

Reihe: Telekommunikation @ Mediendienste · Band 16

Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. h. c. Norbert Szyperski, Köln, Prof. Dr. Udo Winand, Kassel, Prof. Dr. Dietrich Seibt, Köln, Prof. Dr. Rainer Kuhlen, Konstanz, Dr. Rudolf Pospischil, Brüssel, Prof. Dr. Claudia Löbbecke, Köln, und Prof. Dr. Christoph Zacharias, Köln

PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelien  
Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Meißner (Hrsg.)

# Virtuelle Organisation und Neue Medien 2004

Workshop GeNeMe2004  
Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 7. und 8. Oktober 2004



## **Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

ISBN 3-89936-272-1  
1. Auflage September 2004

© JOSEF EUL VERLAG GmbH, Lohmar – Köln, 2004  
Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany  
Druck: RSP Köln

JOSEF EUL VERLAG GmbH  
Brandsberg 6  
53797 Lohmar  
Tel.: 0 22 05 / 90 10 6-6  
Fax: 0 22 05 / 90 10 6-88  
E-Mail: [info@eul-verlag.de](mailto:info@eul-verlag.de)  
<http://www.eul-verlag.de>

**Bei der Herstellung unserer Bücher möchten wir die Umwelt schonen. Dieses Buch ist daher auf säurefreiem, 100% chlorfrei gebleichtem, alterungsbeständigem Papier nach DIN 6738 gedruckt.**



Technische Universität Dresden - Fakultät Informatik  
Privat-Dozentur Angewandte Informatik, Professur Multimediatechnik

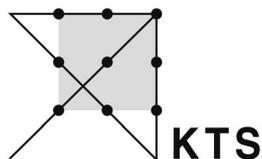
PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelen  
Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Meißner  
(Hrsg.)



an der  
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

in Zusammenarbeit mit der  
Gesellschaft für Informatik e.V.  
GI-Regionalgruppe Dresden

gefördert von der Klaus Tschira Stiftung



KLAUS TSCHIRA STIFTUNG  
GEMEINNÜTZIGE GMBH

am 07. und 08. Oktober 2004 in Dresden

[www.geneme.pdai.de](http://www.geneme.pdai.de)

[geneme@pdai.de](mailto:geneme@pdai.de)

## **B.3 Unterstützung virtueller Lerngemeinschaften in unterschiedlichen Lehrveranstaltungen im Bereich der Programmierung für Wirtschaftswissenschaftler**

*Angela Frankfurth, Jörg Schellhase, Udo Winand  
Universität Kassel*

### **1. Einleitung**

Am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel richten sich die Programmierveranstaltungen an Nicht-Informatiker unterschiedlicher Studiengänge<sup>1</sup> im Grund- und Hauptstudium und werden traditionell als Vorlesung mit Übungsanteil durchgeführt. Die Teilnehmer haben sowohl im Bereich der Programmierung als auch im Umgang mit Hard- und Software sehr heterogene Vorkenntnisse. Ein Problem ist daher die Betreuung der einzelnen Teilnehmer unter Berücksichtigung ihres anfänglichen Kenntnisstandes. Aufgrund der heterogenen Vorkenntnisse sollte es den Teilnehmern ermöglicht werden, durch die zeitunabhängige Bereitstellung von unterschiedlichen Lernmaterialien, Hilfestellungen und Betreuungsleistungen ihr eigenes, individuelles Lerntempo zu bestimmen. Der Dozent und die Betreuer sollten innerhalb von Präsenzveranstaltungen Zeit gewinnen, um die Studierenden bei Problemen individuell und ausführlich betreuen zu können. Weiterhin sollten die curricularen Besonderheiten verschiedener Fachbereiche, wie z.B. Regelungen bzgl. der zu leistenden Semesterwochenstundenzahl, berücksichtigt werden. Teilnehmer aus ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen müssen nur zwei Semesterwochenstunden nachweisen, Studierende anderer Fachbereiche dagegen vier. Teilnehmer der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge verließen bislang die Lehrveranstaltungen nach der Hälfte des Semesters und hatten dann keinen Kontakt mehr zur Gruppe, zu den Betreuern und zum Lernstoff.

Neu war die Kombination einer CSCL<sup>2</sup>-Plattform mit bereits im Projekt WINFOLine<sup>3</sup> eingesetzten und erprobten „Web Based Trainings“ (WBTs). Durch den Einsatz der WBTs und der CSCL-Plattform sollte es den Teilnehmer ermöglicht werden, jederzeit eine individuelle Betreuung in Anspruch zu nehmen, ohne regelmäßig an der Veranstal-

---

<sup>1</sup> Z.B. Wirtschaftswissenschaften, -pädagogik, Anglistik, Romanistik.

<sup>2</sup> Computer supported cooperative learning. In diesem Beitrag wird der Begriff des CSCL in einem weiteren Sinne ausgelegt, nämlich als „Einsatz von Systemen zur Unterstützung der Gruppenarbeit [...] im Bereich des Lehrens und Lernens“ [WeHa02]. Hier sollte die Kooperation und die Kommunikation in Lehrveranstaltungen mit Vorlesungscharakter unterstützt werden.

<sup>3</sup> Das Projekt Wirtschaftsinformatik Online startete 1997 als interuniversitäre Lehrkooperation der Universitäten Göttingen, Kassel, Leipzig und Saarbrücken, die in den letzten Jahren zu einem Bildungsnetzwerk im Bereich der deutschsprachigen Wirtschaftsinformatik ausgebaut wurde. <http://www.winfoline.de>

tung teilnehmen zu müssen. Hierdurch sollte für sie eine größere zeitliche Flexibilität geschaffen werden.

## **2. Die Lernumgebung: CSCL-Plattform und WBTs**

Die Lernumgebung sollte nicht nur Szenarien des blended learning unterstützen, sondern auch Online-Kurse und Präsenzveranstaltungen. Zur Unterstützung der Programmierveranstaltungen wurde daher eine CSCL-Plattform<sup>4</sup> entwickelt, die zudem auf am Fachgebiet erstellte WBTs zu den Themen HTML, JavaScript und PHP abgestimmt wurde. Die CSCL-Plattform und die WBTs können unabhängig voneinander eingesetzt werden. Werden sie zusammen eingesetzt, so ergeben sich für die Lernenden und die Betreuer Mehrwerte, u. a. durch umfangreiche Auswertungsstatistiken zu den WBTs, die dem Dozenten über die CSCL-Plattform zur Verfügung stehen sowie durch chronologische Linklisten zu annotierten WBT-Seiten.

Die Lerninhalte werden in unterschiedlicher Weise präsentiert. Der Schwerpunkt der CSCL-Plattform liegt in der Unterstützung der Interaktion und Kommunikation der Teilnehmer. Die Lernenden haben verschiedene Möglichkeiten der Kommunikation mit den Betreuern und Kommilitonen. Den Betreuern der Lehrveranstaltung wiederum wurden die individuelle Betreuung sowie die Betreuung der gesamten Gruppe sowohl innerhalb als auch außerhalb von Präsenzphasen ermöglicht.

Bei der Gestaltung der eingesetzten CSCL-Plattform fanden die geringen Vorkenntnisse der Studierenden im Umgang mit kooperativen Plattformen Berücksichtigung, indem beispielsweise die Plattform nur eine flache Hierarchie in der Navigation aufweist sowie eine kontextsensitive Hilfe auf allen Seiten der Plattform untergebracht wurde, die Hinweise zu den Verwendungs- und Arbeitsmöglichkeiten gibt.

### **2.1 Unterstützungsmöglichkeiten durch die CSCL-Plattform**

Die CSCL-Plattform bietet eine Basisunterstützung der Informations-, Kommunikations-, Kooperations- und Koordinationsprozesse für Dozenten und Studierende, die sich in unterschiedlichen Lernszenarien bewährt hat. Die Nutzung der CSCL-Plattform erfolgt über den Browser und ist somit plattformunabhängig. Die CSCL-Plattform ist intuitiv bedienbar und übersichtlich. Entsprechend der drei Kategorien von Gruppenprozessen [TeSa95, 11] ist die CSCL-Plattform in die Bereiche Kommunikation, Koordination und Kooperation unterteilt. Zusätzlich gibt es einen Dozentenbereich. Zur Verringerung des administrativen Aufwands ist für die Studierenden ein Selbstregistrierungsmechanismus implementiert.

---

<sup>4</sup> Jede Lehrveranstaltung wurde mit einer separaten CSCL-Plattform unterstützt.

Der Dozent und die Betreuer erhalten auf der Startseite den Zugang zu den Auswertungen der Nutzungsdaten der WBTs (siehe Abbildung 1), zu denen die Studierenden keinen Zugang haben. Den Betreuern stehen die folgenden WBT- und studierendenbezogenen anonymisierten Statistiken zur Verfügung:

- Statistik 1: Übersicht bezüglich des Lernfortschritts (-tempos) der Studierenden, aus der hervorgeht, wie weit die Studierenden bei der Erarbeitung des Lernstoffes gekommen sind und wie viel Zeit die Studierenden im Durchschnitt für die Erarbeitung der einzelnen Lerninhalte benötigt haben.
- Statistik 2: Anonymisierte studierenden-bezogene Sitzungsdaten, aus denen die Dauer der Lernsitzungen, die Lernzeiten, die erarbeiteten Abschnitte sowie das Verhältnis neuer Lerninhalte zu Wiederholungen hervorgehen. Für jeden Studierenden kann zudem anonymisiert der komplette Lernpfad (inkl. Zeitinformationen) eingesehen werden.
- Statistik 3: Graphische Lernzeitverteilung bzgl. Wochentagen und Tageszeiten.
- Statistik 4: Wochenbezogene Übersicht bezüglich des Lernverhaltens der Gruppe (z.B. wie viele Studierende in einer Woche gelernt haben).
- Statistik 5: Übersicht der Befragungsergebnisse die unter anderem Auskunft über den individuell eingeschätzten Schwierigkeitsgrad und den Lernfortschritt sowie schriftliches Feedback der Studierenden gibt.



Abbildung 1: Startseite der CSCL-Plattform

Für die Pflege des Bereiches Dozenteninfo sind die Betreuer verantwortlich. Hier werden neben einer kurzen Einführung in die Veranstaltung und die Lernziele weiterführende Informationen (z.B. Dokumente und URLs) bereitgestellt. Weiterhin besteht im

Dozentenbereich die Möglichkeit, für die Studierenden Übungsaufgaben einzustellen. Die Aufgabenlösungen werden von den Studierenden über den Dozentenbereich zur Korrektur eingereicht. Wie bereits angedeutet, unterstützt die Plattform mehrere Betreuer. Bei der Aufgabenkorrektur können die verschiedenen Betreuer nicht nur den Studierenden Feedback geben, sie können auch untereinander Kommentare zu den eingereichten Aufgaben einstellen, die von den Studierenden nicht einsehbar sind.



Abbildung 2: Kommentar auf der CSCL-Plattform

Die Teilnehmer können zu allen von den Betreuern eingestellten Aufgabenstellungen, Materialien und Informationen Kommentare anbringen (siehe Abbildung 2). Im Bereich Kommunikation stehen ein Chat sowie ein Forum zur Verfügung. Die Teilnehmer können das Forum abonnieren, d.h. sie bekommen dann alle neuen Beiträge automatisch per E-Mail zugeschickt.

Im Bereich Kooperation können die Teilnehmer und die Betreuer gemeinsam ein Glossar und ein Literaturverzeichnis pflegen. Im Bereich der Koordination werden eine Teilnehmerliste, eine Terminübersicht sowie aktuelle Informationen bereitgestellt. In diesen beiden Bereichen können sowohl Betreuer als auch Teilnehmer Informationen einstellen und kommentieren.

## 2.2 Unterstützungsmöglichkeiten durch die WBTs

Die WBTs enthalten die Inhalte zum Erlernen der Programmiersprachen, mehrere kleine Programmieraufgaben sowie einen Web-basierten HTML-Trainer. Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Screenshot des WBTs<sup>5</sup> zur Programmiersprache PHP.

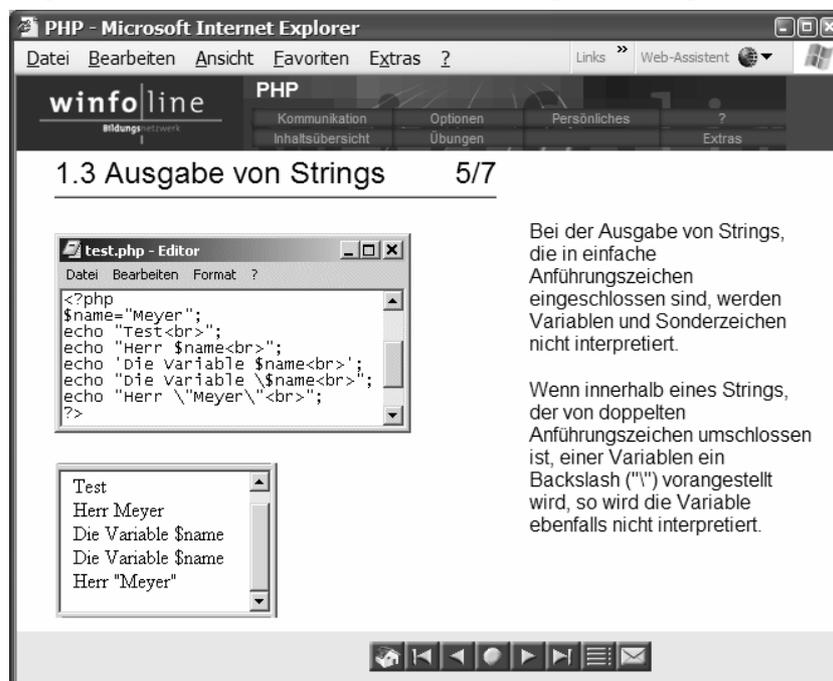


Abbildung 3: Screenshot des PHP WBTs

Auch in den WBTs gibt es unterschiedliche Kommunikationsmöglichkeiten: zum einen existiert die Möglichkeit, aus der Inhaltsseite heraus eine kontextbezogene E-Mail an die Betreuer zu schicken (mit einer Referenz auf die entsprechende Seite), zum anderen besteht die Möglichkeit, öffentliche und private Annotationen an die Seiten anzubringen. Die Seiten des WBTs, an denen eine öffentliche Annotation angebracht wurde, werden in chronologischer Reihenfolge auf der CSCL-Plattform als Linkliste dargestellt und sind somit über die CSCL-Plattform direkt aufrufbar. Auf diese Weise werden kontextbezogene Diskussionen gefördert.

Die Seiten eines WBTs bestehen aus einer Folienseite, die die wichtigsten Begriffe oder Abbildungen enthält, sowie einer Erläuterungsseite. Die Lernenden können auswählen, ob sie lediglich die Folien sehen möchten oder die Folien und den Erläuterungstext.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Bei den eingesetzten WBTs handelt es sich um hochwertige WBTs, die wohldefinierten Guidelines des Bildungsnetzwerks WINFOLine entsprechen. Vgl. [BoFr02], [BoSc02a]

<sup>6</sup> In anderen, mit dem VLEG erstellten WBTs, können die Studierenden sich zusätzlich die Erläuterungen zu den Folien anhören.

## 2.3 Architektur der CSCL-Plattform und WBT-Produktionsprozess

Die folgende Abbildung zeigt die Gesamtarchitektur der eingesetzten CSCL-Plattform (inkl. eingesetzter WBTs). Die CSCL-Plattform wurde mittels HTML, JavaScript, Cascading Stylesheets (CSS) und PHP programmiert und verwendet Template-Dateien<sup>7</sup>. Daten werden überwiegend im XML-Format im Dateisystem des Servers abgespeichert. Zu den von der CSCL-Plattform verwalteten Nutzungsdaten gehören Benutzerdaten, Termine, Glossar-begriffe, bibliographische Angaben, Metadaten für Dokumente und URLs, Aufgabenstellungen, studentische Lösungen zu den Aufgabenstellungen, Feedbackdaten zu den Aufgabenstellungen sowie Chat-Beiträge. Bei dem Forum (nicht in der Abbildung dargestellt) handelt es sich um ein externes CGI-Skript (Visual C++), das über externe Schnittstellen mit der CSCL-Plattform kommuniziert.

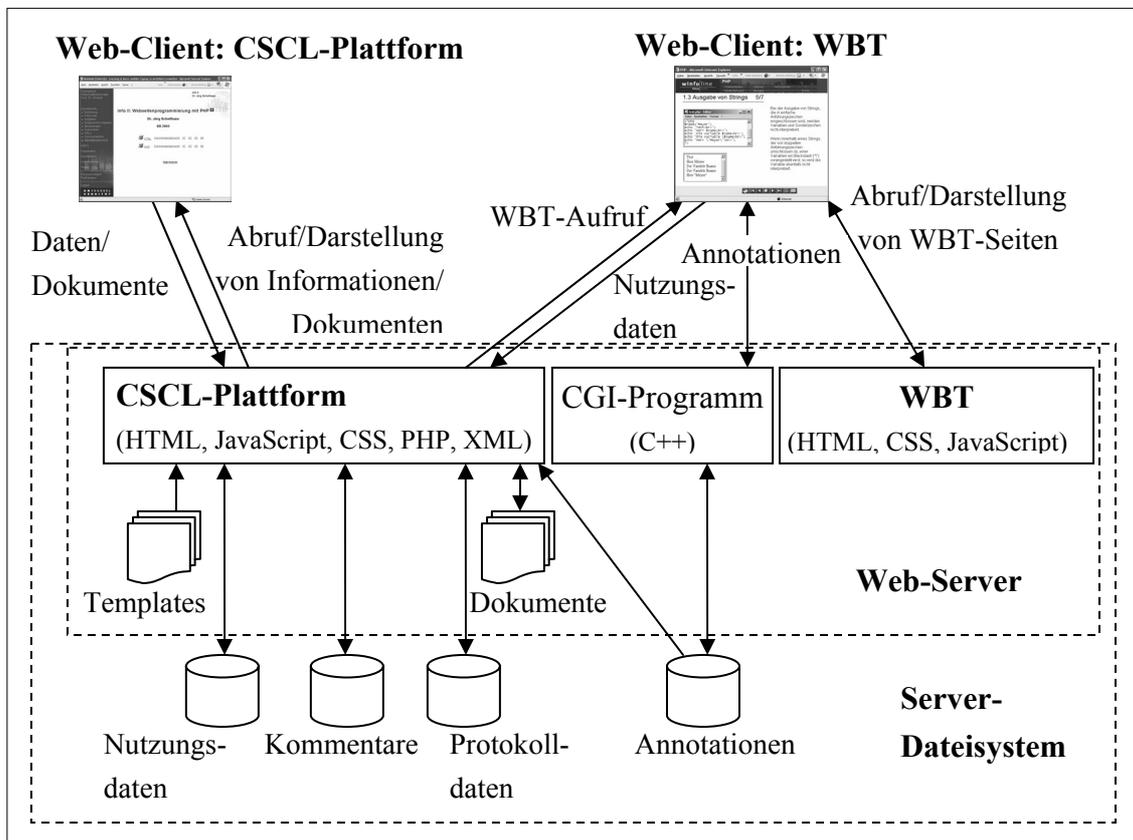


Abbildung 4: Architektur der CSCL-Plattform

<sup>7</sup> Es handelt sich um mit XML-Tags angereicherte PHP-Dateien, die im Bereich Dozenteninfo für die Seiten Dokumente, URLs, Kommentarliste und Aktivitätenübersicht verwendet werden. Sie regeln für die Rollen Dozent und Student den Aufbau der Seiten, die anzuzeigenden Metadaten (z.B. Einstellungsdatum) sowie die bereitgestellten Funktionalitäten und Rechte (z.B. die Möglichkeit, Dokumente einzustellen).

Über die CSCL-Plattform eingestellte Dokumente werden in einem Unterverzeichnis des Web-Servers abgelegt. Alle von der CSCL-Plattform verwalteten Informationen, Daten und Dokumente können direkt kontextbezogen annotiert werden. Alle Aktionen auf der CSCL-Plattform werden protokolliert. Zu den von der CSCL-Plattform verwalteten Protokolldaten gehören Pfadinformationen zu den WBTs und Aktionsdaten bezüglich der CSCL-Plattform. Die WBTs für die Programmierkurse können über die CSCL-Plattform aufgerufen werden. Beim Aufruf eines WBTs werden diesem eine Nutzer- und Kurs-ID übergeben. Bei jedem Aufruf von inhaltlichen Seiten eines WBTs werden Protokolldaten an die CSCL-Plattform übermittelt. Dazu gehören die Kurs-ID, die Nutzer-ID, die Kapitelnummer, die Abschnittsnummer, die Foliennummer, die Folienüberschrift, die Verweilzeit, das Datum und die Uhrzeit. Zur kontextbezogenen Annotation von inhaltlichen Seiten der WBTs wird ein externes CGI-Skript (Visual C++) verwendet. Die abgespeicherten Annotationen stehen sowohl über die CSCL-Plattform als auch über die WBTs zur Verfügung. Die eingesetzten WBTs können wahlweise gemäß AICC-Standard, ohne Kommunikationsschnittstellen oder mit proprietären Kommunikationsschnittstellen produziert werden. Durch die Nutzung der proprietären Kommunikationsschnittstellen stehen der CSCL-Plattform im Vergleich zum AICC-Standard<sup>8</sup> erheblich erweiterte Auswertungsfunktionalitäten zur Verfügung.

Für die Erstellung der WBTs wird das Tool VLEG<sup>9</sup> verwendet. Die dem VLEG zugrunde liegende Idee besteht darin, dass ein Autor sich auf die Pflege weniger HTML-Dokumente mittels eines WYSIWYG-Editors konzentriert. Innerhalb dieser Dokumente nimmt der Autor über Auszeichnungstags einige semantische Kennzeichnungen (z.B. Folienüberschrift, Folie, Erläuterungstext) vor. Die Verwaltung und der Aufruf der HTML-Dokumente erfolgt über den VLEG. Die Hauptleistung des VLEG besteht in der Generierung der WBTs. Auf diese Weise werden aus wenigen zu pflegenden HTML-Seiten tausende browserspezifisch (Netscape 4.x, IE ab 4.0 und Netscape ab 6.0) aufbereitete HTML-Seiten. Der so erzeugte WBT enthält u. a. diverse Inhaltsverzeichnisse, die WBT-Navigation, eine Volltextsuche, pro Kapitel ausdrückbare Langfassungen der WBT-Inhalte und Hyperlinkverzeichnisse. Ferner werden bei der Generierung Hyperlinks semantisch gekennzeichnet (z.B. externe Hyperlinks, interne Hyperlinks, Hyperlink für Popup-Fenster des Glosars). Die Hyperlinks werden zudem mit einer visuellen Seitenvorschau ausgestattet. Die folgende Abbildung verdeutlicht den Produktionsprozess.

---

<sup>8</sup> Zur Problematik von eLearning-Standards vgl. [BoSc02b].

<sup>9</sup> VLEG: Virtual Learning Environment Generator. Zum Architekturansatz des VLEG und zum Erstellungsprozess der WBTs siehe [Sche01] sowie [WiSc02].



Abbildung 5: Produktionsprozess eines WBTs

Der Erstellungsaufwand des Manuskriptes (HTML-Dokumente) betrug für den Dozenten pro eingesetztem WBT etwa 60 Stunden. Die Umwandlungszeit des Manuskriptes in einen WBT mittels des Tools VLEG betrug pro WBT etwa 30 Sekunden.

### 3. Die Lehrveranstaltungen

Die Lehrveranstaltungen wurden in den folgenden Formen durchgeführt:

- Präsenzveranstaltung (zwei Szenarien: semesterbegleitend, kompakt)
- Online-Lehrveranstaltung

Vermittelt wurden die theoretischen Grundlagen und praktischen Fertigkeiten des Programmierens in HTML und PHP bzw. JavaScript. Die Studierenden lernten selbstständig mit dem in den WBTs gegebenen Material. Als zusätzliches Lehrmaterial, das über die CSCL-Plattform bereitgestellt wurde, erhielten die Teilnehmer Übungsaufgaben, Musterlösungen zu den Aufgaben, individuelles Feedback zu eingereichten Lösungen sowie jeweils eine Probeklausur. Die Teilnehmer des Blockseminars erhielten zusätzlich eine CD-ROM, die die notwendige Software und die WBTs enthielt. Die Teilnehmer der Online-Lehrveranstaltung erhielten zudem einen Zeitplan für die Erarbeitung der Inhalte.

#### 3.1 Die Präsenzveranstaltungen

Die Präsenzveranstaltungen zu „HTML und PHP“ wurden in zwei Formen durchgeführt: als Blockveranstaltung und als semesterbegleitende Präsenzveranstaltung. Die Veranstaltungen wurden in einem PC-Pool durchgeführt. Durch den Einsatz der CSCL-Plattform und der WBTs konnte ein „blended learning“-Szenario geschaffen werden. Organisatorische und administrative Informationen wurden in der Präsenzzeit und über die CSCL-Plattform bereitgestellt.

Die Blockveranstaltung fand über sieben Tage statt. Es hatten sich 40 Teilnehmer (18 weiblich, 22 männlich) auf der CSCL-Plattform eingeschrieben. Der überwiegende Teil der Studierenden kam aus dem Fachbereich Wirtschaftswissenschaften. Die Angaben

zum Studiensemester gingen in dieser Lehrveranstaltung weit auseinander (1. bis 17. Semester). Dies ließ sich ebenfalls an den Altersangaben ablesen.

Zur semesterbegleitenden Präsenzveranstaltung hatten sich 50 Teilnehmer (21 weiblich, 29 männlich) auf der CSCL-Plattform angemeldet. Der überwiegende Teil der Studierenden kam aus dem Fachbereich Wirtschaftswissenschaften und befand sich im Grundstudium.

### **3.2 Die Online-Lehrveranstaltung**

Im Online-Programmierkurs zu „HTML und JavaScript“ gab es zwei Präsenztreffen: ein einführendes Treffen zur Erläuterung der Lernumgebung sowie am Ende des Semesters ein Treffen zur Besprechung spezieller Fragen. Die Studierenden und die Tutoren kommunizierten über die CSCL-Plattform, die WBTs und per E-Mail. Darüber hinaus wurden komplexere Pflichtaufgaben auf der CSCL-Plattform eingestellt. Die Studierenden konnten ihre Lösungen auf die Plattform laden. Der Dozent und eine Betreuerin korrigierten die eingereichten Lösungen. Die Aufgaben, die eingereichten Lösungen sowie das Korrekturfeedback wurden über die Plattform verwaltet. Um Organisatorisches und Administratives zu erläutern verwendete der Dozent ebenfalls die CSCL-Plattform. Zur Online-Veranstaltung hatten sich 76 Teilnehmer (31 weiblich, 45 männlich) auf der CSCL-Plattform angemeldet. Der überwiegende Teil der Studierenden kam aus dem Fachbereich Wirtschaftswissenschaften und befand sich im Grundstudium.

## **4. Evaluationsergebnisse und Beobachtungen**

Bei der Evaluation der Plattform handelte es sich um eine formative Evaluation, die der Weiterentwicklung und Optimierung der Plattform sowie der Optimierung ihres Einsatzes in den Lehrveranstaltungen dienen sollte. Weiterhin sollte die Evaluation Erkenntnisse zum Einsatz verschiedener Lernmedien in unterschiedlichen Lehrveranstaltungsformen liefern. Der Umgang der Studierenden mit den angebotenen Kommunikationselementen sowie die Meinung der Studierenden hierzu wurden ermittelt.

Die Lehrveranstaltungen wurden auf unterschiedliche Weisen evaluiert: per Fragebogen, per Nutzertracking sowie durch wöchentliche/tägliche Online-Befragungen, die den Lernfortschritt, die Lernzeiten und den geschätzten Schwierigkeitsgrad ermitteln sollten. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse kurz dargestellt.

Die Teilnehmer verfügten nur teilweise über Erfahrungen mit Online-Lernumgebungen oder kooperativen Tools. Hier zeigte sich die intuitive, einfache und technisch unkomplizierte Bedienbarkeit der Plattform und der WBTs als gelungene Unterstützung.

Die Kombination von CSCL-Plattform und WBTs, ermöglichte es den Studierenden, unterschiedliche Lernformen und Lernphasen zu gestalten sowie jederzeit Kontakt zu den Betreuern und anderen Teilnehmern aufzunehmen. Die vielfältigen Kommunikati-

onsmöglichkeiten (Chat, Forum, Annotierungs-, Kommentierungsmechanismus, kontextbezogene E-Mails), inklusive der Befragungen, die durch den Einsatz der CSCL-Plattform und der WBTs gegeben waren, ermöglichten eine kontextbezogene und individuelle Unterstützung der Teilnehmer.

Die Teilnehmer der Online-Veranstaltung nutzten alle Kommunikationsmöglichkeiten. Abbildung 6 zeigt die relative Verteilung der Kommunikationsbeiträge durch die Studierenden in der Online-Veranstaltung (n=298).<sup>10</sup> Der Austausch der Teilnehmer untereinander über Annotationen und Kommentare oder mit den Betreuern per E-Mail verlief in dem Online-Kurs sehr intensiv. Ein Vergleich des Kommunikationsverhaltens der Teilnehmer des Online-Kurses hat ergeben, dass ein Großteil der Teilnehmer jeweils eine bevorzugte Kommunikationsmöglichkeit nutzt.

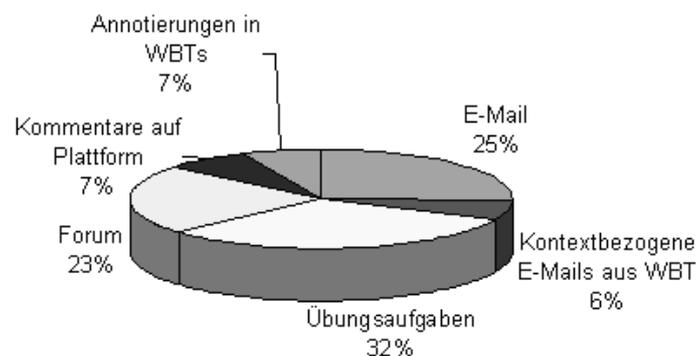


Abbildung 6: Relative Verteilung der Kommunikationsbeiträge in der Online-Veranstaltung

Die Teilnehmer der Blockveranstaltung nutzten die folgenden Kommunikationsmöglichkeiten häufig: den Annotationsmechanismus und das Forum, um Inhalte zu diskutieren oder den Chat zur Ablenkung während des Seminars und auch zur schnellen inhaltlichen Diskussion. Einige Teilnehmer lernten von zu Hause aus und nutzten den Chat, um sich über den Fortschritt in der Präsenzveranstaltung zu informieren. Die am häufigsten genutzten Kommunikationsmöglichkeiten waren das Forum sowie E-Mails. Die Online-Kommunikation der Teilnehmer des wöchentlichen Präsenzkurses war gering. Die Kurse unterschieden sich ebenso in der Bildung von Arbeitsgruppen. Entgegen der Vermutung, dass Präsenzveranstaltungen die Bildung von Gruppen sowie die Gruppenarbeit fördern, arbeiteten in den Präsenzveranstaltungen nicht mehr Teilnehmer mit einem Partner als in dem reinen Online-Kurs.

<sup>10</sup> Chat-Beiträge wurden nicht gezählt. Direkte Kontakte zwischen den Studierenden (E-Mail, Telefon, persönliches Gespräch) wurden nicht erhoben.

Häufig genannte Probleme bei Online-Lehrveranstaltungen sind die fehlende Disziplin der Teilnehmer bezüglich des selbstständigen Arbeitens sowie die mangelnde Beteiligung an der Kommunikation. Vergleicht man die Aktivitäten der Studierenden aller drei Kurse, so zeigt sich, dass die Studierenden der Online-Veranstaltung aktiver an der Online-Kommunikation teilnahmen, als die Studierenden der beiden anderen Kurse. Die Online-Studierenden lernten regelmäßig und kontaktierten die Betreuer häufiger und regelmäßig. Dies konnte durch den vorgegebenen Zeitplan und die mit Deadlines versehenen Übungsaufgaben erreicht werden. Hierbei ist zu beachten, dass ein Online-Kurs, der verschiedenste Kommunikationsmöglichkeiten anbietet, sehr viel zeitaufwändiger für die Betreuer ist als ein traditioneller Kurs.

Teilnehmer traditioneller Präsenzveranstaltungen erwarten oft, dass der Dozent die aktive Rolle übernimmt und die Veranstaltung instruktionsorientiert durchführt. Diese Haltung ändert sich, wenn, wie in einer Blockveranstaltung, Zeitdruck entsteht, weil die Klausur kurz darauf ansteht. Studierende, die Online-Kurse auswählen, scheinen sich dagegen bewusster zu sein, dass sie eine aktivere Rolle einnehmen müssen, indem sie beispielsweise die angebotenen Möglichkeiten nutzen, um mit anderen regelmäßig zu kommunizieren. Hilfreich waren zudem die Funktionalitäten, die sich aus der Art der Koppelung der CSCL-Plattform mit den WBTs ergeben haben sowie die verschiedenen Statistiken, die die CSCL-Plattform den Betreuern zur Verfügung stellte. Hierdurch ließen sich der Lernfortschritt und schwierige Lernpassagen ermitteln. Dies bietet verschiedene Möglichkeiten des Eingreifens seitens der Betreuer: direktes Eingreifen über die Annotationsmechanismen zur vertiefenden Erläuterung der Inhalte, direktes Eingreifen durch erläuternden Vortrag in der Präsenzveranstaltung, Beobachtung der Teilnehmer hinsichtlich der Schwierigkeiten mit der entsprechenden Thematik sowie die Überarbeitung der WBTs für spätere Lehrveranstaltungen.

## **5. Fazit**

Durch den kombinierten Einsatz von CSCL-Plattformen und WBTs haben die Teilnehmer die Möglichkeit, im Gegensatz zu einer traditionellen Vorlesung, ihr Lerntempo selbst zu bestimmen. Die zeitliche Flexibilität der Teilnehmer kann weiterhin dadurch erhöht werden, dass Ausfallzeiten, z.B. wegen Krankheit deutlich besser ausgeglichen werden können oder unterschiedliche Anwesenheitspflichten besser unterstützt werden. Der kombinierte Einsatz von CSCL-Plattformen und Online-Lernmaterial in Form von WBTs entlastet die Betreuer in Präsenzveranstaltungen deutlich, so dass diese sich auf die individuellen Probleme der Teilnehmer konzentrieren können.

## 6. Literaturverzeichnis

- [BoFr02] Bohl, O., Frankfurth, A., Schellhase, J., Winand, U.: Guidelines - A Critical Success Factor in the Development of Web-based Trainings. In: Proceedings ICCE 2002 - International Conference on Computers in Education, Auckland, New Zealand, 03.-06. Dezember 2002. (S. 545-546).
- [BoSc02a] Bohl, O., Schellhase, J., Winand, U.: A Conceptual Framework for the Development of WBT-Guidelines. In: Proceedings E-Learn 2002, Montreal, Canada, 14.-20. Oktober 2002. (S. 842-849).
- [BoSc02b] Bohl, O., Schellhase, J., Winand, U.: a Critical Discussion of Standards for Web-based Learning. In: Proceedings E-Learn 2002, Montreal, Canada, 14.-20. Oktober 2002. (S. 850-855).
- [Sche01] Schellhase, J. (2001): Entwicklungsmethoden und Architekturkonzepte für Web-Applikationen unter besonderer Berücksichtigung von Systemen zur Erstellung und Administration Web-basierter Lernumgebungen. Gabler, Wiesbaden 2001.
- [TeSa95] Teufel, S.; Sauter, C.; Mühlherr T.; Bauknecht, K.: Computerunterstützung für die Gruppenarbeit. Addison-Wesley Verlag. Bonn 1995.
- [WeHa02] Wessner, M.; Haake, J.M.: Workshop „CSCL – Kooperatives E-Learning“ In: S. Schubert, B. Reusch, N. Jesse (Hrsg.): Informatik bewegt. (Tagungsband Informatik 2002 - 32. GI-Jahrestagung). Lecture Notes in Informatics (LNI) P-19. Bonn: Gesellschaft für Informatik. (S. 221-224).
- [WiSc02] Winand, U., Schellhase, J.: The VLEG based production and maintenance process for Web-based learning applications. In: Becker, Shirley A. (Eds.). Data Warehousing and Web Engineering. Hershey London Melbourne Singapore Peking.