

# Kollaborative virtuelle Umgebung für Online-Praktika und Seminare

Andreas Bischoff

Prozesssteuerung und Regelungstechnik  
FernUniversität in Hagen  
Universitätsstraße 27, D-58097 Hagen  
Tel.: +49 (2331) 987 - 1100  
+49 (2331) 987 - 354  
Andreas.bischoff@fernuni-hagen.de

**Schlüsselwörter:** Virtual Reality, VRML, Blended Learning, Collaborative Virtual Environments, CSCL

Internet-Technologien und neue Lehrmedien verändern den traditionellen Erwerb von Wissen und Information nachhaltig. Dies macht zukunftsorientierte Konzepte in Hochschulen erforderlich, um neue Lern- und Qualifikationspotenziale herauszubilden. Speziell für die regelungstechnische Ausbildung findet man neben umfangreichen elektronischen Dokumenten unterstützende Computersimulationen und „Virtual Reality“-Visualisierungen, inzwischen auch virtuelle Praktika, also Internet-gestützte Zugriffsmöglichkeiten auf die realen technischen Systeme im Labor. Auch Seminarveranstaltungen über das Internet sind durch die Anwendung kollaborativer virtueller Umgebungen bandbreitenschonend zu realisieren.

Die Ausbildung von Ingenieuren erfordert den Umgang mit realen Aufbauten. Simulationen können in der Regelungstechnik den Umgang mit realen Systemen, welche realen Störungen ausgesetzt sind, grundsätzlich nicht ersetzen. Der Umgang mit Hardware in Praktikumsversuchen ist ebenso wie Seminarvorträge bei einer Online-Veranstaltung nur mit synchronen Kommunikationsverfahren zu realisieren. Ein bandbreitenschonendes Verfahren für die synchrone Kommunikation von Arbeitsgruppen lässt sich mit Hilfe von Internet-basierten Multiuser Virtual Reality (MUVR) Umgebungen realisieren. Ein solche auf Standards wie Java und VRML basierende Multiuser Virtual Reality Umgebung wurde an Bedürfnisse der Online-Lehre angepasst.



Abbildung 1: Multiuser Virtual Reality Umgebung im Online Praktikum

Am Lehrgebiet Prozesssteuerung und Regelungstechnik der FernUniversität in Hagen werden MUVR unterstützte Online-Praktikumsversuche entwickelt und eingesetzt [1]. Im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes LearNet sind beispielsweise die fernbedienbaren automatisierungstechnischen Laborexperimente Brückenkran (Zustandsregler, Fuzzy-Regler) und inverses Pendel (Fuzzy-Regler, Zustandsregler, kaskadierter Regler) entstanden [2].

Im WS 2003/2004 ist erstmals eine MUVR-Umgebung unterstützt durch ein universelles Whiteboard und einer Audio-Konferenzlösung erfolgreich für eine Online-Seminarveranstaltung eingesetzt worden [3]. Auch Benutzer mit einem analogen Modemzugang können solche Umgebungen ohne Einschränkungen nutzen. Die Multiuser Virtual Reality Umgebung kann ebenfalls auf mobilen Endgeräten wie beispielsweise aktuellen PDA-Computern genutzt werden [4].



*Abbildung 2: Multiuser Virtual Reality Umgebung bei einer Online Seminarveranstaltung*

## **Literatur:**

- [1] H. Hoyer, A. Jochheim, C. Röhrig and A. Bischoff: A Multiuser Virtual-Reality Environment for a Teleoperated Laboratory, IEEE Transactions on Education, Vol. 47(1), 121-126, 2/2004
- [2] H. Hoyer, M. Gerke, I. Masar, A. Bischoff and C. Röhrig: A virtual laboratory for an inverted pendulum and crane control, 1st IFAC symposium on telematics applications in automation and robotics, Helsinki, Finland, Juni 2004
- [3] A. Bischoff: Web based collaborative system for workshop-like events., Proc. of IADIS, Intern. Conference on Web Based Communities, Lisboa, Portugal, März 2004
- [4] A. Bischoff: Multiuser Mixed Reality Umgebung für Lehre, Community und ortsbezogene Anwendungen., 1. GI/KuVS Fachgespräch ortsbezogene Anwendungen und Dienste. Hagen, Juni 2004