

## E-Learning- und E-Assessment-Aktivitäten der Professur E-Learning und Physikdidaktik in der Lehre

Rainer Lütticke

Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

### E-Assessment

- **Ziele:**
  - Programmierfähigkeiten in Java sollen realitätsnah geprüft werden
  - Programmlösungen können direkt am Computer (durch Dozenten) kontrolliert werden.
- **Durchführung** seit 2012, einmal pro Semester
- **Prüfungsfach:** Programmieren in Java 2 (2. Semester) in den Studiengängen Informatik und Wirtschaftsinformatik
- **Prüfungsort:** Rechnerräume auf C0 und C1
- **Ausgangslage:**
  - Jeder darf an der Prüfung (Dauer: 2h) teilnehmen. Empfehlung: Beständenes Modul „Programmieren in Java 1“ und bestandenes Praktikum zu „Programmieren in Java 2“
  - Teilnehmeranzahl: ~60 im Sommersemester, ~10 im Wintersemester
  - Beauftragter für Rechnerraum bereitet die Computer vor (kein Internet, Einrichtung eines speziellen Ordners zur Speicherung der Lösungen) und speichert die Lösungen der Studierenden am Ende der Klausur auf Medium
  - Hilfen für Studierende durch ein Einsatz eines Computers: Entwicklungsumgebung für Java, d.h. auch ein Compiler, und die Dokumentation der Programmiersprache Java kann genutzt werden.
- **Erfahrungen:**
  - Studierende programmieren lieber in einer Programmierumgebung als auf Papier, d.h. die Klausur zu Java 2 wird mehr gemocht als die Papier-Klausur zu Java 1
  - Keine Lösungen gingen durch technische Probleme verloren.
  - Ganz selten (~einmal pro 100 Studierenden) muss der Computer zu Beginn der Klausur gewechselt werden, weil Konfiguration des Computers falsch ist.
  - Kontrolle der Lösungen einfacher, da Lösungen (d.h. die Programme) direkt ausgeführt und getestet werden können.
  - Klausureinsicht kompliziert: Es gibt nur Einsicht nach Absprache. Es kann immer nur ein Studierender Einsicht nehmen, während der Dozent die Bewertung der Lösungen direkt am Computer erklärt. Aber kaum jemand möchte eine Einsicht haben.
- **Ausblick:**

Ab 2020 (Reakkreditierung) sollen auch Teile von „Programmieren in Java 1“ am Computer gelöst werden können. Nur Teile, nicht komplett, weil einiges schwieriger oder mit größerem Zeitaufwand am Computer einzugeben ist als auf Papier (z.B. Zeichnen von Diagrammen, Umrechnungen mit Rechenweg) und weil einige Kompetenzen nicht geprüft werden können, wenn ein Computer als Hilfe bereit steht (z.B. Ausgabe eines Programms, Verbesserung von falschem Programmcode). Mögliches Problem: Teilnehmeranzahl ist hoch: ~100

### Abschlussarbeiten

- im Master Informatik der FernUniversität Hagen (kooperativ):
- Entwicklung eines **Audience Response Systems** auf Grundlage der Analyse bestehender System, 2018

im Bachelor Informatik der BO:

  - **E-Learning-Systeme für Studierende mit Behinderungen** (laufend), 2018
  - Entwicklung eines intelligenten tutoriellen Systems im Bereich **Java** auf Basis eines Nutzermodells, 2015
  - Entwicklung eines **Audience Response Systems** zum Betrieb auf einem Server und als lokale Applikation, 2014
  - Entwicklung eines datenbankgestützten webbasierten Übungssystems mit Nutzermodell und Feedback für **Java**, 2014
  - Entwicklung eines Browser-basierten **Audience Response Systems** für mobile Endgeräte in der Lehre, 2012
  - Entwicklung eines datenbankgestützten webbasierten Übungssystem für **SQL** mit Nutzermodell, 2011
  - Entwicklung einer datenbankgestützten intelligenten tutoriellen Komponente mit Analyse von Formeln für das webbasierte Lösen von **Physik**aufgaben, 2011

### Projekte im Rahmen des Moduls E-Learning

- **Ziele:**
  - Vermittlung von Anwendungswissen, Konzepten und Theorien im Bereich E-Learning
  - praktische Anwendung des Gelernten
- **Einsatz:**

E-Learning ist ein Wahlfach (5. oder 6. Semester) in den Bachelor-Studiengängen Informatik und Wirtschaftsinformatik. Es wird in unregelmäßigen Abständen angeboten.
- **Ausgangslage:**

Studierende dürfen an dem Modul teilnehmen, wenn sie die Module „Programmieren in Java 2“ und „Webtechnologien“ bestanden haben.
- **Praktische Aufgaben** (50% der Note; 25% der Note jeweils Klausur und Vortrag über ein aktuelles E-Learning-Thema):
  1. Es soll ein Moodle-Kurs mit fast allen möglichen Funktionalitäten/Aktivitäten (u.a. diverse Aufgaben-/Fragetypen) über frei gewähltes Thema angelegt werden.
  2. Es soll ein Browser-basiertes Tutorial über ein frei gewähltes Thema mit unterschiedlichen Standardaufgabentypen (Multiple Choice, Lückentext, numerische Frage etc.), die automatisch vom System korrigiert werden und zu denen Feedback gegeben wird, programmiert werden.
  3. Die Freitextantwort auf die Frage „Welche Aufgaben hat ein Compiler?“ soll von einem Algorithmus analysiert und bewertet werden. Ein zusätzliches Feedback soll mit ausgeben werden.
- **Erfahrungen:**
  - Studierende weisen nach Absolvierung des Moduls überwiegend gute Kompetenzen im Bereich E-Learning auf.
  - Einige, aber nur wenige, machen anschließend ihre Abschlussarbeit im Bereich E-Learning.
- **Ausblick:**

Modul soll weiter angeboten werden. Vielleicht größerer Fokus auf Lernspiele („Serious Games“), weil Spiele-Programmierung für Studierende attraktiv ist.

### Einsatz von Audience Response Systemen

- **ARS sind Voting bzw. Feedback Systeme.** Prinzip für die Lehre: Dozent gibt eine Frage vor. Studierende beantworten Frage mit Geräten, die mit dem Dozentensystem verbunden sind, durch Auswahl von Antwortmöglichkeiten oder Eingaben (z.B. eine Zahl). Studentische Ergebnisse werden dem Dozenten als Statistik angezeigt und können auch den Studierenden präsentiert werden.
- **Ziele:**
  - Aktivierung von Studierenden bei Lehrveranstaltungen
  - Rückmeldung von Studierenden an Dozenten bzgl. Verständnis von Lehrinhalten
- **Einsatz:**

Experimenteller Einsatz in Vorlesungen „E-Learning“ und „Programmieren in Java“ (Studiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik, 6. Semester bzw. 1. und 2. Semester)
- **Ausgangslage:**
  - Studierende neigen bei Frontalunterricht dazu sich in eine passive Rolle zu begeben und der Vorlesung nicht mehr zu folgen.
  - Dozenten wissen auf nicht, ob ihre Wissens- und Kompetenzvermittlung erfolgreich ist.
- **Eingesetzte Systeme:** ARSnova und verschiedene Eigenentwicklungen; Studierende verwenden PCs (in Rechnerräumen) oder mobile Endgeräte (Smartphones oder Laptops)
- **Erfahrungen:**
  - Aufmerksamkeit der Studierenden steigt
  - Rückmeldungen geben interessante Informationen
  - (Internet-)Verbindung zum Dozentensystem funktioniert in Kernhörsälen nur eingeschränkt
  - nicht alle Studierenden haben ein mobiles Endgerät
- **Ausblick:**

Ab Mitte Sommersemester 18: kontinuierlicher Einsatz in Vorlesung „Programmieren in Java“ und in Lehrveranstaltung „E-Learning“, ab WS18/19 auch in „Physikalisch-mathematische Grundlagen“ (Studiengang Nachhaltige Entwicklung, 1. und 2. Semester). Kooperation mit ISD (Institut für Studierenerfolg und Didaktik).