



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

E-Learning
an der UDE

E-Learning in der Mathematik

Zwischenbericht zum Projekt (Stand: 26.06.2015)

Allgemeine Informationen zu den Kursen

Die Fakultät der Mathematik beteiligt sich mit den Veranstaltungen „Arithmetik“, „Algebra und Funktionen“ und „Modellieren im Mathematikunterricht“ mit Pilotcharakter an dem Konzept des E-Learning der UDE. Hauptverantwortlich sind Frau Prof. Dr. Bärbel Barzel, Dr. Matthias Glade und Daniel Thurm. Das Projekt wird seit Oktober 2014 durchgeführt.

In den Veranstaltungen „Arithmetik“ und „Algebra und Funktionen“ befinden sich jeweils 150-200 Lehramtsstudierende der Schulform HRGe, die entweder im Bachelor-Studium sind oder noch nach LPO2003 studieren. In der Veranstaltung „Modellieren im Mathematikunterricht“ sind ca. 60 Studierende. Alle Veranstaltungen bestehen aus einer zweistündigen Vorlesung und zweistündigen Übungen zu den Inhalten der Vorlesung. In den Übungssitzungen werden sowohl individuell als Hausübungen erarbeitete Aufgaben besprochen als Aufgaben im Sinne einer Präsenzübung durchgeführt.

Die Ziele des E-learning in diesen Veranstaltungen lassen sich in zwei Bereiche strukturieren: Zum einen geht es allgemein um die Kommunikation und den Austausch zwischen den Studierenden untereinander und mit den Dozierenden zu intensivieren. Zum anderen werden die Medien, die für den Mathematikunterricht relevant und im schulischen Lehrplan gefordert sind, gezielt integriert, um diese Medien kennen zu lernen und den individuellen Lernprozess der Studierenden damit zu bereichern.

Motivation und Vorerfahrungen

Vor dem Projekt bestand die Veranstaltung aus drei Komponenten, Präsenz-Vorlesung und Übung (Tutorium) und einer wöchentlichen Hausübung. Das Sprechstundenangebot vor Ort wurde in der Regel von den Studierenden nicht genutzt. Der Moodle-Kurs der Veranstaltung diente vor allem als „Dateiablage“ um das Material zur Vorlesung (pdf der pptx) und Hausübungen zur Verfügung zu stellen. Außerdem wurden die Bewertungen sowohl über Moodle, als auch auf der Papierabgabe bekannt gegeben.

Unser Bildungsanliegen liegt darin, dass Studierende sowohl fachliche und fachdidaktische Kompetenzen, als auch Medienkompetenz erwerben. Dabei sollen Sie Vorteile und Nachteile digitaler Medien für Ihren eigenen Lernprozess erleben und kritisch reflektieren. Dies soll durch den Einsatz von E-Learning vertieft werden. Wir erhoffen uns, die Interaktivität zwischen und mit den Studierenden zu erhöhen, dadurch dass der Austausch auf neuen Wegen ermöglicht wird und kooperative Lernformen wie Ermöglichen genetischen Lernens und aktive Lernphasen leichter realisiert werden können. Außerdem möchten wir, dass die Studierenden die für ihre spätere Berufstätigkeit relevanten Medien im eigenen Lernprozess kennenlernen als Grundlage der didaktischen Reflexion dieser Medien. Studierende sollen Medienkompetenz als bewusste flexible Nutzung und Gestaltung allgemeiner wie mathematikspezifischer Medien erwerben.

Außerdem wollen wir eine „externe“ Teilnahme für diejenigen Studierenden ermöglichen, die nicht an der Veranstaltung vor Ort teilnehmen können, weil sie im Ausland sind, aus privaten Gründen oder aufgrund von Parallelveranstaltungen

Projektinformationen

Fakultät:
Mathematik

Veranstaltungen:
Arithmetik,
Algebra und Funktionen,
Modellieren im
Mathematikunterricht

Ansprechpartner:
Prof. Dr. Bärbel Barzel,
Dr. Matthias Glade,
Daniel Thurm

Projektbeginn:
Januar 2015 - März 2016

Anzahl der Studierenden:
150 – 200
Lehramtsstudierende

**Studiengänge /
Fachsemester:**
Lehramt an Haupt-, Real-
und Gesamtschulen
(Bachelor)

**Eingesetzte
Medien/Tools:**
Moodle, Lernskripte und
Zusatzliteratur in PDF-
Format, Kurze
Videoeinheiten, Adobe
Connect, Kollaborative
Videopodcasts, Online-
Foren, PINGO, Ti-Nspire

Eingesetzte Methoden:
Blended Learning- Ansatz
mit Online-Selbststudium,
Online-Sprechstunden,
kollaboratives Erarbeiten
der Studierenden von
Videopodcasts, Online-
Tutorien, Live-Feedback in
den Vorlesungen

nicht an der Vorlesung teilnehmen können. Damit soll Studienfreiheit und -flexibilität erhöht werden.

Einsatz allgemeiner Medien zur Kommunikation

Zentral für die Kommunikation und den Datenaustausch wird die Plattform Moodle2 für Datenaustausch, Dokumentation und Kommunikation im Rahmen von Vorlesung und Übungen.

...im Rahmen der Vorlesung:

Es werden verschiedene Funktionen der Plattform Moodle2 für die Vorlesung genutzt:

- Neben einem Skript und Zusatzliteratur (Artikel in pdf-Format) werden Filmsequenzen der Vorlesungen (zur Veranstaltung „Algebra und Funktionen“) in Sinneinheiten als Kurz-Lektionen von 10-15 Minuten Länge und die Folien der Vorlesung eingestellt. Folien und Filmsequenzen sind dabei bewusst aufeinander abgestimmt dokumentiert. Die Vorlesungen sind durch Phasen aktiver Mitarbeit der Studierenden geprägt, wobei Anmerkungen und Lösungen in den Power-Point-Folien im Laufe der Vorlesung aufgenommen werden. Die Folien werden den Studierenden nach der Veranstaltung mit diesen händischen Beschriftungen aus der Vorlesung zur Verfügung gestellt, damit zusammen mit den Filmsequenzen der Prozess der Vorlesung gut nachvollzogen werden kann.
- Es werden Fragebögen für Erhebungen eingestellt.

Während der Vorlesungen wird das ARS Pingo genutzt für Rückmeldungen und gezielte Diagnosefragen.

...im Rahmen der Übungen:

Die Übungen dienen der inhaltlichen Vertiefung. Dazu gibt es Hausübungen, die wöchentlich bearbeitet und korrigiert werden als direkte Vorbereitung auf die Klausur sowie Präsenzübungen.

Übungen sind durch verschiedene Arbeitsformate und Gruppen gekennzeichnet. Jede Übungsgruppe ist in drei Arbeitsgruppen mit je ca. 9 Teilnehmern aufgeteilt. Die Arbeitsgruppen erarbeiten im Laufe der Veranstaltung zu einem Thema der Vorlesung einen 3-5 minütigen Videopodcast. Zur Vorbereitung des Podcasts werden in der Präsenzübung Redaktionssitzungen zur Erstellung eines Drehbuchs durchgeführt, die im Online-Forum durch ausgebildete Tutoren und den Übungsgruppenleitern kommentiert werden. Der Podcast soll bis Juli abgegeben werden. Jede Arbeitsgruppe wiederum wurde zu Beginn des Semesters in drei Kerngruppen eingeteilt, die jeweils aus 2-3 Personen besteht. Die Kerngruppen bearbeiten zusammen die wöchentlichen Hausübungen und geben diese zusammen in EINER Lösung ab. Diese Hausübungen werden nicht bewertet und auch nicht im Sinne einer Prüfungsvorleistung genutzt, sie dienen alleine der individuellen Rückmeldung für die Studierenden als kontinuierliche Klausurvorbereitung. Jede Kerngruppe präsentiert zu einem vereinbarten Termin

die Ergebnisse einer Hausübung. Dazu lädt die Gruppe ihre Lösungen online hoch. Vor der Präsentation werden diese Lösungen korrigiert. Für das Hochladen wurden bisher verschiedene Formate (Glossar, Wiki, Dateiabgabe) ausprobiert. Im Rahmen der Übungen wird Moodle2 zur Onlineabgabe der Präsentationen und verwaltungstechnische Aufgaben genutzt. Es gibt verschiedene Foren für die verschiedenen Gruppen, die anonym zur Verfügung stehen. Für die Kommunikation zwischen den Vorlesungen und Übungen gibt es neben Präsenz-Sprechstunden der Tutoren im „PriSMa“, (Zentrum für LA-Studierenden Mathematik Primarstufe und Sekundarstufe) auch Online-Sprechstunden mit Adobe Connect. Für diese Sprechstunden melden sich die Studierenden per E-Mail an.

Einsatz mathematikspezifischer digitaler Medien

Ein weiterer Baustein des E-Learningprogramms in der Mathematik ist die Nutzung digitaler Werkzeuge. Konkret haben wir uns für Ti-Nspire als Multi-Repräsentationssystem entschieden, das die in den schulischen Lehrplänen verbindlich vorgeschriebenen digitalen Werkzeuge Tabellenkalkulation, Computeralgebra, Geometriesoftware, Stochastik Tool interaktiv miteinander verbindet. Ti-Nspire ist offline auf mobilen Endgeräten (z.-B. Handheld, iPad) und als Computersoftware verfügbar. Dabei können die Dateien direkt zwischen Endgeräten und Computer ausgetauscht werden.

Ti-Nspire kommt sowohl in den Vorlesungen und Übungen als auch in der Klausur zum Einsatz. In der Klausur werden ausschließlich Handhelds offline benutzt. Dafür stehen ausreichend Geräte entweder individuell erworbene der Studierenden oder Leihgeräte zur Verfügung.

Geplante Vorhaben

Ein nächster Schritt im kommenden Semester (WS 2015/16) ist die Mediennutzung in weiteren Veranstaltungen, wodurch auch der Personenkreis an Dozierenden in unserem E-Learningprogramm erweitert wird. Konkret planen wir im kommenden Semester den Einsatz allgemeiner als auch mathematikspezifischer Medien in den Veranstaltungen Elementargeometrie (Prof. Dr. Barzel) und Arithmetik (Dr. Glade und Dr. Zwetschler). Ein weiterer Schritt ist im Sommersemester 2015 die Weiterentwicklung der Veranstaltung „Algebra und Funktionen“ auf der Grundlage der nun verfügbaren Film-Sequenzen. Ziel ist dabei, Ideen eines „inverted classrooms“ zu konkretisieren und zu gestalten.

Projektverlauf

Nach einer Pilotierung im WS 2014/15 (Veranstaltung Arithmetik) wurden alle oben angegebenen Elemente nun in der Veranstaltung Algebra und Funktionen im aktuellen SS 2015 umgesetzt. In wöchentlichen Sitzungen des beteiligten Teams wird die Mediennutzung kritisch geprüft und kontinuierlich weiter entwickelt. Dabei steht im Zentrum der Reflexion, welche Medien aus welchem Grund erfolgreich

oder weniger erfolgreich eingesetzt werden. So haben wir uns beispielsweise nach einer Testphase dazu entschlossen die Onlineabgabe der Übungen nicht mehr über ein Wiki oder Glossar abgeben zu lassen, sondern über eine PDF-Abgabe per email, weil die technischen Möglichkeiten der kooperativen Abgabe sich noch nicht mit unserem Bedarf decken.

Als weitere Medien nutzen wir solche, die Studierenden verfügbar haben. So kommen Smartphones, Tablets und Laptops in den Veranstaltungen häufig zum Einsatz. Fachinhaltlich wird die Herausbildung von Vorstellungen durch die Nutzung des Ti-Nspire unterstützt. Zum Abschluss des Semesters wird eine Klausur mit dem Ti-Nspire-Handheld entwickelt. Weiter Prüfungsformate bestehen aus Podcast und zur kontinuierlichen Überprüfung des eigenen Lernstandes wöchentliche Hausübungen, die einen Einsatz von digitalen Werkzeugen erfordern.

Ausblick

Zur Verbesserung des E-Learning-Projektes arbeiten wir gerade an der Optimierung der Onlineabgabe und der Integration der digitalen Werkzeuge. Der nächste Schritt ist die Planung der Klausur mit digitalen Werkzeugen. Wir wünschen uns, dass im Idealfall pro StudierendeR ein Handheld zur Verfügung steht (Ziel!!). Für die Nachhaltigkeit ist geplant, dass der Einsatz der digitalen Werkzeuge innerhalb weiterer Lehrveranstaltung im Lehramtsstudium HRGe Bachelor und Master (konkret: Geometrie, Stochastik, Analysis, Modellieren, Arithmetik, Mathe-Unterricht in der Sek 1, Konstruktion von Lernumgebungen, Berufsfeldpraktikum, Praxissemester) seinen Platz findet.