

Der Einsatz von WIRIS quizzes im LMS Moodle für Online-Self-Assessments im Fach Mathematik an der Hochschule Pforzheim

Ralph Hofrichter, Carles Aguiló

Hochschule Pforzheim/Maths for More S.L.
Tiefenbronner Str. 65/Via Augusta 59
75175 Pforzheim/E-08006 Barcelona
ralph.hofrichter@hs-pforzheim.de
carles@wiris.com

Abstract: Seit dem Sommersemester 2014 verwendet die Hochschule Pforzheim WIRIS quizzes in den Online-Self-Assessments der zentralen E-Learning-Plattform Moodle zum Fach Mathematik. Durch die, weit über die Fähigkeiten von Moodle hinausgehende Möglichkeit einer automatischen Bewertung von mathematischen Antworten lassen sich qualitativ hochwertige Tests erstellen. Die Erfahrungen der Arbeit mit WIRIS sowie Vorteile und Stolperstellen werden vorgestellt.

1 Motivation für den Einsatz von WIRIS

Seit dem Jahr 2012 wird das LMS Moodle an der Hochschule Pforzheim als zentrales eLearning-Management-System verwendet. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten „Zielgruppenorientierten Studienberatungs- und Betreuungskonzept“ (Förderkennzeichen: 01 PL 12001) wurde für die Unterstützung des Übergangs von der Schule zur Hochschule im Fach Mathematik ein Online-Mathematik-Vorkurs zur Ergänzung des Präsenzvorkurses entwickelt. Für die Darstellung mathematischer Sachverhalte ist die Funktionalität des im LMS Moodle integrierten Autorensystems durchaus ausreichend. Anders verhält es sich aber bei der Möglichkeit, automatisiert auswertbare Tests (Quiz) zu erstellen. Rein numerische Aufgaben kann Moodle noch bewältigen und bietet dabei sogar die Möglichkeit Genauigkeitsgrenzen vorzugeben oder automatisch verschiedene Einheiten zu berücksichtigen. Aber sobald algebraische Fragestellungen gelöst werden sollen wird die Arbeit mit Moodle extrem aufwendig, wenn man Multiple-Choice-Aufgaben vermeiden will. Das Problem ist dabei das Verifizieren der Antwort. Zum Beispiel ist schon der einfache Term $4abc$ in 24 verschiedenen Schreibweisen richtig, die alle erfasst werden müssen. Bei komplizierteren mathematischen Fragestellungen bzw. Ausdrücken gibt es unter Umständen eine sehr große Anzahl von richtigen Antworten, bei der Angabe einer Stammfunktion sind es sogar unendlich viele. Um dieses Problem zu lösen, benötigt man ein CAS-System, welches die Möglichkeit der Integration in Moodle-Tests bietet.

Momentan gibt es nur zwei Produkte, die diese Anforderung erfüllen: STACK und WIRIS. Für andere CAS-Systeme, wie beispielsweise das auch an der Hochschule Pforzheim genutzte Matlab, gibt es leider zur Zeit noch keine Möglichkeit der Einbindung in das Moodle Quiz-Modul (Tests).

STACK [Th14] (System for Teaching and Assessment using a Computer algebra Kernel) ist ein Open-Source-Projekt, welches das ebenfalls unter GPL lizenzierte CAS Maxima verwendet. Der große Nachteil von STACK ist, dass es keine grafische Unterstützung bei der Formeleingabe gibt und damit die Studierenden Kenntnisse der Syntax haben müssten.¹

WIRIS [Ag14] ist eine Tool-Familie für mathematische Berechnungen und Formel Design mit einem eigenen CAS. WIRIS™ wird von der Firma Maths for More S.L. aus Barcelona entwickelt und ist ein kommerzielles Softwareprodukt.²

Der einfach handhabbare grafische Formeleditor, der die Studenten bei der Lösungseingabe unterstützt, das Supportangebot durch den Hersteller sowie die Tatsachen, dass WIRIS erfolgreich an der Hochschule Ulm [Na14] eingesetzt wird und von 2007 bis 2012 allen österreichischen Schulen durch einen Rahmenvertrag zur Verfügung stand und damit jahrelange Erfahrungen vorhanden sind, haben den Ausschlag dafür gegeben, dass sich die Hochschule Pforzheim für WIRIS entschieden hat.

2 Eigenschaften von WIRIS

WIRIS quizzes erweitert die Funktionalität von Moodle Quiz im Bereich Mathematik und in anderen wissenschaftlichen Themengebieten erheblich. Es ermöglicht, weit über die Fähigkeiten von Moodle hinaus, eine automatische Bewertung von (mathematischen) Antworten. Durch die Möglichkeit eigene Bewertungs-Funktionen mittels einer eingebauten Programmiersprache zu definieren, sind die Einsatzszenarien faktisch unbegrenzt. Besondere Aufgabenstellungen, wie Vereinfachen, Faktorisieren, Ausmultiplizieren etc. sind möglich und werden bewertet. Zufällige Variablen können definiert werden, die man bereits in im Fragetext verwenden kann. Graphische Darstellungen, die zur Laufzeit durch WIRIS erstellt werden, sind in den Fragen und Antworten einsetzbar. WIRIS besitzt einen eigenen Formeleditor für die Antwort der Schüler inklusive Syntax-Überprüfung, der sehr einfach zu verwenden ist und nach den bisherigen Erfahrungen bei den Studierenden keine Probleme hervorruft.

Mit dem Einsatz von WIRIS quizzes konnten in kürzester Zeit Online-Self-Assessments zu den Themen Ableitungen und Integration (jeweils 43 Aufgaben) sowie weitere zu algebraischen Grundlagen (Klammern, Bruchrechnung etc.) mit mehreren hundert Aufgaben erstellt werden. Seit dem Vorkurs zum Sommersemester 2014 ist WIRIS im Echtbetrieb an der Hochschule verfügbar. Wir arbeiten bereits daran, WIRIS quizzes

¹ <http://stack.bham.ac.uk/moodle/question/type/stack/doc/doc.php/>

² <http://www.wiris.com/>

nicht nur in Mathematik sondern auch in der Physik einzusetzen und einen Online-Physik-Vorkurs mit eigenen Online-Self-Assessments zu entwickeln.

3 Inhalte der Demonstration

In unserer Demonstration werden wir den Einsatz von WIRIS quizzes anhand der Online-Self-Assessments der Hochschule Pforzheim zeigen, in dem wir hinter die Kulissen schauen und unsere Erfahrungen mit WIRIS vorstellen. Insbesondere gehen wir auf Stolperstellen ein, die es bei der Konfiguration der Validierung der Antwort der Probanden gibt.

Zu Beginn der Demonstration stellen wir in einem kurzen Überblick die in WIRIS erweiterten Fragetypen vor (WIRIS Freitext-Frage, WIRIS Zuordnungs-Frage, WIRIS Lückentext-Frage, WIRIS Multiple-Choice-Frage, WIRIS Kurzantwort-Frage, WIRIS Wahr/Falsch-Frage). Am Beispiel des bei uns am häufigsten eingesetzten Aufgabentyps, der WIRIS-Kurzantwort-Frage, zeigen wir an konkret umgesetzten Aufgaben welche Möglichkeiten WIRIS bietet.

Besondere Aufmerksamkeit werden wir auf die vielfältigen Möglichkeiten der Validierung der eingegeben Lösung legen. Wir demonstrieren, wie man eine eigene Validierungsfunktion definiert, wenn die standardmäßig vorhandenen Validierungen nicht ausreichen. Wir werden zeigen, wie man Variablen definiert und diese in der Frage, in den Hinweisen und im Feedback verwendet. Wir werden in WIRIS grafische Darstellungen von Funktionen erzeugen und in die Aufgaben einbinden. Um zu Verhindern, das in den Tests immer die gleichen Fragen gestellt werden, zeigen wir, wie man zufällige Variablen benutzen kann und diese in Tests einsetzt. Aus den gesammelten Erfahrungen mit WIRIS werden wir auch darüber berichten, was verbesserungswürdig oder nur sehr schwierig bzw. gar nicht mit WIRIS möglich ist.

Zum Abschluss werden wir kurz die Einbindung der WIRIS-Self-Assessments in das Blended-Learning-Konzept zur Unterstützung der Studienanfänger im Fach Mathematik an der Hochschule Pforzheim erläutern.

Literaturverzeichnis

- [Na14] Nachbauer, Ute: Das Plugin “WIRIS quizzes“ für Moodle-Test-Fragen in Mathematik und Naturwissenschaften, Vortrag auf der MoodleMaharaMoot Leipzig 28.2.14 http://moodlemoot.moodle.de/pluginfile.php/9499/mod_resource/content/1/WIRIS-Plugin_Anwendungsbeispiele_HS_Ulm.pdf Stand vom 24.6.2014
- [Th14] Thibault, Joseph: STACK 3.2 for mathematical expressions in Moodle in MOODLE NEWS <http://www.moodlenews.com/2014/stack-system-for-mathematical-expressions-in-moodle/> Stand vom 24.6.2014
- [Ag14] Aguiló, Carles: WIRIS quizzes 2, Mathematik für Moodle 2, Vortrag auf der MoodleMaharaMoot Leipzig 29.2.2014 http://moodlemoot.moodle.de/pluginfile.php/5989/mod_data/content/13252/WIRIS_Quizzes_2_DE_v1.0.pdf Stand vom 24.6.2014