

Mathias KREBS & Matthias LUDWIG, Weingarten

## **Erste Erfahrungen beim Mathematiklernen mit Wikis**

Bildung muss sich mehr zu einem lebenslangen Prozess entwickeln. Geeignete E-Learning-Szenarien bieten diesbezüglich besondere Chancen. Dieser Artikel berichtet über ersten Erfahrungen an der PH Weingarten mit dem Einsatz eines Wikis in der Lehramtsausbildung. Das Wiki wurde von Studenten zur Durchführung mathematischer Projekte vorlesungsbegleitend eingesetzt und diente zur Unterstützung des gemeinsamen Lernens.

### **Lernen mit Wikis**

Wikis besitzen große Potentiale; dies ist anhand der Online-Enzyklopädie Wikipedia ersichtlich: Menschen schreiben gemeinsam an Artikeln und diskutieren über diese Inhalte. Die Eigenschaften von Wikis sprechen für den Einsatz von Wikis zum Lernen (vgl. Klampfer 2005, Himpsl 2007). Möglichkeiten für das Lernen von Mathematik zeigt die Zentrale für Unterrichtsmedien im Internet e.V. (<http://wiki.zum.de/Mathematik-digital>).

### **Aufbau und Ablauf der Lehrveranstaltung**

Die Vorlesung „Projekte und Modellieren im Mathematikunterricht“ fand im Wintersemester 08/09 an der Pädagogischen Hochschule Weingarten statt und wurde von 40 Lehramtsstudenten ab dem 5. Semester besucht.

Neben theoretischen Inhalten zur Projektarbeit und Modellbildung wurde großer Wert auf die Praxis gelegt: begleitend zur Veranstaltung hatten sich die teilnehmenden Studierenden in die „Schülerrolle“ zu begeben und im Team ein mathematisches Projekt durchzuführen und abschließend ihre Projektergebnisse zu präsentieren. Als besondere Rahmenbedingung war die Vorgabe, für die Arbeit am Projekt ein Wiki zu verwenden.

Zur Durchführung der Projekte wurden zunächst einzelne Projektgruppen mit einer Größe von 3-6 Studierenden gebildet. Projektthemen waren unter anderem: Goldener Schnitt, Körper, Symmetrie, Lotto, Vermessungstechnik, Parabeln in der Umwelt. Nach einer ca. 15-minütigen Einführung in das Arbeiten mit dem speziell aufgesetzten Wiki ([www.mediawiki.org](http://www.mediawiki.org)) hatten die Studierenden 12 Wochen Zeit an ihren Projekten zu arbeiten. Nach der Präsentation der Projektergebnisse wurde die Verwendung des Wikis mittels Fragebogen evaluiert (Rücklauf: 30) und die Wiki-Einträge analysiert.

### **Projektarbeit mit einem Wiki**

Zu Projektbeginn hatte jeder Student einen Wiki-Account, welcher benötigt wurde, um Inhalte im Wiki sich anzeigen sowie erstellen zu können.

Um den Studenten den Einstieg in dem Umgang mit dem Wiki zu erleichtern bestand die erste Aufgabe für alle Studenten darin, auf einer eigenen Benutzerseite einen Text über sich zu schreiben und ein Bild von sich einzufügen. Es stellte sich heraus, dass die Zeitspanne bis jeder Student erstmals im Wiki etwas aktiv bearbeitet hat, sehr lange war (6 Wochen); nach einer Woche waren es gute 50 % und nach darauf folgender Erinnerung durch den Dozenten waren es nach 2 Wochen 75 % der Studenten. Der Einsatz von Web-2.0-Technologie – in vorliegenden Fall die Verwendung eines Wikis – scheint die Studenten demnach nicht per se zu motivieren.

Während den Weihnachtsferien in der 9. Projektwoche, sowie die Woche davor und danach wurden so gut wie keine Artikel im Wiki bearbeitet (siehe Abbildung 1). Zum einen ist dies nicht ganz verwunderlich, da ja Ferien waren, zum anderen ist ein Vorteil eines Wikis aber gerade das orts- und zeitungebundene Arbeiten an gemeinsamen Inhalten.

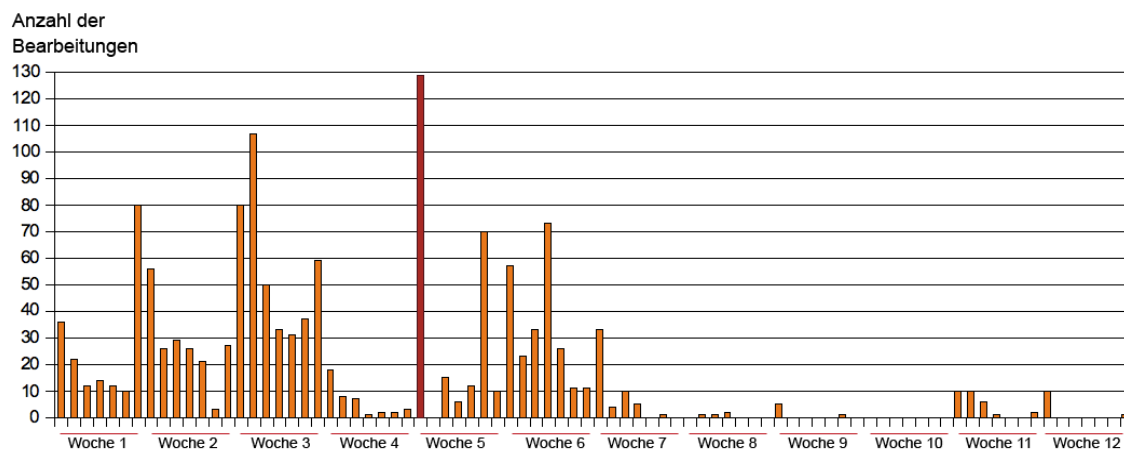


Abbildung 1: Anzahl der bearbeiteten Seiten pro Tag

Anfang der 5. Projektwoche gab es einen Peak: während der Vorlesung arbeiteten die Studenten an ihren Projekten und der Dozent war beratend anwesend. Die persönliche Beratung der einzelnen Projektgruppen während der Vorlesung steigerte das Nutzungsverhalten des Wikis während der Vorlesung erheblich.

Eine Woche vor Projektende wurde im Wiki praktisch nichts mehr gearbeitet, sondern man traf sich physikalisch, also face to face, um die Präsentation vorzubereiten.

### Projektverlauf der Projektgruppe „Lotto“

Im Folgenden wird exemplarisch ein durchgeführtes Projekt herausgegriffen und dessen Verlauf beschrieben und für welchen Zweck das Wiki verwendet wurde. Die hier beschriebenen Beobachtungen fanden sich weitestgehend auch bei den anderen Projektgruppen wieder.

Bei dem Projekt Lotto beschäftigten sich 3 Studentinnen (P1, P2, P3) mit grundlegenden Überlegungen und konkreter Umsetzung eines Lottospiels auf einem Schulfest. Die einzelnen Rahmengruppen des Projektes befassten sich z.B. mit der Frage wie hoch Passanten die Wahrscheinlichkeit eines Lottogewinns beim 6 aus 49 einschätzen. Außerdem wurden Tippstrategien, das Lottospielen in anderen Ländern, sowie Berechnungen für unterschiedlichste Lottospiele betrachtet.

Seitennamen	1. W	2. W	3. W	4. W	5. W	6. W	7. W	8. - 11. W	12. W
Lotto (Einstiegsseite)	■	■	■						
Lottozahlen									
Tippen beim Lotto									
Lotto in anderen Ländern									
Klassenprojekt Lotto									
Lottoumfrage									
<b>Benutzer</b>									
P1	■	■	■						
P2			■	■					
P3									

Abbildung 2: Projektverlauf der Projektgruppe Lotto

Im Projektverlauf (siehe Abb. 2) ist dargestellt, wann welche Teammitglieder welche Wiki-Seiten bearbeitet haben. Hierbei ist aber nicht erfasst, wer wie lange für etwas gebraucht hat; also ob bspw. P1 auf seiner Benutzerseite, der Seite des eigene Projekts oder auf der Diskussionsseite eines anderen Projektes gearbeitet hat, und ob die Verweildauer 20 Minuten oder z.B. eine Stunde betragen hat.

Es ist erkennbar, dass die Projektgruppe zunächst eine Einstiegsseite erstellte. Auf Grund eines Kommentars einer anderen Projektgruppe wurde in der 7. Projektwoche die Seitenstruktur geändert und gewisse Themen ausgelagert. Im Zeitraum um die Weihnachtsferien wurde das Wiki nicht aktiv verwendet; dies deckt sich auch mit Abbildung 1. Insgesamt erstellte die Projektgruppe 6 Artikel, wovon auf 2 Artikeln Diskussionsseiten für technische Fragen entstanden. Inhaltliche Diskussionen fanden nicht statt; dieses Phänomen wird auch von Bescherer (Bescherer et al. 2004) berichtet. Technische Fragen wurden von den Projektgruppen zusätzlich auch auf die Benutzerseite des Wiki-Administrators gepostet.

Die im Wiki erstellten Inhalte fanden sich in der abschließenden Projektpräsentation wieder. Inhaltlich wurde das Wiki als Projekttagbuch verwendet, als auch um Arbeitsergebnisse zu dokumentieren. Hierbei wurden u.a. Linksammlungen erstellt, sowie Bilder und Videos eingebunden. Es ist

insgesamt festzuhalten, dass Videos und Flash-Dateien kaum von keiner Projektgruppe auf Wikiseiten eingebunden wurden. Dynamische Geometrie-Applets wurden überhaupt nicht eingebunden. Diesbezüglich scheint der Aufwand der eigenen Erstellung für die Studenten zu groß zu sein. Zusätzliche Wiki-Funktionalitäten wie Fußnoten und Formeleditor zur Erzeugung mathematischer Formeln mit LateX wurden benutzt und stellen dadurch sinnvolle Anforderungen an ein Wikisystem für Mathematikprojekte dar. Die Zusammenarbeit der Studenten im Wiki war von einem kooperativen Arbeitsstil geprägt: Studenten teilten die Arbeit in einzelne Bereiche auf und bearbeiteten diese. Kollaboratives Arbeiten, d.h. gemeinsames Erarbeiten und Erstellen von Inhalten, bspw. durch iteratives Überarbeiten der Inhalte durch andere Teammitglieder, fand faktisch nicht statt. Bei der Projektgruppe Lotto beschränkte sich die Kollaboration im Wiki auf die Verbesserung von Rechtschreibfehler.

### **Fazit**

Als Haupteinsatzzweck eines Wikis ist das kollaborative Erstellen und Bearbeiten von Inhalten zu sehen. Kollaboratives Arbeiten und inhaltliche Diskussionen fanden während dieses Projektes im Wiki leider nicht wie gewünscht statt. Es besteht daher weiterer Forschungsbedarf zur Klärung der Frage, ob solch ein Arbeiten das Mathematiklernen an sich begünstigt, oder ob es für das Mathematiklernen hinderlich ist. Ein Wiki als Projektplattform für mathematische Projekte scheint den Autoren dennoch als geeignet: vor allem weil eine kurze Einführung in die Arbeitsweise mit dem Wiki ausreichend ist, der Projektablauf mit Wiki dem von „realen“ Projekten entspricht und jederzeit der Projektstand- und Fortschritt eingesehen werden kann. Zudem wurden die Studierenden mit geeigneten E-Learning-Szenarien vertraut gemacht.

### **Literatur**

- Bescherer, Ch., Ludwig, M., Weigand, H-G., Schmidt-Thieme, B. (2004). Von verteiltem zu geteiltem Wissen. In: *mathematica didactica* 27 (2004)2, S.92-107
- Himpsl, K. (2007). Wikis im Blended Learning. Ein Werkstattbericht (S. 92 - 126). Boizenburg: Verlag Werner Hülsbusch.
- Klampfer, (2005). Wikis in der Schule: Eine Analyse der Potentiale im Lehr-/ Lernprozess. Fernuniversität Hagen. Internet:  
<http://teaching.eduhi.at/alfredklampfer/bachelor-wikis-schule.pdf>

Die vorliegende Arbeit entstand im Rahmen des Promotionskollegs „E-Learning in der Schule als Grundstein für lebenslanges Lernen“, welches vom MWK Baden-Württemberg gefördert wird.