

## **IKURS:**

**Integrative Konzeption  
und Umsetzung curricularer,  
didaktisch- methodischer  
und informationstechnischer  
Aspekte in Richtlinien  
und Strukturmodelle  
für die Ausgestaltung  
multimedialer Lehr- Lern-  
Arrangements**

**Jungmann, B.; Wirth, K.;  
Klauser, F.; Schoop, E.**

# **Research Report 2**

Herausgeber.:

Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.; Schoop, E.; Weinhardt, Ch.

## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS.....</b>	<b>I</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>II</b>
<b>1 ZIELE UND VORGEHEN .....</b>	<b>1</b>
<b>2 DIDAKTIK UND INFORMATIONSTECHNIK: ZWEI WELTEN? ..</b>	<b>4</b>
2.1 DEFIZITE TRADITIONELL GESTALTETER, MULTIMEDIAL UMGESETZTER LEHRGÄNGE .....	4
2.2 DIDAKTISCH-METHODISCHE UND CURRICULARE KONZEPTION DES PROJEKTS IMPULS <sup>EC</sup> .....	6
2.3 INFORMATIONSTECHNISCHE KONZEPTION .....	9
2.4 UNTERSCHIEDLICHE BEGRIFFSWELTEN .....	11
2.4.1 Begriff Lernumgebung.....	12
2.4.2 Begriff (Lern-)Inhalt .....	14
<b>3 INTERDISZIPLINÄRER LÖSUNGSANSATZ UND INNOVATIONSPOTENZIAL .....</b>	<b>16</b>
3.1 DIDAKTISCHE ANFORDERUNGEN AN DAS LMS UND DEREN TECHNISCHE UMSETZUNG .....	16
3.2 UNTERSTÜTZUNG DER FACHAUTOREN IN ALLEN PHASEN DER INHALTSERSTELLUNG .....	18
3.3 STRUKTURIERUNG DER LERNINHALTE.....	21
3.4 VORGABE VON RICHTLINIEN UND ANLEITUNGEN.....	25
3.5 PRÄSENTATION DER LERNINHALTE .....	27
<b>4 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....</b>	<b>29</b>
<b>5 LITERATUR .....</b>	<b>30</b>

## Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: BESTANDTEILE VON DOKUMENTEN (VGL. GERSDORF, 2002; SCHUSTER & WILHELM, 2000, S. 374) .....	9
ABBILDUNG 2: KOMMUNIKATIONSVERSUCH ZWISCHEN INFORMATIONSTECHNIKERN UND DIDAKTIKERN .....	12
ABBILDUNG 3: BESTIMMUNG DES BEGRIFFS LERNUMGEBUNG AUS DIDAKTISCHER SICHT .....	13
ABBILDUNG 4: INTERDEPENDENZ DER STRUKTURMOMENTE VON UNTERRICHT (NACH SCHULZ, 1979, S. 23FF.).....	15
ABBILDUNG 5: DIDAKTISCHE ANFORDERUNGEN AN DEN LEHRGANG E-COMMERCE.....	17
ABBILDUNG 6: DIDAKTISCHE UND INFORMATIONSTECHNISCHE VORGABEN ZUR INHALTSERSTELLUNG.....	19
ABBILDUNG 7: VORGABE VON DTD'S, RICHTLINIEN UND ANLEITUNG AN DIE FACHWISSENSCHAFTLICHEN AUTOREN.....	20
ABBILDUNG 8: AUFBAU DES LEHRGANGS E-COMMERCE .....	22
ABBILDUNG 9: AUSZUG AUS DER LEHRGANG DTD.....	23
ABBILDUNG 10: AUSZUG AUS DER GLOSSAR DTD.....	24
ABBILDUNG 11: ÜBERBLICK ÜBER DIE EINZELNEN RICHTLINIEN.....	25
ABBILDUNG 12: ARBEITSVERSION DER OBERFLÄCHENGESTALTUNG VON LEARNING SPACE .....	27

## 1 Ziele und Vorgehen

Ziel des Projekts IMPULS<sup>EC</sup><sup>1</sup> sind die Entwicklung und der Einsatz eines netzbasierten, multimedial umgesetzten Lehrgangs zum Thema E-Commerce (vgl. für die folgenden Ausführungen Bogaschewsky, Hoppe, Klauser, Schoop & Weinhardt, 2002). Dieser Lehrgang wird in seinem vollen Umfang circa 200 Stunden Lernzeit umfassen und entspricht damit in etwa den Präsenzzeiten eines Fachs im Hauptstudium des Studiengangs Betriebswirtschaftslehre.

Kennzeichnend für den Lehrgang sind unter anderem sein modularer Aufbau, die interdisziplinäre Ausrichtung und die Bereitstellung von Instrumenten für das selbstorganisierte Lernen. Der Lehrgang besteht in seiner jetzigen Konzeption aus elf Kursen, die unterschiedliche Aspekte des Themas E-Commerce darstellen. Die Aufarbeitung erfolgt aus den Perspektiven der Betriebswirtschaft, der Wirtschaftspädagogik und der Wirtschaftsinformatik. Eine Ausweitung des Kursangebots auf Gebiete unter juristischem oder soziologischem Blickwinkel ist erwünscht und zum Teil bereits geplant.

Ein weiteres Kennzeichen des Projekts IMPULS<sup>EC</sup> liegt in der entwicklungsbegleitenden Evaluation, die sichern soll, dass die bei der Erprobung der Lernangebote gewonnenen Daten über das Lernverhalten der Studierenden für die weitere Konstruktion nutzbar gemacht werden können.

Die Konzeption des Lehrgangs E-Commerce ermöglicht es, differenzierte und umfassende Bildungsangebote bei gleichzeitigem dezentralen Entwicklungs- und Wartungsprozess bereit zu stellen. Durch die modulare Struktur ist der Anwender in der Lage, flexibel auf unterschiedliche Qualifikationsanforderungen im Bildungsbereich zu reagieren. Gleichzeitig können aktuelle Entwicklungen im Themenbereich E-Commerce schnell und relativ problemlos in das Lernangebot integriert werden.

Grundlage dafür ist die in diesem Projekt zu entwickelnde XML-basierte Content Management Architektur. Einmal erstellte Inhalte können demnach gemäß dem Prinzip des Content Managements für verschiedene Medien (WWW, Print, CD-ROM) und Anwendungen (Lernszenarien) individuell zusammengestellt und präsentiert werden. Bezüglich des Begriffs Content

---

<sup>1</sup> Das Projekt IMPULS<sup>EC</sup> (Interdisziplinäres multimediales Programm für universitäre Lehre und selbstorganisiertes Lernen: Electronic Commerce) wird im Rahmen des Programms „Neue Medien in der Bildung“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Management existieren in der Literatur unterschiedliche Interpretationsweisen. Unser umfassendes Verständnis stützt sich auf die in einer vergleichenden Buchbesprechung vorgenommenen Definitionen (vgl. Gersdorf, Jungmann & Schoop, 2002).

Bereits vor bzw. während der Konstruktionsphase der einzelnen Kurse und des gesamten Lehrgangs wird ein besonderes Interesse auf die Verschränkung der didaktischen Entwicklungsphasen Konstruktion, Implementierung und Evaluation gelegt. Organisatorischen Ausdruck findet dieses Vorgehen in der curricularen, didaktisch-methodischen und evaluativen Begleitung des gesamten Entwicklungsprozesses.

Das curriculare und didaktische Konzept, das Evaluationskonzept und das informationstechnische Konzept sind eng miteinander verflochten und werden in der praktischen Arbeit integriert umgesetzt. Dieser Arbeitsbericht stellt erste Ergebnisse aus der Zusammenarbeit zweier Projektpartner, des *Lehrstuhls für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* in Leipzig und des *Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Informationsmanagement*, in Dresden vor<sup>2</sup>.

Nach dieser Einleitung werden im Kapitel 2 die didaktische und informationstechnische Konzeption des Projekts IMPULS<sup>EC</sup> insoweit vorgestellt, als das für die vorliegenden Arbeitsergebnisse notwendig erscheint. Dabei wird zunächst auf bekannte Defizite von multimedial gestalteten Lernangeboten eingegangen, um daran anschließend den Mehrwert des angestrebten Lehrgangs zu verdeutlichen.

Bei der interdisziplinären Zusammenarbeit stellt sich häufig die Problematik ein, dass gleiche Begrifflichkeiten aus didaktischer und informationstechnischer Perspektive unterschiedliche Gegenstände bezeichnen. Im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> wurde dieses Problem diskursiv und zugleich pragmatisch gelöst. Es entstand eine Sammlung von Begriffen, über deren Inhalt und Verwendung ein Konsens erzielt wurde, wobei die jeweilige fachspezifische Konnotation der Begriffe weitestgehend erhalten blieb bzw. bleiben sollte. Eine Zusammenfassung der zentralen Begriffe und Termini beschließt Kapitel 2.

---

<sup>2</sup> Die Autoren sind Mitarbeiter im Projekt IMPULS<sup>EC</sup>, das mit ca. 16 MitarbeiterInnen und Professoren an fünf Hochschulen tätig ist. Ergebnisse dieses Beitrags profitierten von der Diskussion im Team. Dennoch sind die Autoren allein verantwortlich für die Plausibilität und Richtigkeit der gemachten Aussagen. Ergebnisse anderer Teammitglieder als der Autoren sind selbstverständlich kenntlich gemacht.

Dieser Arbeitsbericht beschränkt sich inhaltlich darauf, diejenigen Ergebnisse zu präsentieren, die für den grundlegenden informationstechnischen und curricularen Aufbau des Lehrgangs relevant sind. Besondere Aufmerksamkeit wird bei der Auswahl der Ergebnisse darauf gelegt, welche Anforderungen und Angaben, Instrumente und Richtlinien Fachautoren<sup>3</sup> als Vorgaben für die Gestaltung der Kurse und Inhalte benötigen.

Erstes Teilziel aus informationstechnischer Sicht ist dabei die Entwicklung von – didaktisch abgesicherten – Strukturmodellen (DTD's = Dokumenttyp-Definitionen) zur Inhaltserstellung. Zudem ist angestrebt, die Anpassung und Inbetriebnahme der zu Grunde gelegten Lernplattform<sup>4</sup> – wiederum didaktisch abgesichert – technisch umzusetzen.

Aus didaktischer Perspektive besteht die Zielsetzung bei der Gestaltung der Lernumgebung einerseits darin, ein dem Lernenden und den angestrebten Lernprozessen angemessenes und einheitliches Bildschirm-Design zu gestalten. Andererseits sollte dem Bedürfnis der Fachautoren nach didaktischer Unterstützung und Anleitung bei der Auswahl und Anordnung der didaktischen Formen und deren medialer Umsetzung zumindest für grundlegende und immer wiederkehrende Fragestellungen entsprochen werden.

Kapitel 3 stellt daher das pragmatische Vorgehen der beiden Projektpartner bei der Erstellung der Autorenvorgaben dar. Kapitel 4 schließt mit einer kurzen Zusammenfassung sowie einem Ausblick auf weitere Arbeiten innerhalb des Projekts IMPULS<sup>EC</sup>.

---

<sup>3</sup> Unter Fachautoren werden hier vor allem Wissenschaftler verstanden, die fachliche Inhalte der Lernumgebung aufbereiten und präsentieren.

<sup>4</sup> Im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> wird die Lernplattform Learning Space 5.0 verwendet.

## 2 Didaktik und Informationstechnik: zwei Welten?

### 2.1 Defizite traditionell gestalteter, multimedial umgesetzter Lehrgänge

Multimedialität ist kein Garant für einen didaktisch und curricular effektiv gestalteten und damit für die Lehre und das selbstorganisierte Lernen gleichermaßen geeigneten Lehrgang. Häufig finden sich auch bei multimedial umgesetzten Lehrgängen die Defizite traditionell gestalteter Lernangebote (Tergan, 2001, S. 31; Issing & Klimsa, 1997, S. 3).

Schlagwortartig lassen sich die häufigsten Defizite traditionell gestalteter Multimedia-Entwicklungen mit den folgenden Begriffen fassen: Lehrkraft-zentrierung, Atomisierung und Linearisierung der Inhalte, Praxisferne, Technikzentrierung und mangelnde instruktionale Unterstützung bzw. Einbindung.

Ein eklatanter Mangel traditionell gestalteter Lernangebote besteht in der Zentrierung auf den Lehrer und das Lehren im Sinne von „Schütten von Informationen“. Die Lernenden werden als leere Gefäße betrachtet, in die das „Wissen“ einzufüllen ist. Dabei befindet sich der Lernende in einer passiven Rolle, während es dem „Experten“ – also dem Lehrer – zukommt, den Inhalt vorzugeben, vorzustrukturieren und zu repräsentieren (vgl. Klauser, 1998a; 1998b; 1998c; 1998d; 2000; 2002b).

In traditionellen, computerunterstützten Lernangeboten übernimmt häufig „das System“ diese Aufgaben: Der Lernende wird passiv durch das computerunterstützte Programm geleitet (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001, S. 607). Auch Intelligente Tutorielle Systeme haben dabei ihren Anspruch nicht erfüllen können, individuelle Lernstile und Lernstrategien zu berücksichtigen (Schulmeister, 1997, S. 185).

Multimediale Lernangebote werden häufig noch in einem zu starken Umfang linear angeboten. Dabei beschränkt sich die Bereitstellung von Informationen hauptsächlich auf das Medium Text, andere Medien werden lediglich zur Illustration, aber kaum pädagogisch zielgerichtet und durchdacht, verwendet.

Mit der Linearität geht die Atomisierung des dargebotenen Inhalts einher. Fachautoren strukturieren den Lerninhalt in kleine, einzeln dargebotene Einheiten: methodisch werden dem Lernenden einzelne Elemente unverknüpft angeboten – der Lernende erfährt nicht, ob oder wie diese Teile zusammen

passen bzw. wie er sie zusammensetzen soll. Dabei reicht es keinesfalls aus, dem Lernenden eine „Meta-Anleitung“ über den Umgang mit dem Lerninhalt zur Verfügung zu stellen. Vielmehr muss der Lerninhalt in den jeweiligen Situationen und Kontexten, in denen er verwendet wird, dargeboten werden.

Auch und gerade multimedial umgesetzte Lernangebote besitzen noch immer eine große Praxisferne. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Lernende zunächst „die Theorie“ verstanden haben muss, bevor er in der Lage ist, sein Wissen in der Praxis anwenden zu können. Untersuchungen haben aber gezeigt, dass gelerntes Wissen häufig „träge“ bleibt, dass also der Lernende zwar sein Wissen kurzzeitig in Prüfungssituationen reproduzieren kann, aber bei ähnlichen oder gleich gelagerten Anwendungsfällen scheitert (vgl. Renkl, 1996).

Ein besonderer Mangel computerunterstützter, multimedialer Lernangebote ist aus heutiger Sicht die allzu einseitige Ausrichtung auf die technische „Machbarkeit“. Durch die Orientierung an den Umsetzungsmöglichkeiten erhalten didaktische und curriculare Gesichtspunkte häufig den Status eines „Störfaktors“. Gerade die neueren Entwicklungen der technischen Grundlagen halten aber die Basis für eine didaktisch und curricular sinnvolle Aufbereitung der Lerninhalte bereit (vgl. Kerres, 1997).

Aus informationstechnischer Sicht erscheint insbesondere die in den meisten herkömmlichen Lernumgebungen für die Umsetzung genutzte Sprache HTML (Hyper Text Markup Language) ungeeignet. HTML wurde entwickelt, um eine einfache Beschreibungssprache für die Präsentationen von Web-Seiten zur Verfügung zu stellen. Trotz vielversprechender Namensgebung ist HTML ungeeignet zum Aufbau komplexer, dynamischer Hypertextstrukturen, deren Potenzial für selbstorganisiertes Lernen damit nur ansatzweise ausgeschöpft werden kann (zum Zusammenhang Hypertext und Lernen sei auf die einschlägigen Beiträge in Glowalla & Schoop, (1992) und aus (lern-)psychologischer Sicht auf die Arbeiten von Tergan (beispielhaft Tergan, 2001) verwiesen).

Für das Anwendungsfeld E-Learning wird eine flexibel erweiterbare Sprache benötigt, die semantische Auszeichnungen und damit kontextabhängiges Navigieren und dynamisches Systemverhalten ermöglicht. Ziel des Einsatzes einer solchen Sprache ist es weiterhin, bereits erstellte Inhalte für verschiedene Zwecke wiederzuverwenden. Diesen Anforderungen wird HTML nicht gerecht.



Zusammenfassend lässt sich mit Kerres (1997, S. 64f.) sagen, dass „noch erhebliche Umdenkungsprozesse hinsichtlich curricularer Ziele und Inhalte [...] erforderlich“ sind. Hier leistet das Projekt IMPULS<sup>EC</sup> einen konstruktiven Beitrag zur Beseitigung der didaktisch-methodischen und technischen Defizite.

## **2.2 Didaktisch-methodische und curriculare Konzeption des Projekts IMPULS<sup>EC</sup>**

Die didaktisch-methodische Konzeption des Projekts IMPULS<sup>EC</sup> soll an dieser Stelle nur überblicksartig dargestellt werden. Für eine ausführliche Darstellung der didaktischen Konsequenzen aus den vorherrschenden Defiziten vgl. Klauser (1998a; 1998b; 1998c; 1998d; 2002a) und die dort aufgeführte Literatur.

Im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> wird ein Lehrgang erstellt, der bereits bei der Konzeption die didaktische Gestaltung effektiver Lehr-Lern-Prozesse berücksichtigt. Ziel ist es, bei der Konzeption die Voraussetzungen, Bedürfnisse, Ziele und Interessen des Lernenden dergestalt zu beachten, dass der Lernende angeregt wird, die Lerninhalte aktiv und selbstgesteuert zu erarbeiten (vgl. Bogaschewsky, Hoppe, Klauser, Schoop & Weinhardt, 2002).

Dabei erhält der Lernprozess eine zentrale Bedeutung bei der Konstruktion und Planung multimedialer Lernangebote. Nach Issing

„[...] müssen die Lehrinhalte, Lehrmethoden und Lernverfahren als Komponenten der externen Lernbedingungen auf die internen Bedingungen des Lernenden [...] abgestimmt werden.“ (Issing, 1998, S. 167).

Anstatt den Inhalt auf die Vermittlung von Definitionen zu reduzieren, wird das zu erstellende Lernangebot im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> unter Berücksichtigung der Lernprozessorientierung didaktisch zu komplexen Lerninhalten aufbereitet bzw. transformiert (vgl. Bogaschewsky, Hoppe, Klauser, Schoop & Weinhardt, 2002). Dabei wird als fachwissenschaftlicher Ansatz zur Auswahl und zur Sequenzierung der Inhalte auf die didaktische Transformation auf modelltheoretischer Grundlage von Möhlenbrock zurück gegriffen. Nach Möhlenbrock beinhaltet die didaktische Transformation

„die Abbildung eines vorgegebenen, als lernrelevant ausgewiesenen Wissenschaftsinhalts [...] in einen vereinfachten [...] Lerninhalt [...] unter Berücksichtigung rezeptiver und kogniti-

ver Momente sowie Einbeziehung der Lernabsichten/-ziele, die sich mit dem Lerninhalt verbinden.“ (Möhlenbrock, 1979, S. 147f., zitiert nach Achtenhagen, 1992, S. 70),

wobei anzumerken ist, dass die wissenschaftlichen Inhalte durchaus Praxisprobleme zum Gegenstand haben.

Unter Einbezug lern- und kompetenztheoretischer Überlegungen formuliert Achtenhagen folgende Anforderungen an die Struktur des Lerninhalts. Die Struktur soll:

- dem Lernenden eine Möglichkeit bieten, individuell und selbstgesteuert den Inhalt zu erarbeiten,
- dabei zu jedem Zeitpunkt in sich widerspruchsfrei und folgerichtig bleiben,
- den Inhalt zusammenhängend und in seiner Komplexität abbilden, ohne dabei zu kompliziert zu sein,
- die Elemente des Inhalts aufeinander aufbauend logisch und handlungsleitend miteinander verknüpfen,
- auf das Wissen und Können der Lernenden bezogen sein, darauf aufbauen und es systematisch ergänzen, erweitern und festigen,
- sich auf (zukünftige) berufliche und Alltagssituationen beziehen und
- dem Lernenden die Möglichkeit bieten, das eigene Lernen und Handeln zu reflektieren (vgl. Achtenhagen, 1992, S. 74f.).

Diese Anforderungen an die Aufbereitung, Auswahl, Strukturierung und Sequenzierung des Lerninhalts werden im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> auch im informationstechnischen Konzept, u.a. bei der Entwicklung der DTD's, berücksichtigt.

Noch allzu häufig werden bei der Erstellung von Lernangeboten die Lerninhalte bzw. der sogenannte „Stoff“ in den Vordergrund gestellt. Die Folge ist zum Beispiel für Schul- bzw. Hochschulangebote eine einseitige inhaltliche Strukturierung, die lediglich an fachwissenschaftlichen Prinzipien orientiert ist und andere Sichtweisen vernachlässigt. In der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion wird hierin eine Hauptursache für das „träge Wissen“ gesehen (vgl. u.a. Klauser, 2002a). Aus Untersuchungen ist bekannt, dass ein effektiver Lösungsweg für diese Problematik in situations- bzw.

problemorientierten Ansätzen besteht (Klauser, 2002a). Mit der Entwicklung von Hypertextsystemen besteht zumindest auch informationstechnisch die Möglichkeit, diesem Problem in der Präsentationsform zu begegnen. Die Aufbereitung des Lerninhalts als Hypertext oder – bei Verwendung verschiedener Medien – in hypermedialen Formen hängt allerdings in starkem Maße von der didaktischen Vorarbeit durch die Autoren ab. Hypermedia ist lediglich ein Werkzeug, das zu diesem Ziel nur unterstützend beitragen kann.

Eine zu beachtende Komponente bei der Erstellung multimedialer Lernangebote ist die Einbettung in einen situativen Kontext (vgl. Klauser, 1998a; 2002a). Gerade multimediale Lernangebote bieten durch ihre vielfältigen technischen Möglichkeiten (z.B. Video-Einbindung, Animationen) die Gelegenheit, für den Lernenden komplex aufbereitete, situativ eingebundene Lerninhalte bereitzustellen – wenn sie didaktisch-methodisch und curricular sinnvoll aufbereitet sind (vgl. Gräsel, Bruhn, Mandl & Fischer, 1997). Im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> dienen komplexe Problemstellungen curricular und didaktisch-methodisch als Bezugspunkt. Die Lernenden werden mit realitätsnahen Situationen in einem subjektiv bedeutsamen Kontext konfrontiert. Lernen wird als generatives Problemlösen gestaltet, das heißt, die Lernenden generieren ihr Wissen und Können im Prozess der Problembearbeitung. Die dargebotenen Probleme dienen dem Lernenden zur Konstruktion von neuem Wissen und nicht (nur) der Anwendung bereits theoretisch erworbener Fakten oder Begriffe (vgl. Klauser, 1998d; 2002a). Um ein solches Vorgehen effektiv ausgestalten zu können, wurde im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> ein Modellunternehmen entwickelt, das den Lernenden integrativ über alle Kurse hinweg zur Verfügung steht und an dem komplexe Problemstellungen und deren Lösungen veranschaulicht und geübt werden können<sup>5</sup>.

Um einer Anonymisierung entgegen zu wirken, sollte Lernen kooperativ in einem sozialen Kontext stattfinden. Eine Vielzahl von Funktionen (z.B. Chat, Foren) und Komponenten (z.B. Transferaufgaben) steht dem Lernenden im Lehrgang E-Commerce dafür zur Verfügung. In diesem Sinne muss auch die instruktionale Unterstützung von Teletutoren bereits bei der Konstruktion bedacht werden (vgl. Gräsel, Bruhn, Mandl & Fischer, 1997; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001).

---

<sup>5</sup> Auf die Bedeutung komplexer Problemstellung, deren narrative Umsetzung und die Einbettung in ein Modellunternehmen wird in einem späteren Arbeitsbericht ausführlich eingegangen.

### 2.3 Informationstechnische Konzeption

Technische Grundlage für die Verwaltung der Lerninhalte ist ein Content Management System (CMS) auf Basis von XML (eXtensible Markup Language).

XML ist ein plattformunabhängiges, flexibles Format, das im Gegensatz zur HTML-Syntax – die lediglich beschreibt, wie die Daten präsentiert werden – ermöglicht, die Semantik der Daten auszuzeichnen. Zu beachten ist jedoch, dass die Entwicklung zunächst mit einem hohen Konzeptions- und technischen Implementierungsaufwand verbunden ist.

Kennzeichnend für XML ist die in Abbildung 1 dargestellte Trennung von Struktur, Inhalt und Layout. Die Präsentation erfolgt losgelöst von der Erstellung der Inhalte durch ein nachträglich zugeordnetes Stylesheet, das anhand der Strukturinformationen automatisch ein Layout zuweist.

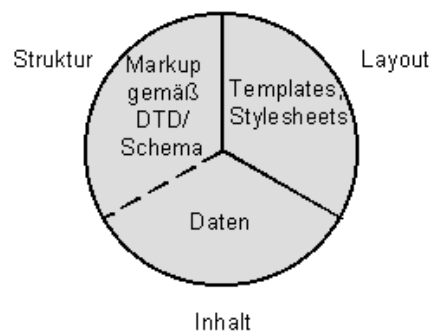


Abbildung 1: Bestandteile von Dokumenten (vgl. Gersdorf, 2002; Schuster & Wilhelm, 2000, S. 374)

Die Struktur wird durch Document Type Definitions (DTDs) festgelegt, die als eine Art Strukturvorlage zur Erstellung neuer Dokumente dienen (Goldfarb & Prescod, 2000). Dazu wird mit Hilfe von Markups deklariert, welche Tags im Dokument existieren dürfen und wie diese geschachtelt sind. Eine Strukturierung von Dokumenten ist jedoch nur in einer Tiefe sinnvoll, in der die Strukturinformationen auch wirklich weiterverarbeitet werden. Unstrukturierte Informationen (wie z.B. Audio) werden mit Metadaten ver-

sehen, um einen schnellen Zugriff auf deren Inhalt zu gewährleisten. Der wesentliche Vorteil der DTD-konformen Dokumentauszeichnung ist neben der „vorlagenorientierten“ Inhaltsstrukturierung die Möglichkeit, die ausgezeichneten Inhalte automatisch identifizieren und weiterverarbeiten zu können (detailliertes Suchen, Kombinieren, Neu-Strukturieren).

Das XML-Konzept unterscheidet generell zwischen wohlgeformten Dokumenten, welche die XML-Syntax-Regeln erfüllen, jedoch über keine so genannte DTD verfügen, und gültigen (validen) Dokumenten. Für das Projekt IMPULS<sup>EC</sup> werden keine wohlgeformten, sondern nur valide Dokumente erstellt, da eine Prüfung der XML-Syntax und DTD-Regeln erfolgen muss, um eine hohe Qualität der Inhalte und ihre automatisierte Weiterverarbeitung im Rahmen des Content Management zu gewährleisten.

Textuelle Inhalte werden durch die fachwissenschaftlichen Autoren gemäß der entwickelten DTDs erstellt, mit den multimedialen Bestandteilen (Media Assets) verknüpft und anschließend direkt in das CMS eingepflegt. Wichtige Komponenten der Content Management Architektur, die in einem zukünftigen Arbeitsbericht detaillierter vorgestellt werden, sind Methoden zur Funktions- und Prozesssteuerung sowie zur Erstellung und Verwaltung des Contents.

Als Autorenwerkzeug zur Erstellung von Text wird im Projekt der XML-Editor X-MetaL eingesetzt. Weiterhin werden zur Erstellung/Bearbeitung nicht-textueller Inhalte spezielle Programme (z.B. zur Grafik-, Audio- und Videobearbeitung) genutzt.

Ein zentrales Content-Repository dient der Verwaltung aller Inhalte. Wichtige Aufgaben sind die Gewährleistung des standortübergreifenden Zugriffs, Versionsverwaltung, Mehrfachverwendung und Prozessunterstützung. Bei strukturierten Inhalten (XML-Contents) werden diese Funktionen auf Elementebene, für unstrukturierte Inhalte auf Dokument-Ebene angeboten. Mit Hilfe des CMS ist es beispielsweise möglich, Inhalte automatisiert für verschiedene Medien (beliebige Lernplattformen, Print), Zielgruppen und Anwendungskontexte zusammenzustellen und aufzubereiten. Dazu werden am Standort Dresden geeignete Konverter für standardisierte Schnittstellen z.B. AICC und SCORM (AICC, 2002; Balazs, 2001; SCORM, 2002) mit XSLT entwickelt.

Das CMS ermöglicht den Autoren folgende Vorgehensweisen hinsichtlich der Generierung von Dokumenten (vgl. Goldfarb & Prescod, 2000, S. 414f.):

- Erstellung des Dokumentes innerhalb des CMS,
- Verknüpfung von bestehenden Daten aus der Datenbank zu einem Dokument und
- Import von Dokumenten „von außen“ in das System und Konvertierung.

Zu den bedeutendsten Vorteilen dieser Architektur zählt insbesondere die systemgestützte Wiederverwendung von Lerninhalten, wenn diese nach didaktisch angemessenen Kriterien bei der Erstellung ausgezeichnet werden. Die Erstellung der Inhalte muss der Fachautor in der durch die DTD vorgegebenen Struktur vornehmen. Pflichtelemente wie beispielsweise angestrebte Lernziele oder erwartetes bzw. benötigtes Vorwissen müssen aus diesem Grund vom Autoren angegeben werden, ansonsten sind die Dokumente nicht valide. Alle Elemente und Attributausprägungen können anschließend vom CMS ausgewertet werden.

Ein weiterer Vorteil der XML-basierten Architektur spiegelt sich in der einheitlichen Präsentation der Inhalte (z.B. in der Lernplattform) wider.

#### **2.4 Unterschiedliche Begriffswelten**

Eine gemeinsame Herangehensweise an die Konzeption wird häufig bereits im Ansatz durch die unterschiedliche Begriffsverwendung aus didaktischer und informationstechnischer Perspektive erschwert (vgl. Abbildung 2). Zunächst kann ein Begriff in den beiden fachwissenschaftlichen Disziplinen unterschiedlich besetzt sein. In diesem Fall lässt sich meist eine gemeinsam getragene Arbeitsdefinition finden (vgl. Kapitel 2.4.1). Bei anderen Begriffen sind der Tragweite einer gemeinsamen Arbeitsdefinition Grenzen gesetzt: Gezeigt wird dies am Begriff des „Inhalts“ bzw. der „Inhaltserstellung“ in Kapitel 2.4.2.

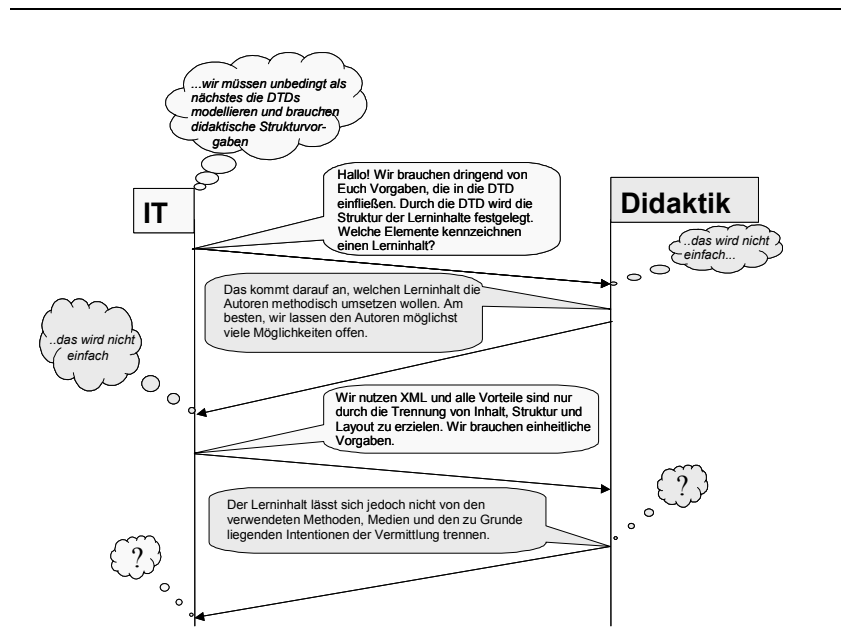


Abbildung 2: Kommunikationsversuch zwischen Informationstechnikern und Didaktikern

#### 2.4.1 Begriff Lernumgebung

Unter einer Lernumgebung wird im technischen Sinn im allgemeinen eine Software für computergestütztes Lernen verstanden. Teilweise wurde in der Vergangenheit synonym für Lernumgebung der Begriff Lernplattform verwendet. Im englischen und zunehmend auch im deutschen Sprachgebrauch wird dafür der Begriff Learning Management System (LMS) genutzt. Die Funktionalitäten dieser Systeme sind stark vom Anbieter abhängig und reichen von der Erstellung der Inhalte bis zum Management der Nutzerkommunikation (Chat, Diskussionsforen).

Die Abgrenzung des Begriffs der *Lernumgebung* im didaktischen und technischen Sinn wird im folgenden Zitat deutlich:

„[...] dass der Begriff der Lernumgebung in den letzten Jahren weitgehend den Begriff ‚Lehrmethode‘ ersetzt habe, [...]. Insofern mit dem Begriff der Lernumgebung allgemein das Ar-

*„Arrangement der ‚äußeren Lernbedingungen‘ bezeichnet wird, stellen Lehrmethoden tatsächlich bloß eine Komponente von ‚Lernumgebung‘ dar. Zugleich greift ein solches Verständnis von ‚Lernumgebung‘ über das engere technologische Verständnis hinaus, das sich auf computerbegründetes Lernen und die Gestaltung der dafür erforderlichen Software bezieht.“* (Seel, Al-Diban, Held & Hess, 1998, S. 87).

Aus didaktischer Perspektive ist eine multimediale Lernumgebung

*„ein bewusst gestaltetes Arrangement technischer Medien und Hilfsmitteln als Teil einer sozialen und materiellen Umgebung, die Lernangebote und Dienstleistungen bereit hält, und in der das mediengestützte Lernen im Vordergrund steht.“* (Kerres, 1998, S. 16).

Danach umfasst eine Lernumgebung die Gesamtheit aller sozialen und materiellen Komponenten, die auf den Lehr- und Lernprozess Einfluss nehmen. Darunter werden auch konkret wahrnehmbare Faktoren der Lernsituation subsumiert, ebenso wie der Lerninhalt, die didaktische Methode, die Medien und die „Teilnehmer“ des Lernprozesses, nämlich Lernender, Mitlernende und Lehrer bzw. Tutor (vgl. Strittmatter & Mael, 1997).

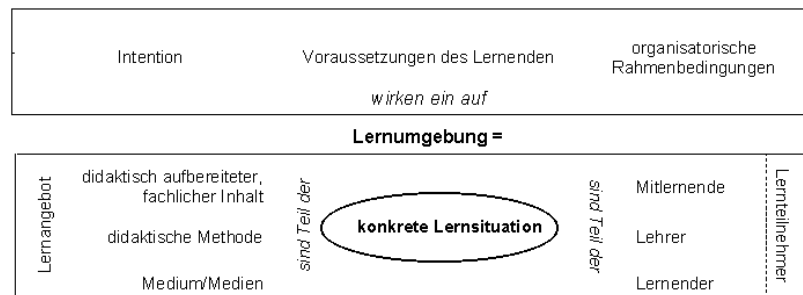


Abbildung 3: Bestimmung des Begriffs Lernumgebung aus didaktischer Sicht

Auch Variablen, die bereits in der Planung einer konkreten Lernsituation Berücksichtigung finden, wie z.B. die personellen Voraussetzungen, die organisatorischen Rahmenbedingungen und die Intention bei der Erstellung des didaktisch aufbereiteten Materials, fallen unter diesen Begriff. Die Abbildung 3 zeigt diese Komponenten überblicksartig auf.



Unter einem **Learning Management System (LMS)** wird im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> die benötigte Software zur Abbildung der selbstorganisierten Lernprozesse am Computer verstanden. Soll die didaktische Sichtweise verdeutlicht werden, wird von einem **Lernangebot** gesprochen. Ein Lernangebot umfasst die Gesamtheit der materiellen Komponenten innerhalb einer **Lernumgebung** als Angebot an den Lernenden. Ein konkreter Einsatz findet in einer **Lernsituation** statt.

#### 2.4.2 Begriff (Lern-)Inhalt

Inhalt (Content) stellt aus informationstechnischer Sicht Inhaltselemente jeglicher Art dar, wie z.B. (vgl. Rothfuss & Ried, 2001):

- unstrukturierte Texte,
- strukturierte und formatierte Dokumente,
- Grafiken und
- Animationen.

Unterschieden werden in struktureller Hinsicht zwei Ausprägungen von Content (vgl. Rothfuss & Ried, 2001). Einerseits existieren sogenannte Grundbausteine, die in keine weiteren Bestandteile zerlegt werden können. Auf der anderen Seite gibt es Komponenten, die sich aus verschiedenen dieser atomaren Objekten zusammensetzen. Informationstechnisch kann Lerninhalt sowohl atomar (einzelnes Lernobjekt) als auch zusammengesetzt vorkommen.

Ein didaktisch aufbereiteter Inhalt, der Lerninhalt, verweist stets auch auf ganz bestimmte Methoden, Medien und den zu Grunde liegenden Intentionen (Zielen) der Lehr-Lern-Prozessgestaltung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass nicht jeder Inhalt mit einer Methode und beliebigen Medien umgesetzt werden kann. Vielmehr müssen alle Komponenten zielorientiert miteinander korrespondieren. Die Abbildung 4 verdeutlicht diesen Zusammenhang.

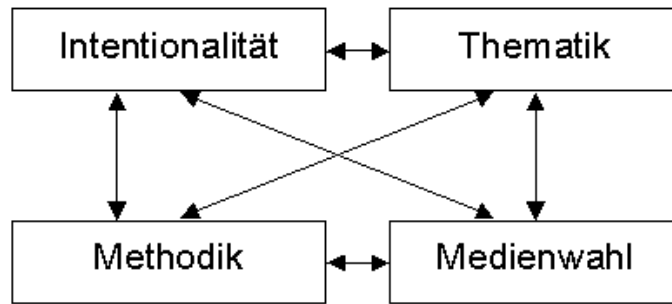


Abbildung 4: Interdependenz der Strukturmomente von Unterricht (nach Schulz, 1979, S. 23ff.)

Im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> werden die Begriffe „Lerninhalt“ und „Lernobjekt“ unterschieden. Nach Achtenhagen lassen sich Lernobjekte wie folgt definieren:

„[...] fassen wir also den **Lerngegenstand** als Handlungs- oder Erkenntnisobjekt bzw. -prozeß, auf dessen Erfassung, Durchdringung, Aneignung und/oder Beherrschung sich das Lernhandeln intentional bezieht. Lerngegenstände können in unterschiedlicher Weise medial repräsentiert werden; wir bezeichnen die dem Lernenden zugängliche oder zugewiesene Erscheinungsform bzw. Einheit des Lerngegenstands als **Lernobjekt**.“ (Achtenhagen, 1992, S. 85).

Aus informationstechnischer Sicht zeichnet sich ein Lernobjekt durch eine spezifische Struktur aus. Es besteht aus verschiedenen Medien, d.h. es enthält Text, Grafik, Animation, Audio und/oder Video.

Bereits im Stadium der Konstruktion bzw. Planung werden Entscheidungen über Auswahl, Anordnung und Umsetzung des fachwissenschaftlichen Inhalts getroffen. Im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> handelt es sich in diesem Fall um **Lerninhalt**. Der Begriff **Lernobjekt** wird verwendet, wenn von einem methodisch und medial aufbereiteten Lerninhalt die Rede ist, dessen Aufbereitung nicht einer methodischen Funktion im Sinne z.B. eines Advance Organizers, einer komplexen Problemstellung oder anderer methodischer Formen entspricht.

### **3 Interdisziplinärer Lösungsansatz und Innovationspotenzial**

#### **3.1 Didaktische Anforderungen an das LMS und deren technische Umsetzung**

Der Lehrgang zum Thema E-Commerce wird im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> lerner- und lernprozessorientiert gestaltet (vgl. Abbildung 5). Dies beinhaltet eine Orientierung an den Voraussetzungen und Zielen des Lernenden, vor allem aber eine Orientierung am zukünftigen und erwarteten Lernprozess. Der Lernende wird dabei als Subjekt gesehen, das sein Wissen aktiv, selbstständig und kontextbezogen konstruiert (vgl. für die folgenden Ausführungen Klauser, 2002a).

Diese Lerner- und Lernprozessorientierung muss bereits in der Konstruktionsphase des Lernangebots Berücksichtigung finden. Dabei müssen die einzelnen Komponenten zunächst innerhalb des LMS bereit gestellt werden, damit sie anschließend von den Fachautoren unter Berücksichtigung der didaktischen Vorgaben verwendet werden können.

Abbildung 5 auf der folgenden Seite zeigt, dass – ausgehend von der Orientierung am Lernenden – im Fokus des Entwicklungsprozesses multimedialer Lernangebote die Formulierung von Lernzielen, die Strukturierung und Systematisierung der Inhalte, die Orientierung an den individuellen Lernprozessen, die Berücksichtigung des Vorwissens und die Initiierung der Lerneraktivität durch komplexen Problemstellung stehen.

Der Inhalt wird unter Bezug auf das erwartete und ermittelte Vorwissen des Lernenden zielgerichtet ausgewählt und aufbereitet. Der Lernende erhält zu Beginn einer Lernsequenz Informationen über das erwartete Vorwissen und die angestrebten Lernziele. Er erfährt somit, was ihn erwartet und was von ihm erwartet wird.

Methodisch wird der Lerninhalt z.B. mit komplexen Problemstellungen eingeleitet. Sie geben einen situativen und authentischen Rahmen und fordern den Lernenden mit einem Arbeitsauftrag auf, sich den Lerninhalt selbstständig zu erarbeiten.

Der Prozess der Wissens- und Könnensaneignung muss intensiv instruktional begleitet werden. Den Lernenden muss innerhalb der Auseinandersetzung mit dem Inhalt durch geeignete Instrumente und Phasen ermöglicht werden,

über seinen eigenen Lernprozess und seine Stellung im Lehrgang zu reflektieren. Ebenso sollte es ihm ermöglicht werden, mit der Lernumgebung, dem Lehrenden und den Mitlernern zu kommunizieren und zu interagieren.

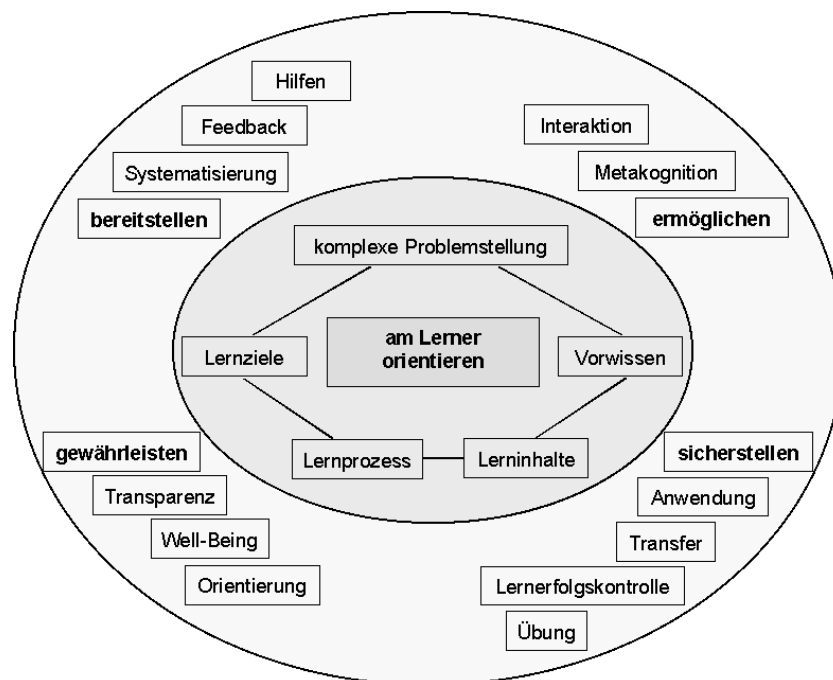


Abbildung 5: Didaktische Anforderungen an den Lehrgang E-Commerce

Aus technischer Sicht müssen somit die folgenden didaktischen Anforderungen in der DTD vorgesehen werden:

- Vorwissen,
- Lernziele,
- Advance Organizer und
- Komplexe Problemstellung.

Alle anderen Angaben beziehen sich einerseits auf die Erstellung der Inhalte, geben somit Hinweise für den Autoren, und sind andererseits für die

Präsentation der Inhalte in dem LMS relevant. Die vorgestellten Anforderungen (siehe Abbildung 6 unter *sicherstellen* und *ermöglichen*) müssen z.B. bei der Anpassung der Funktionalitäten des LMS bedacht werden.

Besonders bei multimedial aufbereiteten Lernangeboten muss zu jedem Zeitpunkt im Lehrgang gewährleistet werden, dass der Lernende die Orientierung im Lernangebot bzw. den einzelnen Lernsequenzen behält. Einzelne Instrumente, Elemente und Abfolgen müssen für den Lernenden transparent gestaltet werden. Nur so werden Well-Being, d.h. inhaltliche Herausforderung, Entspannung und wachsendes Interesse des Lernenden gefördert.

Dem Anspruch, Orientierung, Transparenz und Well-Being zu gewährleisten, wird man gerecht, indem man einerseits die Oberfläche des LMS benutzerfreundlich anpasst und andererseits die Präsentation der Lerninhalte sinnvoll arrangiert. Das wird wiederum in speziellen Stylesheets einheitlich für alle Lerninhalte geregelt.

Für die inhaltliche Orientierung müssen funktionale (= technische) und inhaltliche Hilfen jederzeit bereit stehen. Ein Feedback erhält der Lernende nach zentralen Sequenzen oder auf Anfrage. Schließlich ermöglichen ihm Systematisierungen an didaktisch zentralen Stellen eine Einordnung des bereits Gelernten und eine Vorausschau auf weitere Lerninhalte.

Die technische Hilfe ist in dem vom Projekt genutzten LMS bereits vorgesehen und muss lediglich erweitert werden. Inhaltliche Hilfen müssen von den Autoren erstellt werden und werden somit in der DTD berücksichtigt. Damit neben diesen Hilfen auch Systematisierungen angeboten werden können, gibt es in der DTD dafür ebenfalls Elemente.

### **3.2 Unterstützung der Fachautoren in allen Phasen der Inhaltserstellung**

Das Vorgehen der Fachautoren bei der Erstellung von multimedialen Lernobjekten kann in die Phasen Konzeption, Produktion und Präsentation eingeordnet werden. Besonders die Phasen der Konzeption und Produktion greifen stark ineinander und sind nur analytisch zu trennen.

Durch die Verwendung von XML werden besondere Anforderungen an Fachautoren gestellt, wie z.B. die Einhaltung der fest in einer DTD vorgegebenen Struktur. Daraus resultieren Kurse, die strukturell einheitlich aufgebaut sind. Für die Darstellung der Lerninhalte in der Lernplattform werden am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement in

Dresden einmalig Stylesheets definiert, die eine einheitliche Präsentation der Lerninhalte gewährleisten. Der Fachautor muss für die Erstellung der Lerninhalte die jeweiligen Inhalte richtig auszeichnen, eine Zuordnung des Layouts wird dann durch das System vorgenommen. Dieser Vorteil entsteht ebenfalls durch die Verwendung von XML.

Abbildung 6 zeigt die drei Phasen mit den im Projekt entwickelten Vorgaben, die Tool- und Systemunterstützung sowie das aus dem Vorgehen der Autoren resultierende Ergebnis.

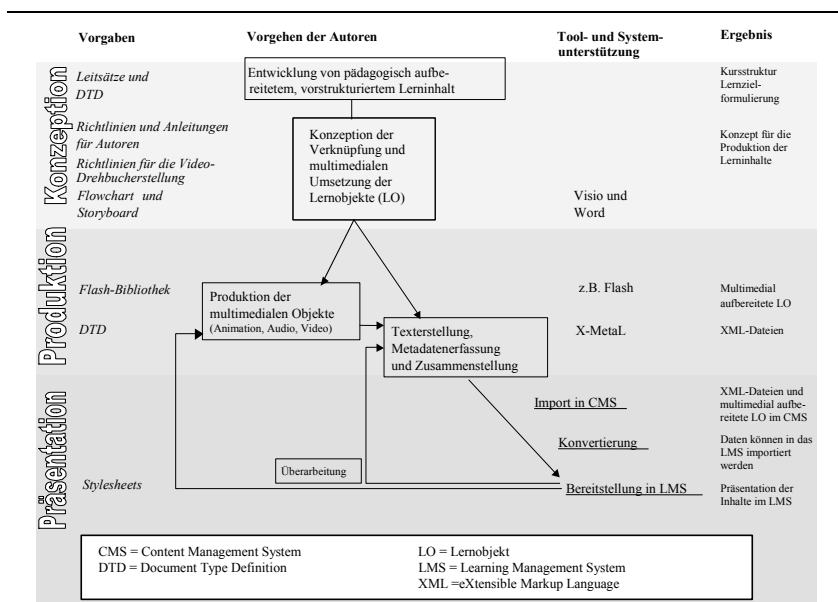


Abbildung 6: Didaktische und informationstechnische Vorgaben zur Inhaltserstellung

Für die Erstellung des pädagogisch aufbereiteten Lerninhalts werden den Fachautoren im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> Leitsätze an die Hand gegeben, die die wesentlichen didaktisch-methodischen und curricularen Grundlagen handlungsleitend beleuchten. Mit Hilfe der Leitsätze bereiten die Fachautoren den Inhalt ihrer Bezugsdisziplin in einem ersten Schritt zu Lerninhalt auf. Gleichzeitig erhält jeder Content-produzierende Standort einen didaktischen Begleiter vom wirtschaftspädagogischen Standort Leipzig.

Zugleich hat der Fachautor jedoch auch die Aufgabe, den zu vermittelnden Stoff aus informationstechnischer Sicht so vorzustrukturieren, dass die vorgegebene DTD hinsichtlich der definierten Kursstruktur (siehe Kapitel 3.3) eingehalten wird.

Aus didaktischer Sicht erscheint es notwendig, neben XML-Strukturen weitere Vorgaben für ein einheitliches Vorgehen der Autoren bei der Inhaltserstellung bereitzustellen (vgl. Abbildung 7). Aus diesem Grund stellt das Projekt IMPULS<sup>EC</sup> den Fachautoren Richtlinien und Anleitungen für die Inhaltserstellung zur Verfügung, auf die im Kapitel 3.4 ausführlich eingegangen wird. Die Erstellung des Layouts der Lernplattform wird schließlich in Kapitel 3.5 ausschnittsweise vorgestellt.

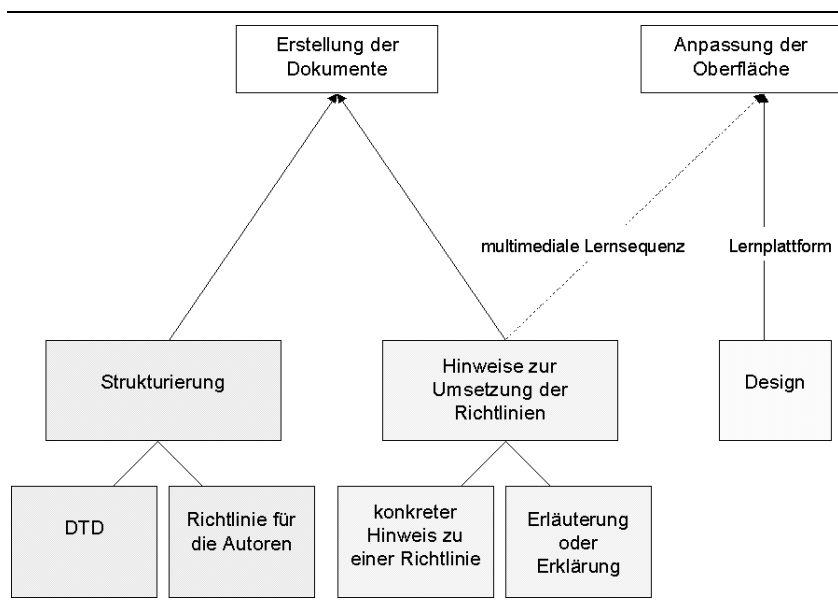


Abbildung 7: Vorgabe von DTD's, Richtlinien und Anleitung an die fachwissenschaftlichen Autoren

Für Lerninhalte, deren Aufbereitung in einem großen Produktionsteam einen hohen Abstimmungsbedarf erfordert (z.B. bei der Erstellung von Videosequenzen oder Animationen), werden im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> Drehbücher, Storyboards und Flowcharts verwendet. Diese Instrumente folgen im Projekt

IMPULS<sup>EC</sup> Vorgaben aus der Literatur und werden für die speziellen Bedürfnisse der fachwissenschaftlichen Autoren angepasst (vgl. Bruns & Gajewski, 2000; Kerres, 1998). Speziell für die Erstellung von Drehbüchern zur Umsetzung von komplexen Problemstellungen in video-basierte Sequenzen werden in Leipzig Kriterien entworfen, die in einem späteren Arbeitsbericht vorgestellt werden sollen<sup>6</sup>.

Die Phase der Konzeption ist für den Autor dann abgeschlossen, wenn sowohl der Lernstoff gemäß der didaktischen Anforderungen aufbereitet wurde, als auch die Struktur der DTD Berücksichtigung gefunden hat. Zudem wird vor Produktionsbeginn festgelegt, wie die einzelnen Bestandteile verknüpft (Flowchart) und multimedial umgesetzt (Storyboard) werden.

In der Phase der Produktion werden die Lernobjekte mit Hilfe verschiedener Werkzeuge multimedial aufbereitet. Die Texterstellung, eine Verknüpfung der einzelnen Lernobjekte und die Definition von Metadaten wird mit X-MetaL, einem XML-Editor, durchgeführt. Die dadurch entstehenden XML-Dateien werden anschließend mit allen enthaltenen Medien in das Content Management System X-Base importiert.

Den XML-Dateien wird in der Phase der (Re-)Produktion ein Stylesheet zugewiesen und eine Konvertierung in das LMS nach Vorgaben des AICC-Standards durchgeführt.

### 3.3 Strukturierung der Lerninhalte

Im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> wird eine Struktur für den Lehrgang entwickelt, die eine modulare Ablage von Lerninhalten und eine systematische Zuordnung ermöglichen. Folgende Ebenen wurden definiert:

- Lehrgang,
- Kurs,
- Modul,

---

<sup>6</sup> Drehbücher stellen die filmgestalterischen Merkmale einer Video- oder Animationssequenz für ein externes Produktionsteam dar, während Storyboards im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> für die Beschreibung von Lernobjekten, insbesondere bei der Kombination der Medien (Bild, Text, Animation, Video) verwendet wird. Ein Flowchart (Ablauf- bzw. Vernetzungsdiagramm) gibt einen Überblick über die Position des Lernobjekts im Zusammenhang zu anderen Lernobjekten.



- Lektion und
- Lernobjekt.

Jeder der Kurse ist aus mehreren Modulen, diese wiederum aus Lektionen zusammengesetzt. Einen Überblick über den Aufbau zeigt Abbildung 8:

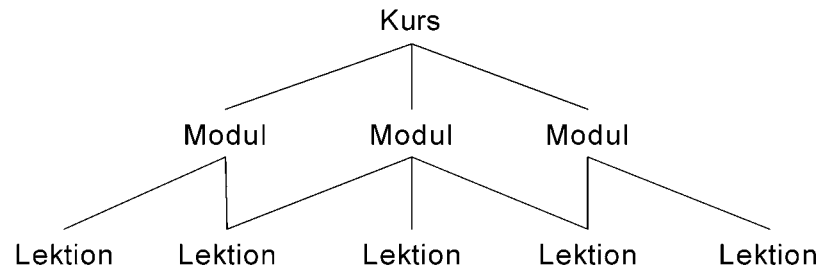


Abbildung 8: Aufbau des Lehrgangs E-Commerce

Lektionen sind inhaltlich geschlossene, relativ eigenständige Qualifikationseinheiten, die von den Lernenden nach- und/oder nebeneinander bearbeitet werden können. Eine Lektion wiederum besteht aus mehreren Lernobjekten.

Diese grundlegende Struktur wurde in der Entwicklung der DTD's aufgenommen. Es entstanden die folgenden sechs DTD's, bei denen wiederum sowohl technische als auch didaktische Anforderungen zu berücksichtigen waren und auf die im folgenden näher eingegangen wird:

- Lehrgang-DTD,
- Lernobjekt-DTD,
- Freier Text-DTD,
- Literatur-DTD,
- Abkürzung-DTD und
- Glossar-DTD.

Die **Lehrgang-DTD** bildet die gesamte Lehrgangsstruktur von IMPULS<sup>EC</sup> ab. Die vom Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmana-

gement, TU Dresden unter Vorgabe didaktischer Anforderung vom Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik in Leipzig entwickelte Struktur wurde mit dem Werkzeug Near & Far modelliert und wird in Abbildung 9 auszugsweise dargestellt. Demnach besteht ein Lehrgang aus verschiedenen Kursen, die inhaltlich durch jeden Standort eigenverantwortlich nach der vorgegebenen Struktur erstellt werden.

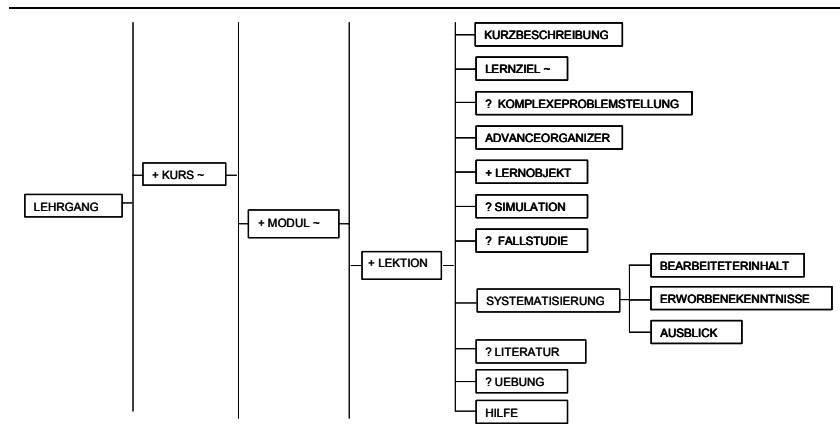


Abbildung 9: Auszug aus der Lehrgang DTD

Jede Lektion umfasst eine Lernzeit von ca. 30 Minuten und baut auf mehreren sogenannten Lernobjekten auf, die aus informationstechnischer Sicht die kleinste nach außen abgeschlossene Einheit darstellen. Diese sollten bei der Konzeption so geplant werden, dass sie auf einer Bildschirmseite präsentiert werden können. Innerhalb dieser DTD wurden die didaktischen Anforderungen an eine Strukturierung des Lerninhalts aufgenommen (vgl. Kapitel 2.2).

Neben den Lernobjekten als solche gibt es in der Lehrgang-DTD z.B. auch komplexe Problemstellungen, Systematisierungen und Übungen. Besonders komplexe Elemente des Lernangebots wie z.B. ein Planspiel oder eine Problemstellung können Lernobjekte nach der oben gegebenen didaktischen Definition enthalten.

Die Struktur für die **Lernobjekte** wurde in einer eigenen DTD definiert. Vorgesehen sind die Medien Text, Grafik, Animation, Audio und Video zur Präsentation des Lerninhalts. Diese Medien werden mit Metadaten versehen

und im Content Management System abgelegt, um eine Wiederverwendung zu gewährleisten.

Alle textspezifischen Vorgaben, wie z.B. in Tabellen, wurden in der DTD „Freier Text“ abgebildet. Vorgesehen sind darin ebenfalls die folgenden verschiedene Typen von Links:

- Glossar,
- Literatur,
- Internet und
- auf andere Lerninhalte.

Die Frage der Typisierung von Links und ihrer Repräsentation in der DTD wird derzeit diskutiert. Zu den Vorgaben der DTD „Freier Text“ gehören Hervorhebungen ebenso wie die Anzahl der Gliederungs- und Aufzählungsebenen. Didaktisch entsprechen sie den Untersuchungen über den Aufbau von Lerntexten (Arzberger & Brehm, 1995). In einer Literatur-DTD wird die Strukturierung der Literatureinträge festgelegt. Abkürzungen werden in einer extra DTD vorgesehen.

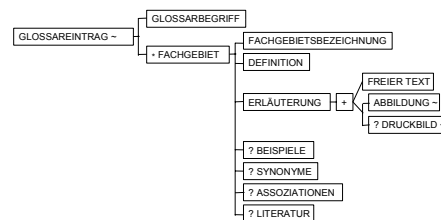


Abbildung 10: Auszug aus der Glossar DTD

Das **Glossar** wird ebenfalls nicht innerhalb der Lernobjekt-DTD, sondern als einzelne DTD abgebildet. Es ist möglich, nicht nur den jeweiligen Begriff mit einer Definition zu versehen, sondern weiterhin das spezifische Fachgebiet, eine Erläuterung, die über die Definition hinausgeht, ein oder mehrere Beispiele, Synonyme, Assoziationen sowie Literatur anzugeben (siehe Abbildung 10).

Jeder Standort erstellt die gewünschten Glossarbegriffe, diese werden in das zentrale CMS importiert und können dann als Gesamtliste präsentiert

werden. Weiterhin ist es möglich, eine Selektion vorzunehmen, wenn beispielsweise ein Glossar für das Fachgebiet „Informationsmanagement“ erstellt werden soll und somit nicht die Glossarbegriffe aller Fachgebiete ausgegeben werden. Eine eigenständige Redaktionsumgebung zur semantischen Verwaltung des Glossars mit Hilfe von XML-Topic Maps wird derzeit in Dresden erarbeitet.

### 3.4 Vorgabe von Richtlinien und Anleitungen

Diejenigen Vorgaben, die didaktisch gesehen eine einheitliche und lernerangemessene Darbietung und Präsentation gewährleisten sollen, aber aus informationstechnischer Sicht nicht in DTD's umgesetzt werden konnten, werden in Richtlinien für die fachwissenschaftlichen Autoren zusammengefasst. Abbildung 11 zeigt diese Richtlinien im Überblick.

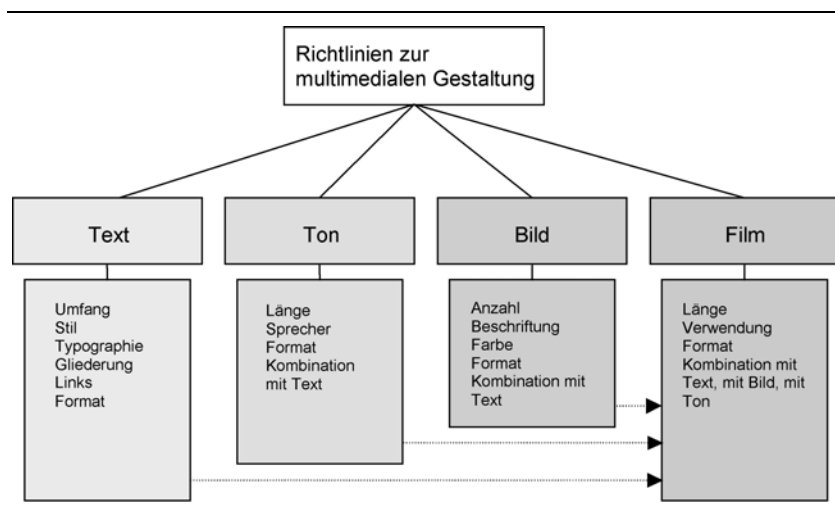


Abbildung 11: Überblick über die einzelnen Richtlinien

Die **Richtlinien** und **Hinweise** sind den Vorgaben für das Design des LMS aus der (medien-)didaktischen Fachliteratur und der wahrnehmungspsychologischen Forschung angelehnt (vgl. beispielhaft Weidenmann, 1997; Schnotz, 1997; Schulz, 1998. Für einen Überblick wird auf Schulmeister, 1997 und Weidenmann, 2001 verwiesen).

Die Richtlinien zur Erstellung der Inhalte umfassen das Medium Text, visuelle Elemente, auditive Elemente, bewegte visuelle Elemente und Videomaterial. Bei jeder Kategorie wird auf die Maßgabe Verständlichkeit für den Lernenden ebenso viel Wert gelegt wie auf die Bedienbarkeit in bzw. während des Online-Lehrgangs.

Neben diesen Vorgaben aus dem didaktischen Bereich beinhalten die Richtlinien Anweisungen zur technischen Ausgestaltung. Besondere Beachtung wird dabei aus technischer Sicht auf das einheitliche Datenformat innerhalb jeder Kategorie gelegt. Beispielsweise wird gefordert, Text im XML-Format und Animationen mit Flash zu erstellen. Speziell für die Erstellung von Flash-Animationen wurde eine Bibliothek entwickelt, die den Autoren eine Vorauswahl von Formen und Farben bietet und somit einen einheitlichen Stil gewährleistet.

Eine Richtlinie mit eher didaktischem Anweisungscharakter für die Gestaltung von Textelementen bezieht sich z.B. darauf, dass Hervorhebungen nicht mehrere Zeilen umfassen dürfen, da sonst das Lesen und damit die Übersichtlichkeit erschwert wird.

Für die Erstellung des Lerninhalts müssen die fachwissenschaftlichen Autoren alle Richtlinien beachten: Am Beispiel von Text verdeutlicht, heißt das, dass eine Abbildung, in der z.B. auch Text vorkommt, nach den Maßstäben für Text **und** für visuelle Elemente zu gestalten ist. Schließlich dürfen die Darstellung von Text und von textuellen Elementen innerhalb einer Abbildung sich nicht wesentlich voneinander unterscheiden.

Hinweise für die Autoren ergänzen die Richtlinien zur Erstellung der Inhalte. Hierin erfolgt eine Zusammenstellung derjenigen pädagogischen Vorgaben, deren Verwendung von unterschiedlichen und komplexen Maßgaben bzw. Voraussetzungen abhängt.

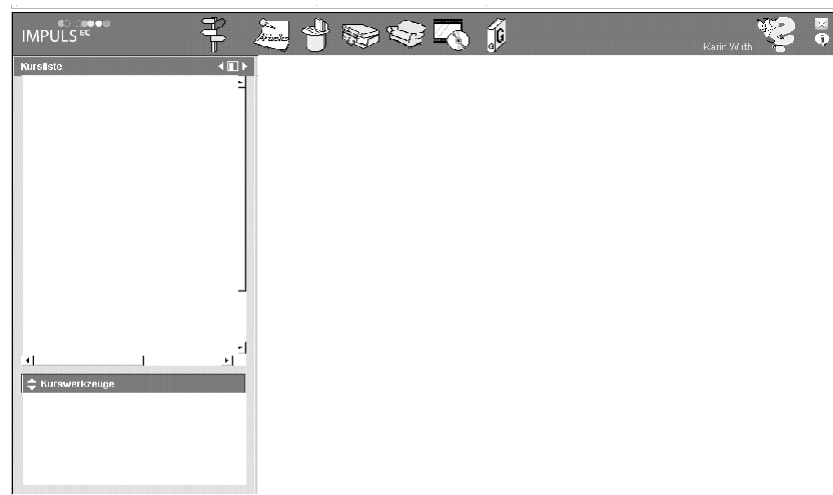
Richtlinien und Hinweise bedingen einander und legen gemeinsam Rahmenbedingungen zur gestalterischen Umsetzung bei der Erstellung von Lerninhalten in verschiedenen medialen Formen für die Fachautoren fest. Beide Dokumente sind nur im Zusammenspiel mit DTD's und Präsentation der Lerninhalte im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> vollständig.

### 3.5 Präsentation der Lerninhalte

Aus technischer Sicht muss unterschieden werden zwischen der

- Präsentation der Lerninhalte und der
- Oberfläche des LMS.

Die Präsentation der Lerninhalte erfolgt unabhängig von den Autoren durch eine zentrale Redaktion. Da XML Struktur, Inhalt und Layout trennt, ist es möglich, einheitlich allen Inhalten ein geeignetes Layout zuzuweisen und diese anschließend in das LMS zu importieren.



*Abbildung 12: Arbeitsversion der Oberflächengestaltung von Learning Space*

Abbildung 12 zeigt eine Arbeitsversion, in der bereits der grundlegende Aufbau und die didaktische Gestaltung zu erkennen sind.

Die Oberfläche der LMS wird vom Standort Dresden unter Vorgabe didaktischer Kriterien einmalig angepasst. Dies betrifft in Abbildung 12 lediglich die obere und linke Navigationsleiste.

Didaktisch gesehen ist die Präsentation der Lerninhalte eine Einheit: Ob eine Komponente des Lernangebots technisch zum LMS gehört oder organi-

satorisch von verschiedenen Fachautoren erstellt wurde, darf für die gestalterische Präsentation der Lerninhalte nicht von Bedeutung sein.

Am Beispiel von *Text* verdeutlicht, beinhaltet die Gestaltung z.B., dass jeder Text eines Lerninhalts in einheitlicher Schrift und Schriftgröße ausgewiesen wird, alle Hervorhebungen ein einheitliches Profil besitzen und dass diese Gestaltungsmerkmale mit der Gestaltung der Oberfläche korrespondieren.

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Um die bestehenden Mängel traditionell gestalteter, multimedial aufbereiteter Lernangebote überwinden zu können, ist bereits in der Konzeptionsphase von multimedialen Lernangeboten eine enge Verknüpfung von didaktisch-methodischen und informationstechnischen Vorgaben notwendig.

Im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> wurde mit der Entwicklung von DTD's und Autoren-Richtlinien ein entscheidender und konstruktiver Schritt getan, der beiden unterschiedlichen Herangehensweisen Rechnung trägt. Dabei konnten Aspekte aus beiden fachwissenschaftlichen Disziplinen sinnvoll ineinander integriert werden. Es zeigte sich in der Zusammenarbeit, dass Didaktik und Informationstechnik sich stärker ergänzen als dass sie einander widersprechen.

Auch in der Phase der Erstellung und Aufbereitung der Lerninhalte durch die Fachautoren werden didaktisch-methodische und curriculare Aspekte verstärkt einfließen (müssen). Es ist geplant, dies in weiteren Berichten dieser Reihe exemplarisch zu zeigen.

Neben den DTD's, den Richtlinien und der Anleitung für Autoren sind in einem Projekt, das eine verteilte Content-Erstellung vorsieht, weitere Instrumente zur Umsetzung notwendig. Dies betrifft vor allem die Auszeichnung der Lerninhalte in ihrer medialen Aufbereitung durch ein Storyboard (siehe Kapitel 3.2) und die übersichtliche Darstellung der Verknüpfungen zwischen den einzelnen Lerninhalten in einem Flowchart (siehe Kapitel 3.2).

Die problemorientierte Aufbereitung von Lerninhalten stellt einen grundlegenden Pfeiler der didaktischen und informationstechnischen Konzeption im Projekt IMPULS<sup>EC</sup> dar. Auf die Entwicklung von Drehbüchern für komplexe Problemstellungen, die video-basiert umgesetzt werden sollen, konnte genau wie auf die technische Gesamtkonzeption nicht eingegangen werden. Die Darstellung der Ergebnisse in diesen Bereichen wird separaten Arbeitsberichten vorbehalten sein.



## 5 Literatur

- Achtenhagen, F. (1992). *Lernhandeln in komplexen Situationen. Neue Konzepte der betriebswirtschaftlichen Ausbildung*. Wiesbaden: Gabler.
- AICC (2002). <http://www.aicc.org/>.
- Arzberger, H. & Brehm, K.-H. (1995). *Lerntexte in der Weiterbildung. Gestaltung und Bewertung*. Erlangen: Publicis-MCD.
- Balazs, I. (2001). *Standardisierungsbestrebungen im Bereich eLearning*. Budapest University of Economic Sciences and Public Administration, Faculty of Business Administration, Institute of Information Systems.
- Bogaschewsky, R., Hoppe, U., Klauser, F., Schoop, E. & Weinhardt, C. (2002). *Impuls<sup>EC</sup> - Entwicklung eines multimedialen Lehrgangs zum Thema Electronic Commerce*. Osnabrück, (Research Report Impuls<sup>EC</sup> 1).
- Bruns, B. & Gajewski, P. (2000). *Multimediales Lernen im Netz: Leitfaden für Entscheider und Planer*. 2. Aufl., Berlin: Springer.
- Gersdorf, R. (2002). Potenziale des Content Managements. *Wirtschaftsinformatik*, 44 [1], S. 75-78.
- Gersdorf, R., Jungmann, B. & Schoop, E. (2002). Content Management. Vergleichende Buchbesprechung. *Wirtschaftsinformatik*, 44 [1], S. 79-85.
- Glowalla, U. & Schoop, E. (Hrsg.) (1992). *Hypertext und Multimedia: Neue Wege in der computerunterstützten Aus- und Weiterbildung*. Berlin: Springer.
- Goldfarb, C. F. & Prescod, P. (2000). *XML-Handbuch*. 2., akt. und erw. Aufl., München: Addison-Wesley.
- Gräsel, C., Bruhn, J., Mandl, H. & Fischer, F. (1997). Lernen mit Computernetzen aus konstruktivistischer Perspektive. *Unterrichtswissenschaft*, 25 [1], S. 4-18.
- Issing, L. J. (1998). Lernen mit Multimedia aus psychologisch-didaktischer Perspektive. In G. Dörr & K. L. Jüngst (Hrsg.). *Lernen mit Medien: Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen*. Weinheim: Beltz, S. 159-178.
- Issing, L. J. & Klimsa, P. (1997). Multimedia - Eine Chance für Information und Lernen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.). *Information und Lernen mit Multimedia*. 2., überarb. Aufl., Weinheim: Beltz, S. 1-4.

- Kerres, M. (1997). Technische Aspekte multimedialer Lehr-Lernmedien. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.). *Information und Lernen mit Multimedia*. 2., überarb. Aufl., Weinheim: Beltz, S. 25-45.
- Kerres, M. (1998). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung*. 2. Aufl., München: Oldenbourg.
- Klauser, F. (1998a). "Anchored Instruction" - Eine Möglichkeit zur effektiven Gestaltung der Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Ausbildung. *Erziehungswissenschaft und Beruf*, 46, S. 283-305.
- Klauser, F. (1998b). Effektive Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen in der kaufmännischen Ausbildung - Erfordernisse, neuere Befunde und künftige Forschungsaufgaben. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 94 [2], S. 248-264.
- Klauser, F. (1998c). Neuere Befunde zur Lernerfolg beim Einsatz komplexer Lehr-Lern-Arrangements in der kaufmännischen Ausbildung. *Wirtschaft & Erziehung*, 50 [12], S. 406-412.
- Klauser, F. (1998d). Problem-Based Learning - ein innovativer Ansatz für die kaufmännische Ausbildung. *Schweizerische Zeitschrift für kaufmännisches Bildungswesen*, 92 [5], S. 330-354.
- Klauser, F. (2000). Die Akzentuierung von Faktenwissen - Eine Möglichkeit zur Ausgestaltung des handlungsorientierten Wirtschaftslehreunterrichts. *Schweizerische Zeitschrift für kaufmännisches Bildungswesen*, 2000 [4], S. 141-161.
- Klauser, F. (2002a). E-Learning problembasiert gestalten. In A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.). *Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis - Strategien, Instrumente, Fallstudien. 1. Ergänzungslieferung - August 2002*, Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst, 4.12.
- Klauser, F. (2002b). Fertigkeitentwicklung - Ein Kernprozess zur Förderung beruflicher Handlungskompetenz. In G. Cramer & K. Kiepe (Hrsg.). *Jahrbuch Ausbildungspraxis 2002*. Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst, S. 293-297.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch*. 4. vollst. überarb. Aufl., Weinheim: Beltz, S. 601-646.

- Renkl, A. (1996). Träges Wissen: wenn Erlerntes nicht genutzt wird. *Psychologische Rundschau*, 47, S. 78-92.
- Rothfuss, G. & Ried, C. (2001). *Content Management mit XML*. Berlin: Springer.
- Schnotz, W. (1997). Wissenserwerb mit Diagrammen und Texten. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.). *Information und Lernen mit Multimedia*. 2., überarb. Aufl., Weinheim: Beltz, S. 85-106.
- Schulmeister, R. (1997). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme*. 2. akt. Aufl., München: Oldenbourg.
- Schulz, A. (1998). *Interfacedesign: die visuelle Gestaltung interaktiver Computeranwendungen*. St. Ingbert: Röhrig.
- Schulz, W. (1979). Unterricht - Analyse und Planung. In P. Heimann, G. Otto & W. Schulz (Hrsg.). *Unterricht - Analyse und Planung*. 10., unveränd. Aufl., Hannover: Schroedel, S. 13-47.
- Schuster, E. & Wilhelm, S. (2000). Content Management. *Informatik Spektrum*, 23 [6], S. 373-375.
- SCORM (2002). <http://www.adlnet.org/>.
- Seel, N. M., Al-Diban, S., Held, S., & Hess, C. (1998). Didaktisches Design multimedialer Lernumgebungen. Theoretische Positionen, Gestaltungsprinzipien, empirische Befunde. In G. Dörr & K. L. Jüngst (Hrsg.). *Lernen mit Medien: Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen*. Weinheim: Beltz, S. 87-119.
- Strittmatter, P. & Mauel, D. (1997). Einzelmedium, Medienverbund und Multimedia. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.). *Information und Lernen mit Multimedia*. 2., überarb. Aufl., Weinheim: Beltz, S. 46-61.
- Tergan, S.-O. (2001). Der Einsatz von Hypermedien beim Lernen und Management von Wissen. *Personalführung*, [7], S. 30-37.
- Weidenmann, B. (1997). Abbilder in Multimedia-Anwendungen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.). *Information und Lernen mit Multimedia*. 2., überarb. Aufl., Weinheim: Beltz, S. 107-122.
- Weidenmann, B. (2001). Lernen mit Medien. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.). *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch*. 4., vollst. überarb. Aufl., Weinheim: Beltz, S. 415-466.

**ISBN 3-936475-01-06**