen anzueignen.

### 4.2 Didaktische Prinzipien

- Personale Wissensrepräsentation
- Kultureller Erfahrungen werden in hervorgehobenen Situationen von einem anerkannten Repräsentanten eines Wissensbereichs vermittelt.
- Lernen durch mündliche Rede
- Die Informationsvermittlung geschieht durch das gesprochene Wort des Vortragenden und das Hörverstehen des Lerners über einen längeren Zeitraum.

### 4.3 Phaseneinteilung

- **Vorbereitungsphase:**  
Der Redner bereitet seine Vorträge vor, ebenfalls beschäftigt sich der Lerner schon mit den anstehenden Themengebieten, um den Vortrag optimal nutzen zu können.
- **Interaktionsphase (Kommunikationsphase):**  
Der Redner hält seinen Vortrag oder Vorlesung, der Lerner hört diesem zu, macht Notizen, beeinflusst den Vortrag durch Applaus, Zwischenfragen oder Zwischenrufe.
- **Erinnerungsphase:**  
Der Lerner ordnet den Vortrag längerfristig in seinen eigenen Wissenszusammenhang ein. Nützlich erweisen sich seine Aufzeichnungen und die Diskussion im Anschluss an den Vortrag.
- **Onlinephase**  
Der Lerner hat die Möglichkeit durch **AUDIOlecture<sup>lib</sup>** die Vorlesungsinhalte noch einmal mit zusätzlichen Texten, Glossaren und zu einem späteren Zeitpunkt in seinen Wissenszusammenhang einzuordnen.

### 4.4 Weiterführendes

Der Lerner ist Zuhörer, er sollte den Vortrag akustisch und inhaltlich verstehen, Zusammenhänge herstellen und sein Erinnerungsvermögen sichern können. Die Elemente der Lernumwelt sind bei der Vorlesung der Redner, das Manuskript, die rhetorischen Mittel, technische Hilfen (akustisch, visuell, materiell), die Raumgestaltung,

---

<sup>2</sup> **Flechsig, K. H.** (1996). *Kleines Handbuch didaktischer Modelle*. Eichenzell: Neuland - Verlag für lebendiges Lernen.

individuelle Mittel des Lerners zur besseren Informationsaufnahme oder der Informationsspeicherung (Notizbuch).

Als Institutionen kommen in erster Linie die Hochschulen, Einrichtungen der Weiterbildung und auch die Massenmedien (Rundfunk und Fernsehen) in Frage. Die Wissensvermittlung bezieht sich hauptsächlich auf Fakten-, Begriffs-, Prinzipien- und Bewertungswissen.

Zu der Zielgruppe der Vorlesung gehören StudentInnen, die in der Lage sind, einem Vortrag über einen längeren Zeitraum zu folgen und gleichzeitig über das notwendige Wissen verfügen.

Der Durchführungszeitpunkt ist flexibel gestaltbar; in allen Phasen von Lehrgängen ist die Vorlesung einsetzbar. Folgende Varianten der Vorlesung sind möglich:

1. Die Vorführung bzw. Demonstration, d. h. mündliche Informationen werden mit motorischen Aktivitäten kombiniert.
2. Der Lichtbildvortrag, d. h. der mündliche Vortrag wird durch den Einsatz von Bildmaterial untermauert.
3. Die systematische Vorlesung. Der Redner hält sich an anerkannte Wissensordnungen und -auswahlen.
4. Die dialektische Vorlesung. Zu einem Thema werden verschiedene Standpunkte dargeboten, die zur Reflexion und Kritik anregen sollen.
5. **AUDIOlecture<sup>lib</sup>**. Eine zum Multimedia eLearning Objekt verarbeitete Vorlesung bietet abrufbar über eine Plattform:
  - Individualisierung (Gestaltung des eigenen Lernprozesses)
  - Interaktivität
  - Edutainment
  - Verfügbarkeit weiterer (unaufbereiteter) Quellen
  - Zeitunabhängigkeit
  - Ortsunabhängigkeit
  - Kommunikativität (Lernen mit anderen, den eTutorInnen, in Communities)
  - Modularität

## 5 Vorteile

*„Mit Multimedia ist es so ähnlich wie mit Multivitaminsoft – man weiß zwar nicht so recht, welche Bestandteile er genau beinhaltet, aber man geht prinzipiell von einer positiven Wirkung aus.“* Dieter Euler<sup>3</sup>

### 5.1 Technologische Offenheit

**AUDIOlecture<sup>lib</sup>** ist ein mit offenen Schnittstellen ausgerüstetes Modul, das für alle gängigen eLearning Plattformen wie WebCT Vista, Ilias,... Audiocontent bzw. Audiolernobjekte bieten kann. **AUDIOlecture<sup>lib</sup>** kann deshalb an dem für die Zukunft wichtigen Thema der Contentproduktion mitarbeiten und entscheidende Impulse für eine Harmonisierung von Metadaten und Ontologien von Content liefern um so die

---

<sup>3</sup> Euler, Dieter: „High Teach durch High Tech“, Wiesbaden 2000, Seite 55

Wiederverwendbarkeit und Austauschbarkeit von eLearning Objekten zu gewährleisten. Damit steht ein einfach anwendbares Modul frei zur Verfügung und kann auf die individuellen Bedürfnisse abgestimmt werden. Durch das Projekt **AUDIOlecture<sup>lib</sup>** werden die Kompetenzfelder:

- **Audiostreaming** ... Einrichtung und Aufbau von verteilten „streaming media servern“
- **Standardisierung** ... Anwendung der aktuellen und breiten kompatiblen Standards bei der Indexierung und bei der Beschlagwortung von Content als unbedingt notwendige Voraussetzung, um am Inhltemarkt teilnehmen zu können
- **Entwurf von Content Management Systemen** ... Einfache, offene und erweiterbare Software zur Erstellung der Lernobjekte
- **Providing** ... sichere und einfache Präsenz der Lehrinhalte im Netz
- **Erstellung allg. eLearningobjekte** ... Anbindung an ähnliche Entwicklungen im Bereich Video, Stehendbild und „cultural heritage“

für den gesamten Bildungsbereich nutzbar und für den eLearninalltag einsetzbar.

## 5.2 Neue methodische Rahmenbedingungen

### 5.2.1 allgemeine Merkmale des eLearnings

Die Vorteile des Lernens mit elektronischen Hilfsmitteln werden in der einschlägigen Literatur (Gabriel 1997, Meisel 2002) wie folgt beschrieben:

- Individualisierung (Gestaltung des eigenen Lernprozesses)
- Interaktivität
- Edutainment
- Verfügbarkeit weiterer (unaufbereiteter) Quellen
- Zeitunabhängigkeit
- Ortsunabhängigkeit
- Kommunikativität (Lernen mit anderen, den TutorInnen, in Communities)
- Modularität
- Nichtlinearität, Hypertextorientierung

### 5.2.2 besondere Merkmale von eLecturing

**Attraktivität:** Universitäre Lehre ist mehr als die möglichst effiziente Wissensvermittlung. Der universitäre Alltag ist auch ein Soziotop, ein Lebensabschnitt eines/r Studierenden, ein Ort der Prägung und des Erlebens. Universitäre Lehre ist eingebettet in ein Netzwerk an interdependenten Attraktionen deren Promotoren Studierende, Lehrende, Verwaltung, AbsolventInnen und deren Umfeld sind. Diese Attraktivitäten (oder andere, neue) entscheiden auch über den emotionalen Erfolg von eLearning. Die Abbildung der Wissensvermittlung mittels elektronischer Hilfsmittel läuft Gefahr, die über Jahrhunderte entwickelten Formen der Attraktivierung des Wissens zu vernachlässigen. Den eine fesselnde (und damit nachhaltige) Vorlesung ist ein multimediales Ereignis dessen Dramaturgie, dessen AkteurInnen und dessen Einbettung in den größeren Kontext (Serie, Fortsetzungen, Cliffhanger) ein persönliches Erlebnis – eine Show - ist. eLecturing erfasst die Lehre an dieser emotional/dramaturgischen Dimension.

**Personalisierung:** Wir lernen nicht von anonymen Quellen. Wissen und Erfahrung hat zumeist einen benennbaren Ursprung, eine Person, einen Wissenschaftler, eine Schule oder ein

Theoriegebäude. Wir vertrauen Quellen erst dann, wenn reale Personen für diese Quellen stehen. Diese Personalisierung der wissenschaftlichen Lehre ist zugleich Verbindungsstelle zu universitärer Forschung. Herausragende Wissenschaft wird von herausragenden WissenschaftlerInnen gemacht. Moderne Universitäten trachten mit einer gezielten Förder- und Besetzungspolitik die Exzellenz ihrer Einrichtungen im internationalen Wettbewerb als USP zu fördern. Dem muss auch beim Design von eLearning Rechnung getragen werden, wenn mit eLecturingangeboten jene Personen Präsenz in den künftigen multimedialen Angeboten bekommen, um derentwillen Studierende bestimmte Angebote auswählen.

**Archivierung:** Universitäten sind Orte der Lehre, der Forschung und Archivierung von Wissen. Mit der Einführung von eLearning in die universitäre Lehre wird von Seiten der universitären Stakeholder zurecht darauf hingewiesen, das neben der Abbildung der Lehre mit elektronischen Mitteln die Mittel, Methoden und Techniken der elektronischen Archivierung und Publizität erfolgsbestimmende, wesentliche „added values“ darstellen. Waren es in der Mittelalterlichen Universität die Originalhandschriften, auf denen die Repräsentanz vieler Lehrstühle begründet waren, so sind es im multimedialen Informationszeitalter die im Rahmen von eLecturing zugänglich gemachten audiophonen Primärmaterialien an deren Stelle getreten. Die Wissensgesellschaft geht Ihren weg von der textlich/piktoralen hin zu einer multimedial/multikanalen Präsenz. Die konvergenten Medien haben ein Defizit an Erzählungen und O-Tönen: eLecturing kann hier die Brücken zur Mediengesellschaft schlagen.

**Entlastung:** Die Herausforderung der Wissensgesellschaft, sind im universitären Sektor die Last der Massenuniversität. eLearning allgemein wird als einer der Ansätze verstanden, die es ermöglicht, bei gleichbleibender Ressourcenlage mit dem Andrang an Universitäten fertig zuwerden. Obwohl es (zumindest mittelfristig) illusorisch erscheinen mag, dass die Einführung von elektronischen Lehrsystemen personelle Ressourcen frei machen wird (eher das Gegenteil könnte der Fall sein) so stellt doch eLecturing eine „Ausweitung des Hörsaals“ dar, der besonders bei Einführungsvorlesungen, in denen sich nicht jedes Semester etwas ändert (z.b. Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten) zumindest den infrastrukturellen Druck mildern kann, und mittelfristig durch die Wiederverwertbarkeit des einmal produzierten Lehrmaterials auf mehrere Semester hinaus, mehr Zeit für das Lehrpersonal lässt, um auf die Bedürfnisse und Fragen der StudentInnen via Onlinekommunikation einzugehen.

**Pioniercharakter:** Obgleich eLecturing eine umfangreiches System an Redaktion, Technik und didaktischer Aufbereitung erfordert, so ist es vom Wesen her der Vorlesung eng verwandt. Damit wird es zum Idealen Werkzeug der Pionierphase des eLearnings, da es:

- erprobter didaktischer Ansatz der Vorlesung
- geklärte organisatorische Einbindung in den Rahmen der universitären Lehre
- geringere emotionale Barrieren bei Lehrenden und Lernenden
- rasch herstellbare, herausragende Ergebnisse (und damit schnell erzielte positive Impulse im Changeprozess)

## 6 Literaturverzeichnis

- Barron, A. E. & Kysilka, M. L. (1993): The effectiveness of digital audio in computerbased training. *Journal of Research in Computing in Education*, 25, 277-289.
- Berg, D. & Imhof, M. (1996): Zuhören lernen - lernen durch Zuhören. In: Sedlak, F. (Hrsg.), *Ich - Du - Wir: Persönlichkeitsentwicklung und Gemeinschaftsförderung* (39-53). Wien: Bundesministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten.
- Brady, S. & Henderson, L. (1995): Voice-overs and auditory cues: Their impact and role in learning through IMM. Paper presented at the Educational multimedia and hypermedia 1995. Proceedings of ED-MEDIA95, Charlottesville.
- Brooks, P., Schmeling, A. & Byerley, P. F. (1991): Multimedia intelligent tutoring of human-computer interaction procedures: An experimental evaluation. In: Bullinger, H.-J. (Hrsg.), *Human aspects in computing: Design and use of interactive systems and information management* (959-963). Amsterdam
- Christel, M. G. (1994): The role of visual fidelity in computer-based instruction. *Human-Computer Interaction*, 2(9), 183-223.
- Clark, R. E. & Craig, T. G. (1992): Research and theory on multi-media learning effects. In: Giardina, M. (Hrsg.), *Interactive multimedia learning environments. Human factors and technical considerations on design issues* (19-30). Berlin: Springer
- Coenen, O. (2002-2. Auflage) *E-Learning-Architektur für universitäre Lehr- und Lernprozesse*, Lohmar
- Craig, S. D., Gholson, B. & Driscoll, D. M. (2002): Animated pedagogical agents in multimedia educational environments: Effects of agent properties, picture features, and redundancy. *Journal of Educational Psychology*, 94, 428-434.
- Davies, D. R., Shackelton, V. J. & Parasuraman, R. (1983): Monotony and boredom. In: Hockey, R. (Hrsg.), *Stress and fatigue in human performance* (1-32). Chichester: Wiley.
- Dittler, Ulrich (2002): "E-Learning" - Erfolgsfaktoren und Einsatzkonzepte mit interaktiven Medien, Oldenbourg, München-Wien, ISBN 3-486-25807-9
- Dohmen, D., Michel, L.P. (Hrsg.) (2003) *Marktpotenziale und Geschäftsmodelle für eLearning-Angebote deutscher Hochschulen*, Bielefeld
- Draschoff, S. (2000): *Lernen am Computer durch Konfliktinduzierung. Gestaltungsempfehlungen und Evaluationsstudie zum interaktiven computerunterstützten Lernen*. Münster: Waxmann.
- Dubois, M. & Vial, I. (2000): Multimedia design: the effects of relating multimodal information. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16(2), 157-165.
- Engelkamp, J. (1991): Bild und Ton aus der Sicht der kognitiven Psychologie. *Medienpsychologie*, 3, 278-299.
- Enders, A. (2002) *Interneteneinsatz in der betriebswirtschaftlichen Aus- und Weiterbildung. Strategische Positionierungsmöglichkeiten für Hochschulen*, Wiesbaden
- Faber, J., Meiers, T., Ruschin, D. & Seyferth, A. (1991): The motion picture in interactive information systems: A necessary or facilitating component? In: Bullinger, H.-J. (Hrsg.), *Human aspects in computing: Design and use of interactive systems and work with terminals* (485-490). Amsterdam: Elsevier.
- Friedrich Hubert Esser; Martin Twardy; Karl Wilbers (2000): "e-Learning in der Berufsbildung" - *Telekommunikationsunterstützte Aus- und Weiterbildung im Handwerk*, Eusl, Markt Schwaben, ISBN 3-933436-20-6
- Glahn, Ch., 2002, *Wie Bildungsprozesse standardisiert beschrieben werden können. Konzepte, Perspektiven und Grenzen von IMS Learning Design*. Vortrag zum 5. Business Meeting Innsbruck, 29.11.2002.
- Heller, R. S. (1990): The role of hypermedia in education: A look at the research issues. *Journal of Research in Computing in Education*, 431-441.



- Hoogeveen, M. (1997): Towards a theory of the effectiveness of multimedia systems. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 9(2), 151-168.
- Kerres, M., Kalz, M., Stratmann, J., de Witt, C. (Hrsg.) (2004) *Didaktik der Notebook-Universität, Mobiles Lernen auf dem digitalen Campus*, Münster
- Kieslinger, B., Simon, B., 2003, *Cost Cutting durch eLearning*, [http://www.wu-wien.ac.at/usr/wi/bsimon/publikationen/WP6\\_cust\\_cutting\\_20030219.pdf](http://www.wu-wien.ac.at/usr/wi/bsimon/publikationen/WP6_cust_cutting_20030219.pdf)
- Kulik, C.-L. & Kulik, J. (1991): Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. *Computers in Human Behavior*, 7, 75-94.
- Lewin, K. & Heublein, U. (1996a): *Bestandsaufnahme zur Organisation medienunterstützter Lehre an Hochschulen*. Hannover: HIS.
- Lewin, K. & Heublein, U. (1996b): *Medienunterstützte Lehre an Hochschulen - Fallstudien*. Hannover: HIS.
- Löhrmann, I. (Hrsg.) (2004) *Alice im www.underland, E-Learning an deutschen Universitäten. Vision und Wirklichkeit*, Bielefeld
- Nielsen, J. (1990): Evaluating hypertext usability. In: Jonassen, D. H. & Mandl, H. (Hrsg.), *Designing hypermedia for learning* (147-168). Berlin: Springer.
- Peitz, B., Stübig, J. (Hrsg.) (2004) *Internet- und multimedial gestützte Lehre an Hochschulen, Beispiele und Transfer*, (mit zwei CD-ROMs), Bielefeld
- Schulmeister, R. (2001) *Virtuelle Universität - Virtuelles Lernen*, München u.a.
- Stang, Richard (2001): *Lernsoftware in der Erwachsenenbildung*, Bertelsmann, Bielefeld, ISBN 3-7639-1814-0
- Severing E. / CH. Keller / T.Reglin / J. Spies (2001); "Betriebliche Bildung via Internet" - Konzeption, Umsetzung und Bewertung. Eine Einführung für Praktiker, Huber, Bern-Göttingen, ISBN 3-456-83444-6
- Simon, B., 2002, *Gestaltung von Bildungsbörsen – Erfahrungen aus dem UNIVERSAL-Projekt*, Präsentation im Rahmen der Jahrestagung der Wirtschaftsuniversität Wien 2002
- Sloep, P., 2003, *The language of Flexible Reuse. Reuse, Portability and Interoperability of Learning Content*, <http://www.ou.nl/open/psl/Publicaties/LanguageOfFlexibleReuse2003.pdf>
- Stumpp, B., 2002, *Vom Nutzen und Nachteil der Standardisierung im Bereich der Lerntechnologie*, <http://www.iwm-kmrc.de/kevih/workshops/plattformat/StumppkevihWS.ppt>
- Wiley, D., 2003, *Learning Objects: Difficulties and Opportunities*, [http://wiley.ed.usu.edu/docs/lo\\_do.pdf](http://wiley.ed.usu.edu/docs/lo_do.pdf)
- ZEITpunkte (2000) Nr. 1, *Lernen mit dem Computer – Wie die Neuen Medien Schule und Hochschule erobern*, Zentralstelle für Weiterbildung im Handwerk (ZWH) (2003), *Netzwerk E-Learning im Handwerk*, Düsseldorf