

## **Online Studieren im virtuellen Hörsaal: Bayreuther Informatiker entwickeln neues E-Learning-System**

Flexible Unterrichtsgestaltung, multimediale Aufbereitung von Inhalten, problemorientiertes Lernen, effiziente Fehlerkontrolle, individuelle Betreuung, Teamarbeit und ein interaktiver Dialog mit den Dozenten – alle diese Bausteine eines modernen Unterrichts sind künftig nicht mehr auf das Klassenzimmer oder den Hörsaal beschränkt. Informatiker der Universität Bayreuth haben unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Stefan Jablonski (Lehrstuhl Angewandte Informatik IV) und Dr. Matthias Ehmann (Didaktik der Informatik) eine elektronische Lernumgebung entwickelt, die weitaus leistungsfähiger ist als bisherige E-Learning-Systeme. Dabei werden die Computer von Studierenden und Lehrenden auf der Basis des Internets so vernetzt, dass alle Beteiligten auf eine gemeinsame Unterrichtsplattform zugreifen können. Diese Plattform ist technisch leicht zu bedienen und ermöglicht sowohl individuelles als auch kooperatives Lernen. Ein wissenschaftlicher Beitrag, der die neue Lernumgebung vorstellt, ist kürzlich mit dem Best Paper Award 2009 der IARIA (International Academy, Research, and Industry Association) ausgezeichnet worden.

### **Eine Plattform für alle Fächer und Lehrveranstaltungen aller Art**

Die neue Unterrichtsplattform – sie wird von den Autoren als „Electronic Education Environment (eEE)“ bezeichnet – bildet die technische Basis für das Online-Studium in beliebigen Fächern. Sie kann mit einer Standard-Internetverbindung genutzt und für Lehrveranstaltungen aller Art eingesetzt werden: Vorlesungen, Seminare und Workshops lassen sich ebenso wie individuelles Problemlösen und moderierte Gruppenarbeit online realisieren. Studierende, Lehrende und Administratoren loggen sich über ihren jeweiligen Webbrowser mit Benutzerkennung und Passwort ein. Sie können dann eine Vielzahl von Funktionen nutzen, die auf ihre jeweilige Rolle zugeschnitten sind.

Die neue Lernplattform setzt auf der E-Learning-Software „Moodle“ auf, die in Hochschulen und Schulen bereits heute vielfach genutzt wird. Die Bayreuther Informatiker haben sie durch neue Komponenten so erweitert, dass ein qualitativ neues, erheblich leistungsstärkeres System entstanden ist.

### **Individuelles und kooperatives Lernen**

Die Studierenden haben die Möglichkeit, gemeinsam mit anderen Studierenden live am Unterricht teilzunehmen. Dabei sehen und hören sie den Dozenten, dessen Rechner mit Webcamera und Mikrophon ausgestattet ist. Zeitgleich beobachten sie fortlaufend auch die Bildschirmhalte, die der Dozent an seinem Rechner vor sich hat und auf die er in seinen Ausführungen Bezug nimmt. Wer eine Zwischenfrage stellen möchte, meldet diesen Wunsch beim Dozenten an. Falls dieser einverstanden ist, erteilt er dem Studierenden die nötige technische Erlaubnis. Die Zwischenfrage kann ebenso wie die Antwort des Dozenten-



Bildschirm des  
Dozenten

ten von den anderen Studierenden mitgehört werden. Auf diese Weise kann sich aus dem Live-Unterricht heraus eine vom Dozenten moderierte Audiokonferenz entwickeln.

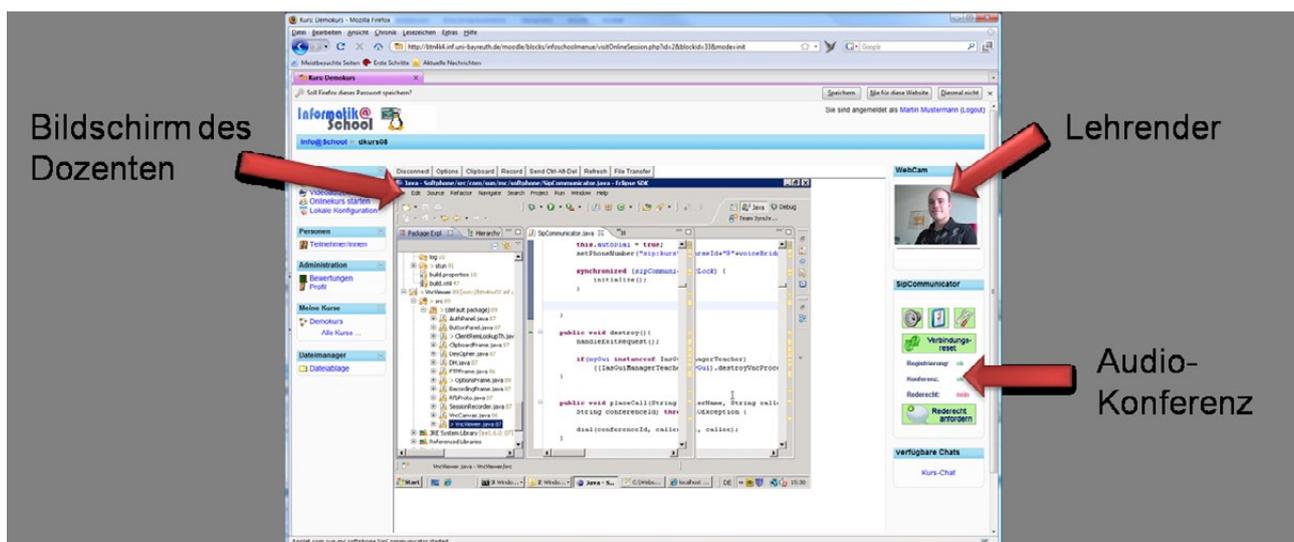
Alle Lehrveranstaltungen werden während der Live-Übertragung aufgezeichnet und in einem Archiv abgelegt. Jeder Studierende hat, nachdem er sich eingeloggt hat, einen uneingeschränkten Zugang zu den darin gespeicherten Videodateien; er kann sie jederzeit per Stream individuell abrufen. Außerdem stehen ihm alle Arbeitsmaterialien – wie z.B. Vorlesungsskripte – zum Download zur Verfügung, sobald der Dozent sie bereit gestellt hat. In einem geschützten persönlichen Bereich hat jeder Studierende zudem die Möglichkeit, Dateien aller Art, die er für das eigene individuelle Lernen nutzen möchte, abzulegen und zu bearbeiten. Falls Studierende nacheinander an unterschiedlichen Rechnern und daher mit wechselnden technischen Voraussetzungen arbeiten wollen, wird die Kontinuität des Lernens dadurch in der Regel nicht behindert. Studierende, die beispielsweise nachmittags an einem Rechner in der Universität gearbeitet haben, können abends von zu Hause aus ihr Studium genau dort fortsetzen, wo sie aufgehört haben.

Der Leistungsumfang der neuen Unterrichtsplattform zeigt sich insbesondere auch in den zahlreichen Funktionen, die den Ideenaustausch und die fachliche Zusammenarbeit der Teilnehmer untereinander fördern. Blogs, Online-Foren und Chatrooms sind in die Lernumgebung integriert. Des Weiteren steht es jedem Studierenden frei, die in seinem persönlichen Bereich abgelegten Dateien anderen Studierenden zugänglich zu machen. Das geschieht dadurch, dass er individuelle Rechte an diejenigen Studierenden vergibt, die in der Lage sein sollen, die betreffenden Dateien zu lesen und ggf. auch zu bearbeiten.

## Online, doch nicht anonym: Persönliche Begleitung der Studierenden

Der Dozent koordiniert von seinem Desktop aus die Vorbereitung und den Ablauf des Unterrichts. Diese Leitungsfunktion kann er sich auf der Unterrichtsplattform mit anderen Dozenten teilen, so dass mehrere Dozenten in einem Kurs gleichzeitig oder nacheinander eine Veranstaltung abhalten können. Jeder Studierende erhält eine persönliche Betreuung, die nicht weniger intensiv ist als in einem Seminarraum der Universität. Noch während er an seinem Rechner mit der Lösung einer Aufgabe befasst ist, können seine Lernfortschritte oder auch seine Fehler vom Dozenten mitverfolgt werden. Dies ist möglich, weil der Dozent Zugang zu den Bildschirminhalten hat, die der Studierende bearbeitet. Er kann jederzeit mit dem Studierenden in einen Dialog eintreten, um ihn bei der Lösung von Problemen zu unterstützen.

Diese technische Möglichkeit in die Unterrichtsplattform einzubauen, war eine besondere technische Herausforderung. In der Regel sind die Rechner der Studierenden durch Firewalls und andere Sicherheitssperren geschützt; auch gibt es keine öffentliche IP-Adresse, die seitens des Dozenten angesteuert werden könnte. Den Bayreuther Informatikern ist es dennoch gelungen, eine bedienungsfreundliche Lösung zu entwickeln, die keine Sicherheitsrisiken erzeugt. Die Verbindung, die dem Dozenten einen Zugang zu den Bildschirminhalten des Studierenden gewährt und ihm korrigierende Eingriffe ermöglicht, wird vom Rechner des Studierenden hergestellt – aber so, dass die Initiative zum Aufbau dieser Verbindung vom Dozenten ausgeht.



Bildschirm des  
Dozenten

Lehrender

Audio-  
Konferenz

Bildschirm des Studierenden: Er kann von seinem Rechner aus die Inhalte auf dem Bildschirm des Dozenten beobachten.

## **Informatik@School: Praktische Erfahrungen als Basis für technische Innovationen**

Professor Jablonski und seine Mitarbeiter konnten bei der „Electronic Education Environment (eEE)“ auf eine Vielzahl praktischer Erfahrungen im Projekt Informatik@School zurückgreifen. Dieses Projekt für Schulen in Oberfranken wird von der Oberfrankenstiftung gefördert. Es zielt darauf ab, Schüler in Gymnasien an die Informatik als wissenschaftliche Disziplin heranzuführen. Die Unterrichtsinhalte werden dabei den Vorkenntnissen und Interessen der Schüler sowie dem Zeitbudget angepasst, das ihnen für die Erledigung ihrer Aufgaben zur Verfügung steht. Drei Dozenten betreuen dabei mehr als 200 Schüler in 11 verschiedenen Schulen Oberfrankens. Sie sind während des online-Unterrichts bis zu 70 km von ihren Schülern entfernt.

Die technischen und didaktischen Grundlagen von Informatik@School und die daraus hervorgegangenen Erfahrungen sind von den Bayreuther Informatikern in einem wissenschaftlichen Beitrag vorgestellt worden, der den Best Paper Award 2008 der IARIA erhielt.

### **Titelaufnahmen:**

Matthias Ehmann, Manuel Götz, Stephanie Meerkamm, Michael Iglar, Stefan Jablonski:  
Online Teaching in an Electronic Education Environment,  
in: The Fourth International Conference on Internet and Web Applications and Services (ICIW 2009), May 24 - 28, Venice, Italy

DOI Bookmark: <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/ICIW.2009.99>  
=> Best Paper Award 2009 der IARIA

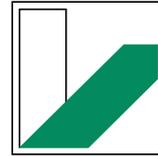
Manuel Götz, Matthias Ehmann, Stefan Jablonski, Michael Iglar:  
Experiences in Online Teaching and Learning,  
in: First International Workshop on Virtual Environments and Web Applications for e-Learning, in conjunction with Third International Conference on Internet and Web Applications and Services, June 8 - 13, Athens, Greece

DOI Bookmark: <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/ICIW.2008.23>  
=> Best Paper Award 2008 der IARIA



Best Paper Award 2009 der IARIA

# Blick in die Forschung



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

Informationen der Universität Bayreuth  
Forschungsergebnisse – Kompetenzen – Graduiertenausbildung – Technologietransfer

## **Kontaktadresse für weitere Informationen:**

*Lehrstuhl für Angewandte Informatik IV  
- Datenbanken und Informationssysteme -  
Universität Bayreuth*

Prof. Dr.-Ing. Stefan Jablonski  
Telefon: +49 (0)921 / 55-7620  
Fax: +49 (0)921 / 55-7622  
E-Mail: [Stefan.Jablonski@uni-bayreuth.de](mailto:Stefan.Jablonski@uni-bayreuth.de)

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stephanie Meerkamm  
Telefon: +49 (0)921 / 55-7624  
Fax: +49 (0)921 / 55-7622  
E-Mail: [Stephanie.Meerkamm@uni-bayreuth.de](mailto:Stephanie.Meerkamm@uni-bayreuth.de)  
<http://www.ai4.uni-bayreuth.de>

*Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik  
Bereich Didaktik der Informatik  
Universität Bayreuth*

Dr. Matthias Ehmann  
Telefon: +49 (0)921 / 55-7657  
Fax: +49 (0)921 / 55-7655  
E-Mail: [Matthias.Ehmann@uni-bayreuth.de](mailto:Matthias.Ehmann@uni-bayreuth.de)  
<http://did.inf.uni-bayreuth.de>

**Text und Redaktion:** Christian Wißler

**Abbildungen:** Lehrstuhl Angewandte Informatik IV, Bilder zur Veröffentlichung frei.  
Alle Bilder zum Download: [www.uni-bayreuth.de/blick-in-die-forschung/14-2009-Bilder](http://www.uni-bayreuth.de/blick-in-die-forschung/14-2009-Bilder)