



Fraunhofer Institut
Experimentelles
Software Engineering

Entwicklung rekonfigurierbarer Lerninhalte mit (edu) DocBook

Autor:
Ludger Thomas

IESE-Report Nr. 070.07/D
Version 1.0
März 2007

Eine Publikation des Fraunhofer IESE

Das Fraunhofer IESE ist ein Institut der Fraunhofer-Gesellschaft. Das Institut transferiert innovative Software-Entwicklungstechniken, -Methoden und -Werkzeuge in die industrielle Praxis. Es hilft Unternehmen, bedarfsgerechte Software-Kompetenzen aufzubauen und eine wettbewerbsfähige Marktposition zu erlangen.

Das Fraunhofer IESE steht unter der Leitung von
Prof. Dr. Dieter Rombach (geschäftsführend)
Prof. Dr. Peter Liggesmeyer
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

Abstract

Wiederverwendung und Rekonfiguration sind zwei zentrale Herausforderungen für Autoren und Produzenten digitaler (Lern)Inhalte. Am Beispiel eines aktuell laufenden Projektes wird dargestellt, wie entsprechende Inhalte in rekonfigurierbarer Form nach dem Single-Source-Publishing-Ansatz erstellt und in multiplen Konfigurationen und Formaten ausgegeben werden können. Es wird aufgezeigt welche Möglichkeiten sich hieraus für Inhaltsanbieter, Trainer und Seminaranbieter ergeben und wie der Ansatz mit freier Software und weltweit genutzten Standards umgesetzt werden kann.

Schlagworte: XML; DocBook; e-learning; education; learning content; content development; Upskilling UML

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Rekonfiguration und Wiederverwendung als Herausforderung für die Inhaltentwicklung | 1 |
| 2 | eduDocBook. Austauschformat für Lerninhalte | 5 |
| 3 | Inhaltsproduktion mit (edu)DocBook | 7 |
| 4 | Der CourseComposer als Beispiel für ein Werkzeug zur Rekonfiguration von (Lern)Inhalten | 10 |
| 5 | Diskussion des Ansatzes und Ausblick | 12 |
| 6 | Zusammenfassung | 14 |
| | Literaturverzeichnis | 15 |

1 Rekonfiguration und Wiederverwendung als Herausforderung für die Inhaltsentwicklung

Digitale und insbesondere Lerninhalte werden meist mit einem hohen Aufwand an Ressourcen erstellt: Ein Team von Konzeptern und Autoren erarbeitet die Gesamtkonzeption sowie die Vorlagen für die Implementierung; Agenturen oder interne Dienstleister setzen die entsprechenden Konzepte um. Aufgrund des großen Personaleinsatzes und des damit verbundenen Aufwandes für die initiale Erstellung von Inhalten müssen diese aus betriebswirtschaftlicher Sicht eine möglichst große - und ggf. auch zahlungskräftige - Zielgruppe ansprechen sowie über effiziente Kanäle zur Verfügung gestellt werden. Erst wenn die Inhalte möglichst günstig erstellt und von möglichst vielen Rezipienten (mit gutem Erfolg) verwendet werden, entfalten sie ihr maximales betriebswirtschaftliches Potenzial für den Auftraggeber. Dies ist jedoch nur eine, zwar wichtige, jedoch verkürzte Sicht auf den betriebswirtschaftlichen Nutzen. Der Blick auf den gesamten sog. Content Lifecycle, also den Lebenszyklus der Inhalte, wird nur ansatzweise berücksichtigt: Zum betriebswirtschaftlichen Erfolg trägt nämlich ebenfalls bei, wenn bestehende Inhalte möglichst einfach für neue Medienformate aufbereitet, inhaltlich aktualisiert und an neue Erfordernisse angepasst sowie in neuen Kontexten genutzt werden können. Zu einem Zeitpunkt, da sich E-Learning als ein fester Bestandteil des Medienmixes im Trainings-, Dokumentations- und Supportbereich etabliert hat, und in Unternehmen und Bildungseinrichtungen bereits zahlreiche Inhalte vorliegen und kontinuierlich neue Inhalte erstellt werden, ist die Erschließung und Ausschöpfung von Wiederverwendungspotenzialen ein nicht zu vernachlässigender betriebswirtschaftlicher Faktor im Content Lifecycle.

Wiederverwendung und Rekonfiguration von Inhalten, d.h. die Anpassung der inneren und äußeren Struktur an neue Anforderungen, ist somit nach wie vor ein zentrales Thema für die Weiterentwicklung der Lernmedienproduktion. Dies wurde beispielsweise in einer Studie der eLearning guild 2005 bestätigt [El05]. Thomas und Ras haben in ihrer Analyse aufgezeigt, dass die meistgenutzten Techniken für die Lernmedienerstellung gerade den Aspekt des *re-use* und *re-purposing* vernachlässigen [TR06]. Zum einem ähnlichen Schluss kommt auch Hörmann in seiner Dissertation [Ho06]: Danach behindern „verbreitete Auto-renwerkzeuge [...] die Wiederverwendung häufig durch die Verwendung monolithischer Datenformate zur Speicherung der Lernobjekte [...]“.

Betrachtet man das Thema Wiederverwendung von Inhalten aus einer allgemeinen Perspektive, so lassen sich grundsätzlich mehrere Dimensionen unterscheiden:

Dimension 1: Verwendungszusammenhang

Lerninhalte werden erstellt, um bestimmte Ziele zu erreichen, beispielsweise „Unsere Mitarbeiter sollen weniger Fehler bei der Eingabe der Daten machen“. Durch Konzeption und Auswahl der Technologien werden Inhalte oftmals auf spezifische Verwendungszusammenhänge wie z.B. auf die Verwendung als Selbstlernmedium festgelegt. Wechselt der Verwendungszusammenhang, beispielsweise vom Einsatz als Selbstlernmedium für KFZ-Meister hin zum Einsatz in einem Support-Portal für Kunden eines Automobilzulieferers, so müssen die Medien ggf. aufwändig umgearbeitet werden. Eine besondere Herausforderung bei der Wiederverwendung besteht folglich darin, Inhalte so zu erstellen, dass sie in möglichst vielen unterschiedlichen Verwendungszusammenhängen genutzt werden können.

Dimension 2: Medienformat

Eine weitere Dimension ist die Wiederverwendung über Medienformate hinweg. Inhalte, die für ein Medienformat produziert wurden, sollen auch in anderen Formaten nutzbar sein: Ein Online-Kurs sollte sich also beispielsweise auch als gedrucktes Werk ausgeben lassen oder in einem ganz anderen Format auf ein mobiles Endgerät, beispielsweise für eine Nutzung im Zug, darstellen lassen.

Zentral für die medienformatübergreifende Wiederverwendung ist der Single-Source Multiple-Media Publishing Ansatz. Dieses Konzept besagt, dass Daten und Dokumente zunächst möglichst redundanzfrei zentral abgelegt werden. Dabei muss insbesondere auf die konsequente Trennung der drei Textdimensionen Inhalt, Struktur und Layout geachtet werden, da nur so eine medienformatübergreifende Wiederverwendung möglich ist. Durch eine entsprechende Speicherung und anschließende Transformation der Daten können aus den Daten letztlich beliebige Ausgabeformate erzeugt werden.

Aus dem Bereich der elektronischen Hilfesysteme kommt der so genannte Electronic Performance Support System (EPSS) Ansatz [Ge91]. Damit wird die Gesamtheit aller technischer Systeme und Medien bezeichnet, die den Nutzenden bei der Arbeit mit einem (elektronischen) System unterstützen: EPSS ist "an integrated electronic environment that is [...] structured to provide immediate, individualized on-line access to the full range of information, software, guidance, advice and assistance, data, images, tools, and assessment and monitoring systems to permit job performance with minimal support and intervention by others." (ebd.) Im Bereich von Softwareprodukten bedeutet dies beispielsweise, dass ein EPSS im Allgemeinen aus einer Sammlung von Dokumenten (z.B. Handbüchern), Hilfesystemen (z.B. Online-Hilfen) sowie Trainingsmedien (z.B. WBT) sowie weiteren Unterstützungsangeboten besteht. Diese Medien tragen dazu bei, dass die Nutzer ihre Aufgaben effizienter erledigen können. Lerninhalte werden in diesem Kontext neben den gedruckten und den

online verfügbaren Medien als ein weiterer Baustein zur Unterstützung der Nutzung gesehen.

Abstrahiert man nun von den einzelnen Medienformaten im EPSS-Ansatz und betrachtet das Ganze aus der medienformatübergreifenden Sicht des Single-Source-Publishings, so stellt man fest, dass die im EPSS-Ansatz vorgesehenen Dokumente zahlreiche Informationen enthalten, die sich in multiplen Medienformaten und Verwendungszusammenhängen wiederverwenden lassen [vergl. TR05]. So werden beispielsweise in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) die unterschiedlichen Dokumente vom selben Autor verfasst. Auch enthalten die Dokumente gleiche oder ähnliche Inhalte. Ebenso verfolgen sie ähnliche Ziele, nämlich dass sie den Nutzenden bei seinen Aufgaben unterstützen sollen. Dazu müssen die jeweiligen Bestandteile möglichst gut auf den Gegenstand sowie die Bedürfnisse der Zielgruppe zugeschnitten sein. Entsprechend ähnlich gestalten sich auch die damit verbundenen Qualitätsanforderungen: So ist für ein Lernmedium der sprachliche Ausdruck und Verständlichkeit, eine klare Struktur, unterstützender Medieneinsatz, gute Navigierbarkeit und schneller Zugriff auf die enthaltenen Informationen usw. ebenso wichtig wie für ein Hilfe-System oder auch eine Dokumentation. Nichtsdestotrotz gibt es auch Unterschiede: Während ein Lernprogramm i.A. darauf ausgelegt ist, einen Fluss von Informationen anzubieten, den die Lernenden, mit einigen Verzweigungen, möglichst von Anfang bis zum Ende durcharbeiten, um z.B. eine Abschlussprüfung zu bestehen, kann bei Online-Hilfen oder Handbüchern i.A. von einer singulären Nutzung einzelner Teilbereiche ausgegangen werden. Eine Online-Hilfe lesen wohl nur wenige Nutzer von Anfang bis zum Ende durch; eine explizite Auflistung von Lernzielen würde ein Nutzer in einer Courseware erwarten, in einer Online-Hilfe würde sie aber vermutlich keinen Sinn machen, da hier ein enzyklopädischer, selektiver Zugriffstil vorliegt. Bei der Erstellung eines EPSS muss entsprechend darauf geachtet werden, dass neben einer möglichst hohen Wiederverwendung auch den o.g. inhaltlichen und strukturellen Aspekten Rechnung getragen wird.

Dimension 3: Organisation

Diese Dimension spielt eine wesentliche Rolle für den Erfolg von Wiederverwendung. Letztlich reicht es nicht, dass auf der technischen und inhaltlichen Ebene Wiederverwendung ermöglicht wird. Es muss vielmehr geklärt werden, auf welchen Ebenen und Organisationseinheiten Wiederverwendung ermöglicht werden kann, darf und soll, und unter welchen Konditionen dies geschieht. So lässt sich unterscheiden:

1. Projektinterne Wiederverwendung:

Dies ist die einfachste Form der Wiederverwendung, bei der es im Wesentlichen auf die Lösung der technischen und inhaltlichen Probleme, der Abstimmung unter den Autoren (Redaktionsleitfaden) sowie der geschickten Konzeption, Speicherung und Erstellung der Inhalte ankommt.

2. Organisationsweite Wiederverwendung:

Sobald Wiederverwendung vom „rechtsfreien“ Raum des Projekts, des Dozenten, des Lehrstuhls oder der Arbeitsgruppe gelöst ist, spielt die Vergabe und Einhaltung von Nutzungsrechten eine zentrale Rolle bei der Wiederverwendung. So begegnen Organisationen beim Versuch einer organisationsweiten Bereitstellung und Nutzung von Inhalten – z.B. auch bei Wissensmanagement Systemen - oft dem Problem, dass die Fachexperten fürchten, mit ihren Inhalten auch „Herrschaftswissen“ preiszugeben und dadurch an „Wert“ zu verlieren. Entsprechende Versuche, Inhalte dem Unternehmen zur freien und uneingeschränkten (Wieder) Verwendung zu überlassen, stoßen in der Praxis daher oft auf zum Teil massive Widerstände resp. entsprechende Inhalte werden einfach nicht zur Verfügung gestellt.

3. Organisationsübergreifende Wiederverwendung:

Ähnlich wie bei der organisationsweiten Wiederverwendung spielen die Nutzungsrechte auch hierbei eine zentrale Rolle. Noch mehr als in der anderen Dimension von Wiederverwendung, bedarf die organisationsübergreifende Form einer vertraglichen Fixierung sowie ggf. eines Ressourcentauschs. Plattformen, wie eduncanext (www.eduncanext.org), die einen organisationsübergreifenden Austausch von Lernobjekten zum Ziel haben, verfügen deshalb über ein umfangreiches Lizenzierungs- und Nutzungsrechtmanagement, bei der die Emittenten detailliert die Bedingungen der Nutzung durch andere regeln können.

Diese kurze Analyse hat gezeigt, dass Wiederverwendung eine zentrale Herausforderung im Content Lifecycle darstellt und dass dieses Problem in mehreren Dimensionen mit je ganz spezifischen Schwerpunkten betrachtet werden muss. Das zentrale Augenmerk dieser Arbeit liegt auf praxisnahen und technischen Fragen, wie sie in den Dimensionen Verwendungszusammenhang und Medienformat angerissen wurden. Diese werden insbesondere vor dem Hintergrund einer projektinternen Wiederverwendung diskutiert und es werden erste Lösungsansätze präsentiert. Auf die Notwendigkeit eines systematischen Erstellungsprozesses sowie einer geschickten Koordination der Autoren wurde an anderer Stelle bereits hingewiesen [GT06] und soll deshalb hier nicht weiter ausgeführt werden.

Im Folgenden wird zunächst die Idee eines eduDocBook als Austauschformat für Lerninhalte konzeptionell umrissen. Anschließend wird auf die modulare Inhaltsproduktion mit diesem Format eingegangen und es werden Erfahrungen und Entwicklungen, wie sie im Rahmen eines aktuell laufenden EU-Forschungsprojektes gemacht wurden, vorgestellt. Abschließend werden in einer Diskussion des Ansatzes Möglichkeiten und Grenzen dargestellt und es wird ein Ausblick auf zukünftige Arbeiten geboten.

2 eduDocBook. Austauschformat für Lerninhalte

DocBook ist ein mehr als 400 Elemente umfassender XML-Dialekt, der Anfang der 1990er Jahre als Austauschformat für (Software-)Dokumentationen entworfen wurde und der seitdem weltweit große Verbreitung erlangt hat. Eine rege, weltweite Community stellt für DocBook neben dem Support eine Vielzahl von Hilfsmitteln für die Erstellung der Daten sowie deren Transformation in diverse Ausgabeformate zur Verfügung. Aufgrund seiner weltweiten Nutzung diente DocBook zahlreichen Entwicklern von XML-Dialekten als erfolgreiches Beispiel für die Entwicklung eines strukturierten Formates für Dokumente. So berichten Entwickler von Educational Modeling Languages (EML), dass DocBook bei der Entwicklung der XML-Dialekte Pate gestanden hat [KO04]. Zu einer größeren, dokumentierten Verbreitung des DocBook Standards im Bereich der Lernmedienproduktion kam es jedoch bislang nicht. Vielmehr wurden in den letzten Jahren zahlreiche proprietäre Formate für diesen Bereich entwickelt, die jeweils bislang jedoch nur singulär Bedeutung erzielt haben (z.B. ML3, LMML, eLML). Im Gegensatz zu diesen Arbeiten fokussiert vorliegender Ansatz auf die Verwendung von DocBook als weltweit genutztem Standard für EPSS.

Der Begriff „eduDocBook“ wurde – jedenfalls laut der Suchmaschine Google - erstmals im Juni 2003 in einer Internet-Diskussion der CETIS erwähnt. Dabei ging es darum, ob und wie SCORM mit der Modellierung der eigentlichen Lerninhalte umgehen sollte und ob es hierfür eine Art universeller Auszeichnungssprache bedarf [Go03]. Weiterhin wurde in der Diskussion darauf eingegangen, dass Elemente von DocBook sowie die Idee der Inhaltsauszeichnung ursprünglich in der Educational Modeling Language (OU-EML) der Open University der Niederlande enthalten waren, aber aufgrund der damit verbundenen Komplexität auf dem Weg der Standardisierung (IMS LearningDesign) über Bord geworfen wurden.

eduDocBook, wie es am Fraunhofer IESE entwickelt und genutzt wird, ist eine Erweiterung und Spezialisierung von DocBook, die diese Sprache insbesondere für den Bildungsbereich sowie für die Erstellung von EPSS empfiehlt. Die bisherige und zukünftige Entwicklung von eduDocBook folgt im Wesentlichen den folgenden Leitgedanken:

- Es sollen, soweit möglich, nur minimale Anpassungen an DocBook vorgenommen werden, sodass die Inhalte weitgehend mit dem Standard kompatibel bleiben.
- Es sollen, soweit möglich, zunächst alle Möglichkeiten zur Spezialisierung von Elementen (z.B. über das role Attribut) geprüft werden, bevor Erweiterungen an DocBook vorgenommen werden. Domänenspezifische Erweiterungen

rungen sollen, wenn möglich, vermieden werden (z.B. <para role="definition"> statt <definition>).

- Über Anpassungen der Standard-Transformationen werden lernmedien-spezifische Ausgabeformate, wie z.B. ein WBT-Format, erzeugt. Dabei kommen Standardtechnologien, frei verfügbare und anpassbare Werkzeuge zum Einsatz.

Im Ergebnis erlaubt der derzeit vorliegende Stand von eduDocBook die feingranulare Modellierung sequenziell-hierarchischer Lerninhalte. Auf Seiten der Informationsmodellierung werden u.a. folgende Möglichkeiten geboten:

- Auszeichnung von zielgruppenspezifischen Inhalten (z.B. Anfänger, Fortgeschrittene) und Inhaltsvarianten (z.B. für WBT, Hilfe, Handbuch).
- Unterstützung von Relationen innerhalb von Dokumenten (z.B. x istÜbungZu y).
- Modellierung von Übungsaufgaben und automatische Umsetzung von einzelnen Übungsformen für nicht-interaktive Formate (z.B. Druckformate).
- Modulare Speicherung und Wiederverwendung von Inhalten.
- Build-Tool auf Basis von Open-Source-Software.
- Zusätzlich alle Möglichkeiten, die DocBook per se bietet: Glossar(e), Index, div. Verzeichnisse, Funktionsreferenzen, Bibliographien, ...

Wie erste Anwendungen in Industrie und Hochschule belegen, lassen sich mit dem erarbeiteten eduDocBook Format sowie den begleitenden Werkzeugen zahlreiche Formen von Inhalten detailliert auszeichnen und in multiplen Konfigurationen und Medienformaten ausgeben. So wurden seitens des Fraunhofer IESE für einen Industriekunden multiple Dokumentenvarianten (z.B. Kurs, Hilfe, Handbuch) semantisch feingranular modelliert und in diversen Endformaten bereitgestellt. Wengleich nicht detailliert bezifferbar, ergab sich im Projekt eine sehr hohe Wiederverwendungsquote. Auch im Rahmen des hier referenzierten Projektes Up2UML wurden Inhalte so modelliert und aufbereitet, dass sie in multiplen Konfigurationen und Medienformaten in Blended-learning-Arrangements eingebettet werden können. Erste Evaluationen zeigen, dass die medienformatübergreifende Wiederverwendung funktioniert und von den Teilnehmern sehr gut angenommen wird. Ebenso lassen sich Inhalte in multiple Konfigurationen einbetten und so von mehreren Trainern und Kursanbietern parallel nutzen.

3 Inhaltsproduktion mit (edu)DocBook

Auf technischer Ebene lassen sich bei einem DocBook-basierten Ansatz zur Inhaltsentwicklung grundsätzlich vier aufeinander aufbauende Schichten (layer) unterscheiden, die bei der technischen Erstellung und Aufbereitung von Dokumenten nacheinander durchlaufen werden. Auf die entsprechenden Redaktionsprozesse wurde an anderer Stelle bereits hingewiesen [GT06].

1.) *Datenhaltung* (storage layer)

In dieser Schicht werden die Bestandteile der Dokumentationen in XML erstellt und für die weitere Verarbeitung vorgehalten.

2.) *Komposition* (composition layer)

Diese Schicht dient der Aggregation der Bestandteile zu einem in sich geschlossenen, validen DocBook-Dokument, das als Grundlage für die weiteren Verarbeitungsprozesse dient.

3.) *Transformation* (transformation layer)

Auf dieser Ebene werden die aggregierten Dokumentationen in das gewünschte Ausgabeformat überführt.

4.) *Präsentation* (presentation layer)

Die formatierten Dokumentationen werden in dieser Schicht den Benutzerinnen und Benutzern präsentiert.

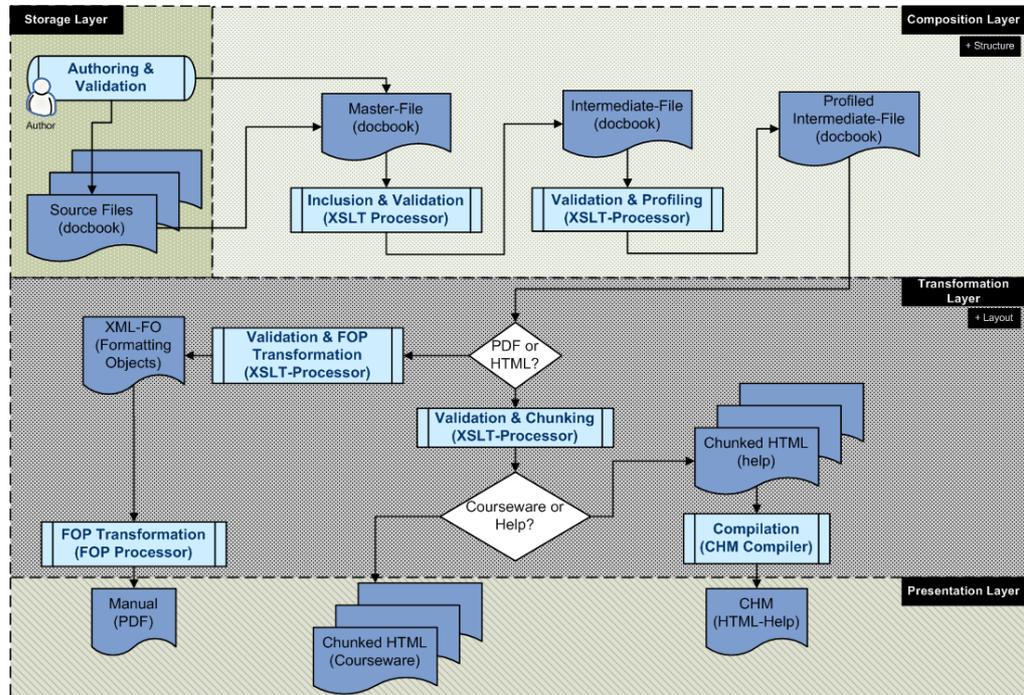


Abbildung 1: Produktionsprozess mit DocBook [GT06]

Auf der Ebene der Erstellung und Bereitstellung der Dokumentationsbestandteile (storage layer) arbeiten Autorinnen und Autoren typischerweise mit einem Autorenwerkzeug, beispielsweise einem XML-Editor oder einem IDE-Werkzeug wie Eclipse. Die Bestandteile werden beispielsweise in einem SVN-Repository gespeichert und für die weitere Be- und Verarbeitung vorgehalten. Durch Verwendung entsprechender Technologien wie xinclude, xpointer, xml catalog, conref usw. ist eine weitgehende Modularisierung der Informationen sowie eine Wiederverwendung auf technischer Ebene möglich. Zentrales Werkzeug auf den Ebenen *Komposition* (composition layer) und *Transformation* (transformation layer), ist ein XSLT-Prozessor, der die valide XML-Datei einer Dokumentation (Profiled intermediate-File) regelbasiert nach HTML bzw. XSL-FO überführen kann. Für das Überführen der XSL-FO Dateien in das Portable Document Format (PDF) stehen sowohl freie als auch kommerzielle Software zur Verfügung. Für die Präsentation und Bereitstellung der finalen Dokumentationen und Medien kann ein Content Management System (CMS) oder, im Fall von Lernsoftware, ein Learning Management System (LMS) wie Moodle verwendet werden. Über eine entsprechende Transformation können aus DocBook heraus IMS Manifest-Dateien geschrieben werden, die den Import in ein LMS über die SCORM-Schnittstelle unterstützen. Der gesamte Produktionsvorgang ist für das eduDocBook-Format weitgehend automatisiert und wird durch einen Transformations-Assistenten gesteuert.

Im Rahmen des EU-Forschungsprojektes „Upskilling to Object-oriented development with the UML“ (Up2UML) wurde diese Form der Inhaltsproduktion – initial entstanden im Rahmen eines Industrieprojekts - weitgehend beibehalten und weiter verfeinert. Zusätzlich wurde ein spezifisches WBT-Ausgabeformat für eduDocBook entwickelt, das eine ansprechende und funktionale Oberfläche zur Präsentation der DocBook Inhalte erzeugt und den Lernenden schnelle und unkomplizierte Zugriffsmechanismen auf die Inhalte erlaubt. Durch den SCORM-Export wurde ermöglicht, dass die Inhalte direkt in jedes gängiges LMS, z.B. Moodle, Ilias importiert werden können.

4 Der CourseComposer als Beispiel für ein Werkzeug zur Rekonfiguration von (Lern)Inhalten

Im Rahmen des Projektes Up2UML wurden Inhalte zur „Unified Modeling Language“ (UML) in modularer Form erstellt und als weitgehend voneinander unabhängige Informationsobjekte gespeichert. Insgesamt wurde dadurch das Ziel verfolgt, späteren „Wiederverwendern“ der Bausteine – also Trainern, Verlagen, Kursanbietern – die Möglichkeit zu geben, Kurse nach individuellen Wünschen zusammenzustellen. So kann ein Trainer mit den im Projekt erstellten Inhalten in der Vorbereitung einer Präsenzphase beispielsweise die theoretischen Grundlagen der UML-Diagramme in Form eines WBT herausgeben und die praktischen Übungen zusammen mit einer Case Study den Teilnehmern erst mit Abschluss des Workshops zur Verfügung stellen, um den Transfer des Gelernten zu sichern. Auch sind durch diese Rekonfiguration der Medien so beispielsweise Fokussierungen auf bestimmte Diagrammart innerhalb der UML oder auch Anpassungen an vorliegende Blended-learning-Konzeptionen möglich.

Der Begriff der Rekonfiguration von Inhalten im hier verwendeten Zusammenhang entspricht dem, was [HRS05] im Wesentlichen als „Authoring by Aggregation“ bezeichnen. Letztlich wird mit Rekonfiguration die Zusammenstellung von Inhalten aus bestehenden Inhaltsbausteinen (Aggregation) bzw. die Änderung einer solchen Zusammenstellung sowie die Übertragung auf andere Dimensionen der Wiederverwendung bezeichnet (Rekonfiguration).

Der Erstellungsprozess für Lernmedien in Up2UML erfolgt in zwei Schritten: Zunächst werden Inhalte in modularer Form erstellt und gespeichert. Im zweiten Schritt werden diese Bausteine, die so genannten Inhaltsobjekte, zu didaktisch sinnvollen Arrangements inklusive der diversen Zugriffshilfen aggregiert. Als Werkzeug für diese Aggregation und letztlich auch Rekonfiguration der Inhalte wurde im Rahmen des Projektes zunächst mit einer lokalen Lösung gearbeitet. Dabei kam die Idee auf, dass die gleichen Prozesse sich auf einen Web-Server übertragen lassen und so den späteren Nutzern eine komfortablere Zusammenstellung und Rekonfiguration von Lernmedien erlaubt. Aus diesem Gedanken heraus ist der CourseComposer entstanden. Diese Applikation erlaubt es den Nutzern, didaktisch-motivierte Arrangements aus Inhaltsobjekten - faktisch sind dies in SVN vorliegende XML-Dateien im eduDocBook-Format - komfortabel zu erstellen bzw. bereits vorhandene Arrangements zu rekonfigurieren. Anschließend durchlaufen die Zusammenstellungen eine Reihe von Transformationen, um schließlich im gewünschten Ausgabeformat, der Zielsprache sowie mit den gewünschten Inhalten (z.B. den zielgruppenspezifischen Daten) zum Download zur Verfügung zu stehen (Abbildung 2).

Der CourseComposer als Beispiel für ein Werkzeug zur Rekonfiguration von (Lern)Inhalten

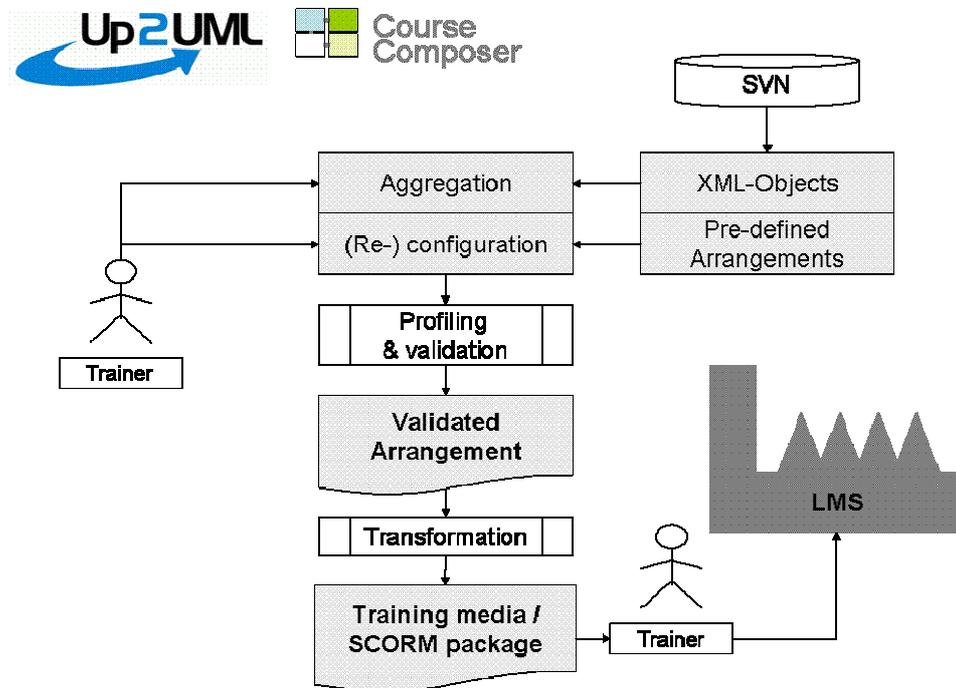


Abbildung 2: Schematischer Ablauf der Rekonfiguration von Trainingsmedien mit dem CourseComposer [GTS06-2]

Durch die Verwendung von Java-Script und Ajax Bibliotheken und -techniken bietet der Course Composer eine intuitiv bedienbare Oberfläche. So ist es beispielsweise im sog. Arranger des CourseComposers möglich, Kurse über Drag&Drop regelgeführt zusammenzustellen oder einzelne Knoten, Lektionen, Kapitel usw. mit der Maus zu verschieben. Im so genannten Transformer werden die so „zusammengeklickten“ Kurse in die gewünschten Formate überführt. Mit Abschluss der Transformationen stehen Sie dann in den Formaten WBT (HTML) und PDF sowie ggf. mehreren Sprachen zur Verfügung und können in gängige Systeme zur Distribution eingebunden werden.

5 Diskussion des Ansatzes und Ausblick

Die Analyse hat gezeigt, dass Wiederverwendung und Rekonfiguration von (Lern) Inhalten ein spannendes und wichtiges Feld für die Weiterentwicklung des Bereich E-Learning sowie der EPSS-Systeme darstellt. Mit eduDocBook sowie den verwandten Werkzeugen stehen Lösungen zur Verfügung, mit der *einige* der beschriebenen Ansätze realisiert werden können. Insbesondere projektinterne und medienformatübergreifende Wiederverwendung kann so gut unterstützt werden. Im Gegensatz zu vielen proprietären Lösungen (wie den diversen EMLs), kann DocBook als etablierter und weltweit genutzter Standard auf eine rege Nutzergruppe sowie zahlreiche verwandte Technologien zurückgreifen. Hierin liegt denn auch einer der originären Beiträge des Ansatzes. Gerade aufgrund der Verbreitung und der Nutzung von Standard-Technologien, scheint ein Einsatz von DocBook resp. eduDocBook für Unternehmen und Bildungseinrichtungen mittelfristig als zukunftssicher. Auch in Bezug auf die derzeit auf internationaler Ebene geführten Diskussionen zu Open Content scheint die Verwendung freier Standards für die Lernmedienproduktion ein zentraler Aspekt zu sein.

Der hier beschriebene Ansatz zur Erstellung und Re-Konfiguration von Inhalten hat sich bislang im Rahmen von je einem Industrie- und einem Forschungsprojekt zu ganz unterschiedlichen Themenstellungen bewährt, wenngleich eine intensive wissenschaftliche Evaluation noch aussteht. Erste Erfahrungen aus dem eigenen Einsatz sowie einer Evaluation der damit erstellten Inhalte verliefen bislang sehr positiv. Eine grundsätzliche Eignung des Ansatzes für weitere Themenfelder scheint plausibel, kann in der Gänze jedoch nicht belegt werden. Selbst wenn der Einsatz von DocBook in den Sozial- und Geisteswissenschaften vereinzelt gefordert wird [Bu05], so liegen nur wenige Erfahrungsberichte über die Eignung des Standards für die Auszeichnung entsprechender Texte, z.B. für die Bereiche Medizin, Jura usw., vor [MRS02].

Grundsätzlich hat sich (edu)DocBook in den beschriebenen Kontexten als relativ universell nutzbare Auszeichnungssprache bewährt. Die beschriebene geringe Spezialisierung auf den Bereich der Lernmedienmodellierung ist jedoch auch ein Problem von eduDocBook: So lassen sich Übungsaufgaben nur begrenzt in DocBook semantisch sauber modellieren. Auch die immer wieder geforderten, aber selten praktisch realisierten, komplexen didaktischen Szenarien lassen sich nur schwer mit der in DocBook implementierten Lehrbuch-Logik umsetzen. Vielmehr muss man hier (gangbare) Umwege gehen, um entsprechende Ergebnisse zu erzielen. Für die „gute Praxis“ im Bereich des Blended-learning – bei der der Trainer durch weitere Aktivitäten ausreichend viele Interaktionen in einen Kurs einbetten kann - scheint dies kein nennenswerter Nachteil zu sein,

wie erste Evaluationsergebnisse im Projekt zeigen: Vielmehr artikuliert die überwiegende Zahl der befragten Teilnehmer, dass sie eine rein sequenzielle Lehrbuchform in PDF einer Variante im WBT-Format sogar vorziehen würden.

Mittelfristig ist der Ansatz auf seine praktische Tragfähigkeit außerhalb der beschriebenen Projekte hin zu überprüfen. So ist zu eruieren, ob die beschriebenen Techniken auch im Rahmen von weiteren EPSS-, Dokumentations- oder E-Learning-Vorhaben zu den gewünschten Ergebnissen führen. Kurzfristig stehen zunächst technische Arbeiten im Vordergrund, die den Ansatz komplettieren helfen: So ist beispielsweise abzuwägen, ob und inwieweit multiple Wiederverwendung innerhalb desselben Dokuments unterstützt werden kann. XML-Dialekte wie Darwin Information Typing Architecture (DITA) bieten hierfür mit conref entsprechende Mechanismen, die auch in eduDocBook implementiert werden könnten [Wa05]. Ein weiteres Arbeitsfeld ist die Verbesserung der Suche von Informationsobjekten im CourseComposer, da diese die Kursautoren dabei unterstützt, neue Arrangements zusammenstellen bzw. bestehende Inhaltsarrangements zu rekonfigurieren. Mit dem weiteren praktischen Einsatz der beschriebenen Technologien wird zukünftig sicherlich auch der Bereich der Projekt- und organisationsübergreifenden Wiederverwendung von Bausteinen einen wichtigen Stellenwert einnehmen.

6 Zusammenfassung

Gerade vor dem geschilderten Hintergrund, dass „*re-purpose*“ und „*re-use*“ von Content mittel- und langfristig zentrale Herausforderungen für Inhaltentwicklung im E-Learning-Bereich darstellen, scheinen Ansätze, Lernmedien nach den Prinzipien des Single-Source-Publishings und mit Blick auf eine mögliche Rekonfiguration und Wiederverwendung der Inhalte zu erstellen, eine Alternative für die bislang betriebenen Vorgehensweisen der singulären Produktion zu sein. Entsprechende Investitionen in eine saubere Konzeption und Modularisierung lohnen sich für Autoren oder Produzenten mittel- oder langfristig, da nicht nur die Wiederverwendung besser unterstützt wird, sondern auch Wartungs- und Anpassungsprozesse effizienter werden.

Im Rahmen des EU-Forschungsprojektes Up2UML wurde ein Repository mit Lernobjekten aufgebaut, das von Trainern, Kursanbietern oder Verlagen zur Herstellung eigener Produkte genutzt werden kann. Für die Rekonfiguration der Lernmedien wurde mit der CourseComposer Anwendung ein Werkzeug entwickelt, das es erlaubt, modular vorliegende Informationsobjekte im (e-du)DocBook Format zusammenzustellen und in multiple Ausgabeformate zu überführen. Zukünftige Arbeiten werden darauf fokussieren neben den Lernmedien ganze Blended-Learning-Szenarien und -Muster in rekonfigurierbarer Form zu beschreiben und o.g. Zielgruppen eine weitgehend automatisierte Lernmedien, Handbücher und Kursraumgenerierung zu ermöglichen.

Danksagungen

Das Projekt „Upskilling to Object-oriented development with the UML“ (Up2UML) umfasst Partnerorganisationen aus Deutschland, Frankreich, Irland, Rumänien und Bulgarien und erhält Fördermittel aus dem europäischen Berufsbildungsprogramm LEONARDO da VINCI 2005-2007 (Förderkennzeichen PP 146369).

Besonderer Dank an Eric Ras für Durchsicht und hilfreiche Anmerkungen.

Literaturverzeichnis

- [Bu05] Bunke, H.: Schreibt strukturiert! XML und Docbook in Sozial- und Geisteswissenschaften. 07.12.2005.
<<http://hbxt.org/edutech/docbook-in-geisteswissenschaften>>
(17.03.2007)
- [EI05] The eLearningguild: The Content Authoring Research Report 2005.
<<http://www.elearningguild.com/pdf/1/Oct05-contentauthor.pdf>>
(13.03.06)
- [Ge91] Gery, G.: Electronic Performance Support System. Gery Association, 1991
- [Go03] Gorissen, P.: Fiercely complex ? In reponse to the dynamic appearance model and implementing SCORM 1.3 (13.07.2003)
<<http://zope.cetis.ac.uk/content/20030713202337/20030714000846>> (29.06.2007)
- [GT06] Grützner, I.; Thomas, L.: Systematische Entwicklung von Medien zur Benutzerunterstützung und -schulung mit einem XML basierten Single-Source-Ansatz. Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2006
- [GTS06-2] Grützner, I.; Thomas, L.; Steinbach-Nordmann, S.: Building reconfigurable multilingual training media. in: Méndez-Vilas, Antonio (Ed.); Solano Martin, A. (Ed.); Mesa González, Julian (Ed.); Mesa González, J.A. (Ed.): Current Developments in Technology-Assisted Education (2006) - Vol. 3, S. 1944-1948
- [HRS05] Hoermann, S. ; Rensing, C. ; Steinmetz, R.: Wiederverwendung von Lernressourcen mittels Authoring by Aggregation im ResourceCenter. In: Haake, J. M. ; Lucke, U. ; Tavangarian, D. (Hrsg.): DeLFI 2005: 3. Deutsche e-Learning Fachtagung Informatik, GI-Edition, September 2005, S. 153-164
- [Ho06] Hoermann, S.: Wiederverwendung von digitalen Lernobjekten in einem auf Aggregation basierenden Autorenprozess. Dissertation, Technische Universität Darmstadt, 2005
- [KO04] Koper, R.; Olivier, B.: Representing the learning design of units of learning. Educational Technology & Society, 7 (3), S. 97-111.

- [MRS02] Merz, A. K.; Rockmann, F. ; Schwarz, C. ; Reng, C. M.: Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin. "MedicCaseML: XML Austauschformat für CBT Systeme in der medizinischen Aus- und Weiterbildung"; In: Bernauer, J. ; Fischer, M.R. ; Leven, J. ; Puppe, F. ; Weber, M. (Hrsg.): Rechnergestützte Lehr- und Lernsysteme in der Medizin, S. 67-76, Shaker Verlag: Berlin (2002)
- [TR05] Thomas, L.; Ras, E.: Courseware Development Using a Single-Source Approach. In: Proceedings of the World Conference on Education Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Ed-Media 2005; S. 4502-4509
- [TR06] Thomas, L.; Ras, E.: Wiederverwendungsorientiertes Content Authoring nach dem Single-Source Prinzip. In: Mühlhäuser, M.; Röbling, G.; Steinmetz, R. (Hrsg.): DeLFI 2006, 4. e-Learning Fachtagung Informatik, September 2006, Darmstadt, S. 159-170
- [WM99] Walsh, N.; Muellner, L.: DocBook. O'Reilly, 1999
- [Wa05] Walsh, N.: DITA for DocBook. Volume 8, Issue 136.
<<http://norman.walsh.name/2005/10/21/dita>> (17.03.2007)

Dokumenten Information

Titel: Entwicklung rekonfigurierbarer
Lerninhalte mit (edu) DocBook

Datum: März 2007
Report: IESE-070.07/D
Status: Final
Klassifikation: Öffentlich

Copyright 2007, Fraunhofer IESE.
Alle Rechte vorbehalten. Diese Veröffentlichung darf für kommerzielle Zwecke ohne vorherige schriftliche Erlaubnis des Herausgebers in keiner Weise, auch nicht auszugsweise, insbesondere elektronisch oder mechanisch, als Fotokopie oder als Aufnahme oder sonstwie vervielfältigt, gespeichert oder übertragen werden. Eine schriftliche Genehmigung ist nicht erforderlich für die Vervielfältigung oder Verteilung der Veröffentlichung von bzw. an Personen zu privaten Zwecken.