

# Integration von Interaktionsunterstützung in Campusweite Einsatzszenarien

Henning Bär, Michael Hartle, Guido Rößling

Fachbereich Informatik  
Rechnerbetriebsgruppe  
Hochschulstr.10  
64289 Darmstadt  
{hcbær,mhartle,guido}@rbg.informatik.tu-darmstadt.de

**Abstract:** An vielen Universitäten werden Anwendungen entwickelt, die die Interaktion in den Vorlesungen unterstützen sollen. So sitzen bereits vielerorts Studierende in Vorlesungen mit Notebooks, PDAs oder Handys und senden per Knopfdruck Fragen oder Antworten auf Multiple-Choice Tests an den Dozenten. Parallel zu dieser Entwicklung werden Learning Management Systeme eingeführt, die es den Lehrenden ermöglichen, den Studierenden relevante Informationen einfach zukommen zu lassen. Dieser Artikel beschreibt an einem Beispiel, wie diese Anwendungen zusammenspielen können.

## 1 Einleitung

Das E-Learning Center der Technischen Universität Darmstadt hat sich entschlossen, Learning Management Systeme (LMS) für die campusweite Nutzung einzurichten und den Dozenten anzubieten. Diese dienen nach einer Authentifizierung als Haupteinstiegspunkt im Internet für eine Veranstaltung.

Ebenfalls wird eine interaktionsunterstützende Anwendung angeboten, die Studierende auf ihren mobilen Geräten, wie etwa Notebook, PDA oder Handy, installieren können. Sie senden dann während einer Präsenzveranstaltung nach einer Authentifizierung Nachrichten an den Dozenten.

Die Learning Management Systeme und die Interaktionsunterstützung bieten teils ähnliche Funktionalitäten, wie etwa Multiple-Choice Tests, unterscheiden sich aber ganz wesentlich in ihrem bevorzugten Einsatz. So wird die Interaktionsunterstützung vornehmlich während einer Präsenzveranstaltung verwendet, während ein LMS eher außerhalb der Veranstaltung eingesetzt wird. Aus einem Zusammenwirken beider Einsatzszenarien können Synergien entstehen. In diesem Beitrag wird diskutiert, wie die Interaktionsunterstützung in eine campusweite LMS Installation eingebunden werden kann.

## 2 Verwandte Arbeiten

An der Universität in Kingston [Sto03] wird an einem SMS-basierten mobilen Dienst gearbeitet, der Studierenden die Teilnahme an Online-Foren und Communities erlaubt. Das System ist an das Learning Management System Blackboard [BLS03] gekoppelt.

ConcertStudeo [DN04] ist ein Interaktionssystem ähnlich zu dem hier Vorgestellten. Es ist für den Betrieb von PDAs auf Studierendenseite entwickelt worden und eine Anbindung an Learning Management Systeme wurde bereits 2004 anvisiert [DN04].

## 3 Funktionsweise campusweiter E-Learningsysteme

An der TU Darmstadt können Dozenten die Learning Management Systeme Clix [BLS03] und .LRN [LR05] für ihre Veranstaltungen einsetzen. Diese ermöglichen es Lehrenden, ihre Veranstaltungen mit digitalen Materialien anzureichern, auf die Studierende nach Anmeldung über einen Web-Browser zugreifen können. Ferner können hierüber auch Chats als Alternative zu Sprechstunden angeboten, E-Mails an alle Kursteilnehmer verteilt, oder Kalendereinträge für die Studierenden bereitgestellt werden. Damit nicht für jedes LMS eine eigene Authentifizierung verwaltet werden muss und Konsistenz-Probleme mit redundanten Authentifizierungsdaten vermieden werden, ist es möglich, die Systeme an einen gemeinsamen LDAP-Verzeichnisdienst [WHK97] zu binden. In diesem werden zu den Studierenden auch Metadaten wie etwa E-Mail Adresse, Geschlecht oder Immatrikulationsnummer gehalten. Zusätzlich verwaltet das LMS die Information, welcher Studierende welche Veranstaltung hört. Hierbei hält jedes System diese Information in einer eigenen Datenbank. Studierende können sich dann zu einem Kurs über eine Weboberfläche selbst einschreiben.

An der TU Darmstadt wird zur Interaktionsunterstützung TVremote [BRM04] eingesetzt, das Studierende auf ihren Notebooks, PDAs und Handys installieren können.

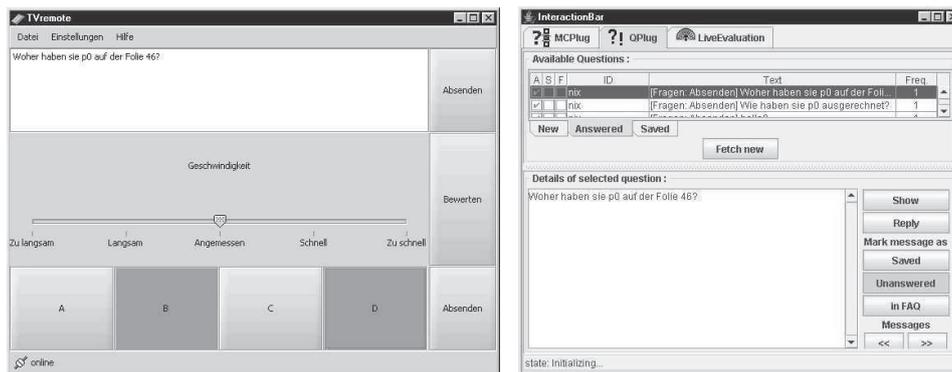


Abbildung 1: links: TVremote Studenten Client, rechts: TVremote Dozenten Client

Die auf dem Notebook verfügbare Variante ist links in Abbildung 1 dargestellt. Die Studierenden können damit verschiedene Interaktionsformen ausführen: Textnachrichten an den Dozenten senden, Bewertungen der vom Dozenten festgelegten Parameter abgeben oder Antworten auf Multiple-Choice Tests absenden. Rechts daneben ist das Pendant für den Dozenten dargestellt. Es ermöglicht Lehrenden auf einen Blick zu erfassen, wie viele neue Textnachrichten eingegangen sind, davon ausgewählte zu präsentieren oder per E-Mail zu beantworten. Von eingegangenen Bewertungen können sie sich eine statistische Auswertung anzeigen lassen. In einer Übersicht stehen erstellte Multiple-Choice Tests zur Auswahl. Durch einfaches Klicken kann das entsprechende Quiz projiziert und für die Studierenden zur Beantwortung freigeschaltet werden.

## 4 Integration

Die Authentifizierung kann bei TVremote mittels LDAP erfolgen. Dabei wird in einer Konfigurationsdatei abgelegt, welche LDAP-Server zur Authentifizierung in Frage kommen und welche Benutzernamenerweiterung diesen Servern entsprechen sollen. Die Wahl des LDAP-Verzeichnisdienstes erfolgt also anhand der im Benutzernamen enthaltenen Authentifizierungszone. Diese Kodierung ist typisch für RADIUS Dienste [Ri97]. Bei entsprechender Konfiguration können die Benutzernamen von TVremote identisch zu denen von RADIUS aussehen, was den Studierenden die Nutzung erleichtert. Beim Anmelden werden die Metadaten in einer eigenen Datenbank aktualisiert. Die E-Mail Adresse aus dem LDAP wird beispielsweise für die Antworten auf Textnachrichten verwendet. Das Geschlecht soll für die Anrede in E-Mails und auf Webseiten zur Verfügung stehen. Um unterschiedliche Accounts eines Studierenden ein und der selben Person zuordnen zu können, reicht ein Hash-Wert der Immatrikulationsnummer in der Datenbank. Allerdings kann dieser Abgleich erst dann erfolgen, wenn das System von den unterschiedlichen Accounts die Immatrikulationsnummer erhalten hat, sich der Studierende also mit unterschiedlichen Accounts mindestens einmal eingeloggt hat. Probleme bereitet der Fall, dass ein Veranstalter den einen Account eines Studierenden ohne Immatrikulationsnummer einträgt, der Studierende aber nie diesen sondern stets einen anderen Account verwenden will. Das System sieht ihn dann nicht als Teilnehmer einer Veranstaltung an.

Das LDAP Protokoll unterscheidet beim User Distinguished Name (User DN) nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung, so dass wir anfangs mehrere Accounts zu den Personen führten. Inzwischen werden die Benutzernamen beim Anmelden sofort in Kleinbuchstaben umgeschrieben.

Um die Veranstaltungen von einem LMS der Codierung von TVremote zuordnen zu können bedarf es einer eindeutigen Bezeichnung. Die Verwaltung der TU Darmstadt vergibt hierfür Nummern wie etwa 20.243.1. An diese Nummer hängen wir noch das Semester und tragen sie im LMS in das Feld zum Namen der Veranstaltung ein, sofern das LMS kein gesondertes Feld dafür vorsieht. So hieße eine Veranstaltung also etwa „Einführung in Net Centric Systems (V.-Art IV) [20.243.1.SS05]“. In der Datenbank von TVremote wird auch die Lokalität angehängt, so dass sich etwa „20.243.1.SS05@TUD“ ergibt und auch externe Veranstaltungen verwaltet werden können.

Genau wie die Learning Management Systeme speichert TVremote die Gruppenzugehörigkeiten der Studierenden in einer eigenen Datenbank. Die Datenbanken können durch ein Modul abgeglichen werden. Diese Information kann je nach Konfiguration die Daten aus Clix oder .LRN durch direkte Datenbank-Abfragen heranziehen und mit der TVremote-Datenbank abgleichen. Dieser Abgleich erfolgt beim ersten Login dynamisch zur Laufzeit. Bei späteren Logins zieht TVremote seine lokale Datenbank heran. Die Gruppenzugehörigkeit kann in der Datenbank für jeden Eintrag einzeln mit einem Flag versehen werden, um zu markieren, dass es sich um externe Daten handelt. Verwenden Studierende etwa die Foren eines LMS in unangebrachter Weise, so können einzelne Studierende von der LMS Nutzung ausgeschlossen werden. Sollen derartige Ausschlüsse auch in TVremote berücksichtigt werden, so müssen alle externen Daten entfernt werden, was zu einer Neuanforderung aller importierten Daten führt.

Sowohl die Learning Management Systeme als auch TVremote bieten Multiple-Choice Tests an. Im LMS können Studierende sich aussuchen, wann sie sich in welchem Quiz üben wollen. Bei TVremote hingegen gibt der Dozent die Uhrzeit und Dauer vor, wann ein Quiz zur Verfügung stehen soll.

Derzeit gibt es noch keine einheitliche Multiple-Choice Fragenbasis. Mit der Verwendung von TVremote bauen die Dozenten eine Sammlung an Multiple-Choice Fragen auf, die wieder verwendet werden kann. So wäre es auch denkbar, zumindest die bereits durchgearbeiteten Fragen den Learning Management Systemen zur Verfügung zu stellen, damit Studierende sie in Ruhe wiederholen können. Derzeit müssen dafür die existierenden Quizze manuell in den Learning Management Systemen eingefügt werden. Auch in der anderen Richtung kann ein Mehrwert erzielt werden. Dabei bietet gerade diese inhaltliche Live-Integration eine Vielzahl von interessanten Möglichkeiten. So könnten etwa die Multiple-Choice Tests aus LMS live in Vorlesungen mit TVremote wiederverwendet werden.

Die mit TVremote eingesendeten und beantworteten Fragen können ebenfalls in eine persistente FAQ im LMS eingebunden werden. Momentan wird ein FAQ generiert und auf einer Website unabhängig vom LMS angeboten. Derzeit prüfen wir noch, in wieweit ein FAQ Dokument als RSS-Feed [Be01] in die optische Struktur der Learning Management Systeme eingebettet werden kann. Auch außerhalb der Vorlesungszeit in einem LMS gestellte Fragen könnten aus didaktischen Gesichtspunkten in der Vorlesung mittels TVremote aufgegriffen werden.

## **5 Zusammenfassung und Ausblick**

In einem ersten Schritt hin zur Integration einer Interaktionsunterstützung in eine LMS Infrastruktur wurde die Anbindung der Authentifizierung von TVremote an hochschulweite LDAP-Server sowie seiner Autorisierung an Learning Management Systeme realisiert. Hingegen steht eine inhaltliche Live-Integration in Form einer nahtlosen, automatisierten Kopplung an LMS der Hochschulen aufgrund der separaten Datenhaltung der Systeme noch teilweise aus. Dies ist jedoch auch bedingt durch das Fehlen von Standards. Für die Erzeugung sowie den Austausch von E-Learning Inhalten existieren bereits entsprechende Standards wie SCORM [DT04]. Für die Live-

Integration auf der inhaltlichen Ebene fehlen noch geeignete, standardisierte Schnittstellen, um Präsentationsinhalte live mit einem LMS wie Clix oder .LRN auszutauschen. An dieser Stelle bietet sich die Untersuchung anderer Learning Management Systeme an, wie etwa Stud.IP [BLS03], um Anforderungen an Schnittstellen zu formulieren und diese implementieren zu können.

Aufgrund datenschutzrechtlicher Bedenken ist lediglich die Authentifizierung gegen campusweite LDAP Server in Betrieb. Die anderen Funktionalitäten wurden an ein .LRN Testsystem gekoppelt und sind betriebsbereit. Gespräche mit Datenschutzbeauftragten der Hochschule werden über die Vorgehensweise beim tatsächlichen Einsatz dieser Funktionalitäten entscheiden. Da bei Clix Lizenzrechte einzuhalten sind, dürfen wir nicht die Datenbank nach den für TVremote notwendigen Daten durchsuchen. Wir sind mit der Herstellerfirma im Gespräch, um die Nutzungsbedingungen auszuhandeln.

## Literaturverzeichnis

- [Be01] Begeed-Dov, G. et. al.: RDF Site Summary (RSS) 1.0.  
<http://web.resource.org/rss/1.0/spec>, 2005
- [BLS03] Buchholz, H.; Leybold, M.; Schilling, T.: Lehr- und Lernmanagementsysteme im Vergleich: Ein Überblick zur Entscheidungshilfe für das Rechenzentrum der Universität Rostock. <http://campussource.de/aktuelles/docs/lms-im-vergleich-UniRostock.pdf>. 2003
- [BRM04]Bär, H.; Rößling, G.; Mühlhäuser, M.: Improving Interaction during Lectures: A Minimal-Distraction Approach. In Proceedings of the World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunication (ED-MEDIA), AACE Press, Charlottesville, VA, 2004; S. 1250-1255.
- [DT04] Dodds, P.; Thropp, S. E.: SCORM, Sharable Content Object Reference Model Overview, SCORM 2004 2nd Edition  
[http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp\\_displayfile.cfm?fileid=992](http://www.adlnet.org/screens/shares/dsp_displayfile.cfm?fileid=992). 2005
- [DN04] Dawabi, P.; Neuhold, E.: Cooplets: Ein Modellierungsansatz für interaktive Präsenzlehr-Szenarien. In Beiträge zum 14. Arbeitstreffen der GI Fachgruppe „Intelligente Lehr-/Lernsysteme“. Gesellschaft für Informatik, Bonn. 2004
- [LR05] .LRN Consortium. dotLRN, <http://www.dotlrn.org/>. 2005
- [Ri97] Rigney, C. et. al.: Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS).  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2138.txt>, 2005
- [Sto03] Andy Stone: Towards implementing m-learning support for first year students at Kingston University. In Learning Technology Newsletter, IEEE Computer Society – Learning Technology Task Force, 2003
- [WHK97]Wahl, M.; Howes, T.; Kille, S.: Lightweight Directory Access Protocol (v3)  
<http://www.ietf.org/rfc/rfc2251.txt>, 2005