

Test ist nicht gleich online Test – Anforderungen und Umsetzungen von elektronischen Tests

Stefanie Winkler¹, Andreas Körner¹, Tamara Vobruba¹

¹Technische Universität Wien

stefanie.winkler@tuwien.ac.at

Werden bestehende Lehrveranstaltungen mit einem online Tool auszustatten wird häufig der Fehler gemacht, einen elektronischen Test im selben Stil gestalten zu wollen, wie einen klassischen Test. Im Folgenden soll die Entstehung und das Einsatzgebiet von online Tests in zwei konkreten Anwendungen vorgestellt werden. An der TU Wien wird zu Studienbeginn ein Auffrischkurs Mathematik für Studierende angeboten, welcher u.a. zwei Arten von elektronischen Tests einsetzt, einen anonymen und einen bewertenden Test. Des Weiteren werden in den Mathematik für Elektrotechnik Veranstaltungen Hausübungen, Klausuren und Prüfungen ebenfalls elektronisch abgebildet.

1 Einführung

Klassische Ingenieursdisziplinen waren immer bekannt für herausragende Rechenfertigkeiten. In den letzten Jahren hat sich dieses Bild aber gewandelt. An der TU Wien kamen vermehrt Rückmeldungen der Ingenieursfakultäten, dass die Rechenfertigkeiten der Studierenden zunehmend schlechter wurden. Diese Beobachtungen beruhen auf den Leistungen der Studierenden in mündlichen Prüfungssituationen oder Übungen in technischen Disziplinen. Auch Rückmeldungen von Studierenden zeigten, dass Ihnen in den technischen Disziplinen das mathematische Handwerkszeug fehlt um den technischen Sachverhalt, insbesondere zu Studienbeginn, zu verinnerlichen. Diese Erkenntnisse waren Ausgangspunkt zu den Überlegungen des Projekts Auffrischungs- und Grundkurs Mathematik (AK- & GKMATH) an der TU Wien. Diese Kurse setzen ein E-Learning System ein, welches ein modifiziertes Vorlesungs- und Übungskonzept erfordert.

2 Projektstruktur

Der Auffrischkurs beschäftigt sich hauptsächlich mit der Festigung von Fertigkeiten. Dieser Kurs

findet zu Beginn des Studiums im ersten Semester statt. Es werden die wichtigen, für die Universität notwendigen, Mathematikkenntnisse aus der Schule wiederholt. Da der Kurs nur der Auffrischung verschütteter Kenntnisse dient um den Einstieg in das technische Studium zu erleichtern dauert der Kurs nur 1-2 Wochen. Dadurch wird auch der übliche Semesterstart nicht zu stark beeinflusst. Der Kursaufbau besteht aus 6-8 Modulen mit je einer Vorlesung und einer Übung. Durch die zeitliche Limitation ist die online Unterstützung wichtig um Studierenden die Möglichkeit zu geben, individuell den erlernten Stoff zu verarbeiten. Der Grundkurs Mathematik richtet sich an die Studierenden der Elektrotechnik in den ersten 2 Semestern. Diese Lehrveranstaltungen bestehen aus einer traditionellen Vorlesung mit Tafel, Schwamm und Kreide sowie einer Übung. Der Übungsmodus hat sich nach Einführung des E-Learning Systems modifiziert um die Möglichkeiten besser ausschöpfen zu können. Die Übung beinhaltet im Prinzip drei Elemente: Übungsbeispiele, Hausübung und Klausuren. Die Übungsbeispiele umfassen wöchentlich 8-10 schriftliche Aufgaben, welche von den Studenten vorbereitet werden. In kleinen Übungsgruppen werden diese dann unter Leitung eines Tutors präsentiert. In dieser Präsenzübung wird vor allem auf den mathematischen Hintergrund und die zugrundeliegende Theorie Wert

gelegt. Drei über das Semester verteilte Klausuren fokussieren vor allem auf die Überprüfung der praktischen Rechenfertigkeiten. Um die Motivation für die Vorbereitung der Klausuren zu erhöhen werden freiwillige Hausübungen kurz vor den Klausuren zur Verfügung gestellt.

3 E-Learning System

Das verwendete E-Learning System basiert auf dem Computer Algebra System Maple. Es stellt nicht nur eine Beispielsammlung für Studierende dar, sondern unterstützt die Studierenden beim Lernprozess. Alle vorhandenen Beispiele sind in Module und diese in Untergruppen aufgeteilt, so dass man gezielt Beispiele auswählen kann die man üben will. Diese Struktur ist in Moodle verlinkt verfügbar. Das System bietet verschiedenste Beispielstrukturen wie Multiple Choice oder drop-down Formate um die Beispiele zu den Stoffgebieten didaktisch sinnvoll aufzubereiten. Einer der Vorteile von Maple T.A. ist die Möglichkeit Beispiele zu entwickeln, die sich bei jedem Aufruf ändern. Die Beispielstruktur bleibt die selbe allerdings ändern sich die verwendeten Variablen und Funktionen. Daher ist es nicht sinnvoll die Übungsbeispiele gleich den schriftlichen Aufgaben, als statisches Beispiel, zu konzipieren. Zusätzlich zu der randomisierten Struktur der Beispiele kommen aber auch die unterschiedlichen Fragetypen hinzu. Ein weiterer Vorteil des Systems liegt in der Verknüpfung von Maple T.A. mit dem Moodle basierten Administrationssystem der Universität. Die Ergebnisse der abgelegten Prüfungen und Klausuren können von Studierenden jederzeit eingesehen werden. Bei jedem Beispiel können die Studierenden sofort nach Eingabe ihre Resultate auf Richtigkeit überprüfen. Das System liefert umgehend Feedback, siehe [1]. Zusätzlich besteht die Möglichkeit in einem Modus zu üben, in dem man sich einen möglichen Lösungsweg des ausgewählten Beispiels anzeigen lassen kann um es beim nächsten Versuch eigenständig lösen zu können.

In den ersten Jahren waren die Rückmeldungen der Studierenden teilweise negativ, da bei schwierigeren Aufgabenstellungen die Bewertung von Maple T.A. noch nicht optimal war. Vor allem die Themen Lineare Algebra und Partialbruchzerlegung waren betroffen. Lange Rechenwege mit kleinen Fehlern resul-

tierten in einer teilweise falschen Lösung und wurden damit vom System mit Null Punkten bewertet. Da dies nicht im Sinn der Studierenden war, wurden zwei Bibliothekdateien entwickelt die einerseits die Bewertung für Studierende ansprechender machten, andererseits aber auch die Arbeit für Entwickler erleichterten, [2]. Diese Routinen verbesserten die Haltung der Studierenden nachweisbar.

Eine sehr nützliche Eigenschaft ist die Erstellung unterschiedlicher Assignments. Für Hausübungen gibt es die Möglichkeit, die Resultate der Studierenden aufzuzeichnen, ihnen aber gleichzeitig beliebig viel Zeit für das Lösen zu geben. Andererseits ist auch ein anonymes Üben ohne Aufzeichnung möglich. Am Wichtigsten hat sich aber der Prüfungsmodus erwiesen. Dieser garantiert, dass die Studierenden nur unter Anwesenheit eines Zeichnungsberechtigten die Prüfung ablegen können.

4 Zusammenfassung

Die Einführung des E-Learning Systems eröffnet neue Möglichkeiten. Es ist nicht nur möglich praktische Fertigkeiten abzutesten sondern auch theoretische Fragestellungen aufzubereiten. Der Vorteil des online Tools ist auch in der Abwicklung der Vorlesungsprüfung einsetzbar. Die Zusammenstellung der Prüfung kann unter Umständen etwas langwieriger ausfallen dafür besteht der Vorteil darin, den Zeitaufwand der Bewertung gering zu halten. Dies geschieht gänzlich automatisch.

References

- [1] Körner, A., Winkler, S., Urbonaite, V. *E-Learning Einsatz im Auffrischkurs Mathematik an der TU Wien*. Proceedings of the 4th International eLBA Science Conference. S. 145-154. 2011.
- [2] A. Zimmermann, V. Urbonaite, A. Körner, S. Winkler, S. Krause, M Kleinert. *Advanced Randomization and Grading in the E-Learning System Maple T.A.*. Proceedings of the 7th Congress on Modelling and Simulation. ISBN: 978-80-01-04589-3; S. 1209 - 1214. 2010.