

Interaktivere Vorlesungen durch den Einsatz mobiler Endgeräte

1 Problemstellung

Vorlesungen sind nach wie vor eine wichtige Lehrform an deutschen Hochschulen. Sie haben das Ziel, Studierenden das Expertenwissen der Dozenten strukturiert zu präsentieren. Kritikpunkte sind seit langem, dass diese Lehrform zu wenige lernförderliche Interaktionsmöglichkeiten zwischen Lehrenden und Studierenden bieten würde. Lernen als aktiver, konstruktiver und höchst individueller Prozess des Wissenserwerbs (Seel, 2003) würde deshalb in solchen Großveranstaltungen zu wenig angeregt. Als Konsequenz resultierten deshalb nur unzureichende Lerneffekte bei den Studierenden.

Inzwischen wurden allerdings verschiedene technisch-psychologische Ansätze entwickelt, die Interaktivität in Vorlesungen zu erhöhen. Die Bandbreite reicht z.B. von einfachen Abstimmungssystemen, mit denen Studierende den Dozenten Rückmeldung über das Vorlesungstempo geben können, über Feedbacksysteme zu Verständnisfragen, die der Dozent der Zuhörerschaft gestellt hat, bis hin zur Methode der peer instruction (Mazur, 1997), bei der die Studierenden solche Fragestellungen in Partnerarbeit lösen sollen. Diese Ansätze unterstützen nicht nur die Interaktion zwischen Studierenden und Dozenten, sondern auch zwischen den Studierenden selbst, und tragen so zur Lernwirksamkeit von Vorlesungen bei. Als wichtige Erfolgsfaktoren müssen jedoch dabei die unterschiedlichen Vorwissensvoraussetzungen der Studierenden, ihre individuellen Zielsetzungen für die Teilnahme an der Veranstaltung sowie ihre Lernstile berücksichtigt werden.

2 Das interdisziplinäre Projekt „Interaktive Vorlesung“

Eine praktikable Lösung für diese Problemstellung wurde in einer engen Kooperation von Frau Dr.-Ing. Iris Braun, Professur für Rechnernetze der Fakultät Informatik und Herrn Dipl. Psychologen Felix Kapp, Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens der Fachrichtung Psychologie sowie mit aktiver Beteiligung von Studierenden beider Fächer erarbeitet. Ziel war es, technologiegestützt mehr Interaktivität und Adaptivität für Studierende in Vorlesungen herzustellen. Nach einer psychologischen Konzeptionsphase im 2. Halbjahr 2012 durch Dipl. Psychologen Felix Kapp schrieb er gemeinsam mit Frau Dr. Iris Braun ein Komplexpraktikum an der Professur Rechnernetze für das Sommersemester 2013 aus. In dieser Veranstaltung setzten Studierende der Informatik das vorher erarbeitete Interaktions-Konzept in eine technisch flexible und mobile Lösung um. Das so entstandene Tool baut auf das schon bestehende „Auditorium Mobile“ auf, das schon früher an dieser Professur erarbeitet wurde und plattformunabhängig in der regulären Lehre eingesetzt wird (auditorium.inf.tu-dresden.de). Das neue Tool bietet den Dozenten zusätzlich die Möglichkeit, in Vorbereitung ihrer Vorlesung Lernaufgaben und Umfragen zu generieren sowie Nachrichten an Studierende zu erstellen. Diese werden dann in Abhängigkeit individueller studentischer Voraussetzungen und Ziele zu vorher definierten Zeitpunkten während der Veranstaltung automatisch an mobile Endgeräte wie z.B. Smartphones oder Notebooks der Studierenden gesendet. So haben z.B. Aufgaben, Nachrichten und Umfragen

das Ziel, die Studierenden zur Formulierung ihrer jeweiligen Studienziele anzuregen, durch informative Rückmeldung zu den gestellten Aufgaben den Verstehensprozess zu unterstützen sowie gezielt die Aufmerksamkeit auf wichtige Aussagen und Quellen in der Vorlesung zu lenken. Dabei werden explizit auch unterschiedliche Ziele der Teilnehmenden berücksichtigt, wie z.B. die unterschiedlichen Zielstellungen von Haupt- und Nebenfachstudierenden in einer Vorlesung.

Die sechs Kernfunktionen des Tools wurden aus psychologischen Modellen des selbstregulierten Lernens abgeleitet und werden weiter unten konkreter vorgestellt. Mit diesen zusätzlichen Funktionalitäten geht „Auditorium Mobile Classroom Service“ weit über die gängigen Audience Response Systeme hinaus. Darüber hinaus werden zukünftig den Dozenten Hinweise und Erläuterungen zur Verfügung gestellt, wann und wie Umfragen, Lernaufgaben und Nachrichten lernpsychologisch sinnvoll eingesetzt werden sollen.

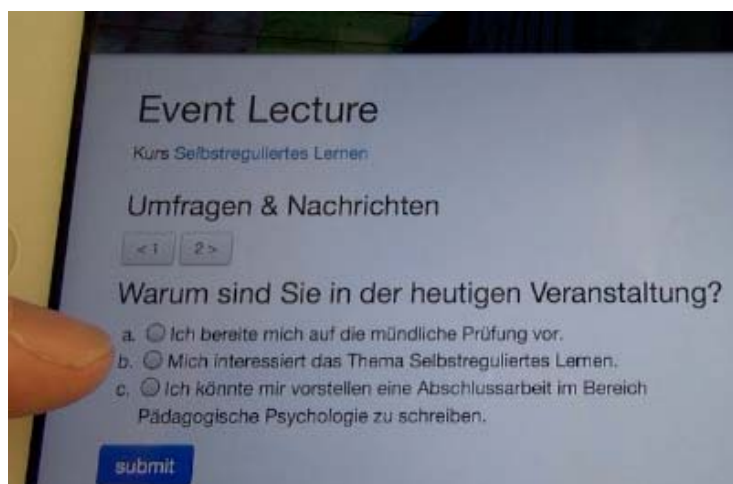
Dieses Tool wurde in einer ersten Pilotvorlesung am Ende des vergangenen Sommersemesters 2013 im Rahmen einer Psychologie-Vorlesung von Informatik- und Psychologie-Studierenden erprobt – erste Nutzungs- und Leistungsdaten liegen vor und werden aktuell ausgewertet. Die Ergebnisse dieser interdisziplinären Zusammenarbeit, die bekannte Vorlesungsunterstützungssysteme um lehr-lernpsychologisch bedeutsame Funktionen erweitern, werden in Fachkreisen bereits über die TU Dresden hinaus Wert geschätzt. So wird das Projekt auf der diesjährigen Tagung für Medien in der Wissenschaft in Frankfurt/ Main vorgestellt und begleitend als Beitrag publiziert.

3 Möglichkeiten, die das Tool bietet

Durch die Implementierung von Lernaufgaben, durch Gruppen- und Individualfeedback, kognitive und metakognitive Hinweise (Prompts), durch Scripts zur Inszenierung studentischer Diskussionsbeiträge sowie das unmittelbare zur Verfügung stellen von weiterführenden Lernmaterialien und Quellen fördern und fordern Dozenten den studentischen Wissenserwerbsprozess. Diese Informationen werden den Studierenden über Smartphones bzw. andere internetfähige Geräte parallel zur eigentlichen Vorlesung in Abhängigkeit ihrer individuellen Lernziele und Lernvoraussetzungen zur Verfügung gestellt und eröffnen so eine bessere adaptive Passung zwischen den Lehrzielen der Dozenten und den Lernzielen der Studierenden sowie eine einfachere Regulation der individuellen Lernprozesse. Dazu bietet das entwickelte Tool folgende sechs Kernfunktionen an:

3.1 Abfrage von Interessen und persönlichen Zielen

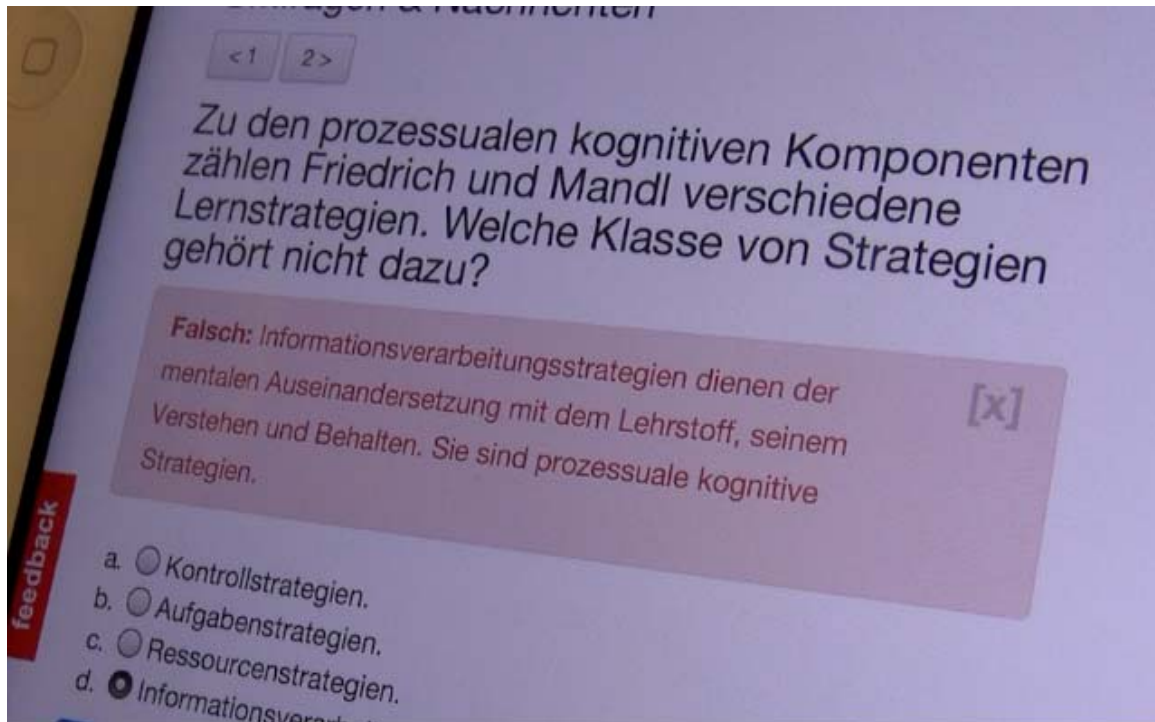
Durch einige wenige Fragen werden zu Beginn der Vorlesung mit Hilfe der mobilen Endgeräte die persönlichen Ziele der Teilnehmer erfasst (siehe untenstehendes Foto). So kann nachfolgend durchaus unterschiedlichen Zielstellungen Rechnung getragen werden. Die erhobene Information dient als Grundlage für Nachrichten und Hinweise, die zu späteren Zeitpunkten der Vorlesung über die Smartphones an die Studierenden mit dem Ziel geschickt werden, ihnen bei der Regulation des



eigenen Lernprozesses zu helfen. Gleichzeitig sollen die Studierenden durch diese kurze Befragung angeregt werden, sich über ihre Ziele und Interessen klar zu werden und sie ggf. zu präzisieren.

3.2 Lernaufgaben am Anfang, in der Mitte und am Ende der Vorlesung

Interaktive Lernaufgaben können den Lernprozess sowohl bei den notwendigen kognitiven als auch metakognitiven Prozessen unterstützen. Zeitlich am Anfang, in der Mitte und am Ende angesiedelt, unterstützen sie die Studierenden bei einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Inhalt.



Im Gegensatz zu bisherigen Clicker-Systemen, die den Dozenten ein Meinungsbild der Studierenden liefern, erhalten die Lernenden durch das Tool darüber hinaus individuelles Feedback auf ihr Smartphone (siehe obiges Foto). Insbesondere diese Funktionalität fördert zeitnah zur Stoffvermittlung bei den Studierenden einen erfolgreichen aktiven, konstruktiven und höchst individuellen Wissenserwerbsprozess.

Darüber hinaus dient **zu Beginn** der Vorlesung das Bearbeiten von Lernaufgaben dem Aktivieren von Vorwissen. Durch die Aufgaben werden die inhaltlichen Anforderungen offen gelegt und die Aufmerksamkeit auf bestimmte Inhalte gelenkt. **Nach der Hälfte** der Vorlesungszeit können die Studierenden anhand kurzer Lernaufgaben sowohl den thematisierten Stoff in einem ersten Durchgang üben als auch anhand des Feedbacks eine schnelle Rückmeldung über Ihren Wissensstand bekommen. Mit einigen kurzen Lernaufgaben **zum Abschluss** der Lehrveranstaltung werden wichtige Inhalte kurz wiederholt sowie Rückmeldung über ihren Lernzuwachs gegeben. In Abhängigkeit ihrer Ziele können die Studierenden Konsequenzen für zukünftige Veranstaltungen hinsichtlich Aufmerksamkeits- und Motivationsregulation sowie der angewendeten Lernstrategien ziehen.

3.3 Metakognitive Prompts

Je nach Präferenz (z.B. Lernzielorientierung, Leistungszielorientierung, Prüfungsvorbereitung oder Interesse am Thema) werden strategische Hinweise für die Vorbereitung und Nachbereitung des Vorlesungsstoffs gegeben. Weitere Informationen zur Adaptivität der Vorlesung werden auf Grundlage eines kurzen Fragebogens zu Beginn der Vorlesung erfasst.

3.4 Kognitive Prompts - individuelles adaptives Feedback im Laufe der Vorlesung

Die Lernaufgaben zu Beginn und in der Mitte der Vorlesung bieten neben der unterstützenden Wirkung für die Studierenden auch die Möglichkeit, diagnostische Informationen über den Wissensstand des einzelnen Studierenden zu erfassen und darauf aufbauend durch inhaltliche Hinweise den Wissensaufbau weiter zu fördern (siehe nebenstehendes Foto).



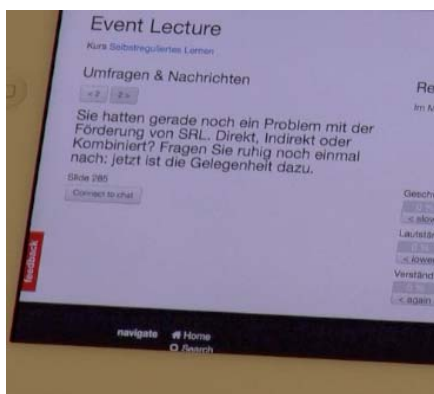
3.5 Bereitstellen von weiterführenden Materialien, Folien, Unterlagen

Informationsquellen und weiterführende Lernmaterialien können direkt und je nach Thema den Lernenden leicht nachnutzbar angegeben werden. Dazu gehören beispielsweise Links, PDFs, Folien und Powerpoint-Dateien. Neben den Folien und Lernaufgaben können diese Materialien auch adaptiv zu den individuellen Zielen an die Studierenden gegeben werden. Beispiel:

„Du hast in der ersten Vorlesung angegeben, dass Du Dich für eine Abschlussarbeit in diesem Themenbereich interessierst. Ausgeschriebene Bachelorarbeiten zu dem Thema der aktuellen Folie findest Du unter folgendem Link: <http://...> „

3.6 Scripted Reality – Diskussionen initiieren

Durch das Tool können auch Diskussionen initiiert, in Ausnahmefällen sogar inszeniert werden. Es können Rollen vergeben werden, so bspw. der „Devils Advocat“. Über



Nachrichten vom Dozenten werden den Studierenden Kommentare und/oder Rollen zugeteilt, welche Argumente sie zu bestimmten Zeitpunkten im Plenum einwerfen sollen. Ziel dieses scripting ist es, Anteile der Vorlesungszeit optimal für Diskussion und argumentativen Austausch zwischen den Dozenten und den Studierenden zu nutzen, da erfahrungsgemäß aufgrund der Größe der Veranstaltung Wortmeldungen nur sehr zaghaft oder überhaupt nicht zu Stande kommen. Außerdem werden Informationen von Studierenden teilweise kognitiv anders verarbeitet, wenn Sie von einem anderen Studierenden – also einem Peer – aus einer anderen Sichtweise vorgetragen werden. Die Zuweisung der Kommentare und Rollen kann der Dozent dabei auf der Basis seiner bisherigen Lehrerfahrungen und der Informationen über den Lernprozess der einzelnen Studierenden vornehmen.

4 Ausblick

Wie die ersten Auswertungen der in der Pilotvorlesung erhobenen Daten zeigen, lässt sich mit dem interdisziplinär erarbeiteten Tool die Interaktivität zwischen Lehrenden und Studierenden in großen Vorlesungen steigern. Darüber hinaus wird durch die Funktionalitäten des Tools eine nachhaltige Wirkung der von den Lehrenden formulierten Lernaufgaben und gezielt eingesetzten Prompts und Scripts erreicht, die sich bei den Studierenden in einem vertieften Verstehen von Vorlesungsinhalten auswirkt. Damit sind beste Voraussetzungen für die interdisziplinäre Weiterentwicklung des Tools insbesondere durch aktiven Einbezug der Studierenden gegeben.

Literatur

Kapp, F. & Körndle, H. (2011). Was lerne ich aus einer Lernaufgabe? a) gar nichts, b) Faktenwissen, c) etwas über meine Lernstrategien, d) Antwort b und c sind richtig. In T. Köhler & J. Neumann (Hrsg.), *Wissensgemeinschaften. Digitale Medien - Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre* (S. 178-187). Münster: Waxmann.

Mazur, E. (1997). *Peer Instruction: A User's Manual*. Upper Saddle River: Prentice Hall.

Seel, N.M. (2003). *Psychologie des Lernens* (2. Aufl.). München: Ernst Reinhardt (UTB).

Kapp, F. (2013). http://couchcampus.de/?page_id=2226

Dieser 5-mütige Videoclip zeigt Ausschnitte aus der Pilotierungsvorlesung am 17. 7. 2013.