



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“

HOTPOTATOES-TESTS IN EINER MOODLE-LERNUMGEBUNG

ID 1775

Projektbericht

Gertrud Leuprecht

Bundesgymnasium und Bundesrealgymnasium Reutte

Reutte, Juli 2010

Inhaltsverzeichnis

Abstract	3
1. Allgemeine Daten.....	4
1.a Daten zum Projekt.....	4
1.b Kontaktdaten.....	4
2. Ausgangssituation.....	5
3. Ziele des Projekts.....	5
4. Module des Projekts.....	5
5. Projektverlauf	6
6. Schwierigkeiten	6
7. Aus fachdidaktischer Sicht	7
8. Gender-Aspekte	8
9. Evaluation und Reflexion	8
10. Outcome	10
11. Empfehlungen.....	11
12. Verbreitung	12
13. Literaturverzeichnis	12
14. Danksagung.....	12

Abstract

SchülerInnen der Mathematik-Klassen 1A und 3G des BG/BRG Reutte hatten die Möglichkeit während des Unterrichts bzw. als Hausaufgabe interaktive Aufgaben zu lösen. Diese wurden mit HotPotatoes erstellt und über die Lernplattform Moodle bereit gestellt. Als Vorteil stellte sich die individuelle Schnittstelle heraus, insbesondere weil die Aufgaben zufallsgesteuert mit Zahlen und Variablen gestaltet wurden. Somit wird das Üben nicht nur individuell bezüglich Lerntempo und Schwierigkeitsstufe, sondern die Aufgaben sind auch mit neuen Datensätzen beliebig oft wiederholbar.

Hiermit baut das schulische IMST-Projekt auf eine technische Innovation der Autorin auf, die das für Hotpotatoe-Übungen selbst entwickelt hat.

Urheberrechtsklausel

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (d. i. jede digitale Information, z. B. Texte, Bilder, Audio- und Video-Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Ich habe die Erklärung betreffend Urheberrechte gelesen und stimme dieser zu.

Gertrud Leuprecht

1. Allgemeine Daten

Übernehmen und ergänzen Sie die Daten aus dem Projektdatenblatt zum Herbstworkshop.

1.a Daten zum Projekt

Projekt-ID	1775	
Projekttitel (= Titel im Antrag)	HotPotatoes-Tests in einer Moodle-Lernumgebung	
ev. neuer Projekttitel (im Laufe des Jahres)		
Kurzer griffiger Projekttitel		
ev. Web-Adresse		
Projektkoordinator/-in und Schule	Gertrud Leuprecht	BG/BRG Reutte
Weitere beteiligte Lehrer/ -innen und Schulen		
Schultyp	Realgymnasium	
Beteiligte Klassen (Schulstufen)	3G / 1A (7. und 5. Schulstufe)	
Beteiligte Fächer	M, INF, PH	
Angesprochene Unterrichtsthemen	Grundrechnungsarten in N, Z und Q, Potenzieren, Prozentrechnung, Strahlensatz, Schlussrechnung	
Weitere Schlagworte (z. B. methodischer oder fachdidaktischer Art) für die Suche im IMST-Wiki	Lernplattform, E-Learning, Üben, HotPotatoes, Individualisierung, Moodle, zufällige Auswahl von Zahlen und Aufgaben	

1.b Kontaktdaten

Beteiligte Schule(n) - jeweils - Name	BG/BRG Reutte
- Post-Adresse	A-6600 Reutte, Gymnasiumstrasse 10
- Web-Adresse	http://www.brg-reutte.tsn.at
- Schulkennziffer	708016
- Name des/der Direktors/-in	Franz Pohler
Kontaktperson - Name	Gertrud Leuprecht
- E-Mail-Adresse	g.leuprecht@tirol.com
- Post-Adresse (Privat oder Schule)	A-6600 Reutte, Gymnasiumstrasse 5
- ev. Telefonnummer	+43-(0)5672-72804, +43-(0)664-1631877
- Schule / Stammanstalt, <i>falls sie von der beteiligten Schule abweicht oder nicht eindeutig ist.</i>	

2. Ausgangssituation

Ausgangssituation

An unserer Schule besuchen alle SchülerInnen von der 1. bis 5. Klasse (5. – 9. Schulstufe) den Informatikunterricht (Pflichtfach) und erhalten dort auch einen Zugang zur Moodle-Lernplattform. Diese kann dann von verschiedenen Fächern für unterschiedliche Zwecke benützt werden.

Erfahrungen und Vorarbeiten

Dieses Projekt ist ein Anschlussprojekt zum Projekt „Didaktische Potenziale und praktische Hindernisse beim Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht mit Hilfe der Moodle-Lernumgebung“ – ID 1285 im Projektjahr 2008/09. Dabei stellte sich heraus, dass modifizierte HotPotatoes-Test in Kombination mit der Moodle-Lernumgebung für den Lernerfolg sehr hilfreich wären.

3. Ziele des Projekts

- Erstellung von interaktiven Aufgaben für den Mathematik- und Physik-Unterricht zu ausgewählten Themen mit automatischer Rückmeldung an die SchülerInnen
- Integration eines Zufallszahlengenerators für die automatisierte Erstellung von Aufgaben mit zufälligen Zahlen in HotPotatoes-Tests
- Stärkung der Eigenverantwortlichkeit und Motivation beim Üben von Fertigkeiten
- Nachhaltiges Lernen durch die Wiederholbarkeit von Übungen

4. Module des Projekts

Modul 1: Entwicklung von HotPotatoes-Tests zu verschiedenen Themen

Bei den üblichen HotPotatoes-Tests können die Zahlen innerhalb einer Aufgabe nicht zufällig gewählt werden. Um zufällige Zahlen zu erhalten wurde in der jeweiligen HTML-Datei ein entsprechendes Javascript-Programm eingebaut, das von der Autorin entwickelt wurde.

Die Auswahl der Themen wurde auf die Bedürfnisse der SchülerInnen abgestimmt, teils auf Wunsch der SchülerInnen, teils nach erhöhtem Übungsbedarf. Daraus ergaben sich Themen wie Grundrechnungsarten mit natürlichen und ganzen Zahlen, römische Zahlen, Mengenlehre, Flächenberechnungen, Rechnen mit Potenzen, Winkelarten, dekadische Einheiten, Einheitenvorsätze, Formelzeichen und Einheiten zur Elektrizitätslehre, Proportionen und Strahlensatz.

Die meisten der im Anhang genannten HotPotatoes-Tests sind mit einem Zufallszahlengenerator ausgestattet und können bei folgendem Link heruntergeladen werden:

<http://moodle.tsn.at/brg-reutte/course/view.php?id=228>

Modul 2: Wiederholung der Prozentrechnung-Tests vom letzten Jahr

Hier wurden HotPotatoes-Tests vom letzten Projekt verwendet:

- Tests zum Umwandeln von Brüchen, Dezimalzahlen, Prozent und Promille
- Tests zur Berechnung von Prozentanteil, Prozentwert und Grundwert
- Tests zu „Textaufgaben zur Mehrwertsteuer“

Modul 3: Evaluation und SchülerInnenbefragung

Am Ende des Schuljahres wurden die Punktestände verschiedener Tests in der Moodle-Lernumgebung noch einmal überprüft.

Die SchülerInnen beantworteten einen Fragebogen zum Thema „Digitale Medien aus Sicht der SchülerInnen“.

5. Projektverlauf

Modul 1	Nov 09 – Mai 10
Modul 2	Okt 09 – Nov 09 und Juni 10
Modul 3	Juni 10

6. Schwierigkeiten

Herstellung von HotPotatoes-Tests

Das Herstellen bzw. das Modifizieren von HotPotatoes-Tests beansprucht doch immer wieder einiges an Zeit. Da diese Tests allerdings eine große Bereicherung bei der Einübung bestimmter Lerninhalte darstellt, wäre eine Sammlung in einem allgemein zugänglichen Pool eine große Hilfe.

Zufallszahlengenerator für römische Zahlen

Weil der Algorithmus für einen Zufallszahlengenerator bei römischen Zahlen doch etwas komplexer ist, wurden einstweilen aus zeitlichen Gründen bei HotPotatoes-Tests mit römischen Zahlen keine zufälligen Zahlen erzeugt. Da die Aufgaben allerdings immer wieder in neuer Reihenfolge angezeigt werden, stellte sich trotzdem ein guter Übungserfolg ein.

Computerprobleme bei Hausübungen

Manchmal kam es vor, dass der Computer oder das Internet bei Hausübungen nicht funktionierte. Die betroffenen SchülerInnen erhielten dann einen Computerausdruck, mit dem sie die Hausübung nachbringen konnten.

7. Aus fachdidaktischer Sicht

Steht bei einem aktuellen Zugang zur Mathematik-Didaktik vor allem die Kompetenzorientierung im Mittelpunkt, so ist meineserachtens für die Pflichtschulzeit (VS, HS und AHS-Unterstufe) auch die Schulung von Fertigkeiten von großer Bedeutung. Dass dies abwechslungsreich und individualisiert geschehen kann, konnte dieses IMST-Projekt aufzeigen.

Individualisierung des Unterrichts

Alle SchülerInnen erhalten bei diesen HotPotatoes-Tests mit Zufallszahlengenerator eigene Aufgabenstellungen mit für sie individuell erzeugten Zahlen. D. h.: Jeder dieser HotPotatoes-Tests hat andere Zahlen und manchmal auch andere Aufgaben wie z. B. bei den Textaufgaben zur Mehrwertsteuer. Durch den Einsatz von HotPotatoes-Tests konnten die SchülerInnen ihre Arbeitsgeschwindigkeit selber bestimmen. Da die SchülerInnen jederzeit vom Computer eine Rückmeldung zur Lösung erhalten können, bleibt für die LehrerInnen mehr Zeit, um auf die individuellen Lernschwierigkeiten einzelner SchülerInnen einzugehen.

Verbesserung der Teamarbeit der SchülerInnen

Immer wieder kann im Unterricht beobachtet werden, wie besonders leistungsschwache SchülerInnen bei ihren Nachbarn Teile von Aufgaben oder sogar ganze Aufgaben abschreiben. Durch die individuelle Aufgabenstellung ist dies nicht mehr möglich. Es zeigte sich nun, dass sich die SchülerInnen gegenseitig bei der Fehlersuche unterstützen und dadurch eine konstruktive Kommunikation gefördert wird.

Eigenverantwortlichkeit

Durch das übersichtliche Rückmeldesystem der Moodle-Lernplattform bei HotPotatoes-Tests ist für die SchülerInnen sehr leicht zu erkennen, dass üblicherweise durch Wiederholung der Aufgaben die Punkteanzahl steigt. Dies animierte viele SchülerInnen dazu freiwillig Aufgaben oft zu wiederholen. Außerdem fiel auf, dass SchülerInnen im

Vergleich zum üblichen Unterricht öfter um konkrete Unterstützung zum Lösen von Aufgaben baten.

8. Gender-Aspekte

Es konnten keine geschlechtsspezifischen Unterschiede festgestellt werden.

9. Evaluation und Reflexion

Evaluation der angestrebten Ziele

HotPotatoes-Tests wurden in der Schule, bei der Hausübung, zur Vorbereitung von Schularbeiten und als Fleißaufgaben eingesetzt. In der 1. Klasse kamen 32 Tests und in der 3. Klasse 44 Tests zur Anwendung (inklusive Mehrfachanwendungen). Der Großteil dieser Tests wurden dieses Schuljahr erstellt und mit einem Zufallszahlengenerator ausgestattet.

HotPotatoes-Tests, die in der Moodle-Lernumgebung eingebettet sind, verfügen über ein übersichtliches Auswertungssystem. So können jederzeit Zwischenergebnisse des gesamten Tests abgefragt werden. Bei Bedarf kann sogar jede einzelne Aufgabe mit ihren Antworten eingesehen werden.

Insgesamt zeigte sich, dass die Ergebnisse der Tests bei mehrfacher Anwendung eine höhere Punktezahl ergaben, was als ein Zeichen für nachhaltiges Lernen angesehen werden kann.

Lerninhalte, die mit HotPotatoes-Tests gefestigt wurden, zeigten bei den Schularbeiten deutlich weniger Fehler. Z. B. Wurde das Schularbeitenbeispiel mit den römischen Zahlen, im Gegensatz zu anderen Schuljahren, dieses Schuljahr bei ähnlicher Aufgabenstellung fast fehlerlos gelöst.

SchülerInnen wurden aufgefordert HotPotatoes-Tests „Textaufgaben zur Mehrwertsteuerberechnung“ einmal mit Schlussrechnung und einmal mit Formeln zu lösen. Beim Lösen der HotPotatoes-Tests mit Schlussrechnung erreichten die SchülerInnen im Durchschnitt 85 % und beim Lösen mit Formeln 71 % der Punkte.

Auf Grund der laufenden Nachfrage nach solchen HotPotatoes-Tests (insbesondere vor Schularbeiten) kann man erkennen, dass diese Aufgaben angenommen werden und als effizientes Übungsmedium akzeptiert werden.

Digitale Medien aus Sicht der SchülerInnen - Fragebogen zum IMST-Projekt 2009/10

1) Ich finde den Einsatz von Computern im Unterricht gut.

Ja	57%
eher ja	21%
neutral	21%
eher nein	0%
nein	0%

2) Ich finde den Einsatz von HotPot-Tests im Unterricht gut.

Ja	7%
eher ja	57%
neutral	29%
eher nein	0%
nein	7%

3) Der Computer sollte im Unterricht öfter eingesetzt werden.

Ja	29%
eher ja	21%
neutral	29%
eher nein	7%
nein	14%

4) Es sollte mehr HotPot-Tests geben.

Ja	7%
eher ja	14%
neutral	36%
eher nein	21%
nein	21%

5) Ich kann mich am Computer besser konzentrieren.

Ja	7%
eher ja	0%
neutral	50%
eher nein	7%
nein	36%

6) Ich finde es gut, dass es immer neue Aufgaben gibt.

Ja	57%
eher ja	14%
neutral	21%
eher nein	0%
nein	7%

7) Ich finde es gut, dass ich die Aufgaben gleich kontrollieren kann.

Ja	93%
eher ja	0%
neutral	0%
eher nein	7%
Nein	0%

Im Wesentlichen decken sich die Antworten der SchülerInnen mit den erwarteten Antworten. Überraschend sind allerdings die Antworten zur Konzentration am Computer und zur Nachfrage von HotPotatoes-Tests. Die Umfrage spiegelt allerdings die Meinung der SchülerInnen am Ende des Schuljahres wieder (Schularbeiten waren schon alle geschrieben).

10. Outcome

Im Laufe dieses IMST-Projektes wurden folgende HotPotatoes-Tests, die von der Moodle-Lernplattform des BRG-Reuttles (siehe Verbreitung) heruntergeladen werden können, erstellt:

add2_addieren_5_34.html
sub2_subtrahieren_5_34.html
DEKA1_dekadische_einheiten_1.html
DEKA2_dekadische_einheiten_2.html
DEKA3_dekadische_einheiten_3.html
DEKA4_dekadische_einheiten_4.html
NEG1_addieren_subtrahieren_1.html
NEG2_addieren_subtrahieren_2.html
NEG4_multiplizieren_1.html
MULTIU_UltragrossesEinmaleins.html

NEG3_addieren_subtrahieren_3.html
NEG6_multiplizieren_3.html
WI1_Winkelarten_1.html
NEG5_multiplizieren_2.html
NEG7_dividieren_1.html
NEG8_dividieren_2.html
NEG9_dividieren_3.html
EL1_einheiten.html
ELF_formelzeichen.html
VORNG1_einheitenvorsaeetze_name_gr_1.html
VORNK1_einheitenvorsaeetze_name_kl_1.html
VORSG1_einheitenvorsaeetze_symbol_gr_1.html
VORSK1_einheitenvorsaeetze_symbol_kl_1.html
BR32_dezimalzahl_bruch_32.html
BR33_dezimalzahl_bruch_33.html
BR34_dezimalzahl_bruch_34.html
BR31_dezimalzahl_bruch_31.html
FL1_flaechen_mit_prozent_1.html
BEGA_begriffe_grundrechnungsarten.html
p3_potenzen_3.html
p4_potenzen_4.html
p5_potenzen_5.html
men5_mengenlehre_verein_durch_diff.html
MD2_multiplizieren_mit_dezimalzahlen_2.html
rom1_roemische_zahlen_1.html
rom2_roemische_zahlen_2.html
rom3_roemische_zahlen_3.html
rom4_roemische_zahlen_4.html

11. Empfehlungen

Wann sind HotPotatoes-Tests sinnvoll?

HotPotatoes-Tests sind besonders sinnvoll, beim

- Festigen von Rechenfertigkeiten
- Wiederholen diverser Lerninhalte

- Abprüfen von Lerninhalten -> Ist auch für die SchülerInnen sehr informativ und animiert zum Weiterüben
- Sind sicher auch empfehlenswert zum Lernen von Vokabeln usw.

Warum sind HotPotatoes-Tests sinnvoll?

- Durch die einfache Auswertungsübersicht der HotPotatoes-Tests in der Moodle-Lernumgebung können SchülerInnen, Eltern und LehrerInnen den Lernerfolg selber und einfach überprüfen
- SchülerInnen sehen sofort, dass Üben sie echt weiterbringt und nehmen das „Lernen“ selber in die Hand.
- Die LehrerInnen haben jederzeit einen guten Überblick, welcher Lerninhalt von wem wie gut beherrscht wird.
- Wenn ein bestimmter Lerninhalt noch nicht so gut gefestigt ist, kann er einfach zuhause beliebig oft wiederholt werden.
- Wenn SchülerInnen wichtige Teile des Stoffs gut beherrschen, sind sie zufriedener, und der folgende Unterricht ist viel effizienter.

12. Verbreitung

Einige der Hotpotatoes-Tests wurden am „Tag der offenen Tür“ vorgestellt. Eine gezippte Version der Tests findet man unter folgendem Link:

<http://moodle.tsn.at/brg-reutte/course/view.php?id=228>

13. Literaturverzeichnis

O. A., 2007, SELFHTML Dokumentation - V 8.1.2, <http://de.selfhtml.org/>, (18.4.2010)

14. Danksagung

An dieser Stelle möchte sich die Autorin bei den Organisatoren Stefan Hametner und Alfons Koller für die besonders informativen und insgesamt sehr gelungenen Workshops bedanken. Auch möchte die Autorin Alfons Koller ganz herzlich für seine Unterstützungen beim Erstellen dieses Berichts danken.