

Abb. 1: Zertifikat und Fingerprint der HU-CA

Weitere Informationen zu den Projekten

URLs:

<http://www.hu-berlin.de/rz/projekte/firewall/>
<http://www.hu-berlin.de/rz/projekte/uvsec/>
<http://www.cert.dfn.de/dfnpca/>
<http://ca.hu-berlin.de/>

So war es zu lesen in den RZ-Mitteilungen Heft Nr. 12/1996

Eine andere Möglichkeit läßt sich wie folgt formulieren: „Unterschreiben Sie einfach mit ihrem guten Namen“.

Quellen

- [1] <http://www.inet.no/dante/>
- [2] <http://hdshc.asu.edu/support/nmc/>
- [3] <http://www.snort.org/>
- [4] <http://www.cert.org/kb/acid/>
- [5] <http://www.cs.tut.fi/~rammer/aide.html>
- [6] <http://www.postgresql.org/>
- [7] <http://openca.sourceforge.net/>
- [8] <http://www.cert.dfn.de/dfnpca>
- [9] [http\(s\)://ca.hu-berlin.de](http(s)://ca.hu-berlin.de)

Das Projektteam:

Dr. Peter Schirmbacher, Projektleiter
Doris Natusch, Projektkoordinatorin
Roland Herbst, wissenschaftlicher Mitarbeiter
Matthias Schwan, wissenschaftlicher Mitarbeiter
Michael Bell, studentischer Mitarbeiter
Till Hoke, studentischer Mitarbeiter

Roland Herbst
roland.herbst@rz.hu-berlin.de

OZ: Ortsverteilt und zeitversetzt – der virtuelle Übungsraum

OZ ist eine Tele-Teaching-Umgebung für Vorlesungen, Seminare und Übungen in der Informatik an der Humboldt-Universität. Sie wurde in einem vom DFN-Verein geförderten Gemeinschaftsprojekt des Instituts für Informatik und des Rechenzentrums entwickelt. Der Fokus ist hierbei auf Übungen und die Verwendung von Standard-Hard- und -Software gerichtet. In diesem Beitrag steht die Technik im Vordergrund, weitere Erfahrungen aus diesem Projekt können in [1]–[3] nachgelesen werden.

Ausgangslage

Mit dem Aufbau des neuen Wissenschaftsstandortes Berlin-Adlershof wird der Campus der Humboldt-Universität durch den Auszug der Natur- und Technikwissenschaften radikal geteilt. Dies führt zu einer Fülle organisatorischer Schwierigkeiten bei der Durchführung des Lehrbetriebs, wie er in Studien- und Prüfungsordnungen festgelegt ist. Computer und Telekommunikation können die räumliche und zeitliche Einheit einer Vorlesung in einem Hörsaal auflösen und so helfen, diese Schwierigkeiten abzufedern. Dieses Konzept, das eine höhere Flexibilität mit sich bringt, hat in dem Projekt „OZ“ eine gewisse Alltagstauglichkeit bewiesen.

Ziel war es, Raum-, Geräte- und Unterrichtssituationen zu finden, die eine breite, finanzierbare und dem aktuellen Stand der Geräte- und Softwaretechnik ange-

messene Einführung ortsverteilter Lehre in der Informatik erlauben.

Im Projekt wird der Vorlesungs-, Tutoriums- und Übungsbetrieb zur informatischen Kernveranstaltung „Digitale Medien“ seit dem Sommersemester 1999 erfolgreich ortsverteilt durchgeführt. Außerdem wurden die Räume und Geräte für andere Lehrveranstaltungen der Informatik und der Kulturwissenschaften in unterschiedlichen Unterrichtssituationen genutzt. Alle Veranstaltungen wurden von den Studierenden gut angenommen und zum Teil mit Preisen für gute Lehre ausgezeichnet.

Als zentrale Projektaufgabe wurden zwei Übungsräume als Prototypen eingerichtet, in denen ortsverteilte Vorlesungen und Tutorien durch gekoppelte Rechner, interaktive Datenprojektion und Video- und Audiokommunikation stattfinden. In Ergänzung dazu wird



Abb. 1: Lehrveranstaltung in Adlershof

die Veranstaltung zusammen mit den Materialien im Rechner gespeichert und kann damit auch zeitunabhängig angeboten werden.

Räume

Funktional sind beide Räume symmetrisch, d. h. Vorlesungen und Übungen können von beiden Orten aus gehalten werden.

Der Raum in Berlin-Mitte im Seminargebäude in der Dorotheenstraße kann neben der Nutzung für ortsverteilte Vorlesungen auch als „normaler“ Rechnerraum verwendet werden. Die Einrichtung ist fest installiert und bleibt unverändert.

Der Raum im Institut für Informatik in Adlershof wird dagegen auch für Besprechungen, Arbeitsgespräche und Seminare ohne Rechner genutzt. Dadurch unterscheiden sich die Räume in ihrer Ausstattung: Mitte mit festinstallierter Technik, Adlershof hochgradig flexibel. Hier werden Notebooks als Arbeitsplatzrechner eingesetzt, die Steuerrechner und Projektoren sind fahrbar und für schnelle Anschlüsse vorbereitet.

Netze

Beide Räume sind über aktive Netztechnik mit Fast-Ethernet an das Universitätsnetz angebunden. Die in Berlin-Mitte als Arbeitsplatzrechner und als Steuerrechner eingesetzten PowerPC-Geräte verfügen über 10/100 Mbit-Ethernet-Karten, die Arbeitsplatzrechner am Standort Adlershof verfügen derzeit nur über 10 Mbit-Ethernetanschlüsse. Hier wird auch Funknetztechnik mit einer Übertragungsrate von 10 Mbit/s erfolgreich eingesetzt, um so den Auf- und Abbauaufwand zu minimieren.

Arbeitsplatzrechner

Die am Standort Mitte eingesetzten Arbeitsplatzrechner sind PowerPCs vom Typ iMac. Sie werden unter

MacOS 9.x betrieben. Durch die ins Betriebssystem integrierte QuickTime Systemarchitektur ist die Unterstützung von Video- und Audiodaten relativ einfach zu realisieren, was bei den Arbeitsplatzrechnern neben der verwendeten Videokonferenzsoftware auch für die vorlesungsspezifischen Anwendungsprogramme notwendig ist. Die Arbeitsplatzrechner in Adlershof sind Macintosh Powerbook G3. Auch sie werden unter MacOS 9.x betrieben. Beide Rechner Typen verfügen über Audio-Ein- und -Ausgabemöglichkeiten und sind aufgrund der speicherintensiven Anwendungsprogramme mit mindestens 128 MB Hauptspeicher ausgestattet.

Steuer- und Vorlesungsrechner

Auch die Steuer- und Vorlesungsrechner sind PowerPCs unter MacOS 9.x. Die Audioübertragung und die Aufbereitung der Videosignale übernimmt einer der Steuerrechner. Die Videosignale werden mit einer digitalen Videokamera aufgenommen und über eine Firewire-Schnittstelle (IEEE 1394) dem Rechner übergeben.

Mit dem Vorlesungsrechner präsentiert der Vortragende sein Material, er kann aber auch die Projektion steuern, d. h. er kann beispielsweise den Bildschirminhalt jedes beliebigen Arbeitsplatzrechners projizieren und so allen Studierenden sichtbar machen.

Projektion

Beide Räume sind mit jeweils zwei Daten- und Videoprojektoren mit einer Auflösung von 1024*768 Bildpunkten ausgestattet. Hiermit können die Bilder der Steuer- und Vorlesungsrechner, also der Videostrom aus dem jeweils anderen Raum, das Vorlesungsmaterial oder über eine Softwaresteuerung der Bildschirminhalt eines Arbeitsplatzrechners in beiden Räumen projiziert werden.

Die Projektion kann auch auf jeweils einem Whiteboard erfolgen. Es ist mit elektronischen Farbstiften

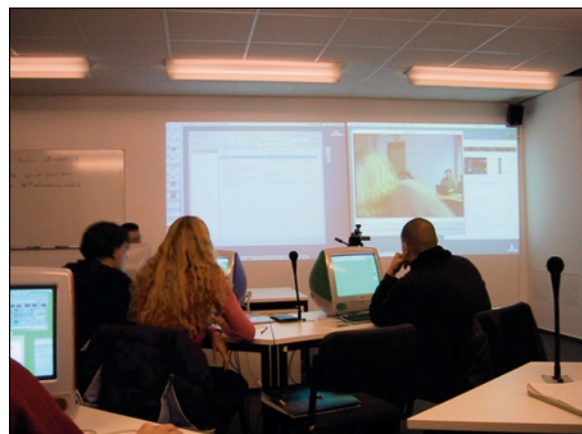


Abb. 2: Entfernte Zuhörer in Berlin-Mitte

beschreibbar, so können die Präsentationen aus beliebigen Programmen während der Vorlesung mit Anmerkungen und Notizen versehen werden, die abgespeichert werden können. Außerdem ist eine interaktive Steuerung der Programme direkt vom Whiteboard möglich. Der Vortragende braucht nicht am Steuerrechner zu sitzen. Diese Technik wird aber für die ortsverteilte Lehre relativ wenig genutzt.

Audio

Nach unseren anfänglichen Erfahrungen ist bei der Übertragung und Wiedergabe von Audio die Qualität besonders kritisch. Im Sommersemester 1999 erfolgte die Aufnahme und Wiedergabe direkt durch die Arbeitsplatzrechner mit den eingebauten Mikrofonen und Lautsprechern. Diese Lösung überzeugte nicht auf Grund der schlechten Aufnahme- und Aussteuerungsqualität. Die Qualität der Aufnahme ist durch höherwertige externe Mikrofone an jedem Rechnerarbeitsplatz verbessert worden. Die Audiosignale werden jetzt über einen automatischen Audio-Mischverstärker dem Steuerrechner übergeben, der für die Übertragung in den anderen Raum zuständig ist. Dort werden die Audiosignale vom dortigen Steuerrechner über Aktivboxen ausgegeben.

Video

Zunächst wurden die Videosignale von einer 3CCD-Kamera aufgenommen, analog in den Steuerrechner eingespeist und dort digitalisiert. Dies ist ein rechenintensiver Vorgang, der den Steuerrechner merklich belastete.

Eine Verbesserung brachte die Verwendung digitaler Videosignale über eine Firewire-Schnittstelle (IEEE1394). Die als Videorechner verwendeten PowerMac besitzen standardmäßig eine Firewire-Schnittstelle, an die die Kamera direkt angeschlossen wird. Nur die Audiosignale werden noch analog an den Rechner übergeben.

Für die Videoübertragung wird jetzt RTP/RTSP-Streaming über einen QuickTime Streaming Server eingesetzt. Die anfänglich eingesetzte Konferenzsoftware ließ sich nicht entsprechend unseren Ansprüchen an die zur Verfügung stehende Netzbandbreite anpassen. Problematisch beim Streaming ist eine systembedingte Zeitverzögerung, die sich aber als weniger störend erwiesen hat.

Software

Auch beim Softwareeinsatz ist zwischen Arbeitsplatz- und Steuer-/Vorlesungsrechner zu unterscheiden. Auf den Arbeitsplatzrechnern wird die vorlesungstypische Software eingesetzt. Das ist in unserem Fall Software aus dem Bereich der Digitalen Medien, wie beispielsweise Word, Powerpoint, Netscape Navigator, Photoshop für Bildverarbeitung, Illustrator für Vektorgrafik, Audiosoftware oder Premiere für digitales Video.

Zusätzlich wird Übertragungs- und Screensharing-Software wie Cooltalk und Timbuktu verwendet. Auf den Steuer-/Vorlesungsrechnern wird Steuerungssoftware für Audioübertragung und für die Projektionssteuerung zusätzlich betrieben. Obwohl in der bisherigen Konfiguration, unter anderem aus Stabilitäts- und Ergonomiegründen, ausschließlich Rechner unter MacOS eingesetzt werden, ist die verwendete Software auch für Windows-Systeme verfügbar, so dass die Softwarekonfiguration weitgehend übertragbar ist.

Weitere Informationen

<http://waste.informatik.hu-berlin.de/forschung/default.html#DFN>

Literatur

1. COY, W., KOUBEK, J., KUBICA, R., PIRR, U., SCHIRMBACHER, P.: The Wizards of OZ – Ortsverteilte und zeitversetzte Veranstaltungen in der Informatiklehre der Humboldt-Universität zu Berlin. *Humboldt Spektrum*, Heft 4/99, S. 62-64.
2. COY, W., PIRR, U.: The Wizards of OZ – Change in Learning and Teaching. *Informatica*, Volume 25, Number 2, July 2001, p 149-153.
3. COY, W., PIRR, U.: The Wizards of OZ – Supporting Change in Learning and Teaching. In: Knop, J., Schirmbacher, P. (Eds.): EUNIS 2001 – The Changing Universities – The Role of Technology, Proceedings of the 7th International Conference of European University Information Systems, Berlin, Humboldt-University, 2001, March 28-30.
4. PIRR, U.: Virtueller Übungsraum – Telelernen im ortsverteilten Vorlesungs- und Übungsbetrieb. In: FITZNER, W.: 4. ADV-Forum IuK-Technologie – Basis neuer Lehr- und Lernformen, Europa-Universität Viadrina, Frankfurt (Oder), 2. November 2000.

Uwe Pirr
pirr@rz.h-berlin.de

So war es zu lesen in den RZ-Mitteilungen Heft Nr.

Mit Multimedia-Technik und offenen Rechnernetzen werden neue Akzente der Forschung und der Lehre sichtbar. Langfristig wird dies nicht ohne inhaltliche Auswirkungen auf die Forschung und Lehre bleiben. Der einfachere und freiere weltweite Zugang zu Archiven und Bibliotheken wird eine Ausweitung und Vertiefung der textanalytischen Arbeit nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Lehre ermöglichen.