

Elektronische Interaktion in großen Lehrveranstaltungen

Chin-Man Choi, Henning Bär, Guido Rößling, Max Mühlhäuser
Rechnerbetriebsgruppe TU Darmstadt
Hochschulstr.10, 64289 Darmstadt
{chinman, hcbaer, guido, max}@rbg.informatik.tu-darmstadt.de

Abstract: In dieser Abhandlung wird ein System zur elektronischen Interaktion zwischen Dozenten und Teilnehmern von Lehrveranstaltungen, wie z.B. Vorlesungen an Hochschulen, vorgestellt. Dieses System ermöglicht in Lehrveranstaltungen mit vielen Teilnehmern und in großen Veranstaltungssälen die Interaktion zwischen Dozent und den Teilnehmern, wie sie sonst ohne elektronische Unterstützung nicht möglich wäre.

1 Einleitung

Vorlesungen an Hochschulen und Universitäten haben in den meisten Fällen den Charakter von Frontalveranstaltungen ohne besondere Möglichkeit für die Teilnehmer, in den Vorlesungsablauf fragend oder steuernd einzugreifen zu können. Untersuchungen zeigen jedoch, dass Interaktionsmöglichkeiten mit dem Dozenten den Lernerfolg für Teilnehmer durchaus steigern können [WJD03]. In großen Lehrveranstaltungen ist es für die Teilnehmer allerdings oft sehr schwierig, den Dozenten zu unterbrechen, um eine Frage zu stellen, eine Anpassung des Vortragtempo zu erbitten oder auf eine andere Art mit dem Dozenten zu interagieren. Wünschenswert wäre eine Möglichkeit, auch in großen Lehrveranstaltungen Fragen an den Dozenten zu stellen, mit ihm zu diskutieren oder auf andere Weise zu interagieren. Auch Dozenten hätten gerne eine Möglichkeit, durch Fragen oder Kurztests den Wissensstand der Teilnehmenden zu überprüfen, wie dies etwa im Schulunterricht der Fall ist. In diesem Beitrag wird dargestellt, wie Interaktion in großen Lehrveranstaltungen durch elektronische Unterstützung ermöglicht werden kann. Dabei werden vornehmlich die Möglichkeiten des Dozenten betrachtet, die Interaktion mit den Teilnehmern zu initiieren bzw. zu steuern. Im folgenden Abschnitt werden verwandte Arbeiten erwähnt. In Kapitel 3 wird eine Softwarekomponente zur Interaktionsunterstützung für Studierende beschrieben. Kapitel 4 beschreibt ausführlich die Benutzeroberfläche des Interaktionssystems für den Dozenten. Kapitel 5 gibt einen Ausblick auf weitere Arbeiten an diesem System.

2 Verwandte Arbeiten

Durch SWATT (Student Web Answer Template Technology) [SV01] können Studenten mit Handheld PCs Multiple-Choice Fragen übermittelt bekommen und diese bearbeiten. Die Antworten werden anonym erfasst und dem Dozenten als Balkendiagramm visualisiert dargestellt.

Studierende können mit WILD (Wireless Interactive Learning Devices) [MSG01][So04] durch textuelle oder bildbasierte Fragen den Vortrag des Dozenten unterbrechen, Multiple-Choice Tests bearbeiten oder den Dozenten anhand von vorher von ihm bestimmten Kategorien bewerten. In [BBMS03] wird u.a. ein System vorgestellt, das das Einsenden von Fragen an den Dozenten, das Einsenden von Aufforderungen von der Art „slower“ bis „faster“ und eine Möglichkeit, Multiple-Choice Tests durchzuführen, anbietet. EduClick [LWL02] ist ein System, dass Multiple-Choice Fragen an der Wand des Veranstaltungsräums darstellt. Kursteilnehmer können mit Infrarot-Fernbedienungen die Antworten einsenden. Der Veranstalter kann sich eine Übersicht über eingegangene Antworten anzeigen lassen. Das Szenario, in dem dieses System eingesetzt wird, ist hierbei meist eine Unterrichtsstunde in einer Schulkasse.

Classroom Performance System (<http://www.einstruction.com>) bietet ebenfalls Multiple-Choice Tests über Infrarot-Fernbedienungen. Das System kann bis zu 512 verschiedene Benutzer unterscheiden und ist somit auch für Großveranstaltungen geeignet. In Karlsruhe wird ein Werkzeug [BSS03] zur Interaktion basierend auf Multiple-Choice Tests, Textnachrichten und Bewertungen eingesetzt. Dieses kommt unserem Ansatz am nächsten, es ist aber noch keine Integration in bestehende Präsentationswerkzeuge möglich

3 TVremote als minimal-ablenkende Interaktionsapplikation

Zur elektronischen Interaktion ist die Einrichtung eines lokalen Netzwerkes, z.B. eines drahtlosen Funknetzwerkes (wireless LAN, WLAN), am Veranstaltungsort notwendig. Mit Notebooks, die ein WLAN-Interface besitzen, können sich Studierende in das drahtlose Netzwerk einloggen. Zur Speicherung der eingegangen Einsendungen der Studierenden und zur Verwaltung der vor der Veranstaltung erstellten Multiple-Choice Tests wird ein zentraler Server benötigt. Der Dozent benötigt einen eigenen nur für ihn bestimmten Bildschirm. Den Studierenden steht eine Anwendung namens TVremote [BCTR03] zur Verfügung. Dies ist ein plattformunabhängiges Programm, das auf Notebooks ausgeführt werden kann. Über eine Netzwerkverbindung wie etwa wireless LAN können Textnachrichten an den Dozenten gesandt, Bewertungen der Vorlesung, wie etwa der Vortragsgeschwindigkeit, abgegeben und Multiple Choice Tests bearbeitet werden. Die mit TVremote eingegebenen Daten werden pseudoanonymisiert verarbeitet. Somit kann der Dozent nicht einsehen, welcher der Studierenden eine bestimmte Nachricht übermittelt hat, was die Hemmschwelle der Studierenden senkt.

4 Die Dozentenansicht der Interaktionsapplikation

Die Dozentenansicht besitzt eine definierte Schnittstelle, die es erlaubt, sie in anderen bestehenden Rahmen-Applikationen als Plug-In einzubinden, wie das etwa im Fall des Virtual MultiBoard [RTM04] möglich ist. Ein isolierter Betrieb der Anwendung ist ebenfalls möglich, wenn auch nicht empfohlen, da der Dozierende somit mehrere Applikationen parallel bedienen muss.

4.1 Publikumsfragen, Stimmung und Evaluation

In die Dozentenansicht ist ein Modul integriert, mit welchem eingegangene Textnachrichten von Zuhörern eingesehen und Multiple-Choice-Tests während der laufenden Veranstaltung gestartet werden können. Die von den Zuhörern gesendeten Textnachrichten können vom Dozenten während der laufenden Veranstaltung auf seinem Bildschirm tabellarisch dargestellt werden. Abbildung 1 zeigt diese Ansicht.

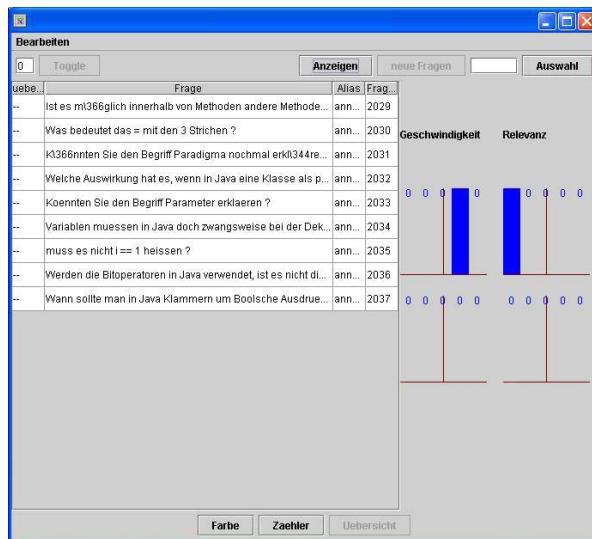


Abbildung 1: Anzeige der Publikumsfragen in einer Tabelle auf Dozentenseite

Aus der Liste der gestellten Fragen kann der Dozent eine Frage auswählen, die dann an der Projektionsfläche für das Auditorium sichtbar präsentiert und diskutiert werden kann. Durch die Möglichkeit der Auswahl einer bestimmten Frage aus der Tabelle durch den Dozenten wird verhindert, dass unangebrachte Fragen oder unqualifizierte Bemerkungen publik werden.

Ein Durchschnittswert der mit TVremote abgegebenen Bewertungen kann auf der Dozentenseite auf einer kleinen Fläche der Benutzerschnittstelle der Präsentationssoftware

farblich codiert angezeigt werden. So nimmt die Fläche die Farbe rot an, falls die Vortragsgeschwindigkeit als zu schnell, blau, falls die Geschwindigkeit als zu langsam und grün, falls das Tempo als angemessen bewertet wurde. Um einsehen zu können, wie sich dieser farblich codierte Durchschnittswert im einzelnen zusammensetzt, steht dem Dozenten ein Histogramm (rechts in Abbildung 1) in seiner Ansicht zur Verfügung, das eine Ausdifferenzierung in einzelne eingegangene Bewertungen bietet. Der Dozent kann je nach abgegebener Einschätzung das Tempo seines Vortrags anpassen oder andere Elemente seines Vortragstils ändern.

4.2 Multiple-Choice Tests

Während einer laufenden Vorlesung kann der Dozent in geeignetem Kontext einen Multiple-Choice Test starten und diesen von den Zuhörern bearbeiten lassen. Dazu wird die Multiple-Choice-Frage an die Hörsaalwand projiziert und die Teilnehmer können mit TVremote auf ihren Notebooks eine oder mehrere Antwortmöglichkeiten auswählen. Durch die Projektion der Multiple-Choice Frage an die Hörsaalwand wird es Studierenden ohne Notebooks ermöglicht, die gestellten Multiple-Choice Tests einzusehen und diese ebenfalls „offline“ zu bearbeiten. Durch die anschließende Bekanntgabe der richtigen Antworten durch den Dozenten können dadurch auch Teilnehmer ohne Notebooks ihren eigenen Wissensstand überprüfen. Nach einiger Zeit kann der Dozent den Beantwortungszeitraum für den Multiple-Choice Test beenden und sich die Resultate des Tests in seiner Ansicht anzeigen lassen. Der Dozent erhält eine statistische Auswertung der Ergebnisse des Tests und den Studierenden wird gleichzeitig die richtige Antwort auf die Multiple-Choice-Frage an der Hörsaalwand angezeigt. Dabei sollte der Dozent darauf eingehen, warum eine oder mehrere Antwortmöglichkeiten richtig und andere falsch sind. Abbildung 2 zeigt die Projektion der Frage innerhalb einer Vorlesung.

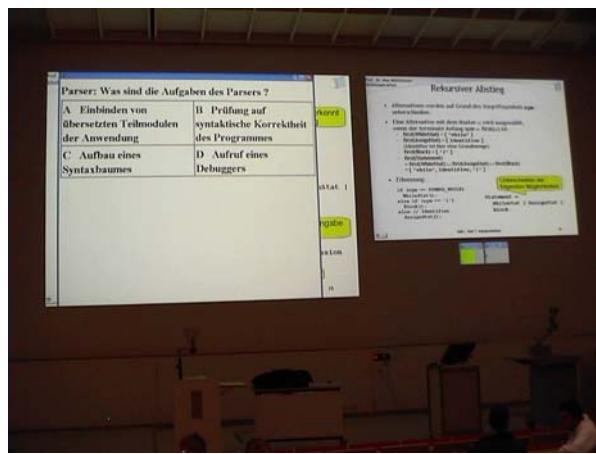


Abbildung 2: Projektion einer Multiple Choice Frage an die Hörsaalwand während der Vorlesung

5 Ausblick

Derzeit wird erforscht, wie die Studierenden während der Veranstaltung leichter Bezug auf eine konkrete Folie oder Textpassage nehmen können. Dadurch wird den Studierenden die Eingabe von Fragen erleichtert. Gleichzeitig kann der Dozent schneller erkennen, an welchen Stellen des Skripts es Verständnisprobleme gibt. Als Beitrag zur Barrierefreiheit, besonders für Studierende mit Sehschwächen sowie für Zuhörer aus den letzten Reihen von großen Hörsälen, können die aktuellen Fragen zusätzlich zur Projektion auch an die Notebooks der Studierenden übertragen werden. Diese können sie dann am Notebook bearbeiten und die Antwort einsenden. Da es sich bei Fragephasen um inszenierte Fragen mit Vortragspause handelt, ist keine signifikante Ablenkung oder Verlagerung des Zuhörer-Focus vom Vortragenden auf das Notebook während der Vorlesung zu erwarten.

Literatur

- [BBMS03] Brehm, J., Brancovici, G., und Müller-Schloer, C.: *Experimental Tools for a Multimedia-Supported Interactive Lecture*. Tagungsband DeLF 2003, S. 85-94. 2003.
- [BCTR03] Bär, H., Choi, C., Trompler, C., und Rößling, G.: *Interaktionsunterstützung in der Präsenzlehre mit mobilen Computern*. Tagungsband zur Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik 2003, S. 293-297. Gesellschaft für Informatik. Bonn. 2003.
- [BSS03] Bonn, M., Sventje, D., und Schmeck, H.: *Kooperationstools der Notebook Universität Karlsruhe (TH)*. Tagungsband der Notebook-University Fachtagung Mobiles Lernen und Forschen. S. 53-61,. Universität Kassel. Germany. 2003.
- [LWL02] Liu, T., Wang, H. Y., und Liang, J.: *Applying Wireless Technologies to Build a Highly Interactive Learning Environment*. Proceedings of the IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, S. 63-70. 2002.
- [MSG01] Mauve, M., Scheele, N., und Geyer, W.: *Enhancing Synchronous Distance Education with Pervasive Devices*. Tagungsband zur Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, S. 1117-1122. Gesellschaft für Informatik. Bonn. 2001.
- [RTM04] Rößling, G., Trompler, C., und Mühlhäuser, M.: *Enhancing Classroom Lectures with Digital Sliding Blackboards*. Proceedings of the 9th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE 2004), Leeds, UK (im Druck). ACM Press. New York. 2004.
- [So04] Sonnberger, J.: *Notebook-basierte Vorlesung an der BTU Cottbus*. Erfahrungen und Überlegungen. In Didaktik der Notebook-Universitäten. S. 79-96. Waxmann Verlag. München. 2004.
- [SV01] Shotsberger, P. und Vetter, R.: *Teaching and Learning in the Wireless Classroom*. IEEE Computer 34(2), S. 110–111. 2001.
- [WJD03] Waite, W., Jackson, M., und Diwan, A.: *The Conversational Classroom Proceeding of the 34th Technical Symposium on Computer Science Education*. ACM Press. New York. 2003.