

Peter Baumgartner, Hartmut Häfele, K. Maier-Häfele

E-Learning Standards aus didaktischer Perspektive

Baumgartner, P., H. Häfele und K. Maier-Häfele (2002). E-Learning Standards aus didaktischer Perspektive. In: Campus 2002: Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase. G. Bachmann, O. Haefeli und M. Kindt. Münster, Waxmann. 18: 277-286.

Einleitung

Da der Herstellermarkt für Lernplattformen und Autorensysteme sehr groß und dynamisch ist, wird es immer wichtiger, dass internationale E-Learning Standards eingehalten werden und damit unter anderem das Kriterium der Interoperabilität gegeben ist. Erst unter diesen Voraussetzungen rentiert sich z.B. das mit hohen Kosten verbundene Erstellen von Web Based Trainings (WBT's; die Herstellungskosten für eine Stunde interaktiven, didaktisch aufbereiteten Content reichen von 2.000 bis zu 20.000 Euro und mehr – abhängig vom Grad der Multimedialität und der Thematik). Lerninhalte, die für eine bestimmte Lernplattform erstellt oder zugekauft wurden, sollten auf mehreren verschiedenen Lernplattformen (bzw. nach einem Umstieg auf eine andere Lernplattform) ohne Funktionseinschränkungen weiterverwendet bzw. mit verschiedenen Autorentools weiterbearbeitet werden können.

In den letzten Jahren haben sich in den USA und in Europa mehrere Standardisierungskonsortien gebildet, die offene Technologie-Standards zur Interoperabilität von Lernplattformen, Autorensystemen und WBT's definieren. Es ist festzustellen, dass dabei das Schwergewicht auf technischen und inhaltlichen Aspekten liegt, während didaktische Konzeptionen nur ansatzweise behandelt werden.

Die didaktische Relevanz von E-Learning Standards

Um die Relevanz von E-Learning Standards aus didaktischer Sicht beleuchten zu können, ist es notwendig, die Sichtweise (bzw. Erwartungen) der AnwenderInnen (LernerInnen, LehrerInnen, AutorInnen) näher zu betrachten.

Die Perspektive der LernerInnen:

LernerInnen haben Bedarf an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen und (dürfen) erwarten, dass Lernplattformen (LMS, CMS, LCMS) entsprechende Unterstützung bei einer systemübergreifenden, internationalen Suche nach spezifischen Lernmodulen anbieten. Dabei sollten Suchanfragen nach Lerninhalten, Methodik sowie Kosten möglich sein. Die zum LernerInnenprofil passenden Lernmodule sollten vom System zu einem Kurs zusammengefügt und den LernerInnen präsentiert sowie der Lernfortschritt mitprotokolliert und verwaltet werden. Nach der Durchführung des Kurses sollte eine Wissensüberprüfung sowie eine Zertifizierung möglich sein, wobei ein Austausch der Ergebnisse mit anderen Lernplattformen und Human Resources-Applikationen wünschenswert ist. Dabei sollte es für die LernerInnen völlig unerheblich sein, auf welchem System welchen Herstellers sie arbeiten; die Benutzerführung muss einheitlich sein.

Die Perspektive der LehrerInnen und AutorInnen:

Die Erstellung von didaktisch anspruchsvollen (digitalen) Lernmaterialien sollte vom System im Sinne des „Rapid Content Developments“ ohne die Notwendigkeit technischer Detailkenntnisse unterstützt werden. Die entwickelten Lernmodule sollten mit (didaktischen) Metadaten versehen

und systemübergreifend abgespeichert und verwaltet werden können. Dabei sollten im Sinne einer Effizienzsteigerung bei Bedarf einzelne Lernmodule zu neuen Modulen kombiniert und wiederum systemübergreifend abgelegt werden können. Die Lernmodule sollten mit beliebigen Autorenwerkzeugen bearbeitet und verändert werden können. Weiters soll die Betreuung von Kursen und Lehrgängen sowie die Abwicklung von Prüfungen ohne Redundanzen möglich sein.

Aktuelle E-Learning Standards

Welche aktuellen Standards berücksichtigen beide Perspektiven? Aus der Vielzahl an Standardisierungsbestrebungen, die nachfolgend aufgelistet und kurz beschrieben werden, sollen in weiterer Folge nur jene Standards genauer dargestellt werden, die die oben genannten Perspektiven einschließen bzw. deren Umsetzung ermöglichen.

Die derzeit wichtigsten Standardisierungsinitiativen – gemessen an ihrer praktischen Relevanz – sind (alphabetisch sortiert):

- AICC - das Aviation Industry Computer Based Training Committee (www.aicc.org).
- ADL – die Advanced Distributed Learning Initiative (www.adlnet.org).
- ARIADNE – die Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (www.ariadne-eu.org).
- EML – die Educational Modelling Language der Open University der Niederlande (OU NL) (<http://eml.ou.nl>).
- IEEE LTSC – das Learning Technology Standards Committee des IEEE (<http://ltsc.ieee.org>).
- IMS – das Instructional Management Systems Project (www.imspj.org).
- SCORM – das Shareable Content Object Reference Model (www.adlnet.org).

Nach anfänglich getrennten Standardisierungsbestrebungen haben sich die obigen Konsortien darauf geeinigt, ihre Arbeitsergebnisse auszutauschen und zu konsolidieren, nicht zuletzt des-

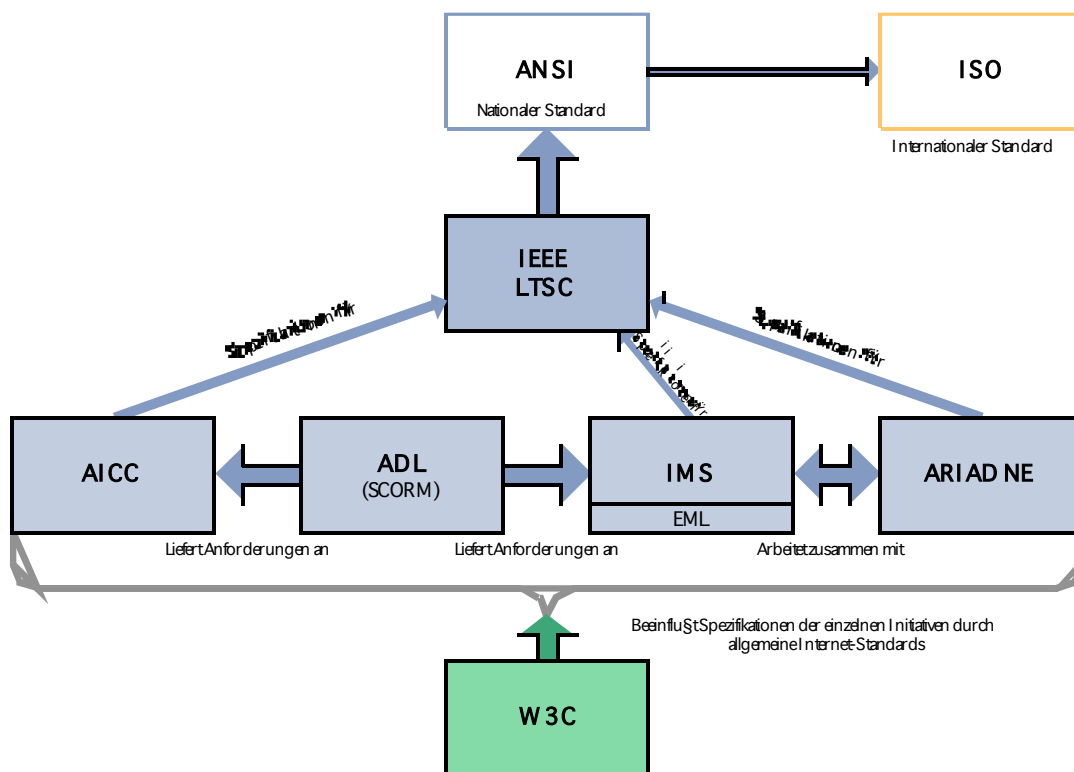


Abb.1: Das Kooperationsnetzwerk der Standardisierungsgremien (modifiziert nach imc, 2001)

halb, weil nur das IEEE das Recht hat, Spezifikationen für die Etablierung eines Standards bei den relevanten Organisationen, wie z. B. dem ANSI (American National Standards Institute) einzureichen.

Das relativ komplizierte Kooperationsnetzwerk der obigen Gremien ist in der obigen Abbildung illustriert.

Das **AICC** liefert der LTSC-Arbeitsgruppe der IEEE Spezifikationen für Computer Managed Instruction Systeme (CMI). Die Spezifikationen fixieren die Struktur eines Bildungsproduktes in Verbindung mit definierten Lernzielen sowie deren Distributions- und Tracking-Eigenschaften innerhalb einer Lernplattform.

Das **IMS**- wie auch das europäische **ARIADNE**-Projekt liefert mit den Spezifikationen der Learning Object Metadata (LOM) ein Datenschema, mit dessen Hilfe Lerninhalte auf Metadaten-Ebene beschrieben und in einem Content-Repository gespeichert und verwaltet werden können.

Das **SCORM** ist eine von ADL (Advanced Distributed Learning) entwickelte Empfehlung zur Standardisierung von Lernobjekten, die auf den Arbeiten von AICC, IMS und IEEE basiert. Damit soll unter Berücksichtigung von Anforderungen und Lösungsvorschläge aus der Praxis ein universales Inhalt-Modell entwickelt werden.

Die **EML** basiert auf einem Metamodell zur pädagogischen Modellierung von Lernumgebungen. Dabei kommt der Einbettung von Lernobjekten in einen didaktischen Kontext zentrale Bedeutung zu (Koper, 2001).

Nachfolgend werden wir auf jene Standards genauer eingehen, die die eingangs erwähnten Perspektiven der AnwenderInnen berücksichtigen bzw. unterstützen.

Learning Object Metadata (LOM) der IEEE LTSC:

Das Ziel der Lom-Spezifikation ist die Beschreibung von Lernressourcen (digitale und nicht digitale Lernobjekte), die im Rahmen von computerunterstütztem Lernen genutzt werden können. Lernobjekte können Lerneinheiten, multimediale Objekte, Kurse aber auch Bücher oder TrainerInnen sein. Wesentlich ist, dass durch LOM ein Lernobjekt eindeutig identifiziert werden kann, wodurch das Suchen und Finden, die Verteilung sowie die Wiederverwendung dieser Lernobjekte ermöglicht wird.

Obwohl im Learning Object Metadatenatz pädagogische Merkmale vorkommen, wie beispielsweise Interaktivität, Ressourcentyp, Benutzerrolle, etc., fehlen wesentliche didaktische Attribute, die für PraktikerInnen wichtig sind (Pawlowski, 2001). So ist es zur Zeit beispielsweise nicht möglich, die Eignung von Ressourcen für konkrete didaktische Methoden zu bestimmen. LOM konzentriert sich damit auf die Frage, *was* unterrichtet wird, nicht *wie* unterrichtet wird (Allert, Qu, Nejd, 2001).

Die LOM-Spezifikationen werden seit einiger Zeit in aktuelle Lernplattformen und Autorensysteme implementiert und bekommen daher mehr und mehr praktische Relevanz (Baumgartner, Häfele et al. 2002).

Public and Private Information (PAPI) der IEEE LTSC:

Der PAPI-Standard enthält Informationen über LernerInnen untergliedert in vier Kategorien: Persönliche Informationen, Präferenz-Informationen, Leistungsbezogene Informationen und Portfolio-Informationen. Die in diesen Kategorien erfassten Attribute sollen dauerhaft gespeichert und zwischen Lernplattformen ausgetauscht werden können. Diese Daten könnten zur Personalisierung (Perspektive der LernerInnen; siehe auch weiter unten) sowie zur Effizienz-

steigerung des Lernprozesses verwendet werden. Beispielsweise müssten Informationen über Lernleistungen, Zertifikate, etc. nur einmal erfasst und gespeichert und nicht bei jeder Buchung eines Kurses in Form von Pretests neu erhoben werden (Perspektive der LehrerInnen: Vermeidung von Redundanzen). Aufgrund zu erwartender datenschutzrechtlicher Probleme hat dieser Standard jedoch derzeit noch keine praktische Relevanz (Pawlowski, 2001).

Computer Managed Instruction der IEEE LTSC:

Der CMI-Standard umfasst umfangreiche Informationen für die system-, plattform- und applikationsunabhängige Integration von Web Based Trainings in Learning Management Systeme. Damit dies auch lernerInnenbezogen funktioniert, wurden Informationskategorien definiert: LernerInnen-daten (Prüfungsleistungen, absolvierte Lerneinheiten), Präferenzen (Sprache, Mediennutzung), etc. Wie bei der PAPI-Spezifikation wird auch der CMI nur Erfolg beschieden sein, wenn durch Schaffung entsprechender Rahmenbedingungen Datenschutz sowie der Schutz der Privatsphäre der LernerInnen garantiert werden kann.

Instructional Management Systems Project (IMS):

Das IMS-Projekt definiert mehrere Spezifikationen, von denen die wichtigsten vier hier dargestellt werden:

- Die Metadaten-Spezifikation beschreibt Informationen über Lernressourcen und basiert auf den Learning Object Metadata der LTSC der IEEE.
- Die Enterprise-Spezifikation definiert den Datenaustausch zwischen Web Based Trainings und Lernplattformen.
- Die Content-Packaging-Spezifikation definiert die Beschreibung und Implementierung von Lernobjekten, die eine Rekombination und Wiederverwendbarkeit derselben ermöglicht (siehe weiter unten).
- Die Question and Test Interoperability-Spezifikation (QTI) definiert ein einheitliches Format für das Assessment von LernerInnen. Tests und Ergebnisse können zwischen verschiedenen Lernplattformen ausgetauscht werden, was im Sinne einer Effizienzsteigerung das redundante Durchführen von Tests und Prüfungen obsolet machen soll (Perspektive der LernerInnen und LehrerInnen).

Da am IMS-Projekt viele namhafte Institutionen beteiligt sind und sich das Projekt zum Ziel gesetzt hat, praxisnahe und implementierbare Lösungen zur Verfügung zu stellen, wird dieser Initiative zumindest in den Vereinigten Staaten von Amerika großer Erfolg vorhergesagt.

Eine konkrete praktische Anwendungsform von LOM, IMS und SCORM im Sinne der eingangs erwähnten AnwenderInnen-Perspektiven sind die sogenannten Reusable Learning Objects, auf deren Prinzip nachfolgend genauer eingegangen wird (Baumgartner, Häfele et al., 2002).

Reusable Learning Objects

Ein LO (Learning Object) ist die kleinste sinnvolle Lerneinheit, in die ein Online-Kurs zerlegt werden kann. Demnach kann ein LO entweder aus einem einzelnen Bild, einer Grafik, einem Text, einer Flash-Animation oder auch aus einer kurzen Anweisung mit einem definierten Lernziel und einem Test zur Lernerfolgskontrolle bestehen.

Wenn diese LO's mit Metadaten versehen und zu größeren Online-Kurseinheiten kombiniert werden können, dann spricht man von RLO's (Reusable Learning Objects = wieder verwendbare Lernobjekte).

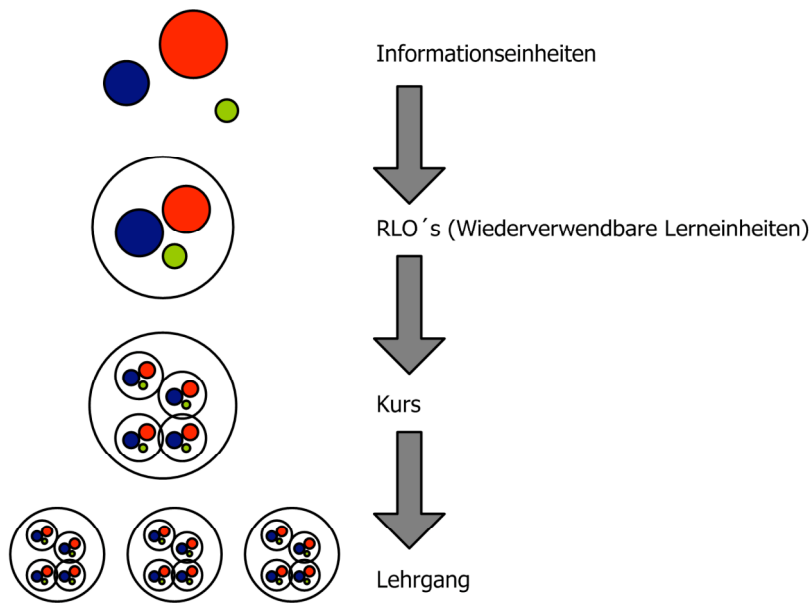


Abb.2: Das modulare Prinzip der „Reusable Learning Objects“: Informationseinheiten wie Texte, Bilder, etc. werden von WBT-DesignerInnen zu einem wieder verwendbaren Lernobjekt (RLO) zusammengesetzt. RLO's können beliebig zu verschiedenen Online-Kursen kombiniert werden, die sich wiederum zu ganzen Lehrgängen zusammensetzen lassen.

Der Vorteil von RLO's besteht darin, dass diese beliebig zu neuen Kurseinheiten zusammengesetzt werden können und dadurch ein doppelter Entwicklungsaufwand bei der Erstellung von WBT's vermieden werden kann. Allerdings setzt das voraus, dass die AutorInnen von Learning Content zukünftig keine monolithischen Kursgebilde mehr erstellen, sondern den Content in einzelne „Lernhäppchen“ (=RLO's) aufteilen, mit entsprechenden Beschreibungen (=Metadaten) versehen und abspeichern.

Mit der Spezifikation der Learning Object Metadata (LOM) machen das IMS- und das ARIADNE-Projekt sowie das SCORM-Model einen Vorschlag zu einem (Meta-) Datenschema, mit dem die Reusable Learning Objects beschrieben und in einer Datenbank verwaltet werden können. Mit Hilfe dieser Metadaten können spezifische Lerninhalte (RLO's) auch über verschiedene Learning Management Systeme hinweg gesucht und gefunden werden (Perspektive der LernerInnen und AutorInnen).

Damit dies auch funktioniert, müssen die bestehenden Learning Management Systeme (LMS) um diese Funktionalitäten erweitert werden. Dieser Prozess wird derzeit von den HerstellerInnen mit großem Aufwand betrieben. Die angepassten Produkte heißen anschließend nicht mehr LMS, sondern werden mit dem Begriff „Learning Content Management Systeme“ (LCMS) betitelt und beworben. Nachfolgend wollen wir das Prinzip der LCMS genauer beleuchten.

Learning Content Management Systeme (LCMS)

Learning Content Management Systeme kombinieren die typischen Funktionen von Learning Management Systemen (LMS) mit Funktionen zur Learning-Content-Erstellung (Perspektive der AutorInnen) sowie zur Content-Personalisierung (Perspektive der LernerInnen).

Ein Learning Content Management System ist eine Software, die das Erstellen, Speichern und Verwalten von wieder verwendbaren Lernobjekten (RLO's) sowie die Organisation und Betreuung webunterstützten Lernens ermöglicht.

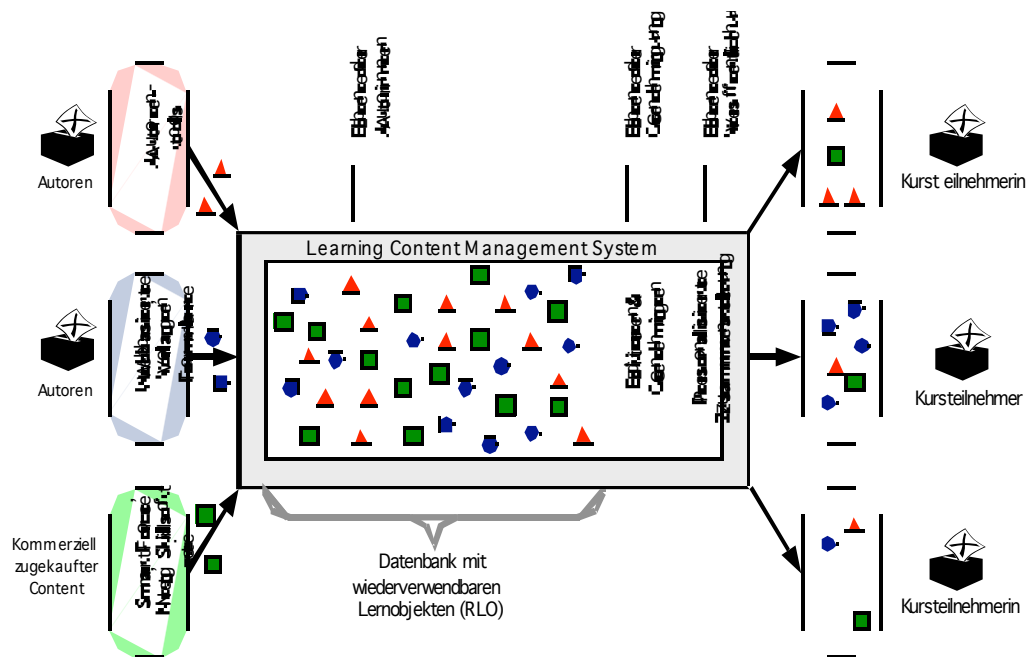


Abb.3: Das Schema eines Learning Content Management Systems (modifiziert nach Nichani, 2001):

- Von den AutorInnen mittels der in das LCMS integrierten Autorentools bzw. über Vorlagen (Templates) erstellte Lernobjekte werden durch (didaktische) Metadaten zwecks besserer Auffindbarkeit beschrieben und in der Datenbank des LCMS gespeichert (Ebene der AutorInnen).
- Diese werden von WBT-DesignerInnen begutachtet, eventuell editiert und als RLO's für eine spätere Veröffentlichung genehmigt (Ebene der Genehmigung).
- Die gespeicherten RLO's können, abhängig vom im System hinterlegten LernerInnenprofil, personalisiert zu Online-Kursen zusammengesetzt und den KursteilnehmerInnen zur Verfügung gestellt werden (Ebene der Veröffentlichung).

Learning Content Management Systeme unterstützen AutorInnen beim Erstellen von Learning Objects (LO) durch integrierte Autorentools bzw. durch mitgelieferte, an das jeweilige System angepasste externe Werkzeuge.

Es können weiterhin auch Lernobjekte von professionellen Learning-Content-Providern zugekauft werden. Genannt seien beispielsweise Smartforce™ (www.smartforce.com) und Thomson NETg™ (www.netg.de), die jeweils eine Bibliothek mit über 20.000 E-Learning Objekten zu allen möglichen Themenbereichen (z. B. IT, Business und auch Soft-Skills) pflegen.

Die von den AutorInnen erstellten Lernobjekte werden durch (didaktische) Metadaten (Thema, Autorin, Inhalt, Grad der Interaktivität, etc.) beschrieben (bei zugekauftem Learning-Content ist dies meist schon erfolgt) und in der zentralen Datenbank des LCMS abgespeichert. Mit Hilfe dieser Metadaten können die Lernobjekte bei Bedarf jederzeit nach definierten Kriterien gesucht und gefunden werden (Perspektive der LernerInnen).

WBT-DesignerInnen sind nun in der Lage, (eine wohlgefüllte RLO-Datenbank vorausgesetzt) in kurzer Zeit neue WBT's durch die Kombination einzelner RLO's zu kreieren. Diese Online-Kurse können wiederum durch Metadaten beschrieben, in der LCMS-Datenbank abgespeichert und bei Bedarf zu ganzen Lehrgängen zusammengesetzt werden (Perspektive der AutorInnen).

Es leuchtet ein, dass dieses modulare, objektorientierte Schema im Vergleich zur Verwaltung monolithischer Kursgebilde ein effizienteres und kostengünstigeres Arbeiten zulässt.

Was hat es nun mit dem bereits erwähnten „personalisierten Lernen“ auf sich?

Im Prinzip funktioniert das personalisierte Lernen analog zum bekannten „Amazon®-Personalisierungsschema“: Wenn Sie bei diesem bekannten Internet Buch- und Unterhaltungselektronik-Händler durch den Klick auf einen Titel näheres Interesse an einem bestimmten Buch bekunden, wird das System nicht müde, Empfehlungen in der Form „Kunden, die dieses Buch gekauft haben, haben auch folgende Bücher gekauft...“ auszusprechen.

Damit ein Learning Content Management Systemen genau vorschlagen kann, welche Lerneinheiten zur Schließung der eigenen Wissenslücken („Skill Gaps“) notwendig sind, müssen sich die Lernenden allerdings einer so genannten Skill-Gap-Analyse unterziehen. Diese erfolgt einerseits in Form von so genannten Pre- und Posttests durch das System und andererseits auf Grundlage einer (subjektiven) Einschätzung der Fertigkeiten durch Vorgesetzte und KollegInnen. Anhand dieser im LCMS gespeicherten Daten (z.B. „Schwächen im Bereich Business-Englisch-Korrespondenz“) macht das System beim nächsten Einloggen auf der persönlichen Startseite der Lernenden oder beim Durchblättern des Kurskataloges entsprechende Kursvorschläge. Erst nach erfolgreichem Abschluss der jeweiligen Lerneinheit und dem Bestehen des dazugehörigen Tests, wird die spezifische Wissenslücke als geschlossen betrachtet und das persönliche Profil aktualisiert.

Derzeit ist ein Trend festzustellen, der dieses Prinzip auf die Spitze treibt: Warum denn ein Online-Seminar von zwei oder mehr Stunden belegen, wenn doch 15 Minuten daraus ausreichen würden, die individuelle Wissenslücke zu schließen?

Es muss nur das richtige RLO mit dem entsprechenden Inhalt gefunden werden ...

Für diese Extremform von E-Learning gibt es bereits zwei aktuelle „buzz words“: „just-enough-learning“ bzw. „granulares Lernen“. Die alternative Bezeichnung „Fast Food E-Learning“ zeugt jedoch von zarter Kritik und soll an dieser Stelle nicht verschwiegen werden.

Educational Modelling Language (EML) der OUNL:

Die *europäische* EML-Initiative der Open University, Niederlande (OUNL, [W1]) geht der Frage nach, welches pädagogische Modell allen Modellen des Lehrens und Lernens zu Grunde liegt (Allert, Qu, Nejd, 2001). Ziel ist die Entwicklung eines *pädagogisch-didaktischen Metamodells*. Die Einbettung von Lernobjekten (LO) in einen didaktischen Kontext ist dabei ein zentraler Aspekt (Kopper, 2001).

Das Metamodell besteht aus vier Komponenten: Die „*theories of learning and instruction*“ beschreiben Lern- und Lehrtheorien sowie –modelle (empiristic, rationalist, pragmatist-sociohistoric, eclectic). Das „*learning model*“ besteht aus der Beschreibung von Interaktionen von LernerInnen in bestimmten Lernsituationen. Das „*domain model*“ bildet Anwendungsdomänen für Lernprozesse ab. Das „*units of study model*“ beschreibt, wie Lerneinheiten unter Berücksichtigung der drei vorher genannten Komponenten gestaltet werden können.

Da die OUNL ein sog. „contributing member“ des IMS-projects ist, kann mit einer baldigen Aufnahme von Kernkomponenten von EML in die neue IMS „learning design specification“ gerechnet werden [W2].

Neben der *EML-Spezifikation* gibt es weitere europäische Bestrebungen zur Modellierung *didaktischer Spezifikationen*, denen jedoch im Gegensatz zu EML noch keine Aufnahme in internationale Standards bevorsteht:

Die Beschreibung *didaktischer Ontologien* (Meder, 2001) spezifiziert didaktische Objekte durch fünf Kategorien (semantische Kategorie, mediale Kategorie, relationale Kategorie, Knowledge-

Organisation-Kategorie, pragmatische Kategorie) und liefert damit einen vielversprechenden Ansatz zur Beschreibung didaktischer Konzepte.

Das *Essener-Lern-Modell* (Pawlowski, 2001) ist ein Vorgehensmodell, das die Qualität des Entwicklungsprozesses von Lernumgebungen auf verschiedenen Ebenen in didaktischer, wirtschaftlicher sowie fachlicher Hinsicht sicherstellt. Das Modell unterstützt dabei Entwicklungsprozesse von der Curriculumentwicklung bis zur Umsetzung einzelner Lerneinheiten.

Zusammenfassung:

Die Notwendigkeit von internationalen E-Learning-Standards ist unumstritten und die praktische Umsetzungen von aktuellen Spezifikationen wie LOM, IMS und SCORM in Form neuer Systeme und Werkzeuge (Learning Content Management Systeme, Rapid-Content-Development-Autorenwerkzeuge, etc.) vereinfachen das Lernmanagement für LernerInnen, LehrerInnen und AutorInnen erheblich.

Momentan liegt allerdings das Schwergewicht der Standards noch auf technischen und inhaltlichen Aspekten, während didaktische Konzeptionen nur ansatzweise behandelt werden. Ebenso ist die Beteiligung europäischer Initiativen – mit Ausnahme von EML – trotz viel versprechender didaktischer Ansätze in den beschriebenen Standardisierungsgremien nur rudimentär vorhanden.

Literatur:

Allert, H., Qu, Ch., Nejd, W., 2001. Theoretischer Ansatz zur Rolle der Didaktik in Metadaten Standards. Learning Lab Lower Saxony, Hannover.

Baumgartner, P., Häfele, H. und Maier-Häfele, K., 2002. E-Learning Praxishandbuch – Auswahl von Lernplattformen: Marktübersicht – Funktionen - Fachbegriffe. Innsbruck-Wien: StudienVerlag.

IMC GmbH, 2001. Corporate Learning and Information eXchange. Technical Whitepaper. Freiburg.

Kopper, R., 2001. Educational Modelling Language: adding instructional design to existing specifications. <http://eml.ou.nl>.

Meder, N., 2001. Didaktische Ontologien. L3 – Lebenslanges Lernen in der Weiterbildung. Duisburg, 2001.

Nichani, M., 2001. LCMS=LMS+CMS. elearningpost, may 2, 2001.

Pawlowski, J.M., 2001. Das Essener-Lern-Modell (ELM): Ein Vorgehensmodell zur Entwicklung computerunterstützter Lernumgebungen, Dissertation. Essen 2001.

Webadressen:

[W1] <http://eml.ou.nl>

[W2] <http://eml.ou.nl/forum/may02/item2.htm>