Nunmehr zum achten Male liegt ein Sammelband zum Workshop „GeNeMe – Gemeinschaften in Neuen Medien“ vor, der Beiträge zu folgenden Themenfeldern enthält:

- Konzepte für GeNeMe (Geschäfts-, Betriebs- und Architektur-Modelle),
- IT-Unterstützung (Portale, Plattformen, Engines) von GeNeMe,
- E-Learning in GeNeMe,
- Wissensmanagement in GeNeMe,
- Anwendungen und Praxisbeispiele von GeNeMe und
- Soziologische, psychologische, personalwirtschaftliche, didaktische und rechtliche Aspekte von GeNeMe.

Sie wurden aus einem breiten Angebot interessanter und qualitativ hochwertiger Beiträge zu dieser Tagung ausgewählt.

Das Interesse am Thema GeNeMe (Virtuelle Unternehmen, Virtuelle Gemeinschaften etc.) und das Diskussionsangebot von Ergebnissen zu diesem Thema sind im Lichte dieser Tagung also ungebrochen und weiterhin sehr groß.

Die thematischen Schwerpunkte entsprechen aktuellen Arbeiten und Fragestellungen in der Forschung wie auch der Praxis. Dabei ist die explizite Diskussion von Geschäfts- und Betreibermodellen für GeNeMe, insbesondere bei der aktuellen gesamtwirtschaftlichen Lage, zeitgemäß und essentiell für ein Bestehen der Konzepte und Anwendungen für und in GeNeMe.

In zunehmendem Maße rücken weiterhin auch Fragen nach den Erfolgsfaktoren und deren Wechselbeziehungen zu soziologischen, psychologischen, personalwirtschaftlichen, didaktischen und rechtlichen Aspekten in den Mittelpunkt. Deshalb wurde hierzu ein entsprechender Schwerpunkt in der Tagung beibehalten.

Konzepte und Anwendungen für GeNeMe bilden entsprechend der Intention der Tagung auch weiterhin den traditionellen Kern und werden dem Anspruch auch in diesem Jahr gerecht.

Die Tagung richtet sich in gleichem Maße an Wissenschaftler wie auch Praktiker, die sich über den aktuellen Stand der Arbeiten auf dem Gebiet der GeNeMe informieren möchten.

www-mmt.inf.tu-dresden.de/geneme

ISBN: 3-86005-491-0

Meißner / Engelien • Virtuelle Organisation und Neue Medien 2005

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Klaus Meißner / Martin Engelien (Hrsg.)

Virtuelle Organisation und Neue Medien 2005

Workshop GeNeMe2005
Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 6./7.10.2005

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

D.4 Der E-Learning Redaktionsleitstand: Zentrale Koordination verteilter Produktions- und Einsatzprozesse im E-Learning

Rico Böhme, Hendrik Kalb, Oliver Petzoldt, Eric Schoop
Technische Universität Dresden, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbesondere Informationsmanagement

1. Motivation

In den zurückliegenden Jahren ist ein deutlicher Anstieg der Nachfrage an online-basierten, multimedialen Aus- und Weiterbildungsangeboten sowohl im universitären als auch im privatwirtschaftlichen Bereich zu verzeichnen. Im Vergleich zu traditionellen Lehr-/Lern-Arrangements ist die Entwicklung dieser Angebote mit einem deutlich erhöhten Zeit- und Kostenfaktor verbunden (vgl. [Häfele et al. 02]). Um diesen zu reduzieren sind neue Konzepte notwendig. Neben der Parallelisierung von Produktions- und Überarbeitungsprozessen spielt dabei vor allem die Wiederverwendung einmal erstellter Lerninhalte die entscheidende Rolle. Diese zählt für [Pawlowski & Adelsberger 01] zu den wichtigsten Forderungen aus Sicht der Wirtschaftsinformatik.

Als reales Problem vieler Lernumgebungen zeigt sich, dass die Inhaltsproduktion von mehreren – häufig standortverteilt kollaborierenden – Fachautoren erfolgt, deren Beiträge zwar auf der fachwissensbezogenen und auf der werkzeugtechnischen Ebene genügend, auf der semantischen und didaktischen Ebene häufig jedoch nur teilweise abgestimmt sind. Als Folge ergeben sich für den Lerner der resultierenden Kurse erkennbare thematische und Stilbrüche, worunter die Glaubwürdigkeit und damit die Akzeptanz der Materialien leiden. Noch folgenschwerer wiegt jedoch, dass die inhaltlich/strukturelle und didaktische Unabgestimmtheit der Produktionsprozesse die ökonomisch gewollte spätere Wiederverwendung der kombinierten Kursinhalte für andere Einsatzszenarien nur bei extrem hohem Überarbeitungs- und Anpassungsaufwand ermöglicht. Dieser stellt dann jedoch die erhoffte Wirtschaftlichkeit der Wiederverwendungsmaßnahme ernsthaft in Frage.

Der Beitrag zeigt den aktuellen Stand und die Weiterentwicklungspotenziale einer existierenden Lösung auf und stellt eine Architektur zur umfassenden Integration kollaborativer Autoren-, Redaktions-, Publikations- und anschließender Lernprozesse vor.

2. Aktuelle Lösung

Am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insb. Informationsmanagement, der TU Dresden wurde eine durchgängige Unterstützung kollaborativer Prozesse zur Produktion von E-Learning Inhalten konzipiert und auf Basis eines marktüblichen XML Content Management Systems (CMS) implementiert. Die Lösung wird seit vier Jahren erfolgreich in mehreren E-Learning Projekten unter besonderer Berücksichtigung von Wiederverwendungspotenzialen eingesetzt. Sie ermöglicht eine durchgängige Erstellung, Verwaltung und Publikation von Lerninhalten und gewährleistet durch ihr Architekturkonzept gleichzeitig eine zentrale Qualitätssicherung. [1]

2.1 Stand der Implementierung

Um einen didaktisch-begründet konsistenten und theoriekonformen Aufbau der Lerninhalte auch bei pädagogisch nicht gleich qualifizierten Fachautoren zu ermöglichen, entwickelten wir gemeinsam mit Wirtschaftspädagogen eine didaktisch akzentuierte Struktur in einer XML Document Type Definition (PBL-DTD) (vgl. [Jungmann et al. 03]). Durch Hinterlegung dieser DTD in den genutzten XML Autorenwerkzeugen und in dem zentralen XML Content Management System konnte neben der didaktischen auch die informationstechnische Qualitätssicherung deutlich verbessert werden. In der DTD nicht abbildbare Anforderungen bei der Erstellung von Lerninhalten sind in Autorenrichtlinien festgehalten.

Die entwickelte Redaktionsumgebung setzt sich aus den XML Autorenwerkzeugen zur Erstellung von E-Learning Inhalten, einem zentralen XML Content Repository (CR) für eine modulare Verwaltung von semantisch abgeschlossenen E-Learning Bausteinen (auf Basis der von den Autoren verwendeten PBL-DTD sowie weiterer, CMS-spezifischer Metadaten) und einer Ausgabekomponente zum Publizieren und Transformieren der XML Dokumente in standardkonforme E-Learning Formate (z.B. scorm-kompatible[2] Kurse) zusammen. Durch die Integration der einzelnen Bestandteile ist ein direkter Zugriff aus der Autorenumgebung auf das CR und somit die Wiederverwendung und Referenzierung existierender Inhalte möglich. Erstellte Lerninhalte wiederum werden direkt in das zentrale CR importiert. Dabei erfolgt automatisch die Zerlegung in wiederverwendbare didaktische Einheiten sowie die einheitliche Benennung gemäß mitgeführter Metadaten. Für die verteilte Erstellung der Lerninhalte durch Autoren an geografisch getrennten Standorten kommen typische CMS-Funktionalitäten wie eine nutzer- und gruppenbasierte Zugriffsrechteverwaltung, Verhinderung paralleler Bearbeitung durch

[1] BMBF Programm „Neue Medien in der Bildung“, Projekt IMPULS^{EC}, Förder-Kz: 01 NM 067 D
[2] SCORM, Sharable Courseware Object Reference Model (vgl. [ADL SCORM 05])

Check-In- / Check-Out-Mechanismen sowie Versionen- und Variantenverwaltung auf Dokument- und Teildokumentebene zum Einsatz. So können derzeit bspw. Autoren die Dokumente von Autoren des eigenen Standortes bearbeiten, die Dokumente anderer Standorte lediglich wiederverwenden und referenzieren. Die Ausgabekomponente ermöglicht die Publikation der Lerninhalte in verschiedene Formate und Layoutvarianten (vgl. [Gersdorf & Schoop 03]). Neben der gebräuchlichen Publikation zu scorm-kompatiblen E-Learning Kursen ermöglicht die Ausgabekomponente bspw. auch das Erstellen ergänzender Begleitmaterialien, welche zur Lernerunterstützung von Präsenzphasen in Blended Learning[3] Veranstaltungen genutzt werden.

Mit der existierenden Redaktionsumgebung wurden in der ersten Projektstufe Lerninhalte von ca. 200 Lernerstunden in 11 Kursen für die universitäre Lehre (Fach E-Commerce) entwickelt. In Folgeprojekten wurden unter Verwendung der bestehenden Lerninhalte weitere Kurse mit anderem Kontext entwickelt. Dazu erfolgten die Anpassung bzw. (themenspezifische) Neuerstellung der didaktischen Elemente und der Austausch des dem Lerninhalt zugrunde liegenden Modellunternehmens (Anwendungssituation) sowie eine Rekombination bestehender curricularer Inhaltsbausteine zu neuen Kursen. Der angestrebte Vorteil der Aufwandsreduktion durch das modulare Konzept der Lerninhalte kam zwar zum Tragen, wurde jedoch durch erhöhten Aufwand bei der Qualitätssicherung wieder eingeschränkt. Die Gründe des erhöhten Aufwandes werden im Folgenden beschrieben.

2.2 Defizite

Die entwickelte PBL-DTD und ihre Integration in das Autorenwerkzeug entlastet die kollaborierenden Fachautoren bei der Erstellung didaktisch hochwertiger Lerninhalte, indem die Einhaltung der korrekten Struktur (z.B. konkrete Abfolge didaktischer Schritte und Funktionen entsprechend des festgelegten gemeinsamen pädagogischen Konzepts) geprüft und die Struktur durch verschiedene Formatierungen automatisch visualisiert wird (vgl. [Klauser et al. 02]). Allerdings ist lediglich die formale/strukturelle Konsistenz automatisiert abprüfbar. Auf der semantischen Ebene (Bezug zu Fallstudien / komplexen Problem- und Aufgabenstellungen, Orientierung an Vorwissensstrukturen und Lernzielen für konkrete Einsatzkontexte) muss in einem Folgeprozess ein didaktischer Redakteur als zentrale Instanz die vorhandenen Inhaltsbausteine sichten, abgleichen und / oder an die Fachautoren zur erforderlichen inhaltlichen Überarbeitung zurückgeben.

[3] Blended Learning, auch B-Learning, verbindet die Effektivität und Flexibilität von elektronischen Lehr-/Lernformen mit den sozialen Aspekten des gemeinsamen Lernens in Präsenzveranstaltungen.

Diese redaktionelle Qualitätssicherung der Lerninhalte kann derzeit nur unzureichend durch die Redaktionsumgebung unterstützt werden. So existiert keine spezifische Arbeitsumgebung für den Redakteur zur Bewertung der Inhalte. Er muss die Sichtung entweder direkt in der Autorenumgebung oder anhand publizierter Inhalte vornehmen. In ersterem Fall können zwar Änderungen direkt in die Inhalte eingearbeitet werden, eine Vorstellung über die endgültige Darstellung der Inhalte kann aber nur anhand der Vorschau erlangt werden. Sichtet der Redakteur hingegen fertig publizierte Inhalte, hat er keine Möglichkeit direkt Änderungen vorzunehmen und muss somit auch kleinste Rechtschreibfehler dokumentieren. Für die Dokumentation von Anmerkungen bzw. Bewertungen muss er zusätzliche Werkzeuge nutzen, da Annotationen derzeit weder mit den Inhalten verknüpft, noch im CR abgelegt werden können.
Ein weiteres Problem ist das Fehlen implementierter, expliziter Freigabeprozesse zur notwendigen Synchronisation paralleler Aktivitäten von Autoren und Redakteur(en) an den unterschiedlichen Produktionsstandorten. Dies macht eine wiederholte Sichtung wiederzuverwendender Inhalte bei jedem erneuten Einsatz notwendig. Als Lösung bietet sich an, einen Workflow zu definieren und in der Redaktionsumgebung versionsfähig abzubilden, wobei die Verknüpfung redaktioneller Annotationen mit den Lerninhalten möglich sein muss. Voraussetzungen dafür sind ein Rollenkonzept und die formale Beschreibung der Redaktionsprozesse.

3. Weiterentwicklung zum E-Learning Redaktionsleitstand

Abgeleitet aus den Defiziten unserer im Produktiveinsatz genutzten Redaktionsumgebung entstand das Konzept eines Entscheidungsunterstützenden Redaktionsleitstandes im E-Learning (ERLE).

3.1 6-Ebenen Architektur

Zentraler Aspekt des ERLE sind die verteilten redaktionellen Aufgaben im E-Learning, welche effektiv und effizient erfüllt werden sollen. Wie es der anwendungsorientierten Systemgestaltung in der Wirtschaftsinformatik entspricht, werden aus diesen Aufgaben auf verschiedenen, aufeinander folgenden Ebenen Anforderungen und Lösungen sowohl zu abstrakten organisatorischen Fragestellungen bis hin zur Identifizierung notwendiger Soft- und Hardware systematisch abgeleitet. Einer technikgetriebenen Vorgehensweise wird vorgebeugt, indem zunächst die Konzeption von innen nach außen betrieben wird, d.h. Ziel der Betrachtungen einer umschließenden Ebene ist die Unterstützung der Anforderungen enthaltener Ebenen. Erst danach folgt die schrittweise Implementierung auf umgekehrtem Weg.

Für die Ableitung konkreter Anforderungen sind die in Abbildung 1 dargestellten 6 Ebenen zu untersuchen, deren Betrachtung von den Aufgaben des ERLE initiiert und bestimmt wird.

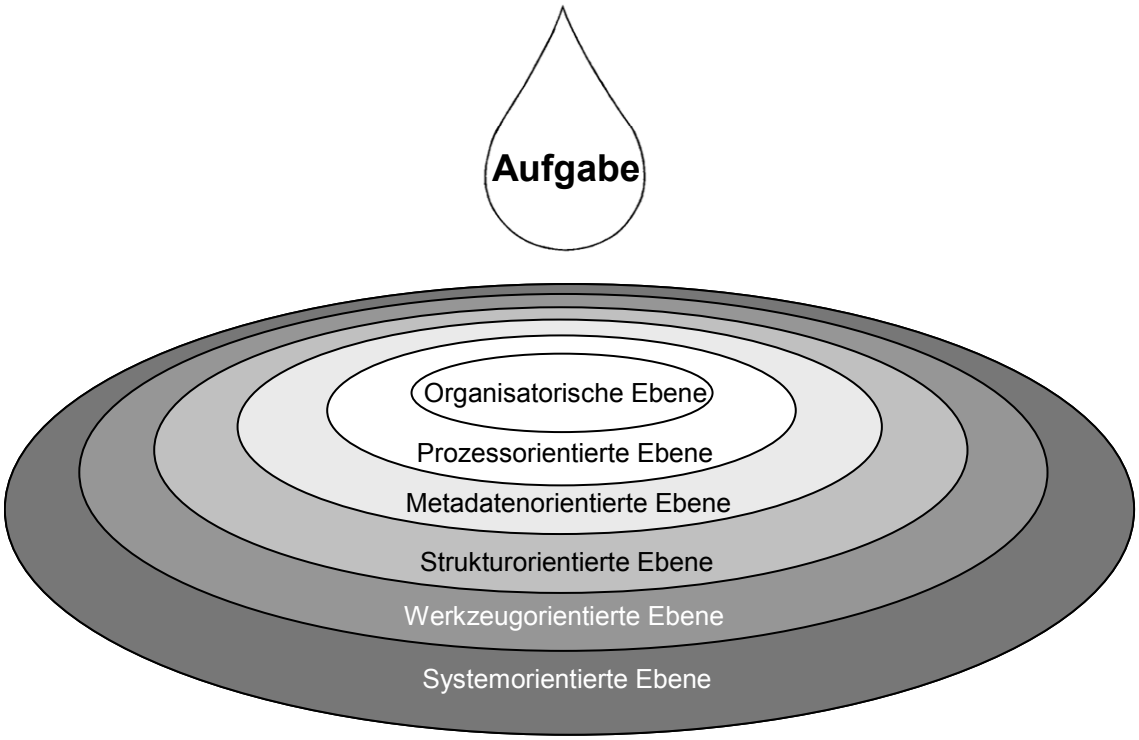

Abbildung 1: Aufgabenorientierte Betrachtungsebenen des ERLE

- Organisatorische Ebene
  Zunächst ist eine Unterstützung der im Redaktionsprozess kollaborierenden Akteure erforderlich. Es ist zu beachten, dass dabei ein umfassenderer Betrachtungsfokus notwendig ist, der weit über das allgemeine und viel zu eng gefasste Autoren-Redakteur-Rollenverständnis hinausgeht. Es sind überarbeitete bzw. neue aufgabenbezogene Modelle der Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten erforderlich. Diese Maßgabe lässt sich nur durch die Entwicklung eines umfassenden Rollenkonzepts realisieren (siehe Kapitel 3.2; vgl. [Böhme & Michel 03]).
- Prozessorientierte Ebene
  In enger Verknüpfung zur Betrachtung der Aufbaustruktur (Aufgaben & Rollen) steht die Analyse der Ablaufstruktur (Prozesse). Je spezifischer Rollen auf der organisatorischen Ebene definiert werden, umso notwendiger ist die Unterstützung des kollaborativen Arbeitens in den verteilten Prozessen. Eine Beschreibung von Phasen (Erstellung, Verwaltung, Transformation und Präsentation) und enthaltenen Abläufen ist notwendig, um Informations- und Koordinationsbedarfe für die

einzelnen Rollen sowie Automatisierungspotenziale in Prozessschritten zu erkennen und Lösungen zu entwickeln.

- Metadatenorientierte Ebene
  Sowohl zur Abbildung arbeitsteiliger Prozesse als auch zur Unterstützung der Aufgabenträger bei der Deckung ihres Informationsbedarfs müssen Informationen im Redaktionsleitstand zentral bereitgestellt und verarbeitet werden. So kann bspw. die Beschreibung redaktioneller Prozesse in einem Workflow abgebildet und durch ein Workflow Management System kontrolliert und beeinflusst werden. Andererseits benötigen die Autoren an den verteilten Standorten Informationen über existierende Lerninhalte, um sie zum Zwecke der Wiederverwendung zu identifizieren und ihre Passfähigkeit einzuschätzen. Auf der metadatenorientierten Ebene wird eine systematische Betrachtung potentieller Metadaten (MD) vorgenommen. Ziel ist es, notwendige MD zu identifizieren sowie weitere Metadaten hinsichtlich ihres Aufwand-Nutzen-Verhältnisses zu bewerten. Problematisch ist hierbei, dass selbst bestehende Metadaten-Standards (z.B. LOM-Metadaten-Standard) noch Lücken aufweisen und nur eingeschränkt angewendet werden können (vgl. [Jungmann 05]). Weiterhin muss eine geeignete Darstellungsweise zur Abbildung von Zusammenhängen auf der Metaebene gefunden werden (bspw. mit Hilfe semantischer Netze).
- Strukturorientierte Ebene
  Im Mittelpunkt dieser Betrachtungsebene steht die Unterstützung einer notwendigen Struktur zur Abbildung komplexer Lehr- / Lern-Arrangements in Orientierung an konstruktivistischen Ansätzen des problemorientierten Lernens. Wichtig ist, dass sowohl informationstechnische als auch didaktische Funktionalitäten abgebildet werden müssen. Exemplarisch seien folgende informationstechnische Anforderungen genannt:

  Zugriff auf Gesamt- bzw. Teildokumente,

  Zugriff auf Element- und / oder Attributebene,

  Unterstützung der Wiederverwendung von Teildokumenten (unter Beachtung didaktischer Restriktionen, die sich aus Makro- und Mikrosequenzierungsvorschriften sowie aus der notwendigen Verschränkung von Anwendungs- und Lernsituation ergeben (vgl. [Jungmann et al. 03]) sowie

  Unterstützung des kollaborativen Arbeitens (Unterstützung der Rollen / Prozesse).

Lösen lassen sich diese Anforderungen, indem eine automatisch interpretierbare Auszeichnungssprache gewählt wird. Auf Grund weiter Verbreitung, Einfachheit in der Anwendung aber dennoch hohem Leistungsumfang eignet sich insbesondere die Metaauszeichnungssprache XML. Mittels des Core-Standards sowie interagierender Co-Standards und Anwendungen ist eine mächtige Sprachfamilie vorhanden.

- Werkzeugorientierte Ebene
  Ausgehend von den Anforderungen übergeordneter Ebenen wird hier der Einsatz von Software-Werkzeugen sowie deren Anpassung und Integration bestimmt. Herkömmliche Lösungen, bei denen die verschiedensten Werkzeuge losgelöst voneinander zum Einsatz kommen, sind nicht ausreichend. Auf Grund der kollaborativen Prozesse und einhergehend mit dem erweiterten Rollenmodell unter Berücksichtigung wichtiger didaktischer Regeln ist es wichtig, alle Werkzeuge aufeinander abzustimmen und weitest möglich unter einer Oberfläche bzw. in einer Arbeitsumgebung zu integrieren. Beispielsweise ist auf ein Zusammenspiel aller XML-basierten Werkzeuge, der zum Einsatz kommenden Datenbanken sowie der verwendeten Multimediatools zu achten.
  Für eine verbesserte Unterstützung der Strukturvorgaben der übergeordneten Ebene sind Anpassungen der Werkzeuge notwendig. Diese betreffen das Layout (bspw. werden wiederverwendete Bestandteile farblich abgehoben) sowie die Implementierung von strukturbezogenen Funktionen (bspw. Generieren eines Identifikators zur eindeutigen Adressierung).
- Systemorientierte Ebene
  Das Fundament der Architektur bildet eine ausreichend bemessene Hardware und systemnahe Software. Insbesondere bei geografisch verteilten, kollaborativen Arbeitsprozessen mit teilweise zentralisierter Datenhaltung sind Anforderungen bezüglich Reaktionszeiten zu beachten und bspw. Lösungen zur Minimierung des Datenverkehrs zu erarbeiten.

3.2 Vertiefende Diskussion der Organisatorischen Ebene des ERLE

In Abbildung 2 ist das zu Grunde liegende Rollenkonzept dargestellt. Die Aufgaben des **Chefredakteurs** sind im strategischen und administrativen Bereich angesiedelt. Planung, Steuerung und Kontrolle sind von ihm vorzunehmen und eng mit dem Bereich der Inhaltserstellung verbunden, obwohl dieser nicht zu seinem vordergründigen Aufgabenspektrum zählt. Kernaufgaben des Chef-Redakteurs sind Planung und Entwicklung einer geeigneten Projektstrategie unter besonderer Berücksichtigung des hinter dem Produktionsprozess stehenden gesamten Lehr- / Lern-Arrangements (Tutoren- und

Lernerperspektiven). Er besitzt sowohl strategische als auch semantische Entscheidungsgewalt. Der Chefredakteur kann somit auch als Projektkoordinator oder Qualitätsmanager im E-Learning Produktionsprozess bezeichnet werden (vgl. [Böhme & Michel 03]).

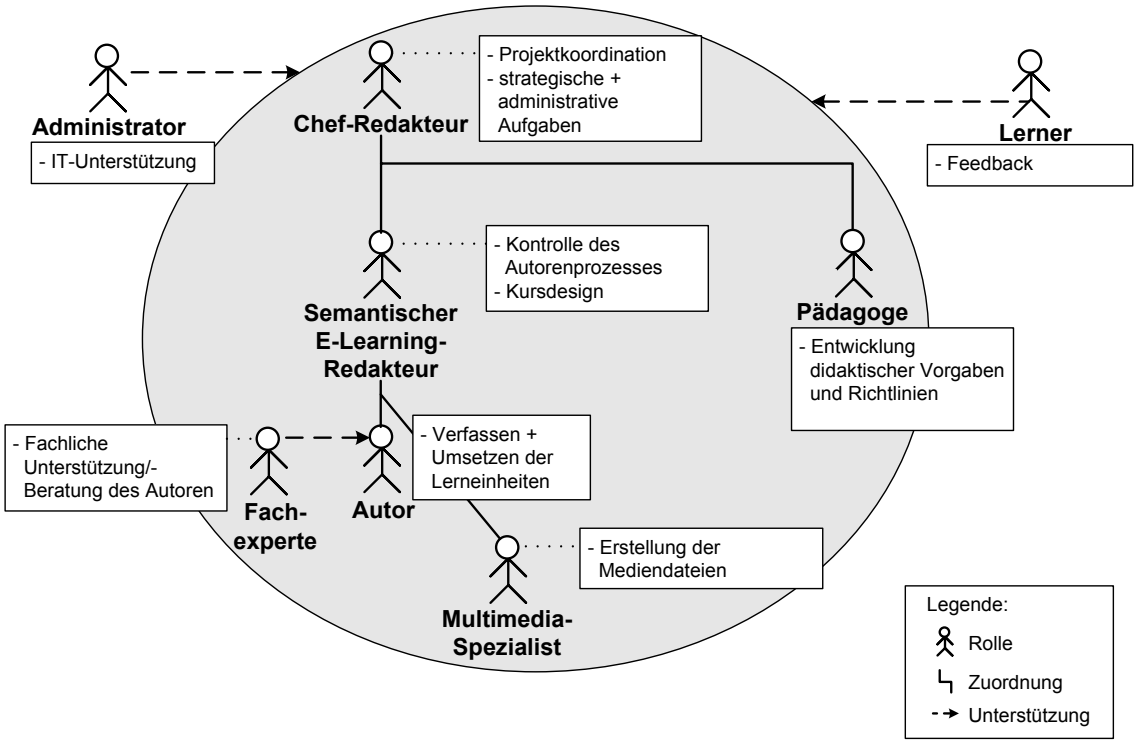

Abbildung 2: Rollenkonzept (in Anlehnung an [Jungmann 05])

Die Kompetenzen des **semantischen E-Learning-Redakteurs** liegen in der Kontrolle der verteilten Autorenprozesse und im Kursdesign. Er hat die inhaltliche Verantwortung bei der Entwicklung von Lerninhalten und erfüllt u. a. folgende Aufgaben (vgl. [Jungmann 05]):

- Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, der den Bedarf vorgibt,
- Analyse und Planung (unter Berücksichtigung der Wiederverwendung) sowie Veranlassung der Konzeption und Produktion der Lernobjekte,
- Qualitätskontrolle / Abnahme von Drehbüchern und fertigen Lernobjekten,
- Redigieren der Lerninhalte (Verknüpfung fertiger Lernobjekte) sowie
- Auslösung des Publikationsprozesses nach Abnahme der Lernobjekte.

Der **Autor** hat im Gegensatz zum Redakteur nur eine begrenzte Sicht auf den gesamten Inhaltsbereich. Autoren verfügen zumeist nicht über die benötigte Kombination sowohl fachdidaktischer als auch fachwissenschaftlicher Kompetenzen, um Lerninhalte allein erstellen zu können (vgl. [Kerres 01], [Seibt 01]). Aus diesem Grund ist eine interdiszi-

plinäre Zusammenarbeit notwendig. „Autoren sind insbesondere für die Erstellung [und Umsetzung] von Storyboards im Auftrag des Redakteurs verantwortlich…“ ([Jungmann 05]).

Aufgabe der **Fachexperten** ist die Unterstützung der Autoren. Ein Fachexperte zeichnet für die (Fach-)Inhalte verantwortlich, da er allein deren Richtigkeit und Vollständigkeit beurteilen kann (vgl. [Böhme & Michel 03]). Aufgabe des Fachexperten ist die Erstellung von Storyboards. Die Autorenrolle kann die Aufgaben eines Fachexperten beinhalten. Im Umkehrschluss gilt diese Schlussfolgerung nicht zwangsläufig.

Multimedia-Spezialisten unterstützen die Autoren bei der multimedialen Gestaltung der Lernangebote. Sie erstellen nach den Vorgaben des Storyboards alle medialen Komponenten (Grafiken, Animationen, Audio- und Videodateien).

Aufgabe der **Pädagogen** ist die Entwicklung didaktischer Anforderungen. Die Ergebnisse in Form didaktischer Vorgaben und Richtlinien fließen in die Entwicklung des Strukturmodells ein (vgl. die Aufgaben auf der Strukturorientierten Ebene).

4. Didaktische Dimension und kollaborative Perspektive

Für die kollaborative Erstellung und Konstruktion modular strukturierter E-Learning Kurse in verteilten Autoren- und Redaktionsprozessen (konzeptionell streben wir die Allokation mehrerer semantischer Redakteure an den einzelnen Redaktionsstandorten „in Themennähe“ bei ihren (Fach-) Autoren an) wurden von unserem pädagogischen Partner einzelne Inhaltsbausteine ermittelt, die aus didaktisch-methodisch geschlossenen Komponenten bestehen (Mikrosequenzierung) und zu umfassenderen Lernsequenzen zusammengesetzt werden können (Makrosequenzierung). Für die Konstruktionsaufgaben der Kursentwicklung im Zusammenspiel der Redakteure bedeutet dies, dass Inhalte problembasiert in **Anwendungssituationen** (unser Modellunternehmen) aufbereitet werden, während die Sequenzierung der Lerninhalte am intendierten Lernprozess, d.h. an **Lernsituationen**, orientiert ist. Beide Dimensionen gilt es situativ zu verschränken. Die Konkretisierung dieses Ziels macht deutlich, dass eine pädagogisch akzentuierte und informationstechnisch umgesetzte Strukturvorgabe einen wesentlichen Erfolgsfaktor darstellt.

Die anwendungslogische Verknüpfung von Lern- und Anwendungssituation zeigt die Grenzen einer rein informationstechnischen Beschreibung mit XML auf, die mit pädagogischen Ansätzen überwunden werden können. Das Strukturmodell generativen Problemlösens berücksichtigt die pädagogische Ausgestaltung von Strukturelementen, schließt pädagogische, informationstechnische und dramaturgische Aspekte ein und

geht damit weit über eine reine informationstechnische Abbildung einzelner Strukturelemente hinaus.

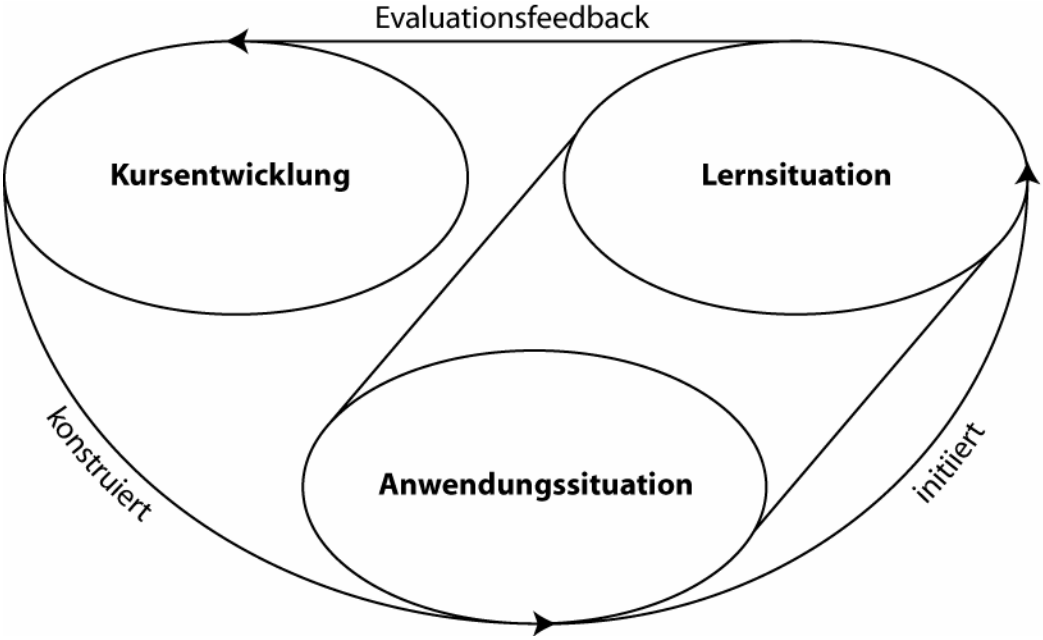

Abbildung 3: Konstruktionsaufgaben der Kursentwicklung

Unsere unter dieser Vorgabe im zugrunde liegenden BMBF-Projekt IMPULS^{EC} ab 2001 interdisziplinär entwickelte „Problem-Based Learning DTD“ (sie wird aktuell zu einem semantisch reicheren XML-Schema erweitert) ist durch folgende Paradigmen gekennzeichnet:

- durchgängig modularer Aufbau der Lernsequenzen,
- redaktionelles Zusammenstellen von Lernsequenzen durch Modellierung der entstehenden Makrosequenzen,
- Verknüpfung der Lern- und Anwendungssituationen zu semantisch abgeschlossenen Makrosequenzen durch die didaktische Komponente „Komplexe Problemstellung“.

Die durchgängige Orientierung unserer kollaborativen Autoren- und Redaktionsprozesse und der dafür eingesetzten Werkzeuge an dieser semantischen Strukturvorgabe stellt die Integrationsfähigkeit von Produktions- und Anwendungsprozessen im komplexen Lehr- / Lern-Arrangement sicher und ermöglicht auf Lernerseite über die individuelle Erschließung von Online Lerninhalten hinaus zusätzliche kollaborative Prozesse.

Voraussetzung für diese angestrebte Zusammenarbeit zwischen Lernenden über Lerninhalte ist, dass die Aufgaben in den bereitgestellten Lerneinheiten zur Lösung der „komplexen Problemstellungen“ (authentische und komplexe Problemfälle im Modellunternehmen, die von den Lernenden selbstständig bearbeitet, reflektiert und präsentiert wer-

den müssen) explizit auf kollaborative Bewältigung ausgerichtet sind (bspw. durch Rollenangebote oder differenzierte Kompetenzanforderungen). Dadurch erreicht man, dass soziale Kooperation, Individualisierung und Differenzierung durch kombinierte Einzel- und Gruppenarbeit unter den Lernenden gefördert werden (vgl. [Klauser et al. 02]).
Eine solchermaßen vorbereitete Erweiterung des individuellen selbstorganisierten Lernens anhand didaktisch akzentuiert aufbereiteter Lerninhalte um engmaschig tutoriell betreute Projekte des kollaborativen Lernens im virtuellen Klassenzimmer (Virtual Collaborative Learning) ermöglicht nicht nur eine weit kostengünstigere und flexiblere Bereitstellung neuer Themen und Aufgaben – ökonomisches Argument - sondern darüber hinaus auch eine intensive Schulung von Schlüsselqualifikationen wie Kommunikationskompetenz, Teamfähigkeit, Zeitmanagement, selbständiges Ausführen von Rollenfunktionen in Teams sowie Medienkompetenz – didaktisches Argument (vgl. [Balázs & Schoop 04]).
Für die umfassende Qualitätskontrolle und -sicherung wurde im IMPULS^{EC} Projekt ein theoriegeleitetes und empirisch kontrolliertes Vorgehen entwickelt, das eng mit den Erstellungs- und Konstruktionsprozessen verzahnt ist, zielgruppenspezifisch ausgestaltet wird und die kollaborierenden Akteure der Lehr- / Lern-Prozesse aktiv einbezieht (vgl. [Klauser & Kim 03]).

5. Fazit

E-Learning beinhaltet vielfältige Kollaboration in verteilten Autoren-, Redaktions-, Publikations- und Lernprozessen. Wir konnten bereits mit unserem IMPULS^{EC} Projekt grundsätzlich zeigen, dass die notwendige Koordination dieser Prozesse und der dahinter stehenden organisatorischen und semantischen Anforderungen in einer zentralen XML-basierten Redaktionsumgebung bei Einhaltung verschränkter didaktischer und informationstechnischer Prozesse und mit entsprechend angepassten Werkzeugen realisiert werden kann. Die in mittlerweile 4-jährigem Praxiseinsatz identifizierten Defizite des Projektansatzes motivierten uns zu einem systematischen Neuentwurf des Systems in einer 6-Ebenen-Architektur. Der konsequent darauf ausgerichtete entscheidungsorientierte Redaktionsleitstand für E-Learning (ERLE) ist nach unseren Erkenntnissen der richtige Weg, um die kollaborative Dimension des E-Learning im Produktionsprozess ganzheitlich, effektiv und effizient zu berücksichtigen.

Literatur

ADL SCORM. http://www.adlnet.org/, Abruf am 01.07.2005.

Balázs, I.; Schoop, E.: Erfahrungen mit Virtual Collaborative Learning am Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik insbesondere Informationsmanagement an der Technischen Universität Dresden. In: Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.; Schoop, E.; Weinhardt, Ch. (Hrsg.): Research Report Impuls^{EC}, Band 7.1, Osnabrück, 2004.

Böhme, R., Michel, K.-U.: Einsatzpotenziale von Topic Maps: Konzeption und prototypische Umsetzung eines verteilten Redaktionssystems. Diplomarbeit, Technische Universität Dresden, Dresden, 2003.

Gersdorf, R., Schoop, E.: Content Management für die Unterstützung verteilter Redaktionsprozesse im E-Learning. In: Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.; Schoop, E.; Weinhardt, Ch. (Hrsg.): Research Report Impuls^{EC}, Band 4, Osnabrück, 2003.

Häfele, H.; Häfele, K.; Baumgartner, P.: E-Learning: Didaktische und technische Grundlagen. bm:bwk, http://www.peter.baumgartner.name/Filer/filetree/peter/material/elearning_sonderheft.pdf, Abruf am 22.12.2002.

Jungmann, B., Wirth, K., Petzoldt, O., Klauser, F., Schoop, E.: Didaktische Funktionen und deren Umsetzung in DTDs: Ein interdisziplinäres Regelwerk für die Ausgestaltung netzbasierter Lernangebote. In: Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.; Schoop, E.; Weinhardt, Ch. (Hrsg.): Research Report Impuls^{EC}, Band 6, Osnabrück, 2003.

Jungmann, B.: Wiederverwendung von Lerninhalten im Spannungsfeld von Informationstechnik und Pädagogik. Ein Beitrag zur Rationalisierung der Entwicklungsprozesse von Lerninhalten für das E-Learning aus Sicht der Wirtschaftsinformatik. Dissertation, Technische Universität Dresden, Dresden, 2005.

Kerres, M.: Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung. 2. vollst. überarb. Auflage, Oldenbourg, München, 2001.

Klauser, F., Schoop, E., Gersdorf, R., Jungmann, B., Wirth, K.: Die Konstruktion komplexer internetbasierter Lernumgebungen im Spannungsfeld von pädagogischer und technischer Rationalität. In: Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.; Schoop, E.; Weinhardt, Ch. (Hrsg.): Research Report Impuls^{EC}, Band 3, Osnabrück, 2002.

Klauser, F.; Kim, H.-O.: Analyse der Zielgruppen für Impuls^{EC}: Konzeption, Befunde und Diskussion. In: Bogaschewsky, R.; Hoppe, U.; Klauser, F.; Schoop, E.; Weinhardt, Ch. (Hrsg.): Research Report Impuls^{EC}, Band 5, Osnabrück, 2003.

Pawlowski, J. M.; Adelsberger, H. H.: Standardisierung von Lerntechnologien. In: Wirtschaftsinformatik, 43 (2001) 1, 57-68.

Seibt, D.: Kosten und Nutzen des E-Learning bestimmen. In: Hohenstein, A.; Wilbers, K. (Hrsg.): Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis - Strategien, Instrumente, Fallstudien. Grundwerk, Deutscher Wirtschaftsdienst, Köln, Dezember 2001, 1-33.