

hy10s

Hypermedia Learning Object System

WHITE PAPER

# ELEARNING CONTENT MANAGEMENT MIT HYL0S

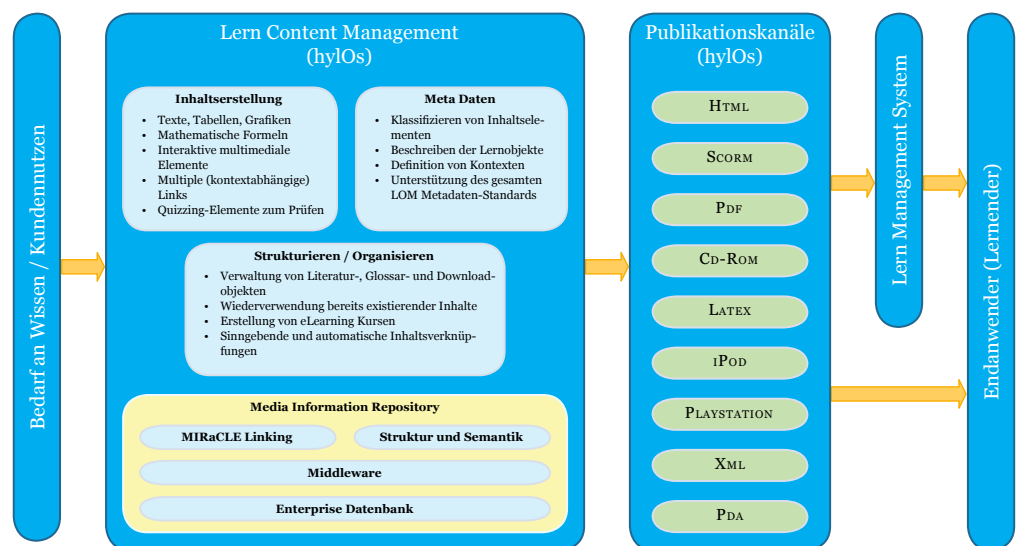
Der Schlüssel zur erfolgreichen Implementierung einer eLearning-Strategie liegt in der Qualität des Contents. Diese misst sich an der Güte und Aktualität der Inhalte an sich, aber auch an ihrer zielgruppen- und kontextspezifischen Präsentation, ihrer strukturellen Gliederung und ihrer intuitiven Zugänglichkeit. Denn Lernerfolg ist eine individuelle Leistung - ein für alle geeignetes, universelles Konzept gibt es nicht.

Die meist hohen Aufwendungen für die Erstellung von Online-Materialien legen dagegen eine Wiederverwendung unter Effizienzaspekten nahe, ihre Kosten verlangen in der Regel den häufigen Einsatz. Solche Mehrfachverwendung von Lerninhalten erweist sich aber in der Praxis nur insofern erfolgreich, als Kursbausteine zu lerngruppenspezifischen Angeboten individuell kombiniert werden. Sie sollte deshalb feingranular auf der Ebene kleiner Inhaltselemente vorgenommen werden.

Aktualität, Variabilität, Zielgruppenorientierung und Wiederverwendbarkeit bilden beinahe widersprüchliche Leistungskategorien, die mithilfe eines eLearning Content Management Systems erreicht werden sollen. Das Hypermedia Learning Object System hylOs ist ein Werkzeug, welches die Verwirklichung genau dieser Leistungsziele ermöglicht.

hylOs bildet eine integrierte eLearning Content Management Plattform zur Erstellung, Organisation und Publikation von hochwertigen Lerninhalten. Vollständig auf XML-Formaten basierend unterstützt es multimediale Daten und Metadaten in weitreichender und strukturierter Weise. Die hylOs Konzepte ermöglichen hierbei eine variable Präsentation und flexible Wiederverwendung aller Inhaltsdaten durch eine strikte Trennung der Inhalte von ihrem jeweiligen Layout, ihrer Struktur und dem Interaktionsdesign.

√  
 √  
 "Inhalte werden in hylOs granular aus selbstkonsistenten, überschaubaren Wissensbausteinen, sogenannten eLearning Objects (kurz eLOs) aufgebaut"



Inhalte werden in hylOs granular aus selbstkonsistenten, überschaubaren Wissensbausteinen, sogenannten eLearning Objects (kurz eLOs) aufgebaut. eLOs vereinen Inhalte (*Content*), die ggf. wiederum komplex komponiert sein können, mit einem reichhaltigen Metadatensatz. eLOs können unter Mehrfachverwendung in beliebiger Weise zu Lerneinheiten, Kursen u.ä. verknüpft werden, wodurch flexibel didaktische oder curriculare Anforderungen abgebildet werden können. Dieser eigentlich komplexe Erstellungs- und Verknüpfungsprozess wird von dem hylOs-Autorensystem in einer integrierten eLO EditorKomponente so komfortabel unterstützt, dass Autoren von dem

mächtigen Bausteinprinzip weitgehend abstrahieren können und ihre Konzentration den eigentlichen Inhalten gewidmet werden kann.

Das System gliedert sich in vier Funktionsbereiche:

Das Kernsystem, **Media Information Repository** benannt, speichert und verarbeitet multimediale Inhalte sowie ihre Verknüpfungen semantisch in hochstrukturierter Form. So werden alle Inhaltsbausteine gemeinsam mit inhaltlichen wie technischen Metadaten in einem adaptiven Meta-Datenbanksystem identifiziert und verarbeitet. Bestandteil der Verarbeitung sind semantische Prozessoren, welche u. a. das Linking organisieren, Inhaltsbausteine verschlagworten und Verknüpfungsaufgaben wahrnehmen. Das Kernsystem basiert auf einer Standard-Datenbank, Standard-Middleware und bietet Standard-Schnittstellen für Zugriff und Benutzung.

Die **Autorensuite** besteht aus mehreren sehr anwenderfreundlichen, funktionsreichen Java-Anwendungen, welche netztransparent auf jeden Rechner geladen werden können. Die Herzkomponenten bilden ein WYSIWYG „Word-artiger“ XML Editor sowie übersichtliche Anwendungsstruktureditoren mit Drag-und-Drop Funktionalität.

Eine Erstellung, Bearbeitung und Aktualisierung von multimedialen Inhaltsbausteinen ist einfacher und intuitiver, schneller und robuster als mit bekannten hypermedialen Autorentools.

**Publikationsgeneratoren** präsentieren die hylOs Inhalte, welche im Kernsystem aussehensneutral bleiben, in verschiedenen Zusammenstellungen, Erscheinungsformen und Formaten. Informationen können hierbei beliebig selektiert, arrangiert und verknüpft werden. Hierdurch wird nicht nur die Verbindung derselben Inhalte mit unterschiedlichen Layouts möglich, sondern auch ihr inhaltlicher Zuschnitt auf individuelle Lerngruppen oder auf ganz spezifische, z.B. mobile Endgeräte.

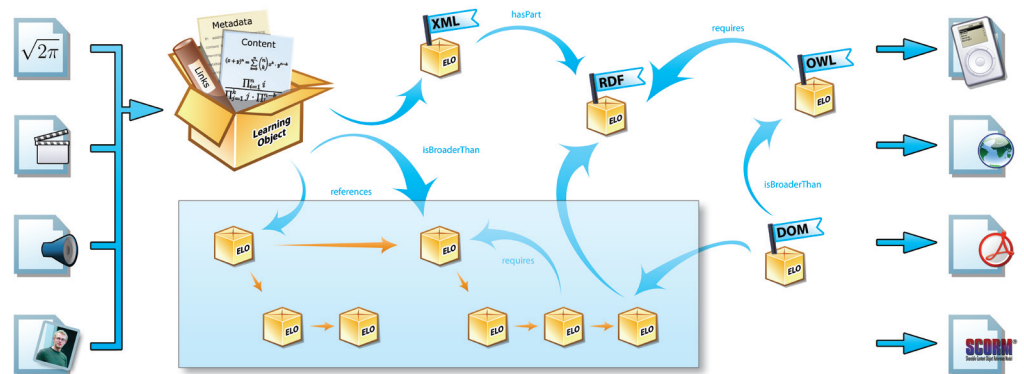
Der **Content Akquisitor** baut auf der Standardschnittstelle von hylOs für den Import und Export auf und nimmt Inhaltsbausteine aus multimedialen Geräteschnittstellen automatisch auf. Die akquirierten Inhalte werden medienspezifisch analysiert und granuliert sowie semantisch verknüpft und klassifiziert. Durch diesen Leistungsumfang können hochwertige Inhaltssequenzen z. B. aus Vorlesungen zeitnah publiziert werden.

Auf der Basis seiner tragfähigen Konzepte bietet das hylOs System vielfältige Möglichkeiten der Weiterentwicklung und Erschließung neuer Leistungs- und Anwendungsfelder. Diese Entwicklungen werden zweifach getrieben: Durch die Wünsche von Kunden und Anwendern einerseits, andererseits durch die enge Forschungs- und Entwicklungskooperation mit den Hochschulen HAW Hamburg und FHTW Berlin, welche auf der professionellen Systembasis innovative Lernkonzepte und künftige eLearning Formen entwickeln und erproben.

## DAS eLO KONZEPT DER INHALTSBAUSTEINE

Kernbestandteil und kleinste autonom verwendbare Einheiten unseres eLearning Content Management Systems bilden sog. eLearning Objects, welche zum IEEE LOM Standard kompatibel sind. eLOs in hylOs vereinen vielfältige, erweiterbare Content Elemente wie Textparagraphen und Tabellen, audiovisuelle oder interaktive Rich Media Objekte mit vollständigen LOM Metadatenauszeichnungen und können selbstähnlich in variablen Strukturen beliebiger Tiefe angeordnet und wiederverwendet werden. Die so entstehenden Wissenseinheiten sind von skalierbarer Komplexität und bilden die Grundbausteine für adaptive, z. T. hoch spezialisierte Lern- und Wissenskomplexe, welche – unter Berücksichtigung von medien- und gerätespezifischen Charakteristika in dedizierte Ausgabekanäle projiziert werden.

Im Kontext des computergestützten Lernens hat sich der IEEE LOM Standard (Learning Object Metadata) zur Annotation von eLearning Objekten etabliert. Lernobjekte sind selbstkonsistente, atomare Wissensseinheiten, die sowohl den Inhalt als auch die beschreibenden Metadaten kapseln, wobei der Inhalt selbst wieder ein oder mehrere Lernobjekte darstellen kann. Die sich daraus ergebende selbstähnliche hierarchische Struktur von Lernobjekten erlaubt den Aufbau von navigierbaren Wissensbäumen. Der LOM Standard umfasst eine reichhaltige Menge an Meta-Eigenschaften, die neben der technischen, didaktischen und inhaltlichen Beschreibung von Objekten auch die qualifizierte Benennung von Relationen zu anderen Wissensbausteinen beinhalten. LOM ist zudem Bestandteil des SCORM (Sharable Content Object Reference Model), einem standardisierten Austauschformat für Lernobjekte.



LOM Lernobjekte, auch eLearning Objects (eLOs) genannt, bieten durch ihre vielfach auf kontrollierten Vokabularen basierenden Metadatensätze und vor allem durch ihre umfangreichen Relationen eine gute Grundlage für die automatisierte Verarbeitung und hypermediale Präsentation in Online-Lernsystemen wie hylOs. Trotzdem ist die Anzahl weiterer Anwendungen, die von dem LOM-basierten eLO Konzept profitieren und dieses vollständig implementieren, gering. Vorhandene Systeme begrenzen häufig die Menge der verarbeitbaren Metadaten stark und reduzieren die hypermedialen Fähigkeiten des Online-Mediums auf die Linearität eines Buches.

## DAS BASISSYSTEM MIR

### MIR (MEDIA INFORMATION REPOSITORY)

Online-Mediensysteme und multimediale Applikationen werden im Bereich des Lernens, Kooperierens und Informierens in vielfach spezialisierter Weise gewünscht, benötigen dabei aber immer wieder ein gemeinsames Reservoir an standardisierten Grundfunktionen und Fähigkeiten. Vor diesem Hintergrund entstand das Konzept des „Media Information Repositories“ (kurz: MIR). MIR bildet ein anwendungsneutrales, hypermediales Storage- und Laufzeitsystem zur Speicherung und Verarbeitung medialer Daten. MIR erlaubt die Modellierung und Prozessierung flexibler Informationsstrukturen, ohne daß ein Anwendungsentwickler die spezifischen Strukturen und Logiken programmieren muß.

MIR folgt den Konzepten:

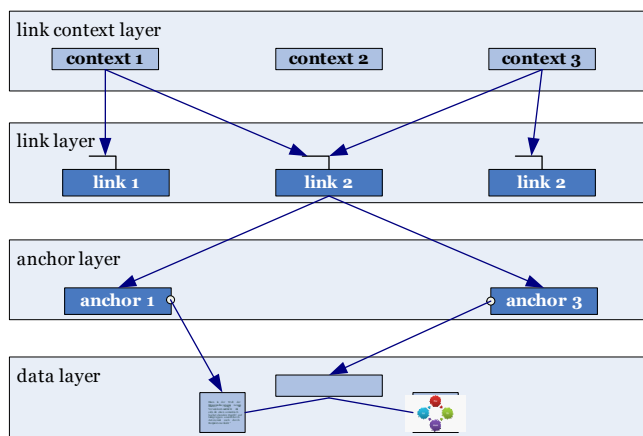
- » Konsequente Trennung von Struktur, Logik, Inhalt und Design in den Anwendungen
- » Modulare, freistrukturierbare und wiederverwendbare Inhaltsbausteine.
- » Wahrung eines vollständigen Zugriffsrechtmodells.

∨  
 ∨  
*“MIR bildet ein anwendungsneutrales, hypermediales Storage- und Laufzeitsystem zur Speicherung und Verarbeitung medialer Daten”*

- » Bereitstellung eines generischen, verteilten Autorenzugriffs auf die Inhaltsbausteine.
- » Dynamische Bereitstellung einer XML Repräsentation der Inhaltsbausteine zur flexiblen Erzeugung gewünschter Darstellungsschichten.
- » Bereitstellung einer modularen, flexiblen Programmierschicht für die einfache Fortentwicklung der Anwendungen.
- » Verwendung von offenen, weithin akzeptierten Standardtechnologien.

Gedacht als universelle Basistechnologie für hypermediale Web- und Publikationsanwendungen stellt MIR ein Werkzeug zur Online-Modellierung der Informationsstrukturen bereit, auf deren Grundlage mit Hilfe generischer Autorenwerkzeuge unmittelbar Inhalte erzeugt und als XML-Strukturen zur Weiterverarbeitung in der Darstellungsschicht ausgegeben werden können. Beliebige, konsistente Darstellungen in variablen Ausgabezielformaten können sodann mit XSLT Stylesheets erzeugt werden. Die individuelle Darstellungsschicht der Applikationen ist hierbei nicht Bestandteil des MIR Systems.

### MIRACLE - ADAPTIVES, KONTEXTGESTEUERTES LINKING



Interaktive Elemente tragen insbesondere im Bereich des Online-Lernens eine herausragende Rolle, bilden sie doch wesentliche inhaltliche Verknüpfungen und Navigationspfade für den Lernenden. Sie sollten deshalb inhaltlich kohärent und an die Zielgruppe der Rezipienten anpassbar sein. Das MIR Basissystem bietet deshalb mächtige hyperreferenzielle Grundfunktionen zur Linkbehandlung an:

- » Alle Inhalte können mit verschiedenen, alternativ anwendbaren Hyperreferenzschemata dekoriert werden. Insbesondere sind die Definitionen von Links nicht Bestandteil des Contents.
- » Hyperreferenzen können sowohl statisch definiert als auch dynamisch erzeugt werden. Die dynamische Linkerzeugung basiert auf semantischen Regeln, welche in der jeweiligen Anwendung definiert werden.
- » Das MIR Linking System bewahrt Linkkonsistenz selbsttätig.
- » MIR beinhaltet eine semantisch hochstehende Definitions- und Selektionsebene, mit deren Hilfe Autoren wie Rezipienten eine Rhetorik des Linkings in der Applikation festlegen können.
- » Das Hyperreferenzverhalten ist grundsätzlich personalisierbar.

Zur Erlangung dieser außergewöhnlich mächtigen Leistungsmerkmale wurde das MIR adaptive Context Linking Environment (MIRaCLE) entwickelt. MIRaCLE basiert auf den W3C Standards Xlink/Xpath/Xpointer zur technischen Handhabung von Links sowie der semantischen Beschreibungssprache RDF zur Abbildung inhaltlicher Beziehungen. Ausgehend von diesen Basisstandards wurde MIRaCLE als mehrstufiges Schichtenmodell konzipiert und implementiert.

Die Verankerungsschicht trägt die Aufgabe, Inhaltsbestandteile innerhalb von Datenkomponenten zu subadressieren. Anker können statisch und dynamisch Inhaltsfragmente selektieren und erben semantische Auszeichnungen von den ihnen zugrundeliegenden Inhalten.



*“Einen in der Welt der Hypermediasysteme neuen Ansatz bringt die Verweiskontextschicht mit sich, die einen semantisch hochstehenden Zugriff auf Linkgruppen sowohl durch Autoren, als auch durch Rezipienten erlaubt“*

Die Verweisschicht verknüpft Anker paarweise oder als Gruppen und erzeugt hiermit Linkrelationen. Links können ebenfalls statisch oder dynamisch definiert werden und operieren auf den semantischen Auszeichnungen der Anker. Im Sinne der Semantik formen Links Aussagen über Aussagen.

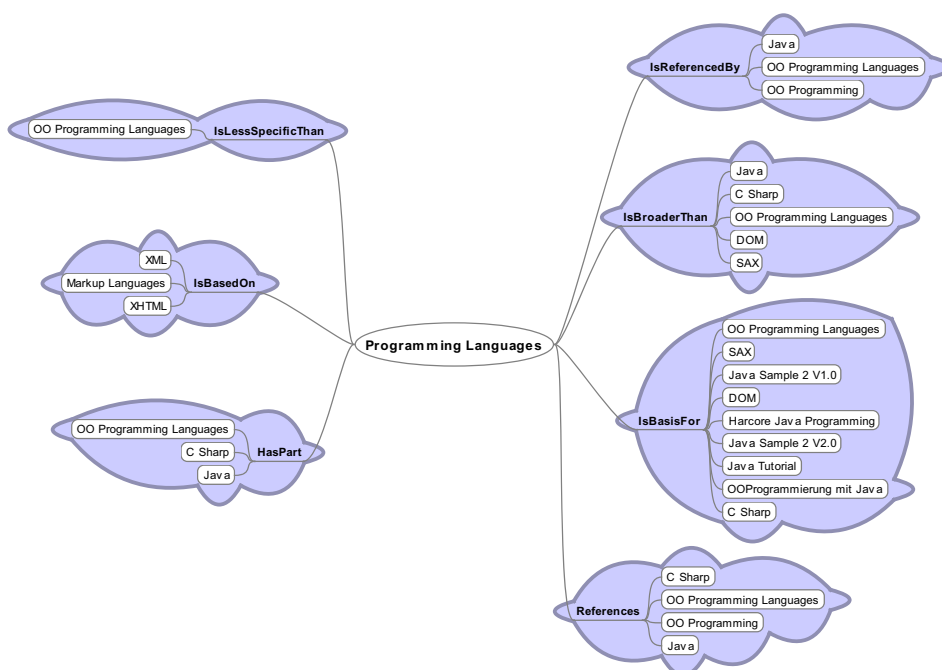
Einen in der Welt der Hypermediasysteme neuen Ansatz bringt die Verweiskontextschicht mit sich: Ihr obliegt es, aus der Menge der für eine Applikation definierten Hyperreferenzen diejenigen auszuwählen, welche zur aktuellen Laufzeit aktiv sind. Linkkontexte erlauben den semantisch hochstehenden Zugriff auf Linkgruppen sowohl durch Autoren, als auch durch Rezipienten. Linkkontexte können zur Laufzeit ausgewählt oder definiert werden und bilden hierdurch eine Adaptionsschnittstelle zum Anwender.

## AUTOMATISCH WACHSENDE WISSENSNETZE

Autoren und Lernende profitieren gleichermaßen von einem sorgsam, möglichst automatisch gepflegten Netz semantischer Beziehungen zwischen den Lernobjekten. Lässt sich ein aus eLOs zusammengesetztes Wissensnetz in der Lernanwendung zur Navigation und zur Entdeckung inhaltlicher Zusammenhänge nutzen, findet es im Autorenprozess seinen Einsatz in der übersichtlichen und komfortablen Darstellung des vorhandenen Wissensbestands, um schnell die benötigten Inhaltsbausteine auffinden zu können. Der IEEE LOM Standard kennt das Verknüpfen von Lernobjekten mittels benannter Relationen, eLearning Objekte lassen sich untereinander semantisch, z.B. als „Ist-Teil-von“- oder „Basiert-auf“-Beziehung verbinden.

Die von LOM vordefinierten Relationen sind aber auf die Perspektive der Medienverwaltung beschränkt, da die Typen und semantischen Beziehungen direkt dem Dublin Core (DC) Standard entlehnt wurden. Dublin Core orientiert sich an die Bedürfnisse von Bibliothekaren, Bestände zu katalogisieren. Die übernommenen Relationen sind für den Einsatz im Lernobjektumfeld nicht ausreichend, sie werden den didaktischen Ansprüchen einer Lernplattform nicht gerecht. Eine Anpassung und Erweiterung der Relationstypen für den Bereich des Educational Hypermedia ist möglich und vielfach vorgeschlagen worden. Auf der Basis eines einheitlichen Vokabulars mit definierter Semantik lassen sich aussagekräftige Lernobjektbeziehungen beschreiben und auch automatisch identifizieren.

Wird ein neues Lernobjekt einem eLearning Content Management System hinzugefügt, kann es potentiell mit jedem anderen Lernobjekt innerhalb des Systems in Beziehung stehen. Von einem Autor kann jedoch nicht erwartet werden, alle Lernobjekte auf solche möglichen Beziehungen zu prüfen. Eine semantische Verknüpfung muss deshalb automatisiert erfolgen. Strategien zur Relationsfindung lassen sich in zwei Gruppen einteilen: Die Identifizierung von Relationen anhand von Metadaten bzw. ihre Ableitung von bestehenden Lernobjektbeziehungen. Das hylOs-System bietet hierfür einen Ontological Evaluation Layer und eine Schlussfolgerungs-Engine.



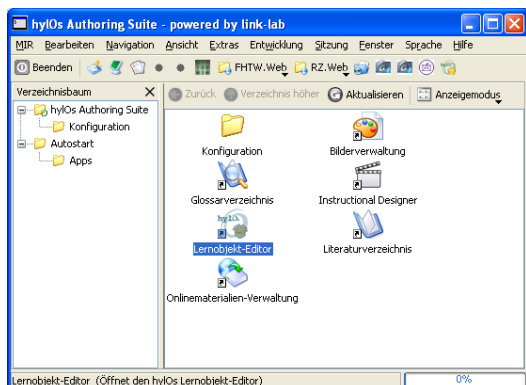
In hylOs verwaltete Lernobjekte sind semiautomatisch klassifiziert. Das hylOs-System erkennt den Spezialisierungszusammenhang des zugrunde liegenden Klassifikations-schemas und generiert eine entsprechende Relation (Link). Mit Blick auf die eLO-Struktur können verschachtelte Lernobjekte in die Beziehung „Ist-Teil-von“ gesetzt werden. Heuristische Verfahren kommen im hylOs-System ebenfalls zum Tragen. So identifiziert das System Lernobjekte mit gleicher Schlüsselwortmenge und gleichen Metadaten als „Alternative-zu“.

Aus bestehenden Lernobjektbeziehungen können neue gefolgert werden. Die parametrisierbare Schlussfolgerungs-Engine des hylOs-Systems nutzt zu diesem Zweck eine Menge an Standard-Regeln. Gibt es bspw. ein Lernobjekt über die Sonne, das Wissen über das Weltall voraussetzt, und ist die Lerneinheit zum Weltall eine Basis für das Verständnis zur Raumfahrt, dann basiert auch das Thema Sonne auf dem Abschnitt Raumfahrt. Etwa 50 grundlegende Schlussfolgerungsregeln ermöglichen es dem hylOs Repository, neue Inhaltsbausteine in ein semantisches Wissensnetz aufzunehmen, welches sich durch die hinzugefügten Relationen selbst weiter verdichtet.

## DIE AUTORENUMGEBUNG

Der Autorenprozess besteht aus mehreren Teilschritten unterschiedlicher Komplexität. Er setzt sich aus dem Einpflegen allgemein verwendbarer Materialien, z.B. Bildern und Literatureinträgen, und dem Ausformulieren einzelner Lernbausteine zusammen. Für einen geteilten und konzentrierten Arbeitsablauf ist es nötig, dass die Autorenumgebung auf die Arbeitsweise der Autoren Rücksicht nimmt und diese in einer intuitiven, wenig komplexen Oberfläche unterstützt. Bei der Integration von Filmen in das

System z.B. sollte dem Anwender die umfassende Lernobjektsicht verborgen bleiben. Um dies zu gewährleisten, bietet hylOs eine Autorensuite, welche von einem „Wordartigen“ WYSIWYG XML Editor sowie übersichtlichen Anwendungsstruktureditoren mit Drag-und-Drop Funktionalität gebildet wird. Die auf Java basierenden Applikationen können netztransparent auf jeden Rechner geladen werden. Eine Erstellung, Bearbeitung und Aktualisierung von multimedialen Inhaltsbausteinen ist einfach, intuitiv und schnell.



Alle Informationskomponenten, vom Lernobjekt bis zum Literatureintrag oder Film, sind über die Anwendungen klassifizierbar. Von Hause aus stehen hierfür das „Dewey Decimal Set - DDC“ und die „ACM Computing Classification“ bereit. Durch die Flexibilität von hylOs lassen sich aber auch andere Klassifikationsschemata sehr einfach in das System integrieren und dem Benutzer zugänglich machen.

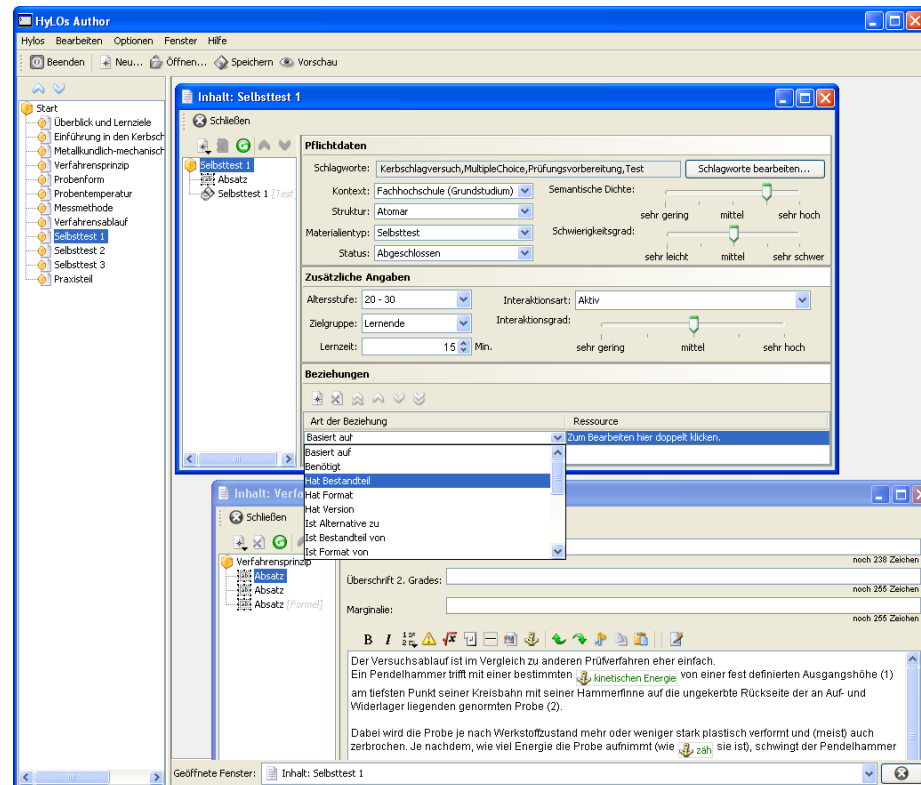
### DER LERNOBJEKTEEDITOR

Mit Hilfe des Lernobjekteditors werden Lerninhalte in das hylOs System eingepflegt. Er erlaubt die kohärente Entwicklung eines vollständigen Lernobjekts, d.h. es können Inhalte (Content), Metadaten und verknüpfende Relationen in einer Applikation erstellt werden. Für sämtliche Eingaben benötigt der Autor weder XML- noch anderweitige Spezialkenntnisse.

#### KEY FEATURES

- » Konsequente Objekt-orientierung
- » Komplette auf XML basierend
- » Einfacher WYSIWYG Editor
- » Unterstützung mathematischer Formeln (MathML)
- » Wiederverwendung von sämtlichen Objekten
- » Kompatibel zu SCORM 1.2 / 2004
- » Gesamter IEEE LOM Metadatensatz
- » Semiautomatische Generierung von Metadaten
- » Klassifizierungsschemata (erweiterbar)
- » Kontexte frei definierbar (Links, Metadaten)
- » Benutzer-, Gruppen-, Rollenkonzept
- » Semantische Relationen (Semantic Web)

Die Anwendung besteht aus drei Hauptansichten: dem Inhaltsnavigator, dem Inhaltseditor und der Metadatenansicht.



Mit dem **Inhaltsnavigator** wird die Struktur der Lernobjekte betrachtet und modifiziert. Mit ihm ist es möglich, einen einzelnen Lernbaustein aus anderen zusammensetzen und damit diesen zu erweitern. Die eLOs können beliebig verschachtelt werden. Der daraus entstehende Lernobjektbaum bietet *eine* hierarchische Sicht auf den Lerninhalt und kann später für eine Navigationsansicht im Frontend genutzt werden.

Der **Inhaltseditor** ist zur Bearbeitung des gesamten Inhalts bestimmt. Das Formatspektrum der Inhalte reicht hierbei von einem rein textbasierten Paragraphen hin zu eingebetteten multimedialen Objekten, Tabellen oder komplexen Formeln. Jeder Paragraph kann inhaltlich, bspw. als Übung, Hinweis, etc. klassifiziert werden und besitzt beschreibende Elemente, wie z.B. Titel, Überschriften unterschiedlichen Grades und Marginalien. Das tatsächliche Aussehen des Lerninhalts ist abhängig vom Ausgabekanal.

Mit Hilfe der **Metadatenansicht** lassen sich Informationen über ein eLO graphisch editieren. Die wichtigsten Angaben werden dem Anwender in einem Fenster präsentiert, wobei die obligatorischen Felder auf sieben reduziert sind. Die Erfassung der Metadaten geschieht im Wesentlichen auf drei Wegen:

- » Automatische Generierung für einen Grossteil der LOM-Attribute: Alle technischen Daten (Autor, Sprache, Formate, Größe, Datum, etc.) werden unmittelbar durch das hylOs-System zur Verfügung gestellt und übernommen. Der Paragraphentitel und die Zwischenüberschriften finden Anwendung als LOM-Titel bzw. Coverage-Felder. Als Beschreibung extrahiert das System die Sätze des ersten Textparagraphen.
- » Obligatorisch manuelle Eingabe von sieben LOM-Attributen: Sollten die voreingestellten Werte für Schlüsselwörter, semantische Dichte, Schwierigkeitsgrad, Kontext, Lernressourcentyp, Struktur- und Dokumentenstatus nicht zutreffen, können sie komfortabel angepasst werden.
- » Fakultativ manuelle Beschreibung der verbleibenden LOM-Attribute: Über die komprimierte Hauptansicht oder den Zugriff auf den kompletten Metadatenbaum erfolgt die freiwillige Ergänzung der übrigen Attribute.



Alle Metadaten sind Kontexten zuordenbar.

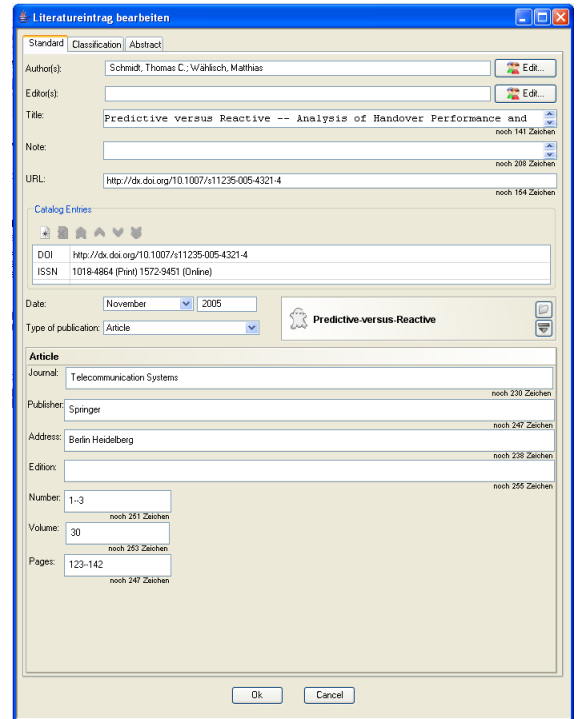
Weitere Informationskomponenten, wie Glossareinträge, taxonomische Klassifizierungen oder Bibliographieeinträge sind ebenfalls über den Editor erreichbar und verwendbar. Damit ist es dem Autor möglich, komplexe Lerneinheiten zu erstellen oder zu verändern und gleichermaßen auf den Inhalt konzentriert zu bleiben.

## DER LITERATUREDITOR

Bibliographische Referenzen sind Bestandteil fast jedes Lernkomplexes. Der Literatureditor bietet eine komfortable Möglichkeit, diese zu verwalten und zu pflegen. Dem Benutzer stehen zur Erstellung ein **BibTeX-Import** sowie die manuelle maskenbasierte Eingabe zur Verfügung. Die unterschiedlichen Publikationstypen, z.B. Buch, Artikel oder Internetquelle einschließlich der Attribute sind dem BibTeX-Format entnommen.

Neben allgemeinen bibliographischen Angaben, wie Autor und Titel, existieren typspezifische Attribute, z.B. die Jahrgangsnummer einer Zeitschrift, welche mit Blick auf die Übersichtlichkeit dynamisch eingeblendet werden. Weiterhin kann zu jedem Literatureintrag ein Download-Objekt (eine PDF-Datei u.ä.) hinterlegt werden. Die Literaturdatensätze können nach BibTeX exportiert werden. Andere Formate sind ebenfalls aufgrund der flexiblen Architektur, dem Einsatz von XML denkbar.

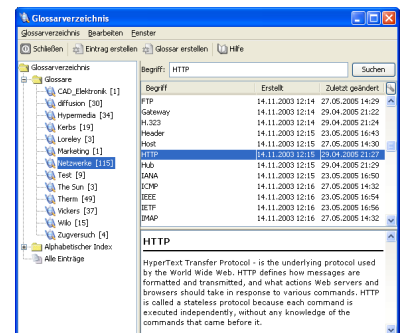
Der Autor eines eLOs bindet die Referenzen ein, indem er entweder eine Literaturliste erzeugt oder ein Paragraphenelement mit einem Bibliographieeintrag verlinkt. Das Quellenverzeichnis einer Lerneinheit setzt sich aus den Literaturdatensätzen aller verwendeten eLOs zusammen und lässt sich somit automatisch generieren.



## DER GLOSSAREDITOR

Auch wenn Worterklärungen kontextabhängig sind, sollten sie über einen einzelnen Lernbaustein hinweg (wieder)verwendbar sein. Der hylOs-Glossareditor dient dem Anlegen und Bearbeiten von Glossareinträgen, die wiederum mehreren Glossaren und damit Kontexten zugeordnet werden können. Jeder Eintrag besteht aus einem Standardtextparagraph, in dem also auch das Einbetten von Bildern und Formeln gestattet ist. Beziehungen zu verwandten Einträgen sind separat und übersichtlich definierbar.

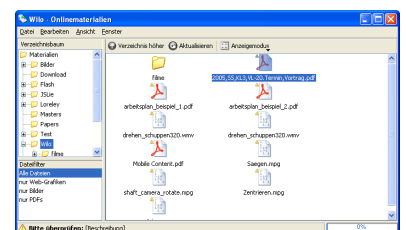
Analog zum Literaturverzeichnis wird das Glossarverzeichnis im Frontend aus allen benutzten Glossareinträgen einer Lerneinheit automatisch erzeugt.



## BILDERVERWALTUNG UND ONLINE-MATERIALIEN

Um möglichst überschaubar Lerninhalte entwickeln zu können, wurde die Autorenumgebung um zwei Hilfsprogramme ergänzt, mit denen sich Online-Materialien, wie Filme oder PDF-Dokumente, und Bilder verwalten lassen. Beide Anwendungen bestehen aus einer Dateibaumsicht und spezifischen Anzeigefiltern, so dass sich z.B. Web-Grafiken schnell vom gesamten Graphikbestand separieren lassen.

Zu jeder Materiale kann eine Quelldatei assoziiert werden, um ein komfortables Dateimanagement zu gewährleisten. Weiterhin sind eine Verschlagwortung und die Eingabe einer Kurzbeschreibung möglich. Eine Übersicht über die kalkulierten Ladezeiten für unterschiedliche Netzanbindungen wird ebenfalls gegeben.







link-lab

Hönower Str. 35  
10318 Berlin  
Germany

t +49-30-2023 8871-0

f +49-30-2023 8871-9

e [info@link-lab.net](mailto:info@link-lab.net)

w [www.link-lab.net](http://www.link-lab.net)