

Verteiltes, virtuelles Softwareprojekt

Wilhelm Hasselbring,¹ Hans-Jürgen Appelrath,²
Jürgen Sauer,³ Oliver Vornberger⁴

- | | |
|--|---|
| 1 Universität Oldenburg, FB Informatik
Abteilung Software Engineering
26111 Oldenburg
hasselbring@informatik.uni-oldenburg.de | 2 Universität Oldenburg, FB Informatik
Abteilung Informationssysteme
26111 Oldenburg
appelrath@informatik.uni-oldenburg.de |
| 3 Universität Oldenburg, FB Informatik
Software-Labor
26111 Oldenburg
sauer@informatik.uni-oldenburg.de | 4 Universität Osnabrück
Fachbereich Mathematik/Informatik
49069 Osnabrück
oliver@uos.de |

1 Einleitung

Softwarepraktika werden im Grundstudium vieler Informatikstudiengänge angeboten. An einigen Informatikfachbereichen werden auch im Hauptstudium Projektgruppen durchgeführt, in denen Gruppen von ca. zehn Studierenden im Zeitraum von mehreren Semestern gemeinsam ein größeres Projekt bearbeiten (Beispiele sind Dortmund, Oldenburg und Paderborn). Ein zentrales Ziel bei diesen Praktika, ob im Grund- oder Hauptstudium, ist die praktische Vermittlung von Techniken zur systematischen Arbeit im Team.

Das virtuelle Softwareprojekt ist ein Leitprojekt zur virtuellen Lehre im Rahmen des für das eLearning Academic Network Niedersachsen (ELAN) geförderten ELAN-Piloten Oldenburg/Osnabrück „epolos“. Dieses verteilte, virtuelle Softwareprojekt soll es Studierenden an mehreren Standorten ab WS 2002/2003 erlauben, an einem Softwareprojekt teilzunehmen, das zentral in Oldenburg koordiniert wird (das Softwareprojekt wurde früher Softwarepraktikum genannt). Damit können auch Standorte ein Softwareprojekt anbieten, die dies bisher aus personellen oder Kapazitätsgründen nicht können, wie es z.B. in Osnabrück der Fall ist. Weiterhin lassen sich durch die virtuelle Ausführung auch Tutoren effizient einsetzen.

2 Der ELAN-Pilot Oldenburg/Osnabrück *epolos*

Im ELAN-Pilot Oldenburg/Osnabrück – kurz *epolos* – arbeiten die Universitäten Oldenburg und Osnabrück gemeinsam am Aufbau eines landesweiten Netzwerkes mit dem Ziel, den Einsatz von eLearning-Angeboten für die Aus- und Weiterbildung an Hochschulen voranzutreiben. Sie gehen dabei von den vier Aufgabenfeldern Entwicklung, Einsatz, Evaluation und (Bereitstellung von) Infrastrukturen aus. *epolos* wird – zunächst am Beispiel der Universitäten Oldenburg und Osnabrück, später dann in Abstimmung der ELAN-Piloten für alle Hochschulen Niedersachsens – technische und organisatorische Infrastrukturen sowie Beratungs- und Betreuungsdienstleistungen bereitstellen. Diese erlauben es Lehrenden, eLearning-Konzepte und -Content in ihre Veranstaltungen und virtuellen Angebote zu integrieren. Die Funktionsfähigkeit der gewählten Infrastruktur wird durch den Einsatz in beispielhaften Contentproduktionen und virtuellen Lehrveranstaltungen demonstriert. In einem weiteren Schritt werden die bei den Piloten gewonnenen Erfahrungen und entwickelten Dienstleistungen evaluiert und an Netzträger/-partner von ELAN sowie weitere Bildungseinrichtungen vermittelt.

Leitgedanke von *epolos* ist „Content Engineering“ als ein systematisches Vorgehen zur Erstellung, Verbreitung, Nutzung, Verwaltung, Wiederverwendung, Archivierung etc. von elektronischen Lehrmaterialien. Das CELab (Labor für Content Engineering, Oldenburg) hat dabei eine Schlüsselfunktion im Konzept des Piloten. Es fungiert als „Leitunternehmen“ in der virtuellen Organisation *epolos*, tritt als „one face to the customer“ auf, berät und betreut in allen mit der Content-Erstellung zusammenhängenden Fragestellungen, betreibt Lernplattformen, entwickelt Geschäftsprozesse für die Qualitätssicherung und anderes. Das CELab wird von spezialisierten Servicecentern in Oldenburg und Osnabrück ergänzt und unterstützt, die Teile der Entwicklung und Evaluation übernehmen und die Lehrenden sowohl vor Ort bei der Nutzung von medientechnischen Infrastrukturen als auch durch telemediale Dienstleistungen unterstützen. Durch dieses integrierte Konzept wird eine möglichst reibungslose Nutzung der eLearning-Technologien für Lehrende und Lernende ermöglicht.

Aus der Sicht eines Netzpiloten wurden in Anlehnung an etablierte Vorgehensmodelle des Software Engineering die vier Aufgabenfelder Entwicklung, Einsatz, Evaluation und Infrastrukturen identifiziert. Das Teilprojekt zum virtuellen Softwareprojekt dient primär der Evaluation multimedialer Lehrformen.

Die Struktur von *epolos* (siehe Abbildung 1) orientiert sich an einer virtuellen Organisation. Das CELab (Labor für Content Engineering) übernimmt dabei die Stellung des „Leitunternehmens“, das die Aktivitäten der einzelnen Partner im Netzwerk bündelt und koordiniert und dabei auch die verbindliche Schnittstelle zu anderen Partnern in ELAN bildet. Das CELab wird von spezialisierten Servicecentern (Teilprojekte OS1 bis OS5 und OL6) ergänzt. Gemeinsam bieten diese service-orientierten Teilprojekte Dienstleistungen für die Lehrenden an. Die Gruppe der Lehrenden wird zunächst vertreten durch „Pilotanwender“ in den nutzungsorientierten Teilprojekten (OL2 bis OL5, OS6). Sie sind dabei nicht nur die ersten „Kunden“ der Servicecenter, sondern auch wichtige „Key-User“, die aktiv Anforderungen mit einbringen und auf diese Weise Konzepte mit gestalten. Das virtuelle Softwareprojekt ist eines dieser nutzungsorientierten Teilprojekte (OL3).

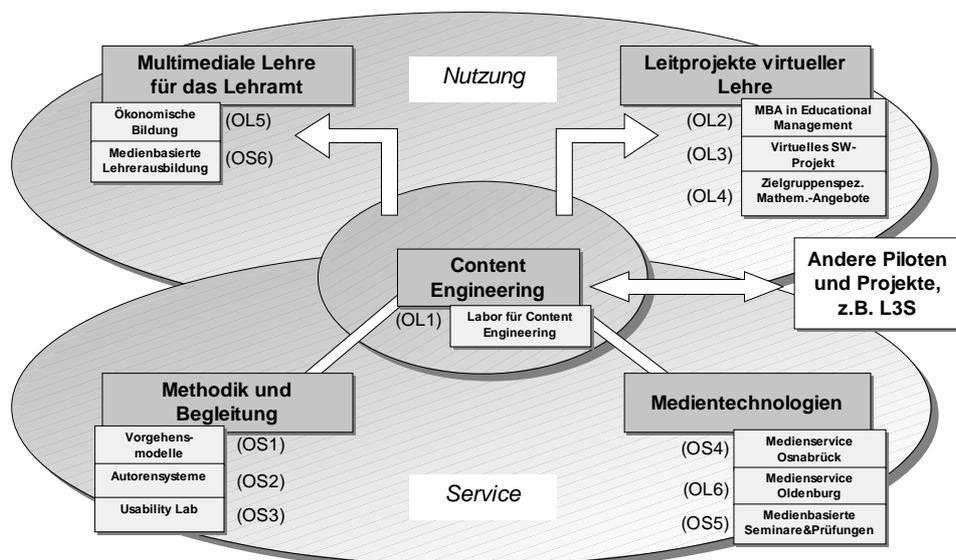


Abbildung 1: Struktur von *epolos*

Die „**Leitprojekte virtueller Lehre**“ (zu denen das Softwareprojekt zählt) zeigen beispielhaft, wie die neuen Medien genutzt werden können, um über die reine Präsenzlehre hinaus neuartige Lehr- und Veranstaltungsformen zu konzipieren. Sie erschließen die Bereiche der Weiterbildung, der verteilten kooperativen Seminar- und Projektarbeit sowie der zielgruppengerechten Adaption breit angelegter Lehrinhalte. Darüber hinaus ist die Stärkung der Medienkompetenz – nicht nur als technische, sondern auch als telekommunikative Kompetenz – der Studierenden ein wichtiges Ziel. Die Unterstützung der Lehrenden sowohl vor Ort bei der Nutzung von Infrastrukturen als auch allgemein durch telemediale Dienstleistungen durch die Servicecenter gewährleistet dabei eine möglichst reibungslose Nutzung der Technologien.

3 Das Softwareprojekt in der Softwaretechnik-Ausbildung

Zur Softwaretechnik-Ausbildung im Grundstudium der Informatik-Studiengänge an der Universität Oldenburg gehören der Programmierkurs Java im ersten Semester, in dem die Grundlagen der Programmierung erlernt werden. Die Vorlesung Software Engineering ist eine Pflichtveranstaltung im zweiten Semester, die die Grundlagen des Programmierens im Großen behandelt; insbesondere Fragen des Entwurfs komplexer Systeme und der Teamarbeit. Im Übungsbetrieb sind primär Aufgaben mit Softwareentwicklungswerkzeugen, u.a. CVS, Together und JUnit, zu lösen. Das Softwareprojekt ist eine darauf aufbauende Pflichtveranstaltung im dritten und vierten Semester des Grundstudiums, in der die Studierenden eine größere Softwareentwicklungsaufgabe in Gruppen erledigen müssen. Parallel zum Softwareprojekt findet ein darauf abgestimmtes Proseminar statt. Diese Veranstaltungen werden teilweise auch schon durch verschiedene Onlineangebote unterstützt (Anmeldung über das Web, Online-Tutorials zu Softwareentwicklungswerkzeugen, Bereitstellung von Vorlesungsmaterialien, elektronische Abgabe von Lösungen, etc.). Aktuell ist das Softwareprojekt eine stark auf die Präsenz von Studierenden ausgelegte Veranstaltung, die sich über zwei Semester erstreckt. Wesentliches Ziel ist die Konstruktion eines Softwaresystems im Team, wobei Methoden des Software Engineering angewendet und eingeübt werden. Wichtig sind dabei auch die Projektorganisation und das Gruppenverhalten sowie die Präsentation von Ergebnissen. Im Rahmen des angegliederten Proseminars werden aktuelle Themen rund um das Software Engineering aufbereitet. Wesentliche Säulen der Veranstaltung sind:

1. Vorlesungsblock:

Im Vorlesungsblock werden zu Beginn jedes Semesters Themen aus dem Bereich Software Engineering zusammengefasst, wiederholt und vor allem zusätzlich wichtige Bereiche wie z.B. Oberflächengestaltung, spezielle Programmiertechniken (GUI, DB) sowie Qualitätssicherung und Vorbereitung für das Proseminar behandelt. Hier werden auch die Aufgabenstellung und weitere Vorgaben (Standards, Projektplan, ...) präsentiert und die Gruppeneinteilung vorgenommen.

2. Gruppensitzungen:

Die Gruppentreffen bestehen aus mindestens einer gemeinsamen Sitzung pro Woche, zu der auch der Tutor anwesend ist. Hier werden die wichtigen organisatorischen und Entwurfsentscheidungen getroffen, Vorträge zu Themen des Praktikums (Auffrischung bereits behandelter und Aufbereitung neuer Themen mit Bezug zur Aufgabenstellung) gehalten und die Ergebnisse mit dem Tutor diskutiert.

3. Präsentationen

Die Präsentation von Ergebnissen des Softwareprojekts ist ebenfalls ein wichtiger Aspekt für das Einüben von Projektablaufen. Konkret müssen die Gruppen zum einen in einer Art Messepräsentation die Fähigkeiten des konstruierten Systems präsentieren. Zum zweiten werden in einer Detailpräsentation am Ende die

einzelnen Möglichkeiten des Systems vorgestellt, was unter anderem auch zur Bewertung des Systems herangezogen wird.

4 Die Gestaltung eines verteilten, virtuellen Softwareprojekts

Mit dem Vorhaben „Virtuelles Softwareprojekt“ werden im Wesentlichen zwei Zielsetzungen verfolgt, die in den folgenden Unterabschnitten kurz diskutiert werden, bevor dann die geplante Durchführung skizziert wird.

4.1 Durchführung einer Lehrveranstaltung über Hochschulgrenzen hinweg

Die Teilnahme an Softwareprojekten ist üblicherweise auch in der Informatik auf vorhandene Räumlichkeiten und die technische Infrastruktur an den jeweiligen Standorten beschränkt. Neue Technologien ermöglichen es heute, dass Studierende an verschiedenen Standorten gleichzeitig an einem Projekt teilnehmen können, wobei dann auch Standorte ohne ausreichende Ressourcen zur eigenständigen Durchführung die Möglichkeit zur Teilnahme erhalten.

Die Anforderung Softwareprojekte an mehreren Standorten durchzuführen ist inzwischen auch in der Industrie zu finden, z.B. mit Spezifikation in Deutschland und Programmierung in Indien. Diese veränderten Bedingungen im Lernprozess verlangen allerdings auch veränderte Planungen in der Betreuung der Studierenden, denn die Studierenden müssen neue Lern- und Kommunikationsformen erlernen. Auch die Tutoren werden vor neue Herausforderungen in der Betreuung gestellt. Studierende sollen sowohl in realen als auch in virtuellen Gruppen zusammenarbeiten und die Aufgaben des Praktikums gemeinsam lösen. Für das Softwareprojekt geht es darum, alle relevanten Lehranteile und vor allem die Kommunikations- und Kontrollmöglichkeiten so zu gestalten, dass sie ortsunabhängig und unter Reduzierung und Präsenzterminen aber trotzdem noch kontrollierbar und bewertbar durchgeführt werden können.

Praktika können, stärker als andere Lehrveranstaltungstypen, als besonders berufsqualifizierend angesehen werden, so dass gerade wegen der späteren Berufspraxis mit häufig örtlich verteilter Softwareentwicklung ein solches virtuelles Projekt Sinn macht. Eine Virtualisierung bei diesem Lehrveranstaltungstyp erscheint somit noch vielversprechender als dies z.B. bei Vorlesungen und Seminaren der Fall ist.

4.2 Evaluation von Multimedia-Angeboten für die Lehre, insbesondere für die Ausbildung in Softwaretechnik

Das virtuelle Softwareprojekt bietet sich als Fallbeispiel für die Evaluation von Multimedia-Angeboten an, da es sich – schon in seiner bisherigen Form als standortgebundenes Projekt – um eine Veranstaltung handelt, die verschiedenartige klassische Lehr- und Lernformen in sich vereint. Es gibt einen einführenden Vorlesungsblock und einen Seminarteil, Materialien müssen zeitnah bereitgestellt werden, Gruppenarbeit zur Lösung von Aufgaben ist nötig und die Ergebnisse müssen präsentiert werden.

Durch die Erweiterung zu einer über Hochschulgrenzen hinweg durchführbaren Veranstaltung mit virtuellen (verteilten) Teams werden zusätzliche Anforderungen an die Gestaltung und Durchführung einer solchen Veranstaltung gestellt, z.B. in Bezug auf die bereitgestellten Materialien, die Durchführung von Gruppensitzungen an verteilten Orten und die Kontrolle von erstellten Ergebnissen. Insgesamt stellt das Softwareprojekt einen sehr vielseitigen Kandidaten in Bezug auf die Virtualisierung dar.

4.3 Virtualisierung des Softwareprojektes

Damit das Ziel der Einrichtung und Durchführung eines Softwareprojektes an verteilten Standorten erreicht werden kann, muss zunächst analysiert werden, welche inhaltlichen Elemente für ein derartiges Projekt notwendig sind. Dann ist zu formulieren, welche Elemente in Bezug auf das bestehende Praktikum neu hinzugefügt bzw. verändert werden müssen. Dies bedeutet, dass zum einen „Content“ erstellt werden muss, der für alle Teilnehmer als Grundlage dient. Dies bezieht sich auf den Vorlesungsblock, in dem spezielle Themen der Softwareentwicklung behandelt werden, auf die Vorstellung und Einübung von Werkzeugen und die Bereitstellung weiterer Materialien. Die vorhandenen Materialien müssen fachlich und didaktisch überarbeitet bzw. neu erstellt werden, um diesen Anforderungen zu genügen. Zum anderen müssen organisatorische Rahmenbedingungen für eine verteilte Veranstaltung geschaffen und die Durchführung bzw. die Ergebnisse des Projekts gesichert werden können. Hier muss eine neue Struktur entwickelt und evaluiert werden, die den reibungslosen Ablauf sowohl in technischer als auch inhaltlicher Sicht gewährleistet.

Es ist geplant, den Vorlesungsblock aus Oldenburg als Videokonferenz nach Osnabrück auszustrahlen. Während der darauf folgenden Wochen trifft sich die Osnabrücker Gruppe einmal wöchentlich zu einer Online-Konferenz, bei der die Oldenburger Tutoren mit Hilfe von noch zu bestimmenden Werkzeugen über den Fortschritt in Osnabrück informiert werden und Ratschläge geben.

Insgesamt ergeben sich damit folgenden Aufgabenstellungen, die bezüglich der einzelnen Komponenten des Softwareprojekts erledigt werden müssen:

Vorlesungsblock: muss für die Videoübertragung und evtl. für ein Selbststudium aufbereitet werden.

Gruppeneinteilung: muss durch ein Werkzeug, z.B. über ein Webtool unterstützt werden.

Aufgabenstellung, Hilfsmittel: ein Großteil der Informationen sind bereits online verfügbar, es müssen Erläuterungen und Anleitungen zur Benutzung ergänzt werden.

Hardware: es können die lokal bzw. zu Hause vorhandenen und die vor Ort bereitgestellten Ressourcen genutzt werden.

Software: im Wesentlichen wird für Universitäten kostenfreie Software wie z.B. JDK, Together, Forte, IDEA, CVS, Junit, Textverarbeitung- und Grafikprogramme verwendet.

Gruppensitzungen: finden lokal oder virtuell statt. Die Gruppen organisieren sich im Wesentlichen selbst. Bei den virtuellen Gruppen muss die Gruppensitzung als Videokonferenz durchgeführt werden. Als **neue Aufgaben** können hinzukommen: zentral erreichbarer Ansprechpartner (hotline), zentrale Kontrolle (u.a. copy detection), sowie Rückmeldungen (Feedback).

Vorstellung des Produkts: dies könnte wie bisher im Rahmen einer Präsenzveranstaltung oder auch virtuell stattfinden, wobei hier natürlich die Kontrolle und das Feedback gesichert sein müssen.

Abnahmetest: dies müsste wie bisher in einem Präsenztermin durchgeführt werden, um die direkte Kontrolle der einzelnen Gruppenmitglieder zu gewährleisten.

Alle Unterlagen werden im WWW abgelegt, evtl. in geschützten Bereichen. Als Kommunikationshilfsmittel kommen e-mail, ICQ, chat-, newsroom, Videokonferenzen und Videoübertragungen in Betracht.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Erste Planungen und Aktivitäten zur Durchführung eines verteilten, virtuellen Softwareprojektes zwischen den Universitäten Oldenburg und Osnabrück wurden vorgestellt. Dabei sind noch viele offene Fragen zu klären, z.B. wann und wo Präsenztermine nötig sind und welche Formen der Kommunikation u.a. für Kontrolle und Feedback einsetzbar sind. Als weitere Frage ist die der Vorleistungen zu klären, d.h. wie kann sichergestellt werden, dass alle Teilnehmer annähernd gleiche Vorkenntnisse haben bzw. die gleichen Vorleistungen erbracht haben.

Ein wesentliches Ziel ist auch die Evaluation von Multimedia-Angeboten für die Lehre. Das betrifft beispielsweise den Einsatz von Softwaresystemen, die generell zur Unterstützung multimedialer Lehre entwickelt wurden [Ve02], aber auch spezifischer Angebote für die Informatik-Ausbildung. Beispielsweise wurde im Sommersemester 2002 in der auf das Softwareprojekt vorbereitenden Software Engineering Vorlesung auch schon ein Lehrvideo, das eine Multimedia-Einführung in das Versions- und Konfigurationsmanagement bietet, eingesetzt. Dieses Video wurde im Rahmen des Projektes *MuSoft – Multimedia in der Softwaretechnik* entwickelt [Ke02].

Eine Motivation für dieses Projekt ist, dass durch die Verteilung auch kapazitätsarme Universitäten Softwarepraktika anbieten können. Wie dann aber der Mehraufwand der betreuenden Universität ausgeglichen wird und ob sich weitere Anforderungen/Probleme aus dieser hochschulübergreifenden Zusammenarbeit ergeben ist noch nicht bekannt und soll genauer untersucht werden.

Literaturverzeichnis

- [Ke02] Kelter, U.: Versions- und Konfigurationsmanagement in der Ausbildung in praktischer Informatik. In: *Softwaretechnik-Trends* 22(1): 26-27, Februar 2002
- [Ve02] Veglis, A.A.: Web-based teaching systems. In: *IEEE Distributed Systems Online* 4(3), April 2002