

Das Autorentool XLML (mit Anbindung an die Lernplattform ILIAS)

Fred Neumann*
FIM NeuesLernen
Konrad-Zuse-Str. 3
91052 Erlangen

Rüdiger Geys+
FIM NeuesLernen
Konrad-Zuse-Str. 3
91052 Erlangen

Zusammenfassung

XLML (eXtended Logical Markup Language) ist ein Werkzeug zur Erstellung von Online-Lernmaterialien, das aus einer XML-basierter Quellsprache und einem Java-basierten HTML-Generator besteht. Die Sprachdefinition folgt als modulare DTD den Richtlinien des World Wide Web Consortium für XHTML 1.1 Integration Sets. Der XSLT- und Java-basierte Generator XlmlGen erzeugt HTML-Seiten in einem konfigurierbaren Layout.

Mit XLML erstellte Materialien können in Lernmanagementsysteme eingebunden werden, die über eine HTML-Import-Funktion verfügen. Für die Lernplattform ILIAS open source wurde eine entsprechende Import-Funktion entwickelt.

XLML entstand aus dem an der Universität Oldenburg entwickelten Tool LML und wurde an der Universität Erlangen im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts eL3 zur Erstellung von Online-Kursen in der Lehreraus- und Weiterbildung weiterentwickelt. Das Werkzeug und seine ILIAS-Anbindung sind als OpenSource-Software frei verfügbar¹.

1 Das Autorentool XLML

XLML (eXtended Logical Markup Language) ist ein XML-basiertes Werkzeug zur Erstellung von Online-Lernmaterialien. Lerninhalte können mit einem beliebigen XML-Editor in einer einfachen Quellsprache beschrieben und um multimediale Elemente wie Bilder, Ton, Video, oder Applets angereichert werden. Eine Java-Applikation erzeugt aus dem Quellmaterial einen Kurs im HTML-Format mit automatisch generiertem Layout samt Navigationselementen und Inhaltsverzeichnis.

Im Gegensatz zu ähnlichen Projekten wie DocBook² oder AurigaDoc³ liegt der Focus von XLML auf der Erstellung von Materialien, die nahtlos in Online-Lernmanagement-Systeme eingebunden werden können. Dies wird insbesondere durch flexibel konfigurierbare Templates für alle generierten Hyperlinks gewährleistet.

* fred.neumann@fim.uni-erlangen.de

+ ruediger.geys@fim.uni-erlangen.de

¹ <http://www.xmlml.org>

² <http://www.docbook.org>

³ <http://aurigadoc.sourceforge.net>

1.1 Die Quellsprache XLML

Die Quellsprache XLML ist als Erweiterung von XHTML gestaltet. Ihre modulare DTD (Document Type Definition) folgt den Richtlinien des World Wide Web Consortium (W3C)⁴ für XHTML 1.1 Integration Sets. Sie kombiniert originale XHTML-Module mit neuen Elementen zur Strukturierung, Gestaltung und logisch Verlinkung des Lernmaterials. Dabei kann der Freiraum für die Autoren über die Einbindung optionaler Module geregelt werden.

Abbildung 1 verdeutlicht die Struktur der XLML-DTD. Elemente sind als Rechtecke dargestellt, deren Verzweigungen das zugehörige Inhaltsmodell repräsentieren. Bezeichnungen mit vorangestelltem % entsprechen Parameter-Entitäten (Variablen für Inhaltsmodelle), die in verschiedenen Kontexten eingebunden sein können. Die umfangreiche Struktur der unveränderten übernommenen XHTML-Module ist im Sinne einer "black box" durch ein abgerundetes Rechteck vertreten.

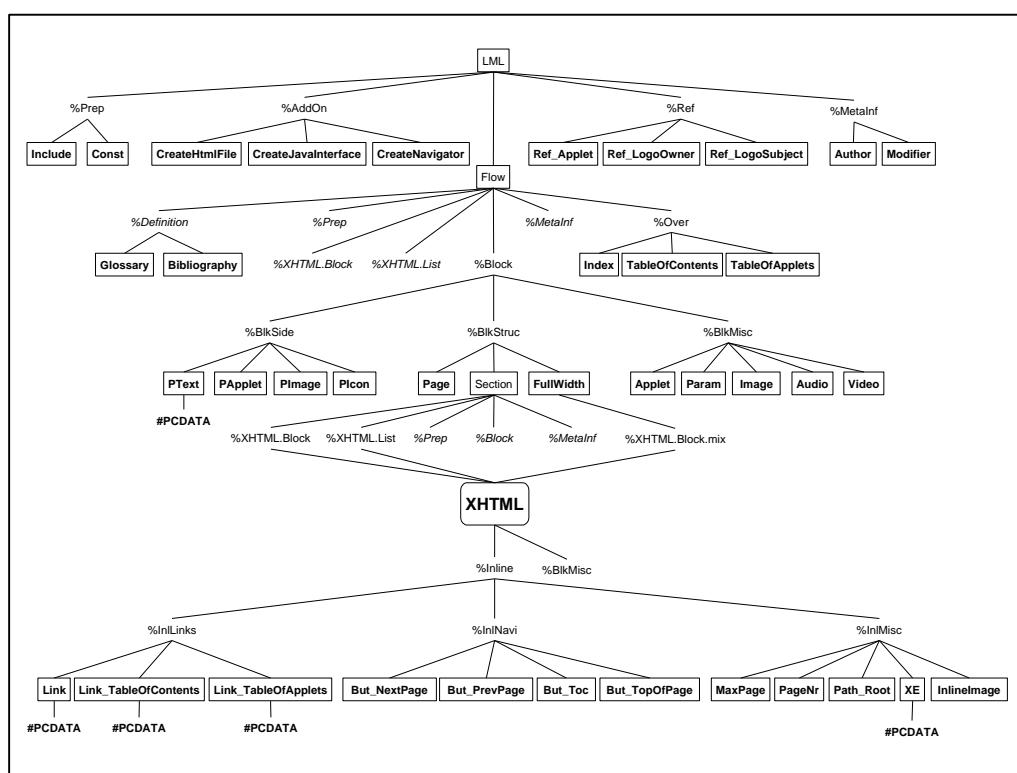


Abb. 1: Struktur der Quellsprache XLML

Basiselement der DTD ist *Lml*, innerhalb dessen globale Eigenschaften eines Kurses definiert werden können, zum Beispiel Autor und Bearbeiter, sowie Logos für Herausgeber und Thema, die auf jeder generierten Seite erscheinen. Die nächste Strukturebene bildet das Element *Flow* zur Abgrenzung eines Seitenflusses, der mit Navigationsbuttons linear durchgeklickt werden kann. Ein *Flow* kann Elemente zur Erzeugung von Inhaltsverzeichnissen, Glossar und Bibliographie beinhalten.

Innerhalb eines *Flow* strukturiert das Element *Section* einen Kurs hierarchisch in Kapitel und Unterkapitel und definiert in seinen Attributen den Titel, den Inhaltsverzeichnis-Eintrag, sowie einen logischen Namen zur Verlinkung eines

⁴ <http://www.w3.org>

Kapitels. Der eigentliche Lerntext innerhalb einer Section wird mit originalen XHTML-Elementen wie *p*, *ol*, *ul*, *table* gestaltet.

Die XML-DTD nutzt hierfür die offene Architektur von XHTML, welche zwischen Block-Elementen (Darstellung als Absätze) und Inline-Elementen (Darstellung im Textfluss) unterscheidet und die Erweiterung dieser Elementklassen über Parameter-Entitäten als Schnittstellen vorsieht. Innerhalb einer Section sind neben XML-Elementen für Randspalteninhalte (*PText*, *PIcon*) und Seitenwechsel (*Page*) alle XHTML-Elemente vom Typ Block erlaubt und in die Elementklassen Block und Inline wurden zusätzliche Elemente für logische Verweise (*Link*) und die Einbindung multimedialer Inhalte (*Audio*, *Video*) aufgenommen.

Durch die modulare Architektur der XML-DTD gemäß den Konventionen des W3C können weitere Module wie MathML⁵, SVG⁶ oder für LOM⁷-Metadaten auf einfache Weise integriert und vorhandenen Module optional deaktiviert werden. Damit sind die Komplexität und Funktionalität der Quellsprache an die Erfordernisse verschiedener Lernszenarien und Autorengruppen anpassbar.

1.2 Das Generator-Tool XmlGen

Der Java-basierte Generator XmlGen erzeugt aus den Quelldokumenten HTML-Seiten in einem konfigurierbaren Layout mit optionalen Kopf- und Fußleisten zur Navigation sowie ein bis drei Spalten für Inhalt, Randbemerkungen und Randicons. XmlGen verwendet Xerces als XML-Parser sowie Xalan zur XSL-Transformation⁸.

Vor der eigentlichen Verarbeitung werden verschiedene Quelldokumente, die über *Include*-Elemente verbunden sind, zusammengeführt. Im ersten Verarbeitungsschritt können per XSL-Transformation projektspezifische Anpassungen, Vorformatierungen und Erweiterungen mittels XSLT-StyleSheets auch ohne Java-Kenntnisse vorgenommen werden.

In einem zweiten Schritt wird das Dokument in einen DOM-Baum umgewandelt, analysiert und komplexeren Verarbeitungen unterzogen. Zu diesen gehören die konfigurierbare Erzeugung der Navigationsstrukturen, Inhaltsverzeichnisse, ToolTips, die automatische Größenerkennung eingebundener Bilder, sowie die Umwandlung logischer Verweise in physikalische Referenzen und die Überprüfung sämtlicher Referenzen einschließlich externer URLs.

Ergebnis der Generierung ist ein Kurs in klassischem HTML-Format, mit minimalen Gebrauch von JavaScript, welches jedoch nicht zwingend benötigt wird. Das Erscheinungsbild eines Kurses kann über CSS-Stylesheets weiter beeinflusst werden. Hierzu werden bei der Generierung verschiedene CSS-Klassenattribute erzeugt.

1.3 Inhaltserstellung mit XML

Zur Erstellung des Quellmaterials kann ein beliebiger dokumentenorientierter XML-Editor verwendet werden. Es eignen sich insbesondere Editoren, die über eine WYSIWYG-ähnliche Arbeitsansicht verfügen, bereits bei der Erstellung auf DTD-validen Code achten und für spezielle XHTML-Elemente wie Tabellen oder Bildreferenzen zusätzliche Bearbeitungshilfen anbieten.

⁵ <http://www.w3.org/Math>

⁶ <http://www.w3.org/TR/SVG>

⁷ <http://ltsc.ieee.org/wg12>

⁸ <http://xml.apache.org>

Abbildung 2 zeigt eine Beispielseite im XML-Editor XMetaL⁹, für dessen Konfiguration und Inhaltsdarstellung eine Anpassung an XLML verfügbar ist.

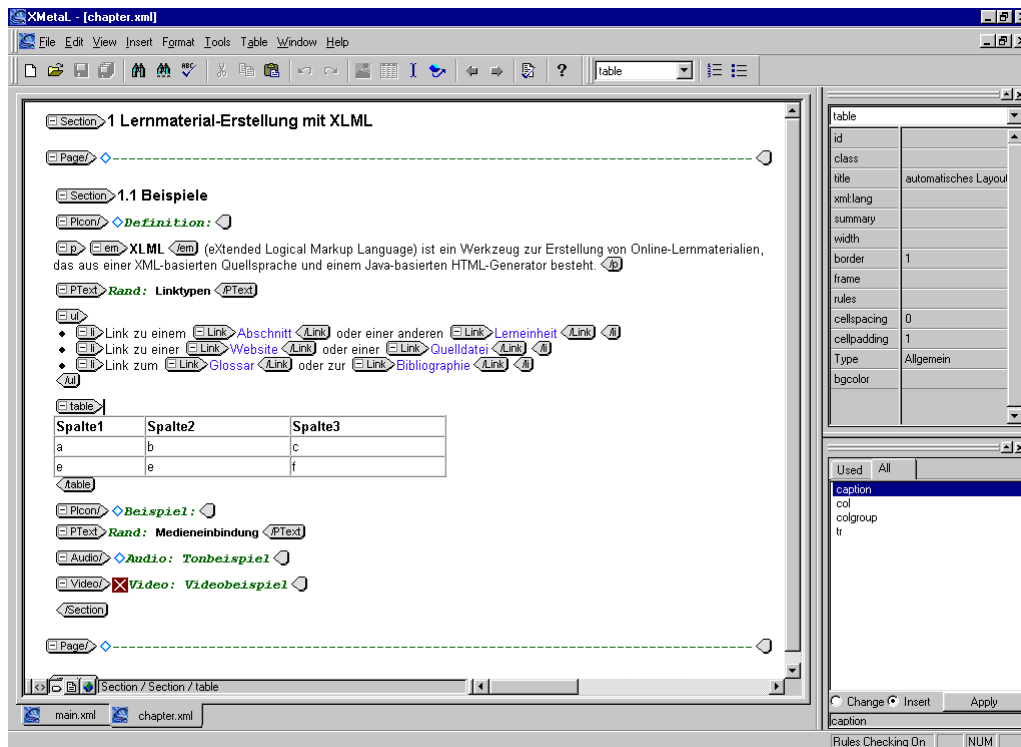


Abb. 2: Inhaltserstellung im XML-Editor XMetaL

2 Anbindung an die Lernplattform ILIAS

ILIAS open source¹⁰ ist eine an der Universität Köln entwickelte, umfangreiche Online-Lernplattform, die ausschließlich auf frei verfügbarer Software (Apache, MySQL, PHP) basiert. Das System wird als konsequentes OpenSource-Projekt fortlaufend weiterentwickelt und an zahlreichen Standorten weltweit, insbesondere in universitärem Kontext, eingesetzt.

Lernmaterialien werden in ILIAS mit einem eingebauten Editor erstellt. Seit Version 2.1.0 ist ein Export und Import von Kursen in einem XML-Format verfügbar, das sich jedoch stark an den internen Strukturen der Plattform orientiert und hauptsächlich zum Transfer von Kursen zwischen verschiedenen ILIAS-Installationen eignet. Ein Import von HTML-Materialien ist für die Version 2.3 vorgesehen.

Für den Import von XLML-generierten Kursen wurde eine eigene Importfunktion entwickelt. Diese macht insbesondere von den Link-Templates in XlmlGen Gebrauch: ein Link der normalerweise direkt eine bestimmte Inhaltsseite aufrufen würde, kann auf ein Server-Script der Lernplattform umgeleitet werden und als Parameter Informationen über das gewünschte Ziel (z.B. Seiten- und Kapitelnummer) übergeben. Die entsprechende Seiten- und Kapitelstruktur eines Kurses wird bei der Generierung in einer CSV-Datei ausgegeben und beim Import in die Datenbank-Strukturen der Lernplattform übertragen.

⁹ <http://www.softquad.com>

¹⁰ <http://www.ilias.uni-koeln.de>

Abbildung 3 zeigt die in ILIAS importierte Beispielseite. Das Lernmaterial erscheint in der Lernplattform im gleichen Layout wie bei der Generierung eines eigenständigen Kurses, jedoch sind sämtliche inhaltsbezogenen Funktionen der Plattform verfügbar: Volltextsuche, Notizen zu Inhaltsseiten, Vermerk der zuletzt aufgerufenen Seite, Kennzeichnung bearbeiteter Kapitel im Inhaltsverzeichnis, sowie der Ausdruck gesamter Kapitel oder eines gesamten Kurses.

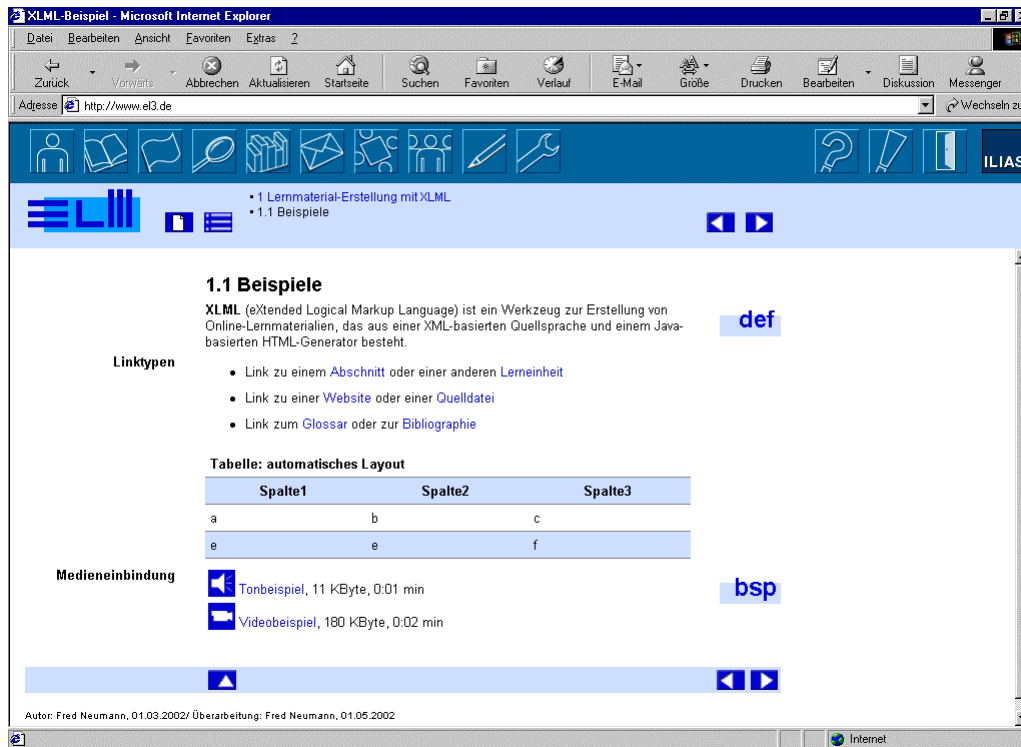


Abb. 3: Darstellung des generierten Lernmaterial in ILIAS

Die XML-Importfunktion steht als Patch für die ILIAS-Versionen 2.1.0 und 2.2.2 zur Verfügung. Für künftige ILIAS-Versionen ist eine Integration der XML-Anbindung als optionales Modul geplant.

3 Entstehung, Einsatz und Erfahrungen

XML entstand aus einem an der Universität Oldenburg entwickelten OpenSource-Tool namens LML¹¹ (Logical Markup Language), das klassisches HTML mit zusätzlichen Elementen in spezieller Syntax verknüpft.

Im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts eL3¹² wurde LML an der Universität Erlangen zur XHTML-basierten Version weiterentwickelt und um zahlreiche Funktionen insbesondere zur Konfigurierbarkeit erweitert. Für eL3 wird es an den Universitäten in Erlangen und Oldenburg zur Erstellung von Online-Kursen in der Lehreraus- und Weiterbildung verwendet. Es zeigte sich, dass mit einem WYSIWYG-fähigen XML-Editor auch Autoren ohne Vorkenntnisse in XML oder HTML nach sehr kurzer Einarbeitungszeit zügig Inhalte produzieren konnten. Die mit XML

¹¹ <http://olli.informatik.uni-oldenburg.de/Lmlgen/Handbuch/HTML/Startseite.html>

¹² <http://www.el3.de>

erstellten Kurse wurden erfolgreich in die im Projekt verwendeten Lernplattformen ILIAS (in Erlangen) und die HyperWave eLearningSuite¹³ (in Oldenburg) übertragen und sind seit Frühjahr 2002 im praktischen Einsatz.

XLML ist OpenSource und kann sowohl als binäre Distribution für Autoren als auch im Quellcode per CVS-Lesezugriff bezogen werden. Eine ausführliche Beschreibung und alle Downloads sind im Internet unter www.xml.org zu finden.

¹³ <http://www.hyperwave.com/d/products/els.html>