

Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann

Recherchebericht

1. Begriffe

- Areas:** Bündelung von Ressourcen in unterschiedliche Workflows (Arbeitsabläufe)
- IMS:** Das IMS Global Learning Consortium, Inc (IMS) hat sich zum Ziel gesetzt, offene Spezifikationen für den Bereich E-Learning zu entwickeln.
- J2EE:** *Java Platform, Enterprise Edition* ist die Spezifikation einer Softwarearchitektur für die transaktionsbasierte Ausführung von in Java programmierten Anwendungen. OLAT basiert auf J2EE.
- LMS/CMS:** *Learning Management System (LMS)*: Managen vom Lernen und Lehren
Content Management System (CMS): Managen von Content, also das Erstellen und Bearbeiten von Lernmaterial.
- OLAT:** *Online Learning and Training* wurde zum Zweck entwickelt, Vorlesungen und Übungen über das Internet anbieten zu können. Die größte Gewichtung liegt im Aufbau und der Durchführung von Lehrveranstaltungen. OLAT ist eine Webapplikation, ist Open Source und liegt ab der Version 3.x in einer neu implementierten JAVA-Version vor. Im Wintersemester 99/00 kam OLAT am Institut für Informatik an der Universität Zürich bei erstmals zum Einsatz.
- SCROM:** *Sharable Content Object Reference Model*, standardisiert Anforderungen an Lerninhalt und ihrer Wiederverwendbarkeit
- Servlet:** bezeichnet Java-Klassen, deren Instanzen innerhalb eines J2EE Applicationsservers Anfragen von Clients entgegen nehmen und beantworten.
- Velocity:** ist ein Open-Source-Projekt der Jakarta-Projektgruppe von Apache und dient der Erstellung dynamischer Webseiten.
- Shibboleth:** Verfahren zur verteilten Authentifizierung und Autorisierung für Webanwendungen und Webservices.
- Webcontainer:** stellt eine Umgebung zur Ausführung von Java-Code auf Webservern bereit. OLAT verwendet Apache Tomcat.

2. Konzepte

1. Open Source:

OLAT wird unter einer Apache Open Source Lizenz vertrieben. Die Open Source Philosophie schlägt sich auch bei den verwendeten Bibliotheken nieder. OLAT benutzt wo immer möglich andere Open Source Bibliotheken. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die Kompatibilität der Lizenz und die Codequalität gelegt.

Verwendung der Opensource Libraries:

- hibernate für Objekt/relationale Datenbank mapping
- velocity für Layout Prozess
- spring für Konfigurationsaufgaben

Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann

2. LMS:

Beim *Learning Management System* (LMS) steht das Managen vom Lernen und Lehren im Zentrum. Dabei ist meistens die Administration und Betreuung der Teilnehmer der wichtigste Aspekt. Die integrierten Funktionalitäten (z.B. Zugangsregelungsmechanismen, Kurs-Editoren, Teilnehmer bzw. Gruppenverwaltungen, Bewertungswerkzeuge, kollaborative Tools (wie Foren, Chat, WIKI, E-Mail usw.), Lernkontrollumgebungen für Tests und Selbsttests sowie Lernmaterialdarbietungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung. Beim *Content Management System* (CMS) steht das Managen von Content im Zentrum, also das Erstellen und Bearbeiten von Lernmaterial. OLAT ist ein LMS mit geringen CMS Funktionalitäten.

3. IMS

IMS beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Auffinden und Benutzen von Lerninhalten, den Problemen des Festhaltens des Lernfortschritts und der Bewertung von Lernenden sowie der Austausch aller in diesem Zusammenhang möglichen Daten zwischen verschiedenen administrativen Systemen. IMS unterstützt auch die Implementation der Spezifikationen in existierenden Produkten, es stellt jedoch selbst keine eigene Software her. OLAT nutzt einige IMS Spezifikationen. Die wichtigsten sind:

-*IMS Learning Resource Meta-Data Specification*

Beschäftigt sich mit Metadaten, deren Lerninhalte und Komponenten, die austauschbar und auffindbar werden

-*IMS Content Packaging Specification*

Beschäftigt sich mit Interoperabilität von Lerninhalten zwischen Contentauthoring-, Contentmanagement- und Run-Time-Systemen zu erreichen.

- *IMS Question & Test Interoperability Specification*

kurz QTI, gibt eine Struktur für Fragen und Tests an und erläutert, wie die Antworten der Lernenden gehandhabt werden sollen

- *IMS Learner Information Package Specification*

kurz LIP genannt, spezifiziert das Datenmodell des Lernenden

3. SCROM

SCROM ermöglicht einen leichten Zugang mit einfachen Technologien (Webbrowser), lange Haltbarkeit ohne Neukodierung und Interoperabilität und Austauschbarkeit zwischen verschiedenen Plattformen. Es beschreibt ein Referenzmodell, wie diese Anforderungen befriedigt werden können. SCROM ist kein neuer Standard sondern baut auf den bestehenden Standards und Spezifikationen auf und vereinigt diese.

4. Shibboleth

Das Konzept von sieht vor, dass der Benutzer sich nur einmal bei seiner Heimateinrichtung authentifizieren muss, um ortsunabhängig auf Dienste oder lizenzierte Inhalte verschiedener Anbieter zugreifen zu können.

5. Velocity

Velocity unterstützt die Programmierung nach dem Model-View-Controller-Prinzip, welches die drei Elemente Präsentation, Programmsteuerung und Datenmodell voneinander trennt.

6. Hibernate-Persistenz Framework

Hibernate abstrahiert die konkrete Datenbank, so dass OLAT mit jedem relevanten Datenbankmanagementsystem zusammenarbeiten kann, sei es MySQL, Postgres oder Oracle.

Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann

7. GUI (Graphical User Interface)

Das Java GUI Framework ist ein 100% Java Framework, welches die Entwicklung enorm beschleunigt. Mit dem Stichwort AJAX und Web 2.0 werden Applikationen bezeichnet, welche das traditionelle seitenbasierte Konzept von Webapplikationen durch das gezielte Laden von Elementen einer Seite ersetzt haben. Dadurch werden Webapplikationen um viel Interaktivität und Intuitivität angereichert und das Arbeiten mit der Applikation wird durch den reduzierten Netzwerkverkehr schneller und flüssiger. OLAT verfügt über einen dynamischen, pro Benutzer zu schaltbaren AJAX Modus. Alle Funktionen in OLAT sind auch im traditionellen Modus verfügbar, falls der Browser diese Funktionalität nicht unterstützen sollte.

8. Servlet Architektur

Der Inhalt der vom Client angeforderten Antworten kann dabei dynamisch, also im Moment der Anfrage, erstellt werden. Instanzen eines Servlets werden bei Bedarf von der Laufzeitumgebung, dem sogenannten Web- Container (hier Tomcat) erzeugt und von ihm aus angesprochen.

3. Rahmenapplikation

1. Einsatzgebiete:

Mit OLAT können webbasierte Lernumgebungen erstellt und administriert werden. Zielgruppen sind daher zum Teil ganze Universitäten/Hochschulen, in den meisten Fällen jedoch Fakultäten, insbesondere einzelne Institute der Informatik und technischen Studienbereiche. Anwendbar ist das System aber ebenfalls für ausbildende Firmen sowie Berufsschulen und Ausbildungsstätten im Allgemeinen. Für all diese Einrichtungen stellt OLAT eine Lernplattform zur Verfügung, in der Veranstaltungen und zugehörige Prüfungen übersichtlich erstellt und verwaltet werden können. Dabei gewährleistet es termingerechte Anmeldeprozeduren, stellt Bewertungswerkzeuge bereit und archiviert abgeschlossene Kurse.

2. Quellen

- <http://www.olat.org>
- <http://www.frentix.com>

An der Universität Zürich haben 1999 Florian Gnaegi, Sabina Jeger and Franziska Schneider mit der Entwicklung von OLAT begonnen. Mit der Unterstützung des IT-Bereiches der Universität Zürich wurde aus dem php-basierten OLAT ein voll-JAVA-basiertes. Die JGS goodsolutions GmbH wurde gegründet und mit der Hilfe des Bildungsportal Sachsen wurde OLAT weiterentwickelt

3. Architektur:

OLAT kann in drei Schichten erklärt werden, der *Integrationsschicht*, der *Serviceschicht* und der *Applikationsschicht*. (siehe Abb. 1)

a) Applikationsschicht

OLAT besteht auf aus verschiedenen Hauptfunktionen, die auch oft im GUI als Sites sichtbar sind. Die wichtigsten Funktionsbereiche sind das Home, das Lernressourcen Repository, das Kurssystem, das IMS QTI Testsystem, die Gruppenverwaltung und die Benutzer- wie Systemadministration.

b) Serviceschicht

Die Serviceschicht stellt der Applikationsschicht wesentliche Dienste und Komponenten kontextfrei zur Verfügung. Das bedeutet die Implementation der einzelnen Dienste und Komponenten nicht für ein spezielles Einsatzgebiet bestimmt ist. Alle Module und Dienste greifen auf ein zentrales Benutzer- und Sicherheitsframework zu.

c) Integrationsschicht

Die Anbindung an das Dateisystem, die Datenbank oder an andere Dienste erfolgt in der

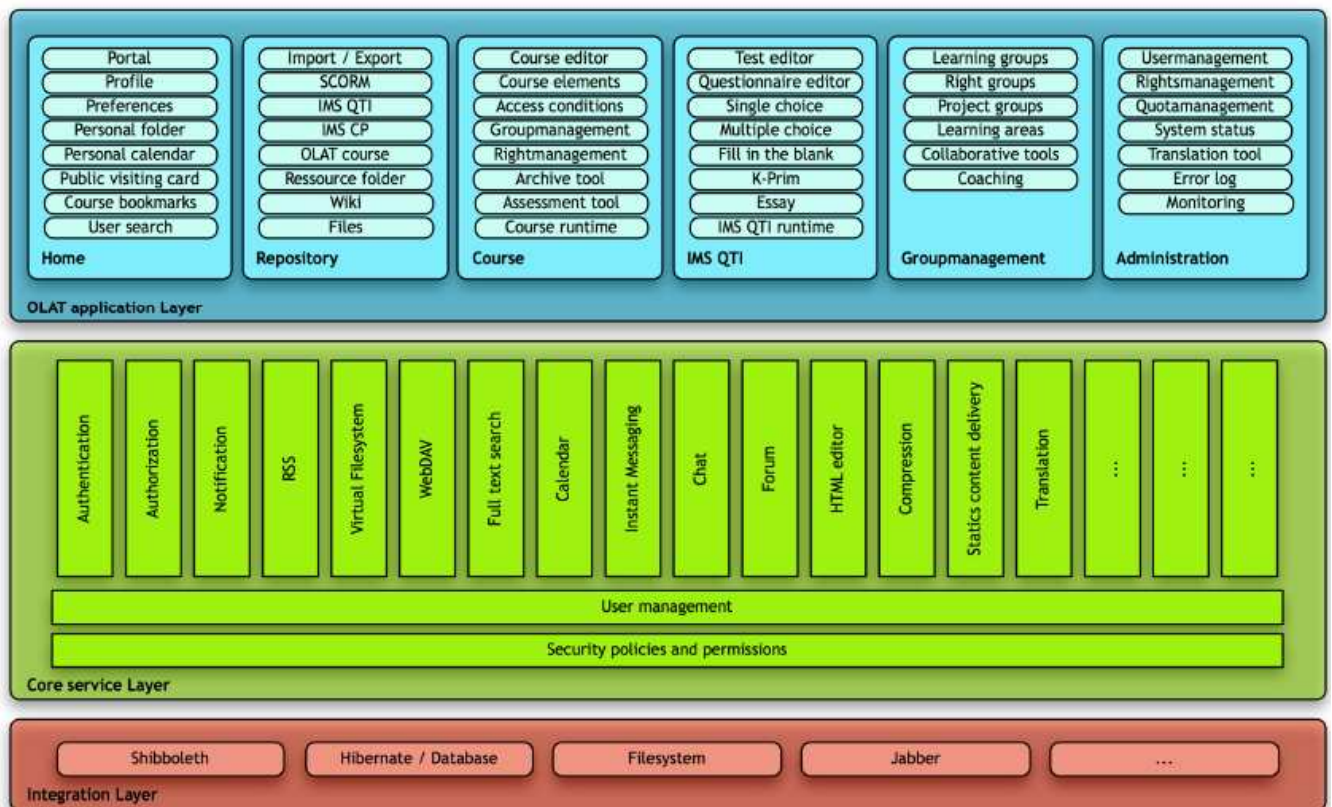
Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann

Integrationschicht. In der Regel wird hier der Dienst in einer abstrahierten Form an die Serviceschicht weitergegeben, so dass die konkrete Implementation ohne Änderung an der Applikation oder den Services verändert werden kann

OLAT 5 System architecture



2006 © by good solutions

Abb1. OLAT Schichtenarchitektur

MVC Architektur:

Die MVC Architektur kommt in Velocity vor. Diese teilt das System logisch auf und macht es somit übersichtlicher und schnell erweiterbar bzw. anpassbar.

Die Aufteilung erfolgt in 3 Ebenen, in das Model, den View und den Controller.

Model

Das Model enthält die persistenten Daten der Anwendung und beschreibt die Kernfunktionalitäten und Anwendungsdaten unabhängig von Präsentations- (View) und Benutzerschnittstellen (Controller).

Durch die Aufteilung ist das Model schnell austauschbar und somit wird die Wiederverwendbarkeit unterstützt.

View

Die Darstellungsschicht (der View) ist die Schnittstelle für die Bildschirmpräsentation, d.h. er bildet das Model auf den Bildschirm ab und zeigt die Daten dann in passender Art und Weise an. Der View muss das Model kennen und ist dort registriert, um sich selbständig aktualisieren zu können.

Controller

Der Controller ist eine Schnittstelle für Benutzereingaben. Er verwaltet die Sichten, nimmt von ihnen Benutzeraktionen entgegen, wertet diese aus und hat schreibenden Zugriff auf das Modell. Der Controller steuert den Ablauf der Anwendung, da er Benutzeraktivitäten registriert und in passender Weise reagiert.

Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann

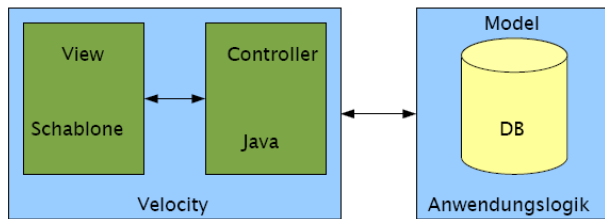


Abb2. (MVC nach Velocity)

4. Konzeptioneller Aufbau

a) Strukturierung (für groben Überblick siehe Abb.2)

- Campusmanagement

- Systemadministration (Systeminformationen, Quotamanagement, Online Übersetzungstool)
- Kursübergreifende Gruppenverwaltung

- Lernressourcen

- Repository (Ablage: Das Lernressourcen-Repository bildet das eigentliche Herzstück von OLAT. Hier erstellen Autoren Kurse, Tests oder Fragebogen oder laden standardisierten Lerninhalte hoch. Es werden zusätzlich Tools angeboten: Volltextsuche in den Lernressourcen, Katalog der hierarchische Struktur garantiert, Import&Exportfunktion von Lernressourcen, Testeditor mit dem Test und Selbsttest mittel IMS QTI erstellt werden können und einen Fragebogeneditor für Multiple und Single-Choice-Tests (u.a).

- Kurssystem

- Der Kurseditor ist nach einem Baukastenprinzip aufgebaut. Mit den Kursbausteinen und Sichtbarkeits- bzw. Zugangsbeschränkungen wird vom Kursautor eine hierarchische Kursstruktur zusammengestellt, die das gewünschte didaktische Konzept abbildet. Durch die Konfiguration von Sichtbarkeits- bzw. Zugangsbeschränkungen wird der Lernfluss gesteuert.
- Kursadministration: Die Kursadministratoren verfügen über diverse Werkzeuge, um einen laufenden Kurs und dessen Teilnehmer zu administrieren. Für Kursadministratoren stehen die Werkzeuge uneingeschränkt zur Verfügung. Dazu zählen die Möglichkeiten von Gruppenmanagement, Rechtemanagement, Datenarchivierung, Bewertungswerkzeuge und Kurskonfiguration
- Lernen: Lernende finden ihre Lernressourcen im Lernressourcen-Repository über die Suche oder den Katalog. Dabei stehen wichtige Funktionen wie Notizblatt, Bookmarks, Kalender Übersicht über Leistungsnachweise, Chat und die Zusammenfindung in Lerngruppen zur Verfügung

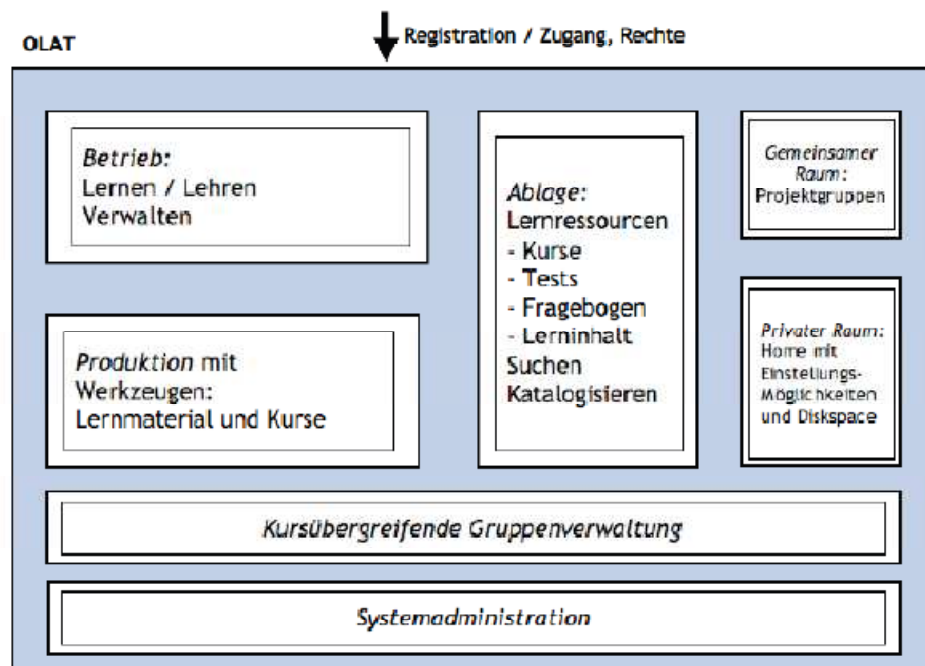
- Persönlicher Bereich

- Nach dem Einloggen in OLAT wird jedem Benutzer eine personalisierbare Oberfläche präsentiert, das so genannte „Home“. Hier kann der Benutzer diverse Einstellungen tätigen und hat einen direkten Zugriff auf die für ihn relevanten Lernressourcen über die Bookmarks.
- Die persönliche Einstiegsseite ist als Portal gestaltet, sodass dem Benutzer die relevante Information in komprimierter Form angezeigt wird.
- Weitere Funktionen sind Benachrichtigungen, Kalender, Bookmarks, Ordner, Leistungsnachweise, Benutzersuche und Visitenkarten, Chat und Volltextsuche

Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann



Schematische Übersicht über die wichtigsten Systemfunktionen

Abb. 3

b) Rollen und Rechte

OLAT ist ein rechtebasiertes System mit mehreren Hierarchiestufen. Der Benutzer hat jederzeit genau diejenigen Funktionen zur Verfügung, zu denen er im gegebenen Kontext berechtigt ist. Es werden folgende Rollen unterschieden:

- *Gäste:*

Sind anonyme Benutzer mit eingeschränkten Rechten auf Funktionsweisen. Gäste können ihre Benutzeroberfläche nicht anpassen und keine Tests absolvieren oder Forumsbeiträge verfassen.

- *Benutzer:*

OLAT-Benutzer können ihre Benutzeroberfläche gemäss ihren persönlichen Präferenzen gestalten und einen Kurs als Teilnehmer starten.

- *Autoren:*

Zusätzlich zu den Berechtigungen eines OLAT-Benutzers, können Autoren Lernressourcen hinzufügen, herstellen sowie administrieren.

- *Gruppenverwalter:*

Mitglieder dieser Systemgruppe können kursübergreifend Lern- und Rechtegruppen verwalten – dies zusätzlich zu den Rechten eines Benutzers.

- *Administratoren:*

Berechtigt die Benutzer dieser Gruppe zu administrativen Tätigkeiten im gesamten OLAT System. Beinhaltet ebenfalls die Rechte der Gruppenverwalter, Autoren und Benutzer. Personen der Administratorengruppe können über das Administrationsmenu eine oder mehrere Personen erfassen oder importieren und diese den OLAT Systemgruppen zuweisen. Weiter sind sie berechtigt, die Benutzerdaten zu editieren, inklusive Passwort.

Ein wesentlicher Aspekt von E-Learning ist der Einsatz von kollaborativen Elementen um gemeinsam, aber ortsunabhängig, Wissen zu erarbeiten, Fragen auszutauschen oder Arbeiten zu

Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann

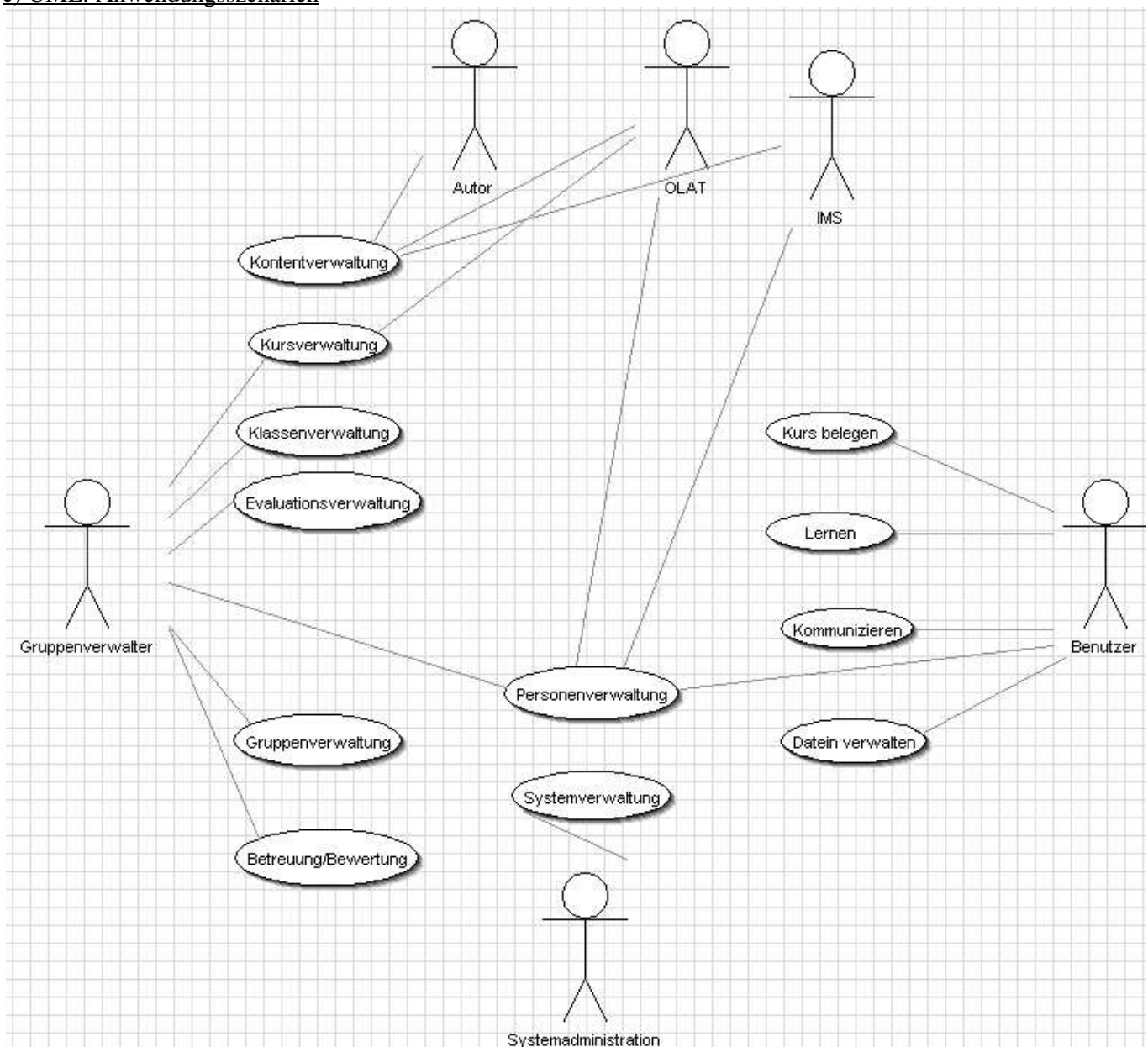
erledigen. In OLAT geschieht dies auf zwei Arten:

1. *Arbeiten in Kursen:* (z.B Forum, Chat)
2. *Arbeiten in Gruppen:*(Gruppen verfügen über synchrone und asynchrone kollaborative Werkzeuge)

Gruppen in OLAT

- System Rollen (Gäste, Benutzer, Autoren , Administratoren)
- Ressourcen Besitzer (Kursbesitzer, Katlogeintragsbesitzer, Gruppenmanagementbesitzer)
- Business Gruppen (Lerngruppen, Rechtegruppen, Arbeitsgruppen)
- Sicherheitsgruppen (Besitzer, Teilnehmer)

c) UML: Anwendungsszenarien



Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann

5. Leistungsmerkmale

Das Open Source LMS OLAT ist im Industriestandard Java / J2EE implementiert und ist somit in Ihrer Windows-, MacOSX, Unix oder Linuxumgebung lauffähig. Dabei setzt OLAT auf dem schlanken Servlet-API auf.

Durch die hohe Effizienz des OLAT Entwicklungsframeworks wird ein kleiner Memorybedarf erreicht und die generierten HTML Seite erreichen den Benutzer durchschnittlich nach nur 30 Millisekunden. Dies zeigt sich bei grösseren Installationen mit zum Beispiel 20'000 Benutzern und 600 gleichzeitig eingeloggtten Studierenden.

Das komponentenbasierte Entwicklungsframework macht es unmöglich, durch Manipulation von URL's an nicht autorisierte Bereiche von OLAT zu gelangen. Ebenso wenig ist es möglich durch SQL Code Injection direkt auf die Datenbank zuzugreifen, denn die Eingabedaten der Benutzer und die Datenbankabfragen werden strikt getrennt. Eine SSL-Verschlüsselung sorgt für die sichere Übertragung aller sensitiven.

Wo immer möglich werden generische Komponenten eingesetzt. Dadurch wird in OLAT eine enorm hohe Wiederverwendbarkeit erreicht.

Das OLAT Entwicklungsframework bietet Entwicklern eine umfassende Infrastruktur an. Das Dateisystem ist komplett abstrahiert durch ein leistungsfähiges virtuelles Dateisystem, das auch über WebDAV angesprochen werden kann.

Das Entwicklungsframework implementiert das Model-View-Controller (MVC) Designpattern mit Komponenten, Containern, Controllern und Events.

Das GUI Framework stellt diverse mächtige Komponenten bereit: Formulare mit Validierung, Tabellen mit Sortier- und Pagingfunktion, ein hierarchisches Menu und Selektionslisten.

Über einen Velocity-Container werden die Komponenten zu einer View assembliert Das Framework unterstützt durchgängig UTF-8 und Mehrsprachigkeit und kann optisch über CSS angepasst werden. Ein optional und dynamisch hinschaltbarer AJAX Modus verkürzt zusätzlich die Ladezeiten und erlaubt ein hohes Mass an interaktiven Schnittstellenelementen.

Hibernate abstrahiert die konkrete Datenbank, so dass OLAT mit jedem relevanten Datenbankmanagementsystem zusammenarbeiten kann (MySQL, Postgres oder Oracle)

Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann

6. äußerlich sichtbare Aspekte



Abb4: OLAT persönliche Einstiegsseite mit Reiter- und Navigationsleiste

7. Innere Logik

Softwaretechnik-Praktikum SS 2207

GR-07-2

Projektleiter: Florian Dedow, Autor: Juliane Neumann

