

# Das „Virtuelle Softwareprojekt“

Ludger Bischofs<sup>1</sup>, Wilhelm Hasselbring<sup>1</sup>, Jürgen Sauer<sup>2</sup>, Oliver Vornberger<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universität Oldenburg, FK-2 - Department Informatik, Abteilung Software Engineering, 26111 Oldenburg

{ludger.bischofs|hasselbring}@informatik.uni-oldenburg.de

<sup>2</sup>Universität Oldenburg, Hochschulrechenzentrum, 26111 Oldenburg  
sauer@informatik.uni-oldenburg.de

<sup>3</sup>Universität Osnabrück, FB Mathematik/Informatik, 49069 Osnabrück  
oliver@uos.de

## 1 Einleitung

Softwareprojekte werden im Grund- und Hauptstudium vieler Informatikstudiengänge angeboten. Meist wird in Gruppen von ca. zehn Studierenden im Zeitraum von mehreren Semestern gemeinsam ein größeres Projekt bearbeitet (Beispiele sind Dortmund, Oldenburg und Paderborn). Ein zentrales Ziel bei diesen Praktika ist die praktische Vermittlung von Techniken zur systematischen Arbeit im Team.

Der Export eines Softwareprojektes als Lehrveranstaltung über Hochschulgrenzen hinweg erlaubt es, an Standorten ein Softwareprojekt anzubieten, wo dies bisher aus personellen oder Kapazitätsgründen nicht möglich war. Weiterhin lassen sich durch die virtuelle Ausführung auch Tutoren effizient einsetzen. Die hochschulübergreifende Veranstaltung bietet zudem den Mehrwert, dass eine verteilte Softwareentwicklung stattfinden kann, wie sie in der Industrie verstärkt gefordert wird. Zudem wird die Medienkompetenz der Teilnehmer erhöht. Das Pilotprojekt „Virtuelles Softwareprojekt“ ist ein Leitprojekt zur virtuellen Lehre im Rahmen des für das eLearning Academic Network Niedersachsen (ELAN) geförderten Piloten Oldenburg/Osnabrück (epolos). Es ermöglicht Osnabrücker Studierenden, hochschulübergreifend an der in Oldenburg durchgeführten Lehrveranstaltung „Softwareprojekt“ teilzunehmen (Hasselbring, Appelrath, Sauer und Vornberger 2002). Neue Medien wie Videokonferenzsysteme werden eingesetzt, um die Veranstaltung über die reine Präsenzlehre hinaus durchführen zu können. Studierende müssen im Zeitraum von zwei Semestern (Osnabrücker zurzeit nur ein Semester) gemeinsam ein größeres Softwaresystem entwickeln.

## 2 Ausgangslage

Bei dem Softwareprojekt handelt es sich um eine Veranstaltung, die klassische Lehr- und Lernformen wie Vorlesung, Seminar und Gruppenarbeit in sich vereint und daher einen intensiven Multimedia- und CSCW-Einsatz erfordert, um über

Hochschulgrenzen hinweg durchgeführt werden zu können. Mit dem Virtuellen Softwareprojekt wird Studierenden die Möglichkeit gegeben, Softwaresysteme in verteilten Teams zu entwickeln, was zuvor aufgrund der örtlichen Nähe nur eingeschränkt möglich war bzw. simuliert werden musste.

Das Ziel des Virtuellen Softwareprojektes ist es, die in Oldenburg durchgeführte Lehrveranstaltung Softwareprojekt über Hochschulgrenzen hinweg zu exportieren. Somit sollen auch Standorte ein Softwareprojekt anbieten können, die dies bisher aus personellen oder Kapazitätsgründen nicht konnten. Mögliche Kosteneinsparungen sollen auf diesem Wege zum Vorschein kommen. Der Export einer derart komplexen Veranstaltung wie dem Softwareprojekt wurde nach aktuellem Kenntnisstand bisher noch nicht durchgeführt. Aufbauend auf vorhandener Technik wie dem Polycom-Videokonferenzsystem und den durch das CELab (<http://www.celab.de>) bereitgestellten Werkzeugen wie dem Learning Management System „Blackboard“ (nur Wintersemester 2002/03) bzw. „Stud.IP“ (<http://elearning.uni-oldenburg.de>) sowie der Groupware „PHPProjekt“ (<http://www.phprojekt.com>) wurde ein Rahmen für die Durchführung einer hochschulübergreifenden Veranstaltung geschaffen.

### **3 Organisatorische und didaktische Aspekte**

#### **3.1 Zielgruppe/Teilnehmer**

Das Virtuelle Softwareprojekt richtet sich an Osnabrücker Studierende, die einen Projektschein benötigen. Grundlegende Informatik- und Java-Kenntnisse sind für die Teilnahme erforderlich. Oldenburger Teilnehmern, die an dem virtuellen Teil des Softwareprojektes teilnehmen möchten, wird im Gegensatz zum „normalen“ Softwareprojekt die Möglichkeit gegeben, in verteilten Teams Software zu entwickeln. Die bevorzugte Gruppengröße liegt dabei zwischen 6 und 12 Teilnehmern. Im letzten Durchlauf des Virtuellen Softwareprojektes im Wintersemester 2003/04 nahmen 10 Osnabrücker und 7 Oldenburger Studierende teil. Angestrebt wurde eine gleichmäßige Verteilung der Gruppengrößen, was jedoch nicht möglich war. Es wurden zwei Teams gebildet, wobei die erste Gruppe aus 4 Osnabrückern und 4 Oldenburgern und die zweite Gruppe aus 6 Osnabrückern und 3 Oldenburgern bestand. Das Ungleichgewicht der zweiten Gruppe kam durch die Absage zweier Oldenburger Teilnehmer zustande.

#### **3.2 Organisation (Dauer und Verteilungsgrad)**

Die Dauer des Softwareprojektes beträgt zwei Semester, wobei die Osnabrücker Teilnehmer innerhalb des Virtuellen Softwareprojektes bisher nur ein Semester beteiligt waren. Die Veranstaltung wurde bisher zweimal im Wintersemester 2002/03 und im Wintersemester 2003/04 hochschulübergreifend durchgeführt, wobei im ersten Durchlauf (Bischofs, Hasselbring, Appelrath, Sauer und Vornberger 2003) eine Gruppe von 5 Osnabrücker Teilnehmern durch einen Tutor aus Oldenburg betreut wurde. Im zweiten Durchlauf wurde verteilt Software entwickelt, weshalb zwei Gruppen, jeweils bestehend aus einer Osnabrücker und einer Oldenburger Teilgruppe, gebildet wurden. Es handelte sich also um eine Kombination aus

zentraler und verteilter Zusammenarbeit. Insgesamt nahmen 17 Teilnehmer am zweiten Durchlauf teil.

Die Veranstaltung beginnt mit einem Vorlesungsblock. Parallel dazu werden wöchentliche Sitzungen durchgeführt, in denen die Teilnehmer mit einem Tutor das weitere Vorgehen besprechen. Innerhalb der Sitzungen werden kleinere Vorträge zu dem Thema des Projektes gehalten.

Die Teilnehmer arbeiten während der Videokonferenz-Sitzungen synchron.

Ansonsten wird auf Foren oder Chats zurückgegriffen, so dass neben den Sitzungen synchrones als auch asynchrones Arbeiten stattfinden kann. Die Softwareentwicklung erfolgt ebenfalls synchron als auch asynchron.

### 3.3 Mediendidaktisches Konzept

Videokonferenzsysteme werden eingesetzt, um die Veranstaltung über die reine Präsenzlehre hinaus durchführen zu können. Die Vorlesung wird via Polycom-Videokonferenzsystem übertragen. Ebenso basieren die wöchentlichen Gruppensitzungen auf diesem System. Um verteiltes Arbeiten an Dokumenten in den wöchentlichen Sitzungen zu erlauben, werden zusätzlich zwei miteinander verbundene Rechner verwendet, so dass über Microsoft NetMeeting (<http://www.microsoft.com/windows/netmeeting/>) oder alternativ RealVNC (<http://www.realvnc.com>) Anwendungen von beiden Standorten aus gesteuert werden können (siehe Abbildung 1).

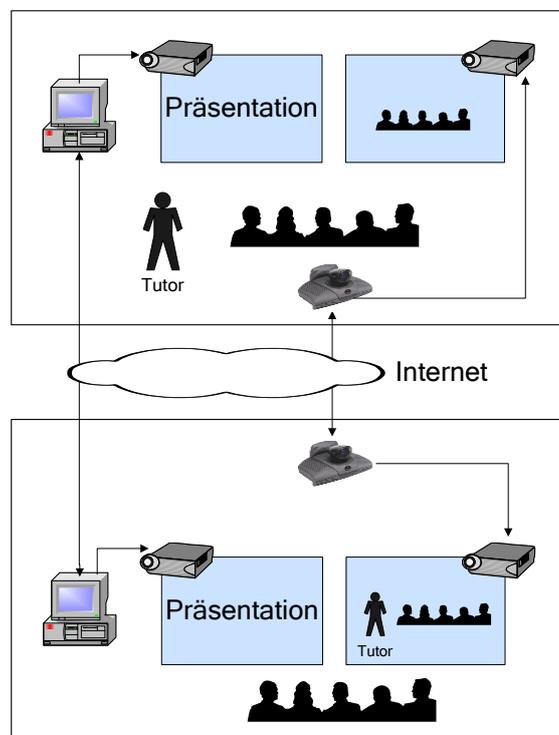


Abbildung 1: Technischer Aufbau einer Gruppensitzung

Ein Learning Management System (LMS) und Groupware unterstützen die entfernte Zusammenarbeit der Teilnehmer und die Kommunikation mit den Lehrenden durch die Bereitstellung von Foren, Chats, Dateiablagen und ähnlichen Funktionen. Das

LMS wird dabei primär für die Kommunikation zwischen Teilnehmern und Lehrenden genutzt, während die Groupware die Kommunikation und Koordination innerhalb der Gruppe unterstützt.

Zudem werden für die verteilte Softwareentwicklung geeignete Werkzeuge wie das Versionsverwaltungssystem CVS (<http://www.cvshome.org>) eingesetzt.

### **3.4 Sozialform / Interaktion zwischen den Teilnehmern**

Innerhalb des Softwareprojektes müssen sowohl Einzelleistungen wie Programmieraufgaben oder kleinere Ausarbeitungen als auch Aufgaben im Team bearbeitet werden. Die Gruppenarbeit steht dabei selbstverständlich im Vordergrund und ist wesentlicher Bestandteil des Projektes.

Bei der Interaktion zwischen den Teilnehmern handelt es sich um eine Form der Kooperation bzw. Kollaboration, bei der die Teilnehmer an einem Gesamtprojekt zusammenarbeiten. Kommunikation und Koordination sind Voraussetzungen für kooperatives Arbeiten. Es kann auch zusammenfassend von kooperativer Softwareentwicklung gesprochen werden. Eine Examensarbeit, welche die Aspekte virtueller Lehrveranstaltungen aus didaktischer Sicht am Beispiel des Virtuellen Softwareprojekts betrachtet, liefert detaillierte Informationen zur Einordnung der Veranstaltung (Szislawski, 2004).

Die Bewertung der Teilnehmer ist aufgrund der nicht immer klaren Trennung der Aufgaben schwierig. Aus diesem Grunde fließen mehrere Faktoren in die Bewertung ein. Dies betrifft einmal die Gesamtleistung des Teams als auch die Einzelaufgaben der Teilnehmer wie Programmieraufgaben und Vorträge, so dass individuelle Noten vergeben werden können. Da ein Tutor die Gruppensitzungen begleitet, wird ebenfalls die Leistung der einzelnen Teilnehmer innerhalb der Sitzungen bewertet.

### **3.5 Intensität des eingesetzten Mediums**

Es werden unterschiedliche Medien für die hochschulübergreifende Durchführung des Softwareprojektes eingesetzt. Dazu zählen Videokonferenz-Systeme, Groupware und Learning-Management-Systeme (LMS). Auch CSCW-Systeme wie der Instant Messenger ICQ, der Internet Relay Chat (IRC) oder E-Mail-Clients kommen zum Einsatz. Die eingesetzten Medien spielen eine wesentliche Rolle für die Interaktion und werden intensiv genutzt.

Die Videokonferenz-Systeme werden zu Beginn der Veranstaltung für die Übertragung der Vorlesung verwendet. Danach erfolgt die Nutzung einmal wöchentlich innerhalb der Gruppensitzungen.

Die Groupware wird über den gesamten Zeitraum des Projektes hinweg genutzt. Dies betrifft vor allem das von der Groupware angebotene Forum und die Dateiablage. Es hat sich herausgestellt, dass der Chat der Groupware kaum verwendet wird, da sich der Instant Messenger ICQ und der Internet Relay Chat (IRC) als besser geeignet erwiesen, um innerhalb der Teams effektiv kommunizieren zu können. E-Mail und Telefon unterstützen die Kommunikation zusätzlich.

Das LMS wird wie die Groupware während der gesamten Dauer des Projektes eingesetzt und über den gesamten Zeitraum intensiv für die Kommunikation zwischen Lehrenden und Studierenden genutzt.

Eine detaillierte Beschreibung der eingesetzten Tools erfolgt in Abschnitt 4.2.

## **4 Technik**

### **4.1 Technische Voraussetzungen**

Für die Durchführung der Veranstaltung wird ein Polycom-Videokonferenz-System benötigt. Den Teilnehmern müssen zudem Rechner zur Verfügung gestellt werden, um die in Abschnitt 4.2 genannten Tools verwenden zu können. Die Tools PHPProjekt, Stud.IP, CVS und der WWW-Server werden bereits durch entsprechende Server in Oldenburg zur Verfügung gestellt. Diese müssen also nicht installiert werden. Eine Internetverbindung ist zwingend erforderlich.

### **4.2 Toolbeschreibung**

Bei der verwendeten Software handelt es sich um meist kostenfreie Lösungen, die relativ leicht installiert und verwendet werden können. Ausnahmen bilden die Groupware PHPProjekt und das LMS Stud.IP, welche durch das CELab der Universität Oldenburg gewartet werden und einen höheren Administrationsaufwand erfordern. Eigenentwicklungen kommen nicht zum Einsatz und sind nicht in Planung. Die folgenden Tools wurden im Laufe des Wintersemesters 2003/04 eingesetzt und bilden die Basis für weitere Durchläufe:

- **PHPProjekt** ist eine Groupware, die insbesondere in der Anfangsphase des Virtuellen Softwareprojektes eingesetzt wird, um den initialen Bedarf an Kommunikation zwischen den verteilten Teilgruppen sicherzustellen. Es handelt sich dabei um ein modulares Werkzeug im Inter- und Intranet für Gruppen zur Koordination von Terminen, Informationen und Dokumenten.
- **IRC** (Internet Relay Chat) und der Instant Messenger **ICQ** werden genutzt, um die Kommunikation (insbesondere die Erreichbarkeit) innerhalb der Gruppen zu verbessern. ICQ ist insbesondere für die synchrone Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern gut geeignet. Es ist beispielsweise erkennbar, wer zum aktuellen Zeitpunkt online ist, so dass diese Person bei Bedarf direkt angesprochen werden kann. Beim IRC handelt es sich im Vergleich zum ICQ eher um eine Form des Chats, in dem mehrere Personen miteinander kommunizieren können. Es eignet sich somit sehr gut für virtuelle Treffen mehrerer Teilnehmer. Ein Vorteil der genannten Tools ist die kostenlose Verfügbarkeit für unterschiedliche Plattformen, so dass Teilnehmer des Softwareprojektes auch von zu Hause aus mit anderen Teilnehmern kommunizieren können, wenn eine Internetverbindung verfügbar ist.

- **Stud.IP** ist ein Learning-Management-System (LMS), welches innerhalb des Softwareprojektes primär für die Kommunikation zwischen Lehrenden und Teilnehmern genutzt wird. Es wird beispielsweise von den Lehrenden verwendet, um aktuelle Informationen wie Termine zum Softwareprojekt mitzuteilen oder Umfragen durchzuführen. Die Teilnehmer können das Forum des Stud.IP nutzen, um jederzeit Fragen an die Lehrenden zu stellen, die z.B. die Aufgabenstellung betreffen. Eine asynchrone Kommunikation unabhängig von Ort und Zeit wird dadurch gewährleistet.
- **CVS** ist ein Versionsverwaltungssystem, welches insbesondere für die verteilte Arbeit an Dokumenten wie z.B. Quelltext oder Dokumentation geeignet ist. Dieses Tool wird von allen Gruppen des Softwareprojektes eingesetzt und ist somit kein Tool, das speziell bei den verteilten Gruppen zum Einsatz kommt.
- **Eclipse** ist eine kostenlose Entwicklungsumgebung, die für die Softwareentwicklung in der Programmiersprache Java sehr gut geeignet ist. Sie ist auf unterschiedlichen Plattformen verfügbar und somit wiederum sehr gut geeignet, um Teilnehmern auch eine Arbeit von zu Hause aus zu ermöglichen.
- **Microsoft NetMeeting** ist ein Tool, über das eine Verbindung zwischen zwei Rechnern hergestellt werden kann, um Videokonferenzen durchzuführen und gemeinsam Dokumente zu betrachten bzw. zu bearbeiten. Das Tool wird vor allem in den Gruppensitzungen verwendet, um Präsentationen durchzuführen oder aktuelle Ergebnisse zu begutachten bzw. zu überarbeiten. Eine Alternative zu Microsoft NetMeeting ist das kostenlos verfügbare **RealVNC**, welches zudem Plattformunabhängigkeit bietet.
- **LaTeX** wird für die Erstellung von Dokumentationen verwendet. Es bietet in Verbindung mit CVS die Möglichkeit, verteilt mit mehreren Personen an einem Dokument zu arbeiten.
- Präsentationssoftware wie **Microsoft PowerPoint** oder **Open Office Präsentation** werden genutzt, um Präsentationen durchzuführen. Open Office bietet dabei den Vorteil der Plattformunabhängigkeit und ist zudem als Open Source Software frei verfügbar.
- Ein **WWW-Server** steht für die Internetpräsenzen der Gruppen zur Verfügung. Jede Gruppe hat die Aufgabe, sich selbst und Projektfortschritt auf einer eigenen Homepage zu präsentieren.

Während des Virtuellen Softwareprojektes werden weitere Tools wie z.B. FTP-Clients und Text-Editoren genutzt. Diese Tools sollen jedoch an dieser Stelle nicht

weiter beschrieben werden, da sie für das Konzept des Virtuellen Softwareprojektes eine nur untergeordnete Rolle spielen.

### **4.3 Schulungsbedarf**

Für die Aufnahme bzw. den Export der Vorlesung war bisher eine technische Betreuung notwendig. Der Grund lag vor allem darin, dass die Vorlesung entweder direkt aus dem Hörsaal via Polycom-Videokonferenzsystem übertragen wurde oder auf Video aufgenommen und dann auf CD bzw. DVD gebrannt wurde. Im nächsten Durchlauf des Softwareprojektes ist der Einsatz eines Tools geplant, welches den Bildschirminhalt und den Ton während der Vorlesung aufzeichnet und als Videodatei abspeichern kann. Dadurch entfällt die technische Betreuung weitgehend und die Vorlesung ist jederzeit über das Internet abrufbar.

Die Gruppensitzungen können mit geringer technischer Betreuung durchgeführt werden. Voraussetzung sind für Videokonferenzen ausgestattete Räume an beiden beteiligten Standorten. Der Tutor muss sich mit den technischen Möglichkeiten auskennen, während die Teilnehmer diese im Laufe der Zeit durch die Nutzung erlernen. Der Tutor sollte ebenfalls einen Überblick über die Möglichkeiten der eingesetzten Tools besitzen, um den Teilnehmern bei der Nutzung zur Seite stehen zu können. Die Einarbeitung in CVS und die Entwicklungsumgebungen erfolgt durch einzelne Teilnehmer, die ihre Kenntnisse in Präsentationsform an die Gruppe weitergeben. Die Vorstellung der Tools kann ebenso durch die Teilnehmer erfolgen.

## **5 Bewertung**

### **5.1 Erfolg/Effizienz des Projekts**

Der Erfolg des Projekts kann daran gemessen werden, ob es ein (verteiltes) Team schafft, gemeinsam ein Softwaresystem (inklusive Dokumentation wie Anforderungsdefinition, Handbuch usw.) im Rahmen des vorgegebenen Zeitplans zu entwickeln. Da bisher keine verteilte Softwareentwicklung innerhalb des Softwareprojektes stattfand, lässt sich der Erfolg des Projekts zudem in begrenztem Maße bewerten, indem die Leistungen der verteilten Teams mit denen der vor Ort zusammenarbeitenden Teams verglichen werden. Die Leistungen sollten bei erfolgreicher Durchführung vom gesamten Team und nicht nur von Einzelpersonen erbracht werden. Bisher verliefen die Durchläufe im Virtuellen Softwareprojekt erfolgreich. Die verteilten Teams mussten der Kommunikation und Koordination jedoch erhöhte Aufmerksamkeit schenken. Aus diesem Grund reichten die erstellten Softwaresysteme in ihrer Funktionalität nicht ganz an die Softwaresysteme der vor Ort zusammenarbeitenden Teams heran.

### **5.2 Akzeptanz der Teilnehmer**

In einer Umfrage innerhalb des Softwareprojektes wurden Studierende befragt, weshalb sie sich für oder gegen die Teilnahme an einer virtuellen Gruppe entschieden haben. In vielen Begründungen gegen die Teilnahme wurde der Mehraufwand an Kommunikation genannt. Zudem bestand oftmals der Wunsch,

sich mit den Teammitgliedern real treffen zu können oder mit bereits bekannten Studierenden vor Ort zusammenzuarbeiten. Insgesamt ist zu beobachten, dass das Interesse an verteilter Softwareentwicklung innerhalb des Virtuellen Softwareprojektes aus Studierendensicht zurückhaltend ist. Dies ist vor allem die Sichtweise der befragten Oldenburger Studierenden. Die Osnabrücker Teilnehmer haben sich freiwillig am Virtuellen Softwareprojekt angemeldet. Sie hatten allerdings keine Alternative, da in Osnabrück bisher kein vergleichbares Projekt angeboten wurde. Die Einarbeitungszeit der Teilnehmer ist bei der verteilten Softwareentwicklung nur geringfügig höher als bei der Zusammenarbeit vor Ort. Der Mehraufwand liegt in der Einarbeitung in die benötigten CSCW-Tools und in dem erhöhten Bedarf an Kommunikation und Koordination.

### **5.3 Probleme**

Auf technischer Seite kam es in den Videokonferenz-Sitzungen wenige Male zu verstärkten Verzögerungen bei Bild und Ton. Dies war jedoch nur störend und behinderte die Kommunikation nicht weiter. Weiterhin ist zu bemängeln, dass die Gesprächspartner in der Videokonferenz nicht so gut zu erkennen sind wie in realen „face-to-face“ Sitzungen. Unschärf abgebildete Gesichter erschweren beispielsweise die Interpretation von Gesichtsausdrücken. Das Zusammenwachsen des verteilten Teams gestaltet sich als schwieriger als bei einem vor Ort arbeitenden Team. Es kommt zudem zu Verzögerungen bei der Kommunikation. Dies sind typische Probleme der verteilten Softwareentwicklung, wobei es nicht Aufgabe des Projektes ist, diese vollständig zu lösen. Es ist vielmehr wichtig, dass die Teilnehmer diese Probleme wahrnehmen und als Erkenntnisse mitnehmen.

### **5.4 Sinnvolle Alternativen**

Es gibt viele Variationsmöglichkeiten für die Durchführung des Virtuellen Softwareprojektes. Unterschiedliche Arten des Exports der Vorlesungen wurden bereits erprobt. Dies umfasst den direkten synchronen Export aus dem Hörsaal heraus als auch das Halten einer Extra-Vorlesung für die Osnabrücker Teilnehmer. Die zeitversetzte Wiedergabe einer Vorlesung kommt ebenfalls in Frage, wurde aber nur ansatzweise durchgeführt.

Um den Teamgeist zu fördern, erscheint ein „echtes“ Treffen der Teilnehmer vor Beginn des Projektes oder zumindest in der Anfangsphase des Projektes sinnvoll. Weitere Alternativen ergeben sich durch die Nutzung weiterer geeigneter CSCW-Tools. So kann die Kommunikation und der Teamgeist dadurch gefördert werden, dass sich Gefühle im Forum durch Smilies ausdrücken oder ein Bild des Forennutzers neben einem Forumsbeitrag abbilden lassen. PHPProjekt bietet derartige Funktionen jedoch nicht.

Alternative Möglichkeiten der Durchführung ergeben sich ebenfalls durch die Wahl unterschiedlicher Vorgehensmodelle für die verteilte Softwareentwicklung. Aus diesem Grunde wurde ein technischer Bericht an der Universität Oldenburg erstellt, der Softwareentwicklungsmodelle für verteilte Teams beschreibt (Bischofs, 2003). Zur Zeit wird jedoch ein an das konventionelle Softwareprojekt angelehnter

Softwareentwicklungsprozess durch die verteilten Teams umgesetzt. Die Verwendung des Cluster-Modells oder der Einsatz von Extreme Programming (XP) würden beispielsweise die Art der verteilten Zusammenarbeit beeinflussen und Änderungen der Anforderungen an die eingesetzten CSCW-Tools bewirken. Mit den alternativen Möglichkeiten der Durchführung geht das Problem einher, dass nur schwer zu ermitteln ist, inwiefern eine Änderung eine Verbesserung oder Verschlechterung bewirkt. Jedes Team besteht aus unterschiedlichen Teilnehmern. Aufgrund der hieraus resultierenden Dynamik fällt ein Vergleich des Verlaufs oder der Ergebnisse unterschiedlicher Projekte schwer.

### **5.5 Übertragbarkeit des Projekts**

Erkenntnisse aus dem Projekt können auf ähnlich aufgebaute Projekte übertragen werden, in denen neben dem Export der Vorlesung auch die Zusammenarbeit verteilter Teilnehmergruppen gefordert wird. Videokonferenz-Systeme und die genutzten CSCW-Tools können auch dort eingesetzt werden, um das kollaborative Arbeiten der Teilnehmer zu ermöglichen.

### **5.6 Curriculare Einbindung**

Das beschriebene E-Learning-Szenario kann in den „normalen“ Lehralltag eingebunden werden. Die Vorlesung und die wöchentlichen Sitzungen über Hochschulgrenzen hinweg unterscheiden sich nicht grundlegend von einer Durchführung vor Ort. Lediglich die technischen Rahmenbedingungen sind komplexer, da man unter anderem während der Videokonferenz-Sitzungen auf das Funktionieren der Technik angewiesen ist.

Insbesondere die teilnehmenden Osnabrücker Studierenden erfahren einen Nutzen aus der Veranstaltung, da sie an dieser nicht teilnehmen könnten, wenn sie nicht exportiert werden würde. Zudem lernen die Osnabrücker und Oldenburger Studierenden, verteilt Software zu entwickeln, was einen Mehrwert für die Veranstaltung bedeutet.

### **5.7 Reifegrad**

Das Virtuelle Softwareprojekt wurde im Wintersemester 2002/03 und 2003/04 durchgeführt. Die Durchführung war zwar erfolgreich, kann bisher jedoch noch nicht als routiniert angesehen werden. Weitere Durchläufe sind notwendig, um Verbesserungsmöglichkeiten erkennen zu können und so die Durchführung reibungsloser zu gestalten.

### **5.8 Fazit**

Der Export des Softwareprojektes von Oldenburg nach Osnabrück wurde bisher zweimal erfolgreich durchgeführt. Das Konzept des Virtuellen Softwareprojektes basiert auf dem konventionellen Softwareprojekt, das bereits seit mehreren Jahren in Oldenburg existiert. Die aufwendige Planung eines eigenen Softwareprojektes in Osnabrück konnte durch den Import der Veranstaltung aus Oldenburg vermieden werden. In Osnabrück mussten vor allem die technischen Rahmenbedingungen

geschaffen werden, um das Softwareprojekt importieren zu können. Der Betreuungsaufwand auf inhaltlicher Seite lag dagegen in Oldenburg. Insgesamt ist mit einer dauerhaften Arbeitserleichterung zu rechnen, da die gleichzeitige Konzeption des konventionellen Softwareprojektes als auch des virtuellen Softwareprojektes weniger aufwendig ist als die Konzeption zweier getrennter Veranstaltungen. Der Aufwand für die eigentliche Durchführung der Veranstaltung ist aufgrund der Verteilung höher, jedoch entsteht ein Mehrwert für die Teilnehmer aufgrund der praktischen Übung verteilter Softwareentwicklung, wie es in Zukunft in der Industrie voraussichtlich häufiger gefordert wird. Die Zusammenarbeit verteilter Gruppen kann auch für andere Bereiche außerhalb der Softwareentwicklung sinnvoll sein, weshalb die Erkenntnisse aus dem Virtuellen Softwareprojekt auch für andere hochschulübergreifende Lehrveranstaltungen interessant sind. Auch die Verwendung vieler im Virtuellen Softwareprojekt erprobter Tools könnte sich für andere Veranstaltungen, in denen kooperativ oder kollaborativ zusammengearbeitet wird, als sinnvoll erweisen. Lediglich die spezifischen Softwareentwicklungs-Tools müssten durch Tools ausgetauscht werden, die dem Anwendungsbereich entsprechen. Die folgenden Durchläufe des Virtuellen Softwareprojektes werden zeigen, ob die Etablierung einer derart komplexen hochschulübergreifenden Veranstaltung möglich ist.

## **Literatur**

Bischofs, L. (2003). Softwareentwicklungsmodelle für verteilte Teams. Technischer Bericht, Universität Oldenburg, Department für Informatik, Abteilung Software Engineering.

Bischofs, L. & Hasselbring, W. & Appelrath, H.-J. & Sauer, J. & Vornberger, O. (2003). Erste Erfahrungen mit dem Virtuellen Softwareprojekt. In J. Siedersleben & D. Weber-Wulff (Hrsg.), *Software Engineering im Unterricht der Hochschulen (SEUH 8)*. Berlin: dpunkt-verlag, 81-88

Hasselbring, W. & Appelrath, H.-J. & Sauer, J. & Vornberger, O. (2002). Verteiltes, virtuelles Softwareprojekt. *Softwaretechnik-Trends*, 22(3), 40-42

Szislowski, S. (2004). Aspekte virtueller Lehrveranstaltungen aus didaktischer Sicht am Beispiel des Softwareprojekts im Wintersemester 2003/04 des Departments für Informatik der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg. Examensarbeit, Universität Oldenburg.