

JaTeK - Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Modelle

Stefan Urbansky

Institut Systemarchitektur an der Fakultät Informatik der TU Dresden

Mit der eLearning Plattform JaTeK (Java based Teleteaching Kit) entstand an der TU Dresden ein umfangreiches modulares Softwarepaket zur Vor- und Nachbereitung von Studienmaterial für Vorlesungen, Seminare und Übungen¹. Dabei werden alle wichtigen Prozesse des eLearnings unterstützt, die sich in der Lern-, Autoren- und Administrationsumgebung widerspiegeln. JaTeK bildet mit diesen Umgebungen die technische Grundlage im Projekt „med:u“ und wurde im Verlaufe des Projektes stetig verbessert und erweitert.

Dieser Artikel beleuchtet nun die aktuellen Entwicklungen und Erweiterungen, die die Plattform in ihrer aktuellen Version 3.0.2 erfahren hat. Weiterhin werden Trends aufgezeigt, wie sich die Plattform zukünftig weiterentwickeln wird.

Aktuelle Entwicklungen

Firewallunterstützung

Die JaTeK-Plattform ist eine Client-Server basierende Anwendung. Das bedeutet, dass alle Daten, wie Kurse, Lernmaterialien und Nutzerinformationen zentral auf einem Server in einer Datenbank abgelegt sind. Die Kommunikation zwischen den JaTeK-Clients und dem Server erfolgte mit dem Protokoll RMI-IIOP (siehe RMI-IIOP) und für die Kommunikation in den Gruppenarbeitswerkzeugen wurde JSDT (siehe Java Shared Data Toolkit) eingesetzt. Im Zuge des breiteren Einsatzes von JaTeK hat sich gezeigt, dass die Anzahl der Nutzer, die sich in einem durch Firewalls geschützten Rechnernetz befinden, immer größer wird. Gerade im medizinischen Bereich werden durch solche Technologien die internen Rechnernetze von Kliniken vor Angriffen aus dem Internet geschützt. Typischerweise sind solche Firewalls so eingerichtet, dass auch die Kommunikation zwischen den JaTeK-Clients und dem Server unterbunden werden würde (Fink, 2003).

Um nun auch Nutzern innerhalb solcher geschützten Rechnernetze JaTeK anbieten zu können, bestand die Herausforderung darin, die gesamte Kommunikation auf das Internetprotokoll HTTP umzustellen. Für die Lern- und Autorenumgebung konnte das durch die Servlet-Technologie (siehe Java-Servlet) erreicht werden. Für die Gruppenarbeitswerkzeuge war die Herausforderung wesentlich größer. Zum Einen musste eine möglichst verzögerungsfreie Kommunikation erreicht werden, um beispielsweise Bewegungen des Telepointers im Gruppenarbeitswerkzeug „Classroom“ durch den Tutor zeitnah bei allen Teilnehmern anzuzeigen. Zum Anderen musste eine bidirektionale Kommunikation implementiert werden, um Daten an alle Teilnehmer versenden zu können (beispielsweise Nachrichten im Chat). Diese Herausforderungen wurden durch die Entwicklung eines Communication-Frameworks, welches auf HTTP beruht, gelöst. Dieses

¹ Einführende Artikel befinden sich in Urbansky (2002) und Beispiele für Praxiseinsätze in Braun u.a. (2003).

Framework wurde als universell einsetzbare Lösung entwickelt, so dass weitere Gruppenarbeitswerkzeuge auf dieser Basis erstellt werden können.

Mit Hilfe der Servlet-Technologie und des Communication-Frameworks wurde somit in der JaTeK-Version 3.0.2 eine vollständige Unterstützung von Firewalls erreicht.

Wiederverwendung von Lernmaterialien

Schon zu Beginn des Projektes „med:u“ spielte die Wiederverwendung von Lernmaterialien eine wichtige Rolle. Einmal aufwendig erstellte Lernmaterialien, wie beispielsweise Videos und grafische Darstellungen, sollten in mehr als einem Online-Kurs eingesetzt werden können. Die Struktur eines Kurses und die Wiederverwendung von Materialdaten aus dem Content Repository² sind in der Abbildung 1 schematisch dargestellt.

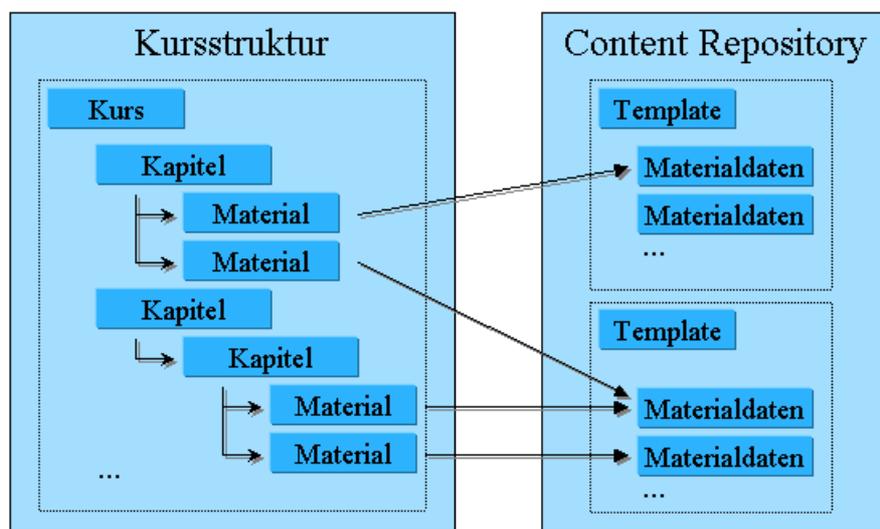


Abb. 1: Datenstruktur in JaTeK

Ein Kurs in JaTeK besteht dabei aus einer Reihe von Kapiteln, die in sich verschachtelt sein können und der Strukturierung des Kurses dienen. Sie enthalten als Unterobjekte Materialien, die jeweils Materialdaten im Content Repository zugeordnet sind. Genau bei dieser Zuordnung wurde die Wiederverwendung realisiert. Ein Autor kann in JaTeK nicht nur Materialien völlig neu erstellen, sondern auch bereits vorhandene wieder verwenden. Dafür wählt er zunächst den gewünschten Typ der Materialdaten aus (in der Abbildung als Template bezeichnet) und führt anschließend eine Suche anhand der Metadaten durch.

Mit JaTeK 3.0.2 wurde die Suche nach Materialdaten dahingehend verbessert, dass der Autor zu jedem Suchergebnis eine Vorschau einblenden kann, was ihm eine wesentlich bessere Beurteilung der gefundenen Materialdaten erlaubt.

Zu jedem Kurs in JaTeK kann ein Glossar angelegt werden, das den Lernenden als Hilfsmittel bei der Durcharbeitung des Kurses dient. In das Glossar kann der Autor Glossareinträge (Fachbegriffe) und deren Erläuterung einfügen. Da viele Kurse oft die gleichen Fachbegriffe enthalten, wurde auch bei der Definition der Glossareinträge Wiederverwendung realisiert.

² Innerhalb der JaTeK-Plattform stellt ein Content Repository die Sammlung aller Materialdaten dar. Zu den einzelnen Materialdaten sind weiterhin eine Reihe von Metadaten abgelegt.

Das bedeutet, dass ein Autor sich aus allen Glossareinträgen im Content Repository die passenden Einträge für das Glossar seines Kurses heraussuchen und übernehmen kann.

Entwicklung neuer Templates

Die in JaTeK angebotenen Templates bilden die Grundlage für die in den Kursen angebotenen Lernmaterialien. Dazu gehören beispielsweise Templates zur Wissenskontrolle, wie Multiple Choice und Freitextaufgabe, oder zur Darstellung von multimedialen Inhalten, wie Animationen und Videos. Durch die angebotene Templateschnittstelle kann JaTeK um neue Templates erweitert werden. Innerhalb des „med:u“-Projektes entstanden so bereits eine Reihe von medizinspezifischen Templates (Emde et al., 2003). In Dresden erfolgt die Entwicklung und Pflege der fachübergreifenden Basistemplates.

Mit der JaTeK-Version 3.0.2 wurde die Palette der Basistemplates um zwei neue erweitert. Mit diesen beiden Templates, „Puzzle“ und „Order Object“, können Lernmaterialien zur Wissenskontrolle realisiert werden. Im Template „Puzzle“ gibt der Autor eine beliebige Grafik an, die vom Template in Teilstücke "zerschnitten" wird, welche von den Lernenden wieder zusammengesetzt werden sollen. Mit Hilfe des Templates „Order Object“ können Aufgaben erstellt werden, in denen die Lernenden verschiedene Objekte (Grafik oder Text) in eine vordefinierte Reihenfolge bringen sollen. Beide Templates können bequem per Drag'n Drop mit der Maus bedient werden. Diese Funktionalität basiert dabei auf einem neu entwickelten Drag'n Drop-Framework. Auf Grundlage dieses Frameworks wird derzeit ein weiteres, drittes Template entwickelt, mit dem beliebige grafische Zuordnungsaufgaben erstellt werden können.

Usability der JaTeK-Plattform

Durch die Weiterentwicklung des JaTeK-Systems und der damit verbundenen Ausweitung der angebotenen Funktionen steigt die Komplexität des Systems. Um den Nutzern trotz dieser Komplexität eine einfache und verständliche Oberfläche anbieten zu können, wurden frühzeitig Maßnahmen zur Steigerung der Usability ergriffen. Dazu gehört seit Veröffentlichung der Version 3.0.1 die neu entwickelte kontextsensitive Hilfe³. In Zusammenarbeit mit Studenten aus dem Bereich der Multimediatechnik wurde die Optik der JaTeK-Oberfläche weiter verbessert, z.B. durch die Entwicklung von intuitiven Icons für die einzelnen Werkzeugleisten. Weiterhin steht nun ein ausführliches Handbuch zur Verfügung, in dem alle Funktionen der JaTeK-Plattform beschrieben sind.

Zukünftige Modelle

Learning Content Management System

Die Speicherung der Daten im JaTeK-Server erfolgt zur Zeit durch eine objektorientierte Datenbank. In dieser befinden sich beispielsweise die Kurse mit den enthaltenen Kapiteln und Materialien, Nutzerdaten und das gesamte Content Repository mit den Materialdaten. Gerade durch die Speicherung der Materialdaten, wie Grafiken und Audiodateien, erreichte die Datenbank eine kritische Größe. Bei einem weiteren Anwachsen würde es zu

³ Mit einer einheitlichen Hilfetaste (üblicherweise F1) erhält man einen Hilfetext speziell zu dem gerade angezeigten JaTeK-Bereich.

Performanceproblemen und Schwierigkeiten beim Management der Datenbank kommen. Um diesem Problem frühzeitig entgegenzutreten, wurde mit der Entwicklung eines Learning Content Management Systems (LCMS) begonnen. Dieses übernimmt zukünftig die Aufgabe des Content Repository und der Speicherung der Materialdaten. Dabei werden die einzelnen Materialdaten nicht mehr in einer Datenbank abgelegt, sondern als Dateien auf der Festplatte gespeichert, wodurch nur noch die Größe der Festplatte beschränkend auf die Anzahl der speicherbaren Materialdaten wirkt. Ein weiterer Vorteil für die JaTeK-Plattform ergibt sich durch die damit einhergehende weitere Modularisierung des Systems, die eine bessere Wartung und Weiterentwicklung ermöglicht. Neben der Speicherung der Materialdaten übernimmt das LCMS die Aufgabe der Verwaltung der Metadaten und der Suche zum Zwecke der Wiederverwendung.

Änderungen an der Strukturierung der Kurse und Materialdaten

Mit einer Veränderung der Strukturierung der Kurse und Materialdaten soll erreicht werden, dass sich zum Einen die Wiederverwendung von Lerninhalten flexibler gestaltet und zum Zweiten eine Annäherung an den eLearning-Standard SCORM (siehe SCORM Content Aggregation Model) erfolgt. Die Abbildung 2 zeigt das zukünftige Modell.

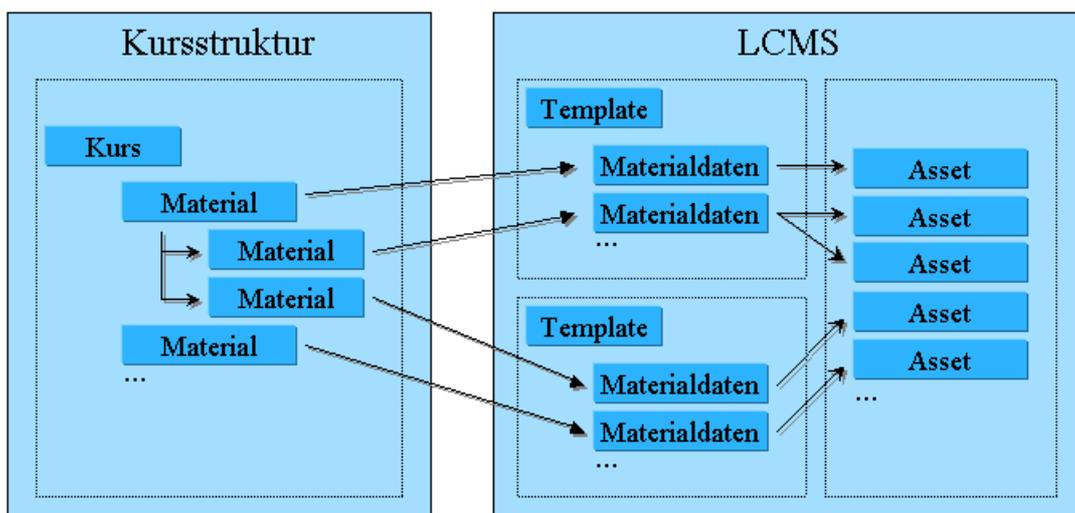


Abb. 2: Zukünftige Datenstruktur in JaTeK

Die Strukturierung eines Kurses wird lediglich aus einer hierarchischen Schachtelung von Materialien bestehen, d.h. die Kapitel als Strukturierungselemente werden durch Materialien ersetzt. Die einzelnen Materialien sind jeweils mit Materialdaten aus dem LCMS verbunden. Im LCMS wird, wie im SCORM-Standard definiert, mit den Assets eine neue Art von Objekten eingeführt. Diese Objekte enthalten einfachste Multimediaelemente, wie Videos, Grafiken und Audiodateien, und können in den einzelnen Materialdaten wiederverwendet werden. Damit wird es beispielsweise möglich sein, ein und dieselbe Grafik in mehreren Materialdaten, wie HTML-Seite oder Multiple Choice Test, einzubinden. Dadurch ergibt sich ein Vorteil gegenüber der aktuellen JaTeK-Version, in der lediglich eine gesamte HTML-Seite oder ein gesamter Multiple Choice Test wiederverwendet werden können.

Suche

Ein zentraler Punkt bei der Wiederverwendung von Materialdaten und Assets ist eine hochwertige Suche. Eine solche Suche wurde bereits mit der JaTeK Version 3.0.1 entwickelt und soll weiter verbessert und durch neue Funktionen ergänzt werden.

Diese bereits bestehende Suche beruht auf einer Stichwortsuche in den Metadaten der einzelnen Objekte. Bei dieser kann es zu folgendem Problem kommen. Bestimmte Stichwörter können in unterschiedlicher Schreibweise auftreten und eine Suche kann diese verschiedenen Schreibweisen nicht beachten. Ein einfaches Beispiel ist die Benutzung von Abkürzungen anstatt der ausgeschriebenen Wörter („BWL“ und „Betriebswirtschaftslehre“). Eine Lösung dieses Problems besteht in der Benutzung von Taxonomien (siehe Urbansky 2003). Das bedeutet, der Autor gibt keinen selbst gewählten Begriff ein, sondern wählt aus einer vom System angebotenen Taxonomie die entsprechenden Begriffe aus. Damit kann man sicher gehen, dass ein Begriff nicht in unterschiedlichen Schreibweisen auftreten kann. Als Beispiel einer umfangreichen Taxonomie sei hier MeSH (siehe Medical Subject Headings) mit über 20000 Stichwörtern aus dem medizinischen Bereich angeführt. Um verschiedene Taxonomien in JaTeK zu unterstützen, wird ein allgemeines Taxonomiemodell entwickelt. Mit diesem Modell kann bei einer Suche die Funktion zur Anzeige von verwandten Wörtern angeboten werden.

Zukünftig soll die Suche nach Materialdaten und Assets nicht mehr auf Datenbankoperationen beruhen, sondern mit der modernen Suchmaschine „Lucene“ (siehe Lucene) erfolgen. Mit dieser wird es zum Einen möglich sein, eine Volltextsuche auf beliebigen Textdokumenten durchzuführen und zum Anderen eine vage Suche durchzuführen, bei der Wörter auf ihren Wortstamm zurückgeführt werden können. Mit der vagen Suche ist es also beispielsweise unerheblich, ob ein Wort im Singular oder Plural angegeben ist.

Eine weitere Tendenz bei der Weiterentwicklung der JaTeK-Plattform betrifft die Auswertung lernprozessorientierter Daten, die im Kapitel „Leistungsbewertung und Evaluierung im eLearning-System JaTeK“ (Borcea, 2003) ausgeführt ist.

Literaturverzeichnis

- Borcea, K. (2003). Leistungsbewertung und Evaluierung im eLearning-System JaTeK. Tagungsband des Status-Symposiums "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre", 7.-8.11.03, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Als pdf-Datei s. <http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/> ("Information").
- Braun, I., Schill, A., Urbansky S. (2003). TeleTeaching – Brücke zwischen Lehrenden und Lernenden. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden* 52, 110–114, ISSN 0043–6925.
- Emde, M., Fink, T., Hopp, H.H. & Scott, A. (2003). Template-Entwicklungen für die eLearning-Umgebung JaTeK im Rahmen des med:u-Projektes. *Tagungsband des Status-Symposiums "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre"*, 7.-8.11.03, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Als pdf-Datei s. <http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/> ("Information").
- Fink, R. (2003). Erfahrungen aus dem Einsatz von JaTeK im Problem-Orientierten Lernen (POL). *Tagungsband des Status-Symposiums "med:u - eLearning in der medizinischen Lehre"*, 7.-8.11.03, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Als pdf-Datei s. <http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/> ("Information").

Java-Servlet, Sun Microsystems, <http://java.sun.com/products/servlet/index.html>.

Java Shared Data Toolkit, Sun Microsystems, <http://java.sun.com/products/java-media/jsdt/>.

Lucene, Apache Software Foundation, <http://jakarta.apache.org/>.

Medical Subject Headings, U.S. National Library of Medicine, <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>.

RMI-IIOP, Sun Microsystems, <http://java.sun.com/products/rmi-iiop/>.

SCORM Content Aggregation Model (2001). Advanced Distributed Learning Initiative, Version 1.2.

Urbansky, S. (2002). Die Lehr- und Lernplattform JaTeK. *Tagungsband des Workshops "e-learning in medical education"*, 11.-12.11.2002, Ruhr-Universität Bochum, 26-31. Als pdf-Datei s. <http://www.physiologie.uni-kiel.de/medu/> ("Information").

Urbansky, S. (2003). Aspekte zur Wiederverwendung von e-Learning-Content. In: *Proceeding of the Workshop on e-Learning, Juli 2003*, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (FH), ISSN 1610–1014.