

eLearning Tools zur Auffrischung der Schulkenntnisse

Florian Wisser¹

¹Institut für Angewandte Mathematik & Naturwissenschaften
Fachhochschule Technikum Wien
florian.wisser@technikum-wien.at

25. September 2009

- 1 Die aktuelle Situation
- 2 Maßnahmen zur Homogenisierung der Vorkenntnisse
- 3 Projekt Blended Learning für Mathematik in der Studieneingangsphase
- 4 Referenzen

Vollzeitstudien

- Biomedical Engineering
- Elektronik
- Informatik
- Intelligente Verkehrssysteme
- Mechatronik/Robotik
- Sports–Equipment Technology
- Urbane Erneuerbare Energietechnologien
- Wirtschaftsinformatik

Berufsbegleitende Studien

- Elektronik/Wirtschaft
- Informations- und Kommunikationssysteme
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen
- Wirtschaftsinformatik

Fernstudien

- Elektronik/Wirtschaft
- Wirtschaftsinformatik

Vollzeitstudien

- Biomedical Engineering Sciences
- Game Engineering und Simulation
- Gesundheits- und Rehabilitationstechnik
- Intelligent Transport Systems
- Mechatronik/Robotik
- Multimedia und Softwareentwicklung
- Sports-Equipment-Technology

Berufsbegleitende Studien

- Embedded Systems
- Erneuerbare Urbane Energiesysteme
- Industrielle Elektronik
- Informationsmanagement und Computersicherheit
- Innovations- und Technologiemanagement
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen
- Mechatronik/Robotik
- Technisches Umweltmanagement
- Telekommunikation und Internettechnologien
- Wirtschaftsinformatik

Studienangebot

- 11 Bachelorstudien
- 16 Masterstudien
- Vollzeit, Berufsbegleitend, Fernstudium
- Alle Studien sind technischer bzw. technisch-wirtschaftswissenschaftlicher Natur
- Mathematik ist grundlegender Teil aller Bachelorstudien
- Unterschiedliche Ausrichtung der mathematischen Ausbildung in verschiedenen Studiengängen

Zusammensetzung der Studienanfänger

- Aktuelle Schulabgänger (verschiedener Schultypen!)
- Studierende die im Berufsleben stehen (Vorwiegend in fernlehrgestützten Studiengängen, der Schulabschluss liegt oft viele Jahre zurück)
- Studierende die eine Berufsreifeprüfung oder eine Studienberechtigungsprüfung abgelegt haben
- Studierende aus dem dualen System, die zur Studienqualifikationsprüfung antreten

Heterogenität der Vorkenntnisse

- Unterschiedliche Abdeckung von Themen in verschiedenen Schulkarrieren
- Unterschiedliche Vielfalt erlernter Methoden
- Unterschiede in den operationalen Fähigkeiten (z.B.: algebraische Manipulationen, Rechenfertigkeit, Übersetzung in und aus Skizzen, ...)
- Unterschiede im Erhalt bereits erworbener Fähigkeiten

Resultierende Probleme in der Mathematik Lehre

- Unklare und nicht definierte Voraussetzungen
- Unnötiger Drop-Out
- Zeitverlust in der regulären Lehre

Warm-Up-Kurse für Studienanfänger mit Studienberechtigung

Warm-Up-Kurse zu Mathematik

- Seit Sommer 2007 werden Warm-Up-Kurse für Mathematik angeboten
- Besuch auf freiwilliger Basis, keine abschließende Bewertung
- Der Kurs besteht aus 3 Unterrichtseinheiten pro Tag über 3 Wochen
- Das entspricht einer Lehrveranstaltung mit 3 Semesterwochenstunden
- Die Teilnehmerzahl liegt bei etwa 300 Studierenden
- Im Sommer 2009 wurden 7 Gruppen zu etwa 40 Studierenden angeboten
- Die Kurse finden im August und September statt
- Die Kurse wurden ausgezeichnet evaluiert und deren Notwendigkeit wird von vielen Studierenden erkannt

Probleme bei den Warm-Up-Kursen

- Keine einheitlichen Lehrmaterialien
- Die Themenwahl ist nicht ausreichend mit den Lehrenden des 1. Semesters koordiniert
- Möglichkeiten zur Selbsteinschätzung von Studierenden fehlen
- Aufgabensammlung mit Musterlösungen fehlen
- Interaktive Veranschaulichungen (wie z.B. auf [mathe-online](#)) fehlen zu manchen Themen

Aufbaukurse zu Mathematik

- Seit dem Studienjahr 2007/08 werden Aufbaukurse zur Mathematik angeboten
- Der Kurs dient zur Vorbereitung auf die Studienqualifikationsprüfung in Mathematik
- Für Bewerber aus dem dualen System
- Die Teilnehmerzahl lag im Studienjahr 2008/09 bei etwa 90
- Erfolgreich abgeschlossen wurde die Studienqualifikationsprüfung von weniger als 50%

Probleme bei den Aufbaukursen

- Keine einheitlichen Unterlagen
- Die Themenwahl ist nicht ausreichend mit den Lehrenden des 1. Semesters koordiniert (Ziel ist die Bewerber auf die gleiche Stufe mit Studienanfängern mit Studienberechtigung zu stellen)
- Möglichkeiten zur Selbsteinschätzung von Bewerbern fehlen
- Aufgabensammlungen mit Musterlösungen fehlen (gerade bei dieser Zielgruppe bedarf es intensiver Übung)
- Interaktive Veranschaulichungen (wie z.B. auf [mathe-online](#)) fehlen zu manchen Themen

Projekt Blended Learning für Mathematik in der Studieneingangsphase

Projekt

- Antrag im Rahmen der Fachhochschul-Förderung 2005 der Stadt Wien, 9. Ausschreibung: „ Qualitätssicherung der Lehre an den Wiener Fachhochschul-Studiengängen“
- Projektstart im März 2009 (aktuell in der Konzeptionsphase)
- Laufzeit bis November 2012
- Hauptaufgabe ist die Konzeption und Herstellung einer komfortablen und anregenden, konventionellen und IT-gestützten Infrastruktur für die Mathematik Lehre in den Warm-Up und Aufbaukursen

Ziele des Projektes

- Homogenisierung des mathematischen Vorwissens und der operationalen Fähigkeiten der Studierenden am Technikum Wien zur Steigerung der Chancen für ein erfolgreiches Studium
- Erhöhung der Chancengleichheit für strukturell benachteiligte und unterrepräsentierte Studierendengruppen
- Senkung der Drop-Out Rate
- Qualitätsverbesserung der regulären Mathematiklehre in den Studiengängen aufgrund einheitlicher und wohldokumentierter Mindeststandards der mathematischen Vorbildung
- Abbau von Hemmschwellen für technische Studien durch die Verfügbarmachung von Test- und Lernmöglichkeiten im Internet für potentielle Studienanfänger
- Sicherung der Nachhaltigkeit dieser Maßnahmen durch die Schaffung *einfach zu benutzender* Infrastruktur, die die Aktualisierung und Adaptierung durch das gesamte Lehrpersonal des Technikum Wien ermöglicht

Projektierte Ergebnisse

- Auswahl, Konzeption und Strukturierung der Themenbereiche
- Erstellung eines Skriptums (auch zum Selbststudium)
- Erstellung eines umfangreichen Aufgabenpools (zur Demonstration, zum Selbsttest, zur Leistungsüberprüfung) und dessen Katalogisierung
- Erstellung eines Lösungskataloges (teils veröffentlicht)
- Aufbau einer eLearning-Plattform mit selbsterstellten, gesammelten und nach Themenwahl geordneten Unterlagen zum Selbststudium und Test (in Kooperation mit mathe-online)
- Erstellung bzw. Adaption eines Testtools zum Selbsttest und zur Leistungsüberprüfung (in Kooperation mit der Fakultät für Informatik der Universität Wien)
- Projektbegleitende Evaluation aller Maßnahmen als Feedback-Schleife und zur Endevaluation

Didaktik

- Alle Themengebiete werden in konventioneller Form und auf der eLearning-Plattform behandelt
- Die Unterlagen sollen zum Selbststudium anregen und dafür geeignet sein
- Selbstevaluationsmöglichkeiten in Form von frei zugänglichen Online-Tests sollen Studierenden die Möglichkeit zur Selbsteinschätzung geben
- Interaktive Inhalte sollen abstrakte Inhalte veranschaulichen und zur Vertiefung anregen

Technische Methoden

- Anerkannte offene Standards zur Erhöhung der Zeitstabilität
- \LaTeX , XML, SCORM, ...
- Weitgehende Unabhängigkeit von proprietärer Software (GPL [5])

Projektteam






- Florian Wisser (Projektleitung)
- Susanne Teschl (Fachdidaktik und Koordination)
- Gabriela Brezowar (Didaktik und Gender Mainstreaming)
- Emil Simeonov (Fachdidaktik)
- Dietmar Nestlang (Leiter der IT am Technikum Wien)
- Lektoren der Warm-Up und Aufbaukurse, sowie Lehrende im 1. Semester

Kooperationspartner

- Fakultät für Informatik der Universität Wien (Technische Umsetzung) [2]
- Mathe-Online (Bedarfsorientierte Erstellung unterstützender Lehrmaterialien) [1]

Das Testtool von CEWebS

- Eine kurze Demonstration
- Webbasiertes multiple choice, multiple response Testtool
- Sowohl die Benutzung als auch die Administration und Wartung über ein komfortables Webinterface
- Formeleingabe in standard \LaTeX samt gewünschten Erweiterungen
- Adaption des Anmeldesystems an die Gegebenheiten des Technikum Wien

-  <http://www.mathe-online.at>
-  <http://www.cs.univie.ac.at>
-  [http://www.pri.univie.ac.at/papers/CEWebS/index.php?
m=D&t=brno&c=show&CEWebS_what=Architecture](http://www.pri.univie.ac.at/papers/CEWebS/index.php?m=D&t=brno&c=show&CEWebS_what=Architecture)
-  [http://elearning.mat.univie.ac.at/brueckenstoff/
tests/uberblickstest](http://elearning.mat.univie.ac.at/brueckenstoff/
tests/uberblickstest)
-  <http://www.gnu.de/documents/gpl-2.0.de.html>