

Goya - Vom Programmierwettbewerb zum Verwaltungssystem

Sven Herschel

Institut für Informatik
Humboldt-Universität zu Berlin
herschel@informatik.hu-berlin.de

Zusammenfassung: Entstanden im Rahmen eines Programmierwettbewerbes am Institut für Informatik der Humboldt-Universität zu Berlin, entwickelte sich das studentische Verwaltungssystem "Goya" schnell zur Standardplattform im universitären Übungsbetrieb des Instituts. Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Entstehung des Systems im Rahmen des Wettbewerbs, den Grundprinzipien, die ihm zugrunde liegen, seiner Funktionalität sowie den Erfahrungen, die mit dem System gesammelt wurden.

1 Entstehung

Am Institut für Informatik der Humboldt-Universität wurde 2001 ein Programmierwettbewerb ausgeschrieben, welcher die Erstellung einer webbasierten Studierendenplattform zur Unterstützung des Lehrbetriebes am Institut zum Ziel hatte. Das System sollte vor allen Dingen das an unserem Institut übliche Stellen von Übungsaufgaben und die Abgabe der zugehörigen Lösungen erleichtern. Die bisher existierenden Hilfsmittel zur Abgabe von Lösungen, meist CGI-Skripte, welche von jedem Lehrstuhl individuell erstellt und gepflegt wurden, sollten durch eine einheitliche Plattform, Goya [Goy01] getauft, abgelöst werden.

Der Wettbewerb wurde von zwei Lehrstühlen des Instituts ausgeschrieben und im Rahmen des Academic Computer Science Program von Microsoft Deutschland gefördert. Er lief in drei Phasen ab: 1) Registrierung der Teilnehmer, 2) Konzipieren und Umsetzen der Applikation, 3) Adressieren von Sicherheitsaspekten, inklusive des Versuches, in die Applikationen der Mitbewerber "einzubrechen".

Die Applikation sollte 3-tiered implementiert werden, so dass Präsentations-, Logik- und Datenbankschicht klar voneinander getrennt sind. Eine grobe Anforderungsspezifikation wurde ebenfalls zur Verfügung gestellt. Weiterhin standen die Mitarbeiter der ausschreibenden Lehrstühle jederzeit für inhaltliche und technische Fragen zur Verfügung.

Als insgesamt zur Verfügung stehender Zeitraum wurde Januar 2001 bis Juni 2001 festgelegt.

Wie schon aus den Phasen des Wettbewerbes hervorgeht, mussten sich alle Teams jeweils

mit sehr unterschiedlichen Aufgaben auseinandersetzen. Dazu gehörten die Administration und Einrichtung des Servers, der Entwurf und die Umsetzung der zugrundeliegenden Datenbank, der Entwurf und die Umsetzung der eigentlichen Applikation sowie die Sicherung von Applikation und Server gegen unerlaubte Manipulation.

Es stellte sich heraus, dass von sechs gemeldeten Teams drei Teams ernsthafte Programmierarbeit geleistet haben und zwei Teams lauffähige Lösungen präsentieren konnten. Der Gewinner, Goya, überzeugte nicht nur die ausschreibenden Lehrstühle, sondern auch das Institut, so dass beschlossen wurde, es institutsweit einzusetzen.

Nach 1,5 Jahren des Einsatzes sind die Projektteilnehmer zu dem Schluss gekommen, dass eine Neuimplementierung des Systems unvermeidlich ist, um den gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden und die Möglichkeiten, welche das System prinzipiell bietet, besser nutzen zu können. Das neue System wird interessierte Institute auch in die Lage versetzen, die Flut von Leistungen zu erfassen und zu verwalten, die durch die Einführung von Bachelor- und Master-Studiengängen neu entsteht. Dabei wird es sogar möglich sein, die Prüfungsvorleistungen mit zu behandeln, die in diesen Studiengängen verstärkt gewünscht werden, um die Leistungen der Studierenden in Übungen und Praktika besser berücksichtigen zu können. Derartige Neuerungen sind nur DV-gestützt handhabbar.

Im Folgenden soll die allgemein erwünschte Funktionalität des Systems dargestellt werden, wie sie sich in Goya3 darstellen soll, welches derzeit entwickelt wird. Das momentan im Einsatz befindliche System, Goya2, weist eine Teilmenge dieser Features auf.

2 Grundprinzipien

Webbasierter Zugriff

Um den Zugriff auf das System so hürdenlos wie möglich zu gestalten, soll es als Webapplikation implementiert werden. Damit ist es prinzipiell möglich, das System zu nutzen, ohne zusätzliche Clientsoftware auf dem Computer installieren zu müssen. Um grundlegende Sicherheit zu gewährleisten, ist ein Login mittels Username / Passwort erforderlich. Die gesamte Applikation ist ausschließlich über SSL-gesicherte Verbindungen zugreifbar.

Für erhöhte Sicherheit um den Preis der freien Zugänglichkeit können für besonders sicherheitsrelevante Aufgaben wie zum Beispiel die eines Prüfungsamtes zusätzliche Sicherungsmaßnahmen ergriffen werden. Dies kann zum Beispiel eine Chipkartenauthentifizierung sein. Dies schränkt den freien Zugang zum System ein, liefert allerdings eine deutlich erhöhte Sicherheit.

Zentrale Datenhaltung

Das System soll auf einer zentralen Datenhaltung basieren. Dies ermöglicht allen Anwendern des Systems, stets auf aktuelle und vollständige Daten zugreifen zu können.

Nach einer internen Evaluierungsstudie haben wir uns für ein IBM DB2 Datenbankmanagementsystem (DBMS) [Ibm03] entschieden, welches sich neben hoher Sicherheit und Zuverlässigkeit durch leichte Installation und Wartung sowie eine ausgezeichnete Online-

Hilfe auszeichnet; Argumente, die neben der sehr guten Performanz der Datenbank den Ausschlag gaben.

Rollenkonzept

Um einerseits die bei der täglichen Nutzung anfallenden Aufgaben so weit wie möglich zu verteilen (Delegationsprinzip) und andererseits gemäß den Datenschutzrichtlinien Daten nur denjenigen zugänglich zu machen, die damit umgehen müssen, ist ein Rollenkonzept erforderlich.

Dieses Rollenkonzept muss die in Abschnitt 3 beschriebenen Funktionen abdecken. Wir schlagen zu diesem Zweck elf Rollen vor, deren Funktionen kurz dargestellt werden sollen. Eine Person kann mehrere Rollen innehaben.

Der **Student** nutzt alle Funktionen des Systems aus seiner Sicht. Dazu gehört das Einsehen des kommentierten Vorlesungsverzeichnisses, die Einschreibung in Veranstaltungen, das Einsehen von Übungsaufgaben, elektronische oder externe Abgabe von Lösungen, Verfolgen des Fortschrittes innerhalb der Veranstaltungen sowie die Anmeldung zu Prüfungen.

Der **Systemadministrator** hat Zugang zu allen nicht studienrelevanten Daten. Er kann Personen registrieren oder deaktivieren und er ist für das Backup des Systems zuständig.

Der **UniAdmin** ist für die lehrbezogene Konfiguration des System zuständig.

Das **Prüfungsamt** hat Zugang zu allen studienbezogenen Daten (Leistungen) aller Studenten und kann diese ändern.

Der **Prüfungsverantwortliche** kann als Vertretung des Prüfungsamtes für Prüfungen eines speziellen Lehrstuhles zuständig gemacht werden. Er legt Prüfungen an und begleitet diese administrativ.

Der **Prüfer** nimmt Prüfungen ab und trägt die Ergebnisse in das System ein. Dort sind sie dann sofort vom Studenten und dem Prüfungsamt einsehbar.

Der **Vorlesungsverzeichnis-Admin (VLV-Admin)** erstellt das kommentierte Vorlesungsverzeichnis.

Der **Kursadministrator** kann die Arbeit des VLV-Admin für die an seinem Lehrstuhl angebotenen Kurse korrigieren und ergänzen. In der Regel existiert ein Kursadministrator pro Lehrstuhl. Weiterhin weist der Kursadministrator die veranstaltungsbezogenen Rollen wie zum Beispiel Dozent, Aufgaben-Admin oder Korrektor zu. Dies darf der VLV-Admin nicht.

Der **Aufgaben-Admin** kann Übungsaufgaben in das System einstellen, die dann von allen eingeschriebenen Studenten eingesehen werden können.

Der **Korrektor** kann vom Studenten abgegebene Lösungen korrigieren und entsprechende Punkte dafür vergeben, welche von Dozent und Student sofort eingesehen werden können.

Der **Dozent** sieht alle in seine Veranstaltung eingeschriebenen Studenten einschließlich ihres Studienfortschrittes (Punkte der abgegebenen Lösungen) und kann an diesen Korrekturen vornehmen. Am Ende des Semesters legt er fest, wer die Veranstaltung bestanden hat, druckt die zugehörigen Teilnahme­scheine und erzeugt damit Leistungen (Credits), die vom Prüfungsamt eingesehen und weiterverwendet werden können.

Komponenten-Architektur

Die Aufteilung des Systems in unterschiedliche, klar voneinander getrennte Softwarekomponenten ermöglicht es, nur diejenigen Komponenten einzusetzen, die für die jeweilige Organisation wichtig sind. Während zum Beispiel das Institut für Informatik an der HU eine Unterstützung für das regelmäßige Stellen und Lösen von Übungsaufgaben braucht, können andere Fachbereiche der Universität darauf verzichten.

3 Software-Module

Die unterschiedlichen Software-Module des von uns konzipierten Systems werden im folgenden dargestellt. Mit den grundlegenden Modulen Nutzerverwaltung und Creditmanagement ließe sich theoretisch eine minimale Lösung implementieren, alle anderen Module lassen sich optional einsetzen, um die Funktionalität entsprechend zu erweitern.

Registrierung / Nutzerverwaltung

Goya verwaltet seine eigene Nutzerdatenbank. Daher ist eine Registrierung am System erforderlich. Um Missbrauch auszuschließen, empfiehlt es sich, alle Personen, die sich registrieren, einmalig zu authentifizieren. Dies kann zum Beispiel manuell durch den System-Administrator geschehen.

Creditmanagement

Das Creditmanagement umfasst die Verwaltung sämtlicher Leistungen, die im Laufe eines Studiums gesammelt werden. Das Prüfungsamt kann Leistungen akkumulieren, um Zwischen- und Endergebnisse des Studienfortschrittes zu dokumentieren. Der Student hat jederzeit kompletten Einblick in seinen Studienfortschritt, ebenso wie das Prüfungsamt. Die notwendigen Zeugnisse und Formulare können vom Prüfungsamt gedruckt werden.

Veranstaltungsmanagement

Das Veranstaltungsmanagement umfasst den gesamten Vorgang von der Erstellung des kommentierten Vorlesungsverzeichnisses über die Einschreibung der Studierenden in die entsprechenden Veranstaltungen. Optional ist die Nutzung des Aufgabenmanagements (siehe unten) innerhalb der Veranstaltung bis hin zum Semesterabschluss inklusive Scheindruck und Creditgenerierung. Wie bei allen Modulen sind die Verantwortlichkeiten innerhalb des Systems verteilt nach dem Prinzip: soviel Delegation wie möglich, soviel Sicherheit wie nötig.

Management von Übungsaufgaben

Das Aufgabenmanagement umfasst das Stellen von Übungsaufgaben innerhalb einer Veranstaltung, das Abgeben der Lösungen über das System sowie die Bewertung der Lösungen durch Korrektoren. Student und Veranstaltungsleiter haben jederzeit Einblick in den jeweiligen Studienfortschritt. Am Ende des Semesters können die Ergebnisse des Aufgabenmanagements herangezogen werden, um festzulegen, ob ein Studierender die Veranstaltung bestanden hat oder nicht.

Prüfungsmanagement

Im Rahmen des Prüfungsmanagements von Goya können mündliche und schriftliche Prüfungen erfasst werden. Das Prüfungsmanagement umfasst das Anlegen von Prüfungsterminen, bei mündlichen Prüfungen bei Bedarf zeitlich genau terminiert, die Anmeldung zu und Abmeldung von Prüfungsterminen durch die Studierenden, das Ablegen der Prüfung und die Erfassung der entstehenden Studienleistungen als Ergebnis einer abgelegten Prüfung. Prüfer, Prüfungsverantwortliche und Studenten arbeiten hier Hand in Hand.

4 Goya2 vs. Goya3

Das derzeit am Institut für Informatik eingesetzte System, Goya2, verfügt vorrangig über die Funktionalität der Module Veranstaltungsmanagement und Aufgabenmanagement. Wie eingangs erwähnt war dies auch die ursprüngliche Aufgabenstellung des im Rahmen des Programmierwettbewerbes zu implementierenden Systems. Es stellte sich jedoch heraus, dass das Potenzial für ein solches System wesentlich größer ist. Insbesondere ist das System auch geeignet, in Bachelor-/Master-Studiengängen nicht nur die Vielzahl der Prüfungen zu erfassen und zu verwalten, sondern das Gleiche auch noch für die Prüfungsvorleistungen zu leisten, die im Rahmen der Übungen und Praktika anfallen. Diese Erkenntnis führte zum Entwurf von Goya3, welchem dieser Beitrag zugrunde liegt.

Während Goya2 vorrangig Vorteile aus der Sicht der Studenten bringt, unterstützt Goya3 vor allem auch die Verwaltung. Die "Hauptachse" des Systems, Creditmanagement, ist Ausdruck dieses Paradigmenwechsels. Es markiert den Wandel von einem System für den Übungsbetrieb zu einem System, welches die Administration der Universität entscheidend unterstützt. Dieser Sichtwechsel ermöglicht die Verfolgung des gesamten Studienfortschrittes über die Studienlaufbahn eines Studierenden, inklusive aller Möglichkeiten, die sich daraus ergeben. Insbesondere sei hier Reporting erwähnt, die Möglichkeit, aus den vorhandenen Informationen die zunehmend wichtiger werdenden Statistiken über Studiendauer, Absolventenanzahl etc. zu ermitteln.

Für die Entwicklung wird die sourceforge.net Plattform, <http://sourceforge.net>, genutzt, welche wesentliche Dienste für die Programmentwicklung zur Verfügung stellt. Dazu gehören unter anderem ein Concurrent Versions System (CVS), ein Release Management sowie Nutzerforen für Bugs und Feature Requests. Die Homepage für die Entwicklung befindet sich direkt am Institut [Gde03] und dient gleichzeitig als Informationsplattform für Interessenten und als Koordinationsstelle für die Entwicklungsaktivitäten.

5 Erfahrungen

Der Betrieb eines solchen Verwaltungssystems bringt erhebliche Belastungen mit sich. Diese reichen von Supportanfragen und Verbesserungswünschen bis zu unerwarteten Hindernissen wie Systemausfällen. Man sollte sich bewusst sein, dass nach der Einführung

eines solchen Systems die Herausforderungen nicht beendet sind.

Gute Planung des Systems und vor allen Dingen auch gute Planung der Integration in die spätere Einsatzumgebung sind unabdingbare Voraussetzungen. Zu letzterem gehören rechtzeitige Information der Studierenden, Schulungen für die Mitarbeiter, Klärung der Verantwortlichkeiten innerhalb der Universität und Integration in bestehende Daten-Infrastrukturen. An unserem Institut hat dies durch großen Einsatz der Projektbeteiligten trotz eines sehr engen Zeitplans sehr gut funktioniert.

Der Nutzen für die teilnehmenden Studierenden ist vielseitig. Die Teilnehmer des ursprünglichen Wettbewerbes mussten sich selbständig allen anfallenden Aufgaben im Softwareentwicklungsprozess stellen. Das Team von Goya2 wurde mit der Organisation der Einführung des Systems am Institut und der Durchführung der Schulungen betraut und musste sich während des Betriebes mit Nutzeranfragen und Upgrades der Software im laufenden Betrieb durch das "Tagesgeschäft" arbeiten. Die Teilnehmer am derzeit laufenden Projekt Goya3 lernen, auf den vorhandenen Erfahrungen aufbauend, in Teamarbeit ein großes und wichtiges Projekt umzusetzen und mit der damit verbundenen Verantwortung umzugehen. Dabei bringt sich jeder Teilnehmer so weit wie möglich mit vorhandenen Kenntnissen ein; nicht vorhandenen Kenntnisse müssen von den Teilnehmern selbstständig erarbeitet werden. Der Hauptnutzen für alle resultiert sicherlich in der neu hinzugekommenen Praxiserfahrung und dem Wissen, an einem "echten" Projekt beteiligt gewesen zu sein.

6 Zusammenfassung

Goya soll alle Vorgänge innerhalb des universitären Lehrbetriebes substantiell unterstützen. Aufgrund des Prinzips der verteilten Verantwortung wird das Prüfungsamt entlastet und aufgrund der zentralen Datenhaltung haben alle Beteiligten jederzeit Einblick in alle für sie relevanten Daten. Goya hat sich bereits jetzt bei uns als ein sehr wichtiges Werkzeug innerhalb des universitären Lehrbetriebes herausgestellt. Die Bedeutung des Systems wird sich in der Zukunft noch stark erhöhen, da durch den Übergang zu Bachelor- und Master-Studiengängen jedes Semester eine Vielzahl von Prüfungsleistungen anfallen, die geplant, erfasst und verwaltet werden müssen.

Literaturverzeichnis

[Goy01] Startseite des Goya-Verwaltungssystems. <https://goya.informatik.hu-berlin.de> 1

[Gde03] Entwicklungsplattform des Goya3 - Systems. <http://goyadev.informatik.hu-berlin.de> 4

[Ibm03] IBM DB2 Informationen. <http://www.ibm.com/de/software/data/udb.html> 2

[His03] Hochschul-Informationen-System GmbH (HIS) Startseite. <http://www.his.de>