
Interaktive Lernszenarien für den schulischen Bildungskontext

Dr. Andreas Wiesner-Steiner: Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin

*Prof. Dr. Heike Wiesner: Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin,
wiesner@hwr-berlin.de*

Dr. Sabine Zauchner: Donau-Universität Krems, sabine.zauchner@donau-uni.ac.at

Zusammenfassung

Der Artikel präsentiert wesentliche Ergebnisse aus zwei internationalen Forschungsprojekten, die sich mit interaktivem Unterricht und interaktivem Lernen mit digitalen Medien und eLearning-Modulen befassen. Das erste Fallbeispiel basiert auf dem in Österreich und Deutschland realisierten Kooperationsprojekt „Partizipative und gendersensible Gestaltung von technologieunterstützten Lernszenarien“ (fe|male). Übergreifendes Ziel von fe|male war es, Mädchen und Jungen für E-Learning und digitale Medien zu begeistern. Zu diesem Zweck wurden mit Hilfe von Web 2.0 Technologien eine Reihe von Schulprojekten (partizipativ) entwickelt und realisiert, die sich über die Fächer Mathematik, Biologie, Chemie und Physik bis hin zu Geschichte erstreckten. Die Schulprojekte wurden dabei u.a. mit Blick auf ihre Integration in den laufenden Unterricht, Genderaspekte sowie länderspezifische Unterschiede evaluiert. Obwohl die Schulprojekte von beiden Geschlechtern begrüßt wurden, zeigen die Ergebnisse, dass die beteiligten Mädchen etwas stärker von den bereitgestellten Web 2.0 – Werkzeugen (in der Regel Wiki-Techniken) profitiert haben, während die Jungen einen etwas höheren Bedarf nach Unterstützung und Hilfe entwickelt haben. Darüber hinaus gibt es - beispielsweise bei Aspekten wie Hilfestellungen und Selbstorganisation – eine Reihe signifikanter länderspezifischer Unterschiede. Das zweite Fallbeispiel konzentriert sich auf die Themen Medienvielfalt und gendersensitives Lernen in der Mathematik. Bei dem bm:bwk geförderten Projekt „Medienvielfalt im Mathematikunterricht“ handelt es sich um ein Kooperationsprojekt¹ mit der Zielsetzung interaktive Lernpfade zu ausgewählten Themen aus der Mathematik zu entwickeln, testen und umzusetzen. Für Grundschulen und weiterführende Schulen wurden dazu eine Reihe von multimedialen Lernpfaden entwickelt und – wie die Schulprojekte des ersten Falls – gemeinsam mit den Lehrenden und Schüler/innen evaluiert. Die Ergebnisse zeigen ebenfalls eine positive Bewertung der Lernpfade – sowohl in didaktischer wie in technischer Hinsicht. In beiden Fallbeispielen wird darüber hinaus ein Gendereffekt der angewandten eLearning-Werkzeuge zugunsten der Mädchen sichtbar. Als good practice-Beispiele zeigen beide Fälle anschaulich, wie Lernprozesse mit interaktiven Technologien und digitalen Medien auf eine gendersensitive und nachhaltige Weise methodisch-didaktisch verbessert werden können.

1. Einführung

¹ Kooperation von ACDCA, GeoGebra, mathe online. Weitere Informationen siehe auch <http://rfdz.ph-noe.ac.at/index.php?id=70> (Zugriff 3.2.2010)

Als Schlüsselbegriff der zweiten Phase der Entwicklung des Internets basiert der Begriff des Web 2.0 auf der Vorstellung einer nicht länger asymmetrischen, sondern symmetrischen und interaktiven Kommunikationsbeziehung zwischen Informationsanbietern und -Nutzern. Web 2.0 Technologien stellen uns in diesem Zusammenhang Werkzeuge zur Verfügung, die uns helfen, Inhalte zu generieren, Informationen zu teilen, diese in Netzwerken zu kommunizieren oder gemeinsam an Aufgaben zu arbeiten. Basisideen des Internets wie Nutzerfreundlichkeit, Standardisierung, Partizipation und Wiederverwendbarkeit gewinnen damit (wieder) an Bedeutung. Stephen Downes war im Oktober 2005 einer der ersten, die das Wort „eLearning 2.0“ verwandten und damit Veränderungen im Feld des eLearning beschrieben, die durch die Verwendung von Social Software und Web 2.0 Technologien angestoßen werden. Im Modus „eLearning 2.0“ wird das gängige eLearning-Modell verändert, indem die Nutzer/innen Lerninhalte selbst produzieren bzw. mitgestalten. Lernumgebungen verwandeln sich derart von „Wissensinseln“ zu interaktiven Portalen, die den Zugang zu Inhalten und Werkzeugen ermöglichen. Diese personalisierten Lernumgebungen und Lern-Infrastrukturen begleiten die Lernenden, während die Verwendung von Web 2.0 Applikationen wie Wikis dafür sorgt, dass das Lernen gleichzeitig „performativ“, interaktiv und transparent wird.

Die Beziehung zwischen Geschlecht und Technik ist dabei enger als es auf den ersten Blick erscheint. Techniksoziologie und Genderforschung haben in den letzten Jahrzehnten u.a. an Beispielen aus der Informatik und digitaler Medien in der Bildung gezeigt, dass Technik weder ein neutrales Produkt ist noch genderneutral verwendet wird². Technik ist keine stabile, fixierte „Sache“, sondern häufig „in Bewegung“, ist von sozialen Strukturen und somit immer auch von Geschlechterverhältnissen mitbeeinflusst. Da Abstraktion und Mechanisierungsprozesse die Objektivität und Neutralität des technischen Endproduktes suggerieren, sind diese Einflüsse allerdings oft nicht ohne weiteres sichtbar. Dennoch lässt sich beobachten, dass Informatik und Technik eine wichtige Rolle bei der Konstruktion von Geschlechterverhältnissen spielen – etwa durch die dualistische Zuschreibung von technischen Kompetenzen auf Männer bzw. von nichttechnischen Aufgaben auf Frauen. Will man solche dualistischen Sichtweisen überwinden, lassen sich diese Beziehungen z.B. mit Hilfe der Vorstellung einer „Co-Konstruktion von Gender und Technologie“³ erfassen und evaluieren. Ausgehend von solch einer Perspektive, untersuchen wir im folgenden die Verwendung von Web 2.0 Techniken in Bildungs- und Lernprozessen.

Sowohl in Österreich als auch in Deutschland werden an weiterführenden Schulen bereits zahlreiche Web 2.0 Applikationen (Wikis, Weblogs, podcasts oder E-portfolios) für den Unterricht genutzt. Eine systematische Evaluation dieser Entwicklung, die insbesondere auch den Aspekt des gendersensitiven Lehrens berücksichtigt, gibt es bislang jedoch nicht. Ziel dieses Beitrages ist es, diese Wissenslücke zu verringern, indem die Ergebnisse zweier internationaler Forschungsprojekte vorgestellt und

² Vgl. Baumgartner 2003; Kamphans et.al. 2003; Wiesner 2002; Rammert 2002, 2006; Wiesner-Steiner et.al. 2009;

³ Wajcman 2004;

diskutiert werden, die sich mit interaktivem Unterricht und interaktivem Lernen mit digitalen Medien und E-Learning-Modulen befassen. Die Anforderungen an Technik, die in Bildungsprozessen verwendet wird, sind dabei vielfältig: sie soll genderneutral sein, Lernende mit unterschiedlichen Lernniveaus unterstützen und Partizipation bzw. Interaktivität ermöglichen.

2. Das Fe/male Projekt

Das Forschungsprojekt fe/male hat sich in diesem Kontext das Ziel gesetzt, Mädchen und Jungen für neue (Lern-)Technologien zu begeistern. Fe/male untersucht dabei Web 2.0 Techniken unter Genderaspekten und identifiziert ihre Einsatzmöglichkeiten anhand der Bedürfnisse der Lernenden. Web 2.0 Technologien in der Bildung stehen dabei im Focus einer gendersensitiven Evaluation.

Das Projekt wird als Kollaboration zwischen drei Partnerschulen (BG/BRG Purkersdorf; BRG Krems; Marie Curie Gymnasium Berlin) in Österreich und Deutschland realisiert. Von Beginn an wurden die Schüler/innen und Lehrer/innen am Forschungsprozess beteiligt. Basierend auf einer gemeinsam mit ihnen erstellten Bedarfsanalyse sowie ihren Ideen zur Integration von Web 2.0 Applikationen in den Unterricht wurden im Frühjahr 2009 folgende Projekte an den teilnehmenden Schulen eingerichtet:

A) und H) Exponentialfunktion (Kooperationsprojekt)

Hierbei handelt es sich um ein Kooperationsprojekt zwischen der BG/BRG Purkersdorf (AT) und der Marie Curie Oberschule (D). Innerhalb von 4 Wochen gab es 3 Arbeitsphasen: Kennenlernphase (1. Woche), Gemeinsame Arbeit an unterschiedlichen Aufgaben (Wochen 2 und 3); Reflexion/Feedback (Woche 4); 33 Schüler/innen zwischen 16 und 17 Jahren nahmen am Projekt teil; angewandte Technologien: Wiki; MSN Messenger

A) und I) Zellatmung (Kooperationsprojekt)

Das Projekt fand – parallel - ebenfalls an der Marie Curie Oberschule (D) und der BG/BRG Purkersdorf (AUT) statt. Es gab keine direkte Kooperation zwischen den beiden beteiligten Klassen. 48 Schüler/innen zwischen 15 – 16 Jahren nahmen am Projekt teil; angewandte Technologie: Wiki

A) Chemieolympiade

Am BG/BRG Purkersdorf (AUT) fand dieser Vorbereitungskurs für die Chemieolympiade mit 24 Schüler/innen zwischen 15 und 18 Jahren statt. Die Schüler/innen sollten einen Wiki-Assistenten für organische und anorganische Chemie herstellen, der im Anschluß an das Projekt von anderen Schüler/innen und Klassenverbänden kontinuierlich weiterentwickelt werden soll; angewandte Technologie: Wiki

B) Biologielabor

An diesem Projekt nahmen 17 Schüler/innen des BG/BRG Purkersdorf (AUT) im Alter von 14 – 15 Jahren teil. Zweiergruppen sollten hier ausgewählte biologische Themen vorbereiten; angewandte Technologie: Wiki

C) Mauerfall

Projekt der Marie-Curie Oberschule (D), an dem 28 Schüler/innen zwischen 14 und 15 Jahren teilnahmen. Die Geschichte des Mauerfalls sollte dokumentiert werden; zusätzlich sollten Interviews mit Berliner Bürger/innen gehalten werden; angewandte Technologien: Wiki, YouTube, Video;

D) Mathematik-Profilkurs

An diesem Projekt nahmen 16 Schüler/innen der Marie Curie Oberschule (D) im Alter von 16 – 17 Jahren teil. Die Schüler/innen arbeiteten gemeinsam an speziellen mathematischen Aufgaben; angewandte Technologien: Wiki (einschließlich eines Formeleditors)

E) Atomkraft – Nein, Danke!

Das Atomkraft-Projekt war ein Kooperationsprojekt zweier Klassen der Marie Curie Oberschule (D). Es handelte sich um ein reines online-Projekt ohne Präsenzphasen. 24 Schüler/innen im Alter von 15 – 16 Jahren wurden durch die Lehrenden über ein Wiki unterstützt; angewandte Technologie: Wiki

Die einzelnen Projekte wurden sowohl quantitativ wie qualitativ evaluiert. Die Schwerpunkte der per Fragebogen durchgeführten quantitativen Befragung der über 160 an den Projekten beteiligten Schüler/innen bilden vor allem der Vergleich zwischen Jungen und Mädchen, der Ländervergleich sowie der Vergleich der Schulprojekte untereinander. Bei der qualitativen Evaluation geht es hingegen wesentlich um die Mikroperspektive der involvierten Fachlehrer/innen und Schüler/innen⁴. Ziel der Fragebögen war es, zum einen etwas über die Erwartungen, Einschätzungen von Web 2.0-Anwendungen sowie die Lernpräferenzen der Schüler/innen herauszufinden. Mit Blick auf die gemachten Lernerfahrungen wollten wir in den Interviews zum anderen differenzierte Bewertungen der eingesetzten Lernprojekte erheben.

2.1. Ergebnisse

Generell zeigt die Auswertung der Fragebögen mehr Gemeinsamkeiten als Unterschiede zwischen den an den Schulprojekten beteiligten Mädchen und Jungen. So haben die Projekte insgesamt die Bedürfnisse und Erwartungen beider Geschlechter erfüllt. Unterschiedliche Bewertungen gab es jedoch hinsichtlich der generellen Zustimmung/Ablehnung des jeweiligen Projektes sowie des Bedürfnisses nach selbstorganisiertem Lernen (Abb. 1 und 2). Sowohl die quantitativen wie die qualitativen Ergebnisse zeigen hier, dass die Mädchen insgesamt noch stärker als die Jungen von

⁴ Die Datenbasis der für diesen Beitrag im Zentrum stehenden quantitativen Evaluation beinhaltet insgesamt 165 Schüler/innen-Fragebögen, (85 Schüler, 76 Schülerinnen), die mit SPSS deskriptiv ausgewertet wurden.

den Lernprojekten profitiert haben. So waren sie in einigen Lernprojekten deutlich motivierter, aktiver und kommunikativer: „(..) die Mädchen wurden sehr stark angesprochen, waren deutlich motivierter als meine Jungs. Aber man muss dazu sagen, dass gerade meine Mädchen zum Teil technisch nicht so begeistert sind und total eingefangen wurden.“ (Fachlehrerin)

Neben dem Befund, dass der Einsatz der Web 2.0 Applikationen den Mädchen einen Weg in den Medienbereich eröffneten, ist zugleich auch festzuhalten, dass den Jungen ein höheres Maß an Lernunterstützung und -kontrolle zuteil kommen sollte, da sie sich - bei einem geringen Betreuungsindex - verstärkt aus den Lernprozessen zu verabschieden. Ein sicherlich wichtiger genderbewusster didaktischer Aspekt bei dem Einsatz von Medien im Schulkontext.

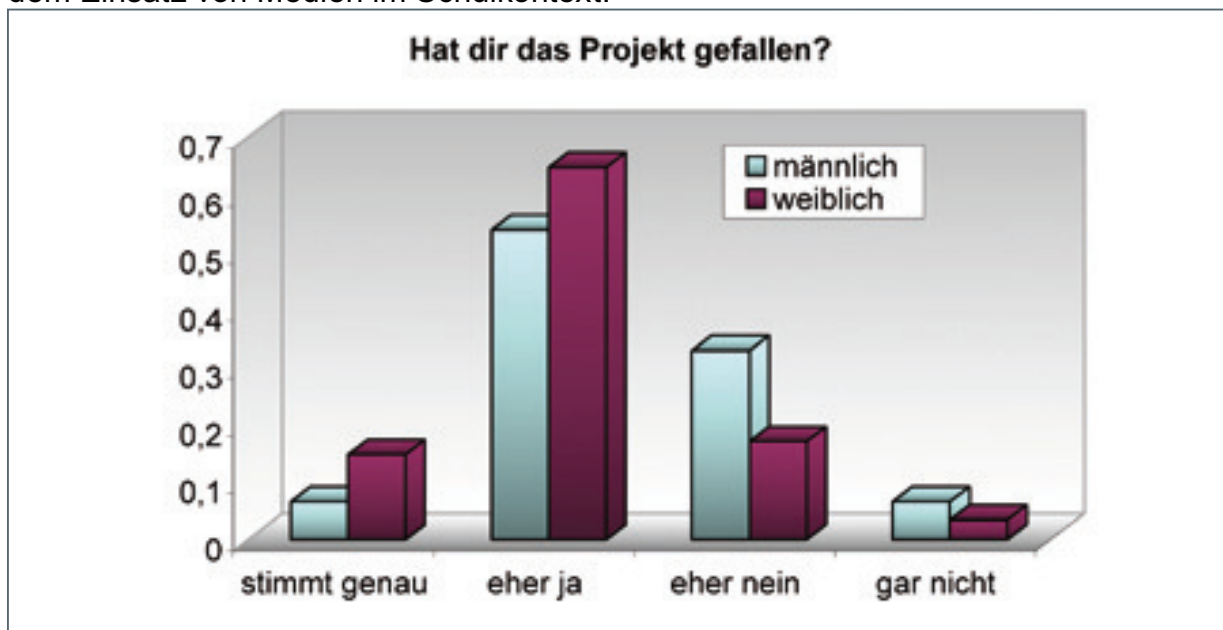


Abbildung 1: Generelle Bewertung der Lernprojekte (n = 165)

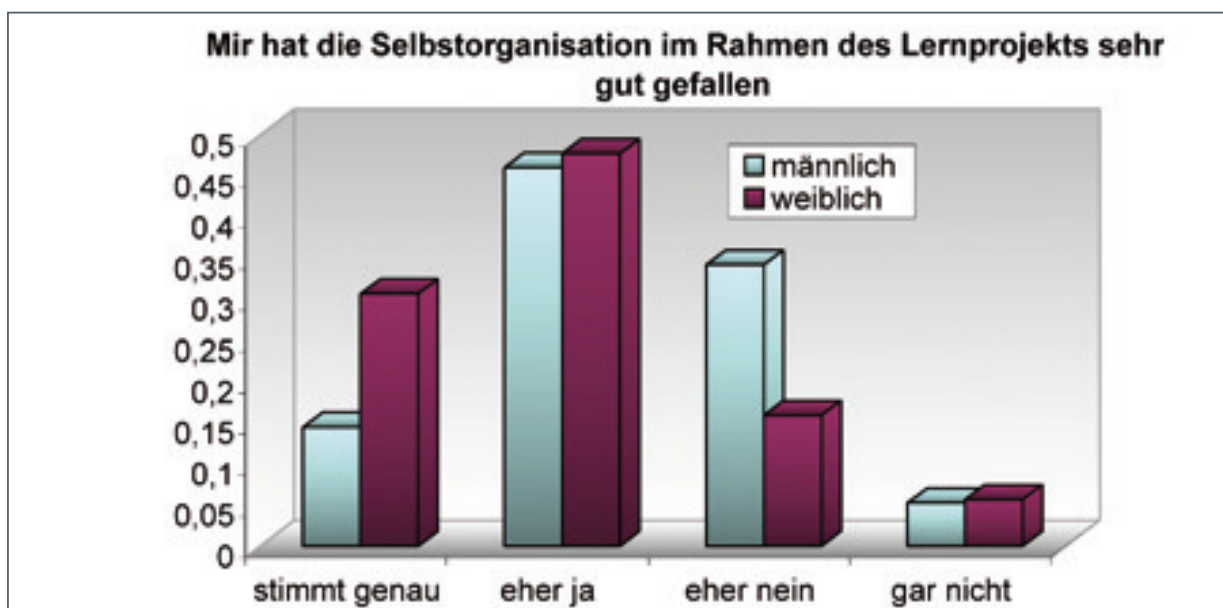


Abbildung 2: Einschätzung der Selbstorganisation (n = 164)

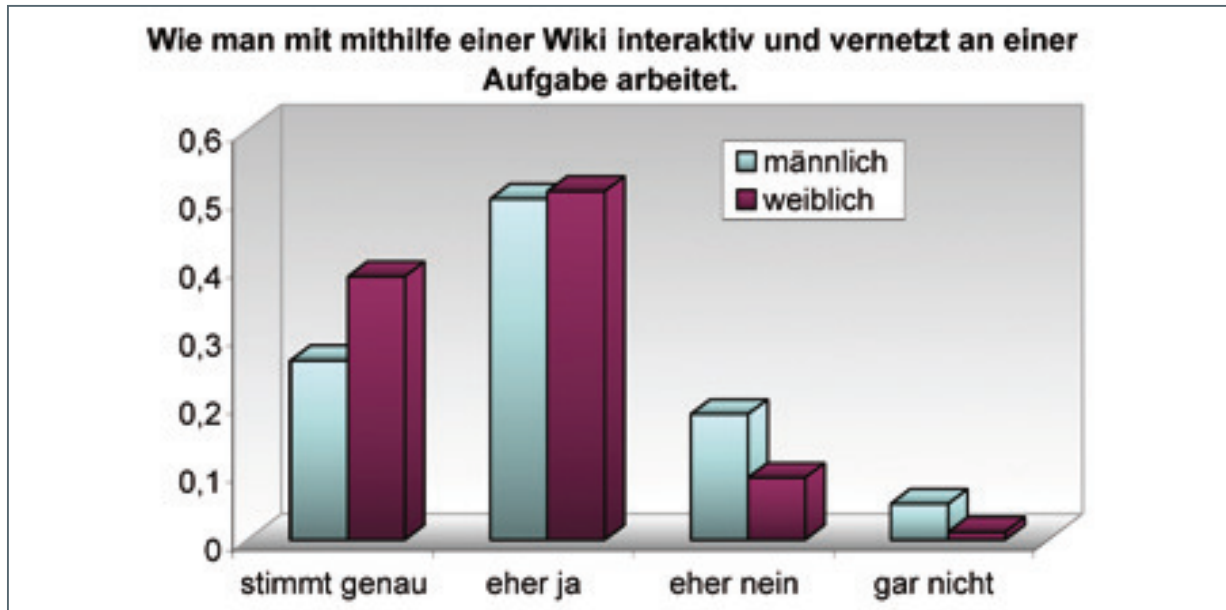


Abbildung 3: Einschätzung der Wiki-Technologie (n = 165)

Bündelt man die zustimmenden Antwortvarianten, zeigt sich bei der Einschätzung der Wiki-Technologie deutlich, dass die Mehrheit beider Geschlechter die interaktiven und auf Vernetzung ausgelegten Möglichkeiten dieser Technik prinzipiell verstanden und erlernt haben. Konkret antworten auf diese Frage 30 % der befragten Jungen mit „stimmt genau“, der Mädchenanteil liegt mit 40 % jedoch höher. Annähernd gleich, nämlich um die 50 % beider Geschlechter antworten auf diese Frage mit „eher ja“.

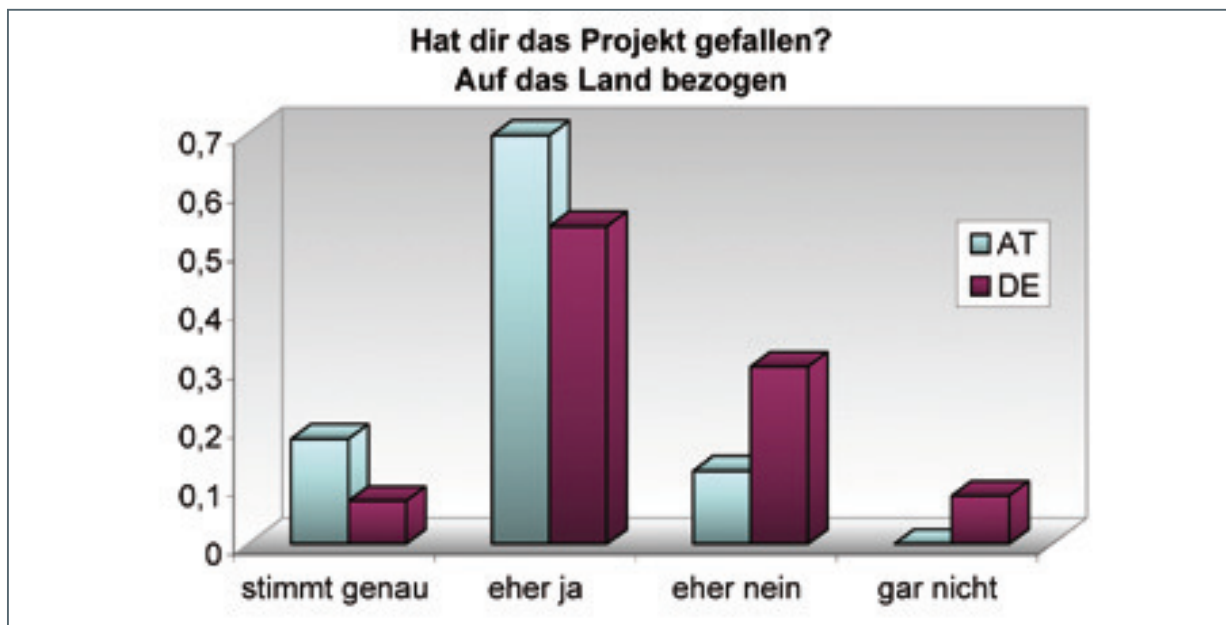


Abbildung 4: Generelle Bewertung der Lernprojekte im Ländervergleich (n = 165)

Die Projekte sind auch im länderspezifischen Vergleich auf eine hohe Akzeptanz gestoßen⁵. Die Zustimmung der deutschen Schüler/innen ist dabei etwas geringer als die der österreichischen Schüler/innen. Dies ist einerseits auf die technischen Schwierigkeiten zurückzuführen, die einige der deutschen Projekte hatten (z.B. Umstellung des Wikis während des Projektes), andererseits darauf, dass die österreichischen Schüler/innen stellenweise sowohl eine größere Vorerfahrung im Umgang mit digitalen Medien und Web. 2.0 besitzen, als auch aus fachlicher Sicht punktuelle Wissensvorsprünge hatten. Obwohl die organisatorische und zeitliche Einbindung teilweise ähnlich schwierig war, zeigt sich dieser länderspezifische Unterschied deutlich.

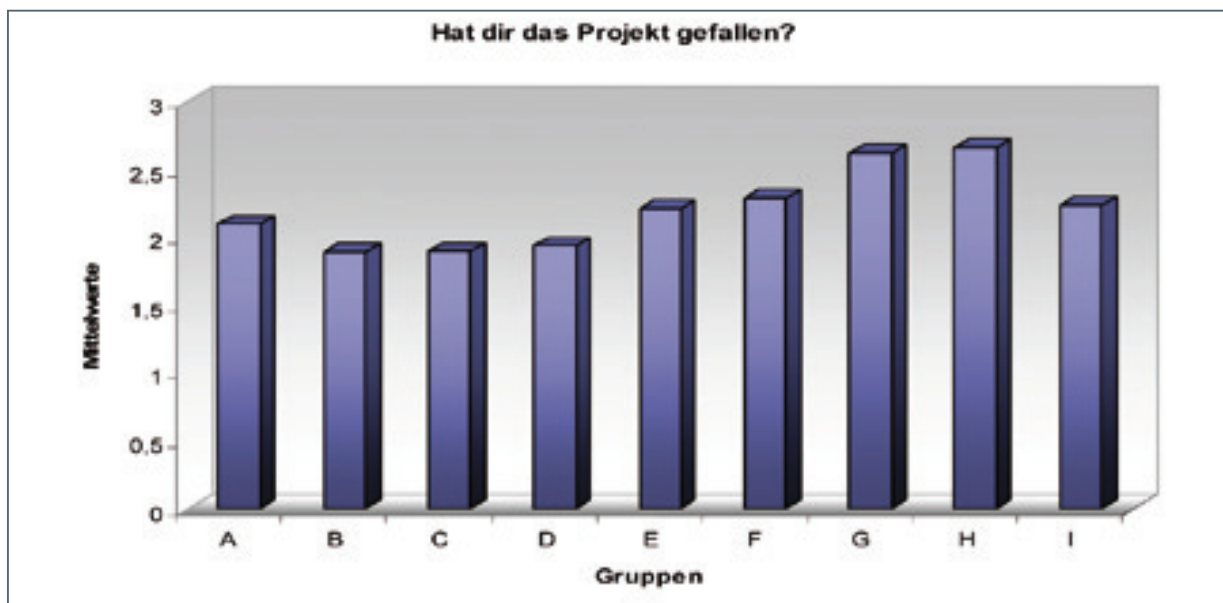


Abbildung 5: Vergleich der Schulprojekte

Bis auf 2 Lernprojekte (G= Atomkraft Nein Danke? H= Exponentialfunktion_Marie Curie) sind die Projekte durchgängig gut angekommen. Die drei österreichischen naturwissenschaftlichen Projekte zur Zellatmung, zur Chemie-Olympiade und zum Biologielabor lassen sich durch Mittelwertermittlung (Mittelwert GESAMT= 2,24) als die Projekte herausarbeiten, die bei den Schüler/innen besonders gut angekommen sind. Folgende Schlussfolgerungen lassen sich hier ableiten:

1. Die österreichischen Schulprojekte wurden besser in den laufenden Schulkontext integriert als die Lernprojekte an der deutschen Schule. Zu diesem länderspezifischen Gefälle verhelfen u.a. der höhere Anteil an Medienkompetenz bei den österreichischen Lehrkräften sowie das hohe Medienprofil der österreichischen Partnerschulen.
2. Die naturwissenschaftlich orientierten Projekte kommen insgesamt besser an, als alle anderen Lernprojekte. Der höhere Gestaltungsanteil und der Experimentieranteil sowie die darin eingeschriebene starke Gruppenarbeit sind sicherlich

⁵ Zu dieser Frage wurden insgesamt 56 Teilnehmer aus Österreich und 109 aus Deutschland befragt.

ausschlaggebend für das gute Ergebnis. Diese Vermutung wird auch dadurch gestützt, dass auch das Projekt Zellatmung_Marie Curie (I) von der deutschen Schule – trotz der schlechteren Ausgangsstellung (sehr geringer Betreuungsanteil) insgesamt gesehen eher zu den besser bewerteten Projekten zählt.

3. Die Durchführung eines Wiki-Projekts im mathematischen Unterricht stellt in jeder Hinsicht eine echte Herausforderung dar – sowohl für die österreichischen als auch für die deutschen Schulen. Der mathematische Unterricht wird zumeist in Einzelarbeit und mit einem geringeren Experimentieranteil versehen. So ist es auch kaum verwunderlich, dass trotz sehr hoher Medienkompetenz der beteiligten Lehrerin, einem außergewöhnlich guten Betreuungsschlüssel, einem sehr gut durchdachten didaktischen Konzept, das Matheprojekt auch in Österreich nicht die beste Bewertung erhalten hat. Dies wird auch durch die Gruppendiskussionen mit den Schüler/innen bestätigt, die sich pointiert auf die Aussage „Wiki ja, aber vielleicht nicht gerade in Mathe“ zuspitzen lassen. Dieser Befund erhärtet somit die These, dass naturwissenschaftliche Fächer mit einem hohen Experimentieranteil bei einem Wiki-Projekt, klar im Vorteil sind.

2.2. Zusammenfassung der fe/male-Ergebnisse:

Die quantitativen Ergebnisse geben im Vergleich der Geschlechter sowie im Ländervergleich wieder, dass die Lernprojekte von den Schüler/innen insgesamt positiv beurteilt werden. Die Schüler/innen aller Projekte haben die interaktiven Möglichkeiten der Wiki-Technologie für eine Aufgabenbearbeitung prinzipiell erkannt und bewerten diese positiv. Die Lernprojekte Zellatmung und Matheprofilkurs weisen bei dieser Frage besonders gute Werte auf. Allerdings wurden die interaktiven Möglichkeiten der Wiki-Technologie in den Lernprojekten noch nicht völlig ausgeschöpft.

Die Lernprojekte haben insgesamt gesehen sowohl Jungen wie Mädchen gut angesprochen. Die Mädchen werden aber hinsichtlich der Möglichkeiten für Gruppenarbeit, Interaktivität und Selbstorganisation von den Lernprojekten etwas stärker angesprochen als die Jungen. Sie schätzen die eingesetzte Wiki-Technologie zur Bearbeitung der Aufgaben insgesamt positiver ein. Auch die sinnvolle Bearbeitung eines Projektthemas mit Hilfe einer Wiki und die Selbstorganisation im LP werden von den Mädchen positiver bewertet. Freies, selbstorganisiertes Arbeiten wird von den Schüler/innen aller Lernprojekte positiv bewertet. Umgekehrt waren die Kommunikation zwischen Schüler/innen und Lehrer/innen sowie die angebotenen Hilfestellungen für die Schüler/innen ausreichend. Selbstorganisation, Kooperationsfähigkeit und Gruppenarbeit darf jedoch nicht vorausgesetzt werden – vielmehr bedarf es einer jahrgangsspezifischen Adaption der Wiki-Technologie und damit verknüpfter Lernprojekte! Eine kurze Einführung der Schüler/innen in die jeweils genutzte/n Web 2.0-Applikation/n ist somit Voraussetzung für das Gelingen eines interaktiven Lernprojekts.

Im Ländervergleich schneiden die österreichischen Lernprojekte in der Bewertung der Schüler/innen besser ab, die Gründe dafür sind vielfältig. Neben wesentlich kleineren Lerngruppen und den daran gekoppelten Betreuungsschlüssel wirkte sich der höhere Anteil des Präsenzunterrichts deutlich aus. auch Darüber hinaus gibt es

signifikante länderspezifische Unterschiede bei den Hilfestellungen – so wird weniger Hilfestellung in den österreichischen Projekten eingefordert. Der Aspekt der Selbstorganisation innerhalb der Lernprojekte war für die österreichischen Schüler/innen positiver als für die deutschen.

Auf der Wiki-Technologie basierende Lernprojekte eignen sich besonders gut für die Naturwissenschaften. Die Lernprojekte, die den Schüler/innen am besten gefallen haben, sind: Zellatmung, Chemieolympiade und Biologielabor (AUT) – alles Projekte, in denen der fachliche Aktivitätsteil besonders hoch war. Allerdings besteht an den österreichischen Schulen z.T. ein deutlicher Vorsprung, sowohl was das fachliche Wissen als auch die Technik angeht.

Viele der Lernprojekte sind nachhaltig angelegt. Zahlreiche Lehrer/innen wollen das Lernprojekt entweder wiederholen oder – mit zahlreichen eigenen Ideen für andere Fächer - an die gemachten Erfahrungen anknüpfen. Der Aspekt der Nachhaltigkeit eines Lernprojektes ist dabei sowohl für Lehrer/innen als auch für Schüler/innen wichtig. Unterschiedliche Technikaffinitäten, Wissensstände und Grade der Selbstorganisation müssen im Vorfeld von Lernprojekten (insbesondere von Kooperationsprojekten!) berücksichtigt werden. Die Steigerung der technischen Neugierde bzw. der Neugierde auf Web 2.0 durch Wiki-Technologien hängt dabei sowohl von der mitgebrachten Technikaffinität als auch von der individuellen Lernerfahrung im LP ab.

3. Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Das zweite hier als Fallbeispiel aufgeführte Projekt konzentriert sich auf die Themen Medienvielfalt und gendersensitives Lernen in der Mathematik. Für Grundschulen und weiterführende Schulen in Österreich wurden dazu eine Reihe von multimedialen Lernpfaden⁶ entwickelt, die – wie die Schulprojekte des ersten Falls – gemeinsam mit den Lehrenden und Schüler/innen evaluiert wurden. Die Ergebnisse zeigen ebenfalls eine positive Bewertung der Lernpfade – sowohl in didaktischer wie in technischer Hinsicht.

Folgende 13 Lernpfaden wurden von 29 Lehrer/innen (zum Teil mehrfach) getestet:

1. Schnittstellenlernpfad Volksschule Sek 1
2. Wetter –Temperaturkurven
3. Mikrolernpfad Direkte/Indirekte Proportionalität
4. Lineare Funktionen
5. Schnittstellenlernpfad Sek I/II
6. Potenzfunktion
7. Mikrolernpfad Quadratische Funktionen
8. Exponential- und Logarithmusfunktion
9. Mikrolernpfad Trigonometrische Funktionen

⁶ Die Lernpfade basieren häufig auf der Wiki-Technologie, beinhalten Geogebra-Elemente und interaktive Multimedia-Applikationen. Für ausführliche Informationen zu den Lernpfaden siehe <http://www.austromath.at/medienvielfalt/> (Zugriff: 3.4.2010)

10. Differenz-/Differenzialgleichung entspricht Diskret/Kontinuierlich
11. Dreiecksverteilung
12. Poissonverteilung
13. Sekundarstufe 2/Hochschule

3.1. Gesamtbewertung der Lernpfade durch die Testlehrer/innen

Im Folgenden werden die quantitativen Ergebnisse dargestellt, die sich auf Basis der Feedbacks der Lehrer/innen zu allen 13 Lernpfaden, sowie der Schüler/innen zu drei ausgewählten Lernpfaden herausarbeiten lassen.

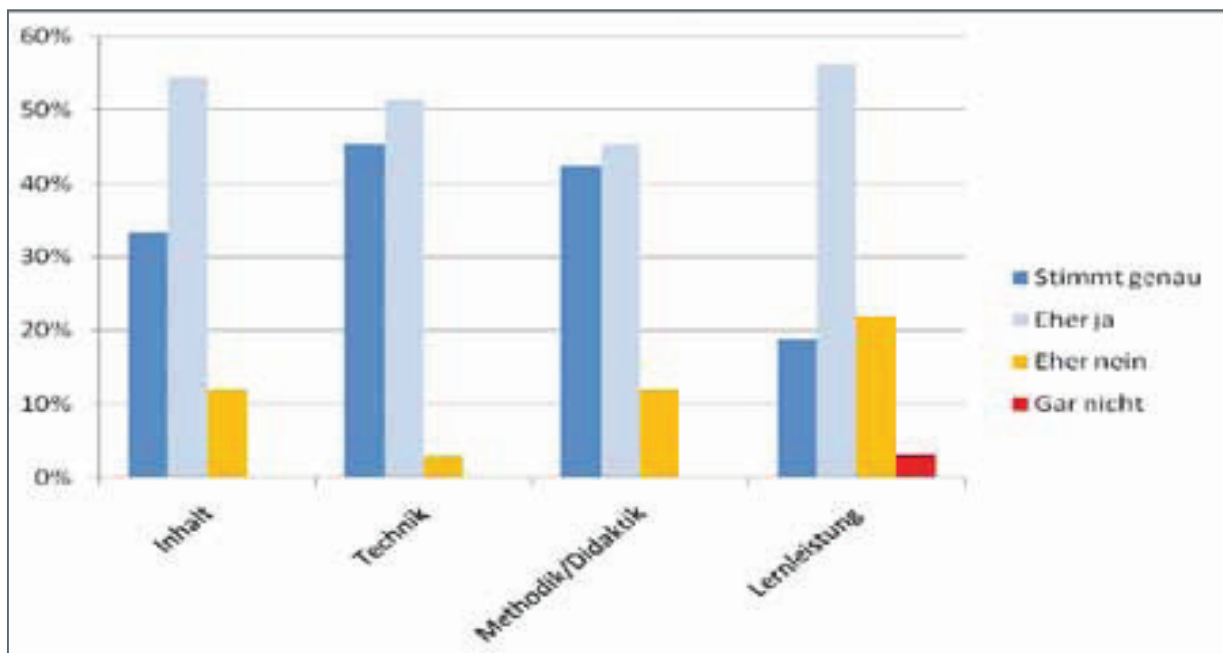


Abbildung 6: Lehrer/innen-Bewertung: Inhalt/Technik/Didaktik/Lernleistung

Auffällig ist, dass die Lernpfade in allen Dimensionen (Inhalt, Technik, Didaktik, Lernleistung) von den Lehrer/innen durchgängig positiv bewertet wurden. Damit ist ein wesentliches Ziel der Lernpfadentwicklung erreicht worden. Wenn man sich die einzelnen Dimensionen betrachtet, lassen sich folgende Aspekte herausarbeiten:

- Die inhaltlichen Aspekte haben die Schüler/innen gut bis sehr gut angesprochen
- Die technischen Aspekte waren besonders schüler/innenzentriert (Zustimmung 95%).
- Die methodisch-didaktische Vorgehensweise war für die Schüler/innen besonders geeignet
- Die Lernleistung der Schüler/innen war besonders gut
- Hervorzuheben ist die Einschätzung der Lehrer/innen über die Lernleistung der Schüler/innen: 75% der Lehrer/innen stimmen der Aussage zu, dass die Lernleistung der Schüler/innen besonders gut war. Lediglich bei einem Lernpfad wurde nach Einschätzung der Lehrerin keine ausreichende Lernleistung der Schüler/innen erreicht. Dies lag aber ausschließlich an der Zielgruppe: „Die Ableitung

zum logistischen Wachstum ist für HAK-Schülerinnen zu ‚massiv‘. Insgesamt scheint der Zugang mehr für Gymnasiasten/innen ausgerichtet zu sein.“

Im Anschluss an diese Gesamtbewertung der Lernpfade durch die Fachlehrer/innen werden nun abschließend die Ergebnisse des Schüler/innen-Feedbacks zu drei ausgewählten Lernpfaden (direkte/indirekte Proportionalität; Schnittstellenlernpfad Volksschule – SEK 1; trigonometrische Funktionen) kurz skizziert. Wie beim female-Projekt fällt auch hier ein ähnlich deutlicher Gendereffekt auf. So fiel auch für die Mathematik-Lernpfade die Erfahrung der Mädchen mit den Lernpfaden insgesamt etwas positiver aus als bei den Jungen.

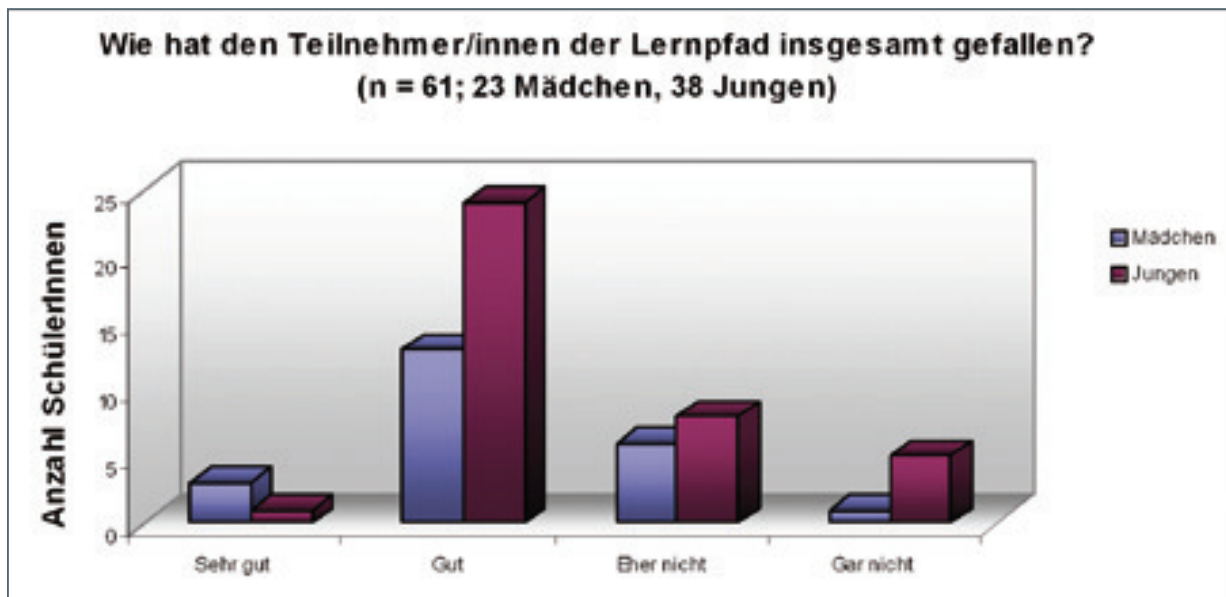


Abbildung 7: Gesamteinschätzung von drei ausgewählten Lernpfaden

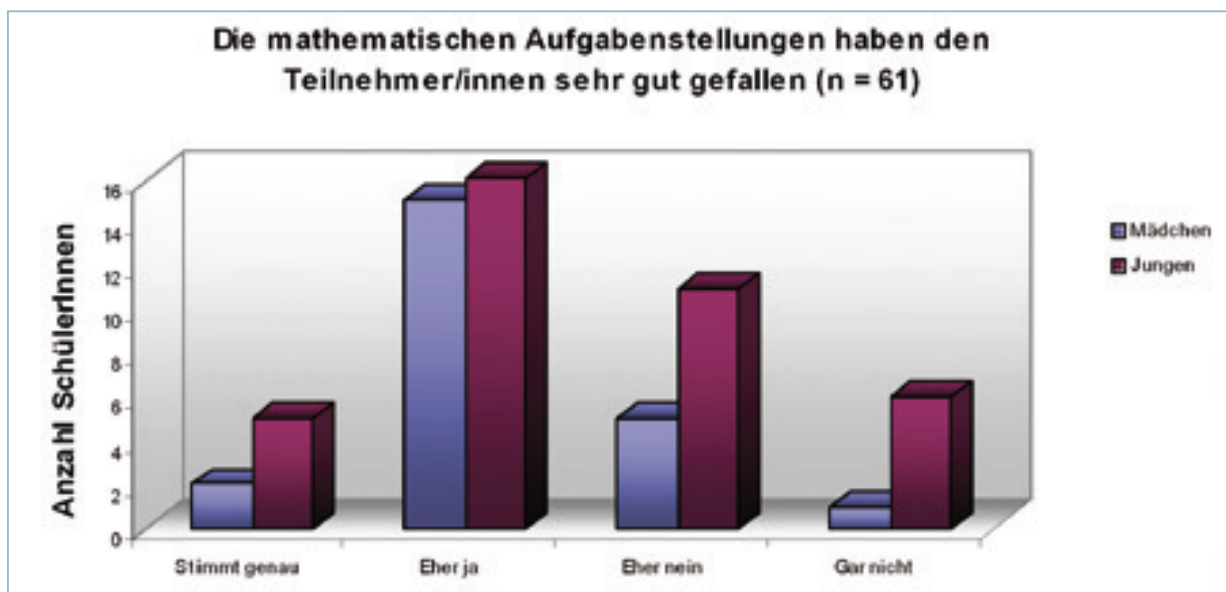


Abbildung 8: Gesamteinschätzung mathematische Aufgabenstellungen

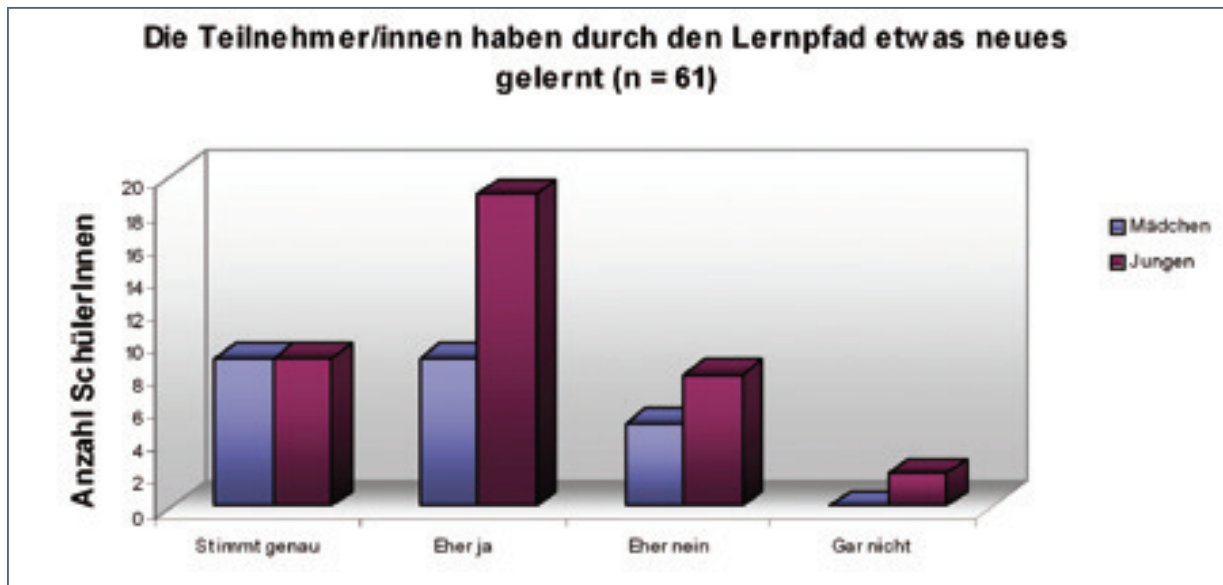


Abbildung 9: Gesamteinschätzung „etwas neues gelernt?“

3.2. Zusammenfassung der Ergebnisse/Medienvielfalt im Mathematikunterricht

Als Fazit der quantitativen Evaluation aller sowie ausgewählter Lernpfade lässt sich festhalten, dass diese sowohl von Seiten der Fachlehrer/innen wie von Seiten der Schüler/innen sehr positiv bewertet wurden. So wurden die Schüler/innen aus Sicht der Fachlehrer/innen sowohl von den inhaltlichen Aspekten als auch von der methodisch-didaktischen Vorgehensweise besonders gut angesprochen. Auch die technischen Aspekte der Lernpfade waren für die Fachlehrer/innen besonders schülerzentriert. Verbesserungsvorschläge wurden von ihnen daher auch weniger auf der technischen Ebene gemacht – hier galten die Lernpfade bereits als weit entwickelt – sondern eher auf der fachdidaktischen Ebene (z.B. Lösungen etwas versteckter in den Lernpfad integrieren). Insgesamt finden die Lehrer/innen sowohl die Idee als auch die Realisierung der Lernpfade ausgezeichnet, „werden weiter testen“ und hoffen sehr auf einen Ausbau der Lernpfade in der Schulpraxis. Als häufiges Antwortmuster wurden dabei Begriffe wie „eigenständiges Arbeiten“, „selbstorganisiertes Arbeiten“ und „individuelles Arbeitstempo“ genannt. Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass die Lernpfade in hohem Maße zur selbstorganisierter Arbeit anregen. Ferner wurde von den Lehrer/innen hervorgehoben, dass die Lernpfade zur Differenzierung für Schüler/innen mit unterschiedlichen Leistungsstärken geeignet sind. Dies lässt sich an Äußerungen festmachen wie „Auch sehr gut für Integrationsschüler/innen und schwache Schüler/innen geeignet“ und „Stärken: auch schwächere Schüler/innen können eine komplexere trigonometrische Funktion skizzieren“. Weiterhin positiv aufgefallen ist die Vielfalt der verwendeten Darstellungsformen, wie z.B. interaktive Applets und Aufgaben (Quiz) sowie Diagramme und Bilder. Typische Aussagen der Lehrer/innen waren unter anderem „Das Quiz ist besonders gut angekommen“, „Die Applets sind unglaublich schön gemacht“ und „das Experimentieren [...] fand ich sehr gut“.

Bei der Auswertung der Schüler/innen-Feedbacks zu drei ausgewählten Lernpfaden fällt zunächst ein deutlicher Gendereffekt ins Auge. Zwar zeigt sich eine eindeutige

Zustimmung beider Geschlechter zu den Lernpfaden, die Mädchen bewerten jedoch ihre Erfahrung mit den Lernpfaden insgesamt etwas positiver als die Jungen, weshalb diese bei zukünftigen Lernpfaden gezielter eingebunden werden sollten. Ähnlich wie in dem fe/male Projekt neigen auch hier die männlichen Schüler dazu - bei einer schwächeren Betreuungssituation – die Leistungsanforderungen zu unterlaufen. Kleinschrittige Rückmeldungen scheinen somit bei den Jungen wichtiger zu sein, als bei den Mädchen. Auch die Einschätzung der mathematischen Aufgabenstellungen fällt bei beiden Geschlechtern unterschiedlich aus. Zwar wird sie auch hier von beiden Geschlechtern insgesamt positiv beurteilt, die Mädchen votieren jedoch mit 75 % Zustimmung wieder positiver als die Jungen (55 % Zustimmung). Anders verhält es sich bei der Frage, ob die Schüler/innen etwas Neues gelernt haben. In der Gesamteinschätzung für alle drei ausgewählten Lernpfade votieren hier Mädchen (78 % Zustimmung) und Jungen (74 % Zustimmung) fast gleich positiv. Die Ergebnisse der unterschiedlichen Feedbacks weisen somit deutlich darauf hin, dass die Lernpfade nicht nur unterrichtsnah, sondern auch nachhaltig angelegt sind und Lehrer/innen wie Schüler/innen eine hohe Bereitschaft zeigen, auch in ihrem zukünftigen Unterricht regelmäßig Lernpfade einzusetzen bzw. mit ihnen zu arbeiten.

4. Fazit

Die Ergebnisse zeigen eine insgesamt positive Bewertung der fe/male-Lernprojekte und Mathematik-Lernpfade – sowohl in didaktischer wie in technischer Hinsicht. Die interaktiven Möglichkeiten der in beiden Projekten eingesetzten Web 2.0 -Technologien für eine Aufgabebearbeitung wurden sowohl von den Mädchen wie den Jungen prinzipiell erkannt und positiv bewertet. Als good practice-Beispiele zeigen die beiden interaktiv angelegten Projekte darüber hinaus anschaulich, wie Lernprozesse mit interaktiven Technologien und digitalen Medien auf eine gendersensitive und nachhaltige Weise methodisch-didaktisch verbessert werden können.

Auf Web 2.0-Technologien basierende Lernprojekte eignen sich besonders gut für die Naturwissenschaften. Obwohl die Durchführung beispielsweise eines Wiki-Projekts im mathematischen Unterricht im Kontrast dazu eine Herausforderung darstellt, zeigt das zweite Fallbeispiel, wie dies überzeugend gelingen kann.

Die in den Lernprojekten und Lernpfaden verwandten Web 2.0-Technologien liefern ferner wichtige Anhaltspunkte für den Gender-Technik-Diskurs. In beiden Fällen wird ein Gendereffekt der angewandten eLearning-Werkzeuge zugunsten der Mädchen sichtbar, der auch die Frage aufwirft, wie Jungen in eLearning-Projekte besser eingebunden werden können. Basierend auf den Evaluationsbefunden beider Medienprojekte, lässt sich feststellen, dass Mädchen einen höheren Grad an Selbstorganisation aufweisen als die Jungen und somit auch eines geringeren Kontrollmodus bedürfen als die Jungen. Somit gilt der (leicht paradoxe) Leitsatz „Die Mädchen fordern und die Jungen fördern“ als sicherlich wichtigstes Ergebnis der beiden Studien.

Referenzen

- Baumgartner, Peter (2003). Didaktik, E-Learning-Strategien, Softwarewerkzeuge und Standards – Wie passt das zusammen? In: Maïke Franzen (Hrsg.) Mensch und E-Learning. Beiträge zur eDidaktik und darüber hinaus. S. 9 – 25, Aarau: Sauerländer
- Kamphans, Marion, Metz-Göckel, Sigrid, Tigges, Anja (2003). Wie Geschlechteraspekte in die digitalen Medien integriert werden können – das BMBF-Projekt „MuSofT“. Internes Memorandum des Lehrstuhls für Software-Technologie der Universität Dortmund. Memo Nr. 141, MuSofT Bericht Nr. 4, Dortmund, http://www.hdz.uni-dortmund.de/fileadmin/Veroeffentlichungen/Gesamtbericht_Genderberatung_MuSofT_22092003.pdf
- Wiesner, Heike (2002). Die Inszenierung der Geschlechter in den Naturwissenschaften. Wissenschafts- und Genderforschung im Dialog. Campus
- Rammert, Werner (2002) Technik als verteilte Aktion. Wie technisches Wirken als Agentur in hybriden Aktionszusammenhängen gedeutet werden kann. Technical University Technology Studies Working Papers, TUTS-WP-3-2002
- Rammert, Werner (2006) Technografie. Zur Mikrosoziologie der Technik. Frankfurt/M, Campus
- Wiesner-Steiner, Andreas, Wiesner, Heike, Schelhowe, Heidi, Luck, Petra (2009). The Didactical Agency of Information Communication Technologies for Enhanced Education and Learning. In: Tomei, Lawrence (Ed.) Information Communication Technologies for Enhanced Education and Learning. Advanced Applications and Developments. S. 59 - 76
- Wajcman, Judy (2004). Technofeminism. Cambridge, Polity Press

Lebensläufe

Dr. Andreas Wiesner-Steiner ist Soziologe und hat u.a. am Forschungszentrum Nachhaltigkeit der Universität Bremen sowie im Bereich der digitalen Medien in der Bildung (AG Heidi Schelhowe) gearbeitet. Seine zentralen Fachgebiete sind Wissenschafts- und Technikforschung sowie Techniksoziologie (Digitale Medien in der Bildung, Robotik, Klimaforschung, Humangenomforschung). Er arbeitet als freier Dozent (HWR Berlin) und als Evaluator in verschiedenen Medienprojekten.

Prof. Dr. Heike Wiesner; Studium der Sozialwissenschaften an der Universität Bremen. Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Bremen (1994-1996). Im Rahmen dieser Tätigkeit ein Forschungssemester in den USA (WS 1994) am Massachusetts Institute of Technology (MIT) bei Evelyn Fox Keller im Women Studies Program. 1996 bis 2000 im Forschungszentrum Arbeit-Umwelt-Technik (artec) der Universität Bremen. 2001 - 2005 an der Universität Bremen in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Heidi Schelhowe (DiMeB). 2006: Gastprofessur an der Fachhochschule Wilhelmshaven im Studiengang Wirtschaftsinformatik. 2006-2009: Gastprofessur im Harriet Taylor Mill-Institut an der Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin (HWR). Seit Dezember 2009 Professorin für Betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme an der Hochschule für Wirtschaft und Recht in Berlin (HWR). Ihr aktuellen Arbeitsschwerpunkte lauten: Betriebliche Informationssysteme, Wissensmanagement, eLearning,

Web 2.0 und Diversity.

Dr. Sabine Zauchner, Diplomstudium und Doktorat Psychologie, Postgraduate (MSc) an der Donau-Universität Krems. Mehrjährige Forschungstätigkeit an der Universität Wien, Tätigkeit in der

Erwachsenenbildung und in der Aus- und Weiterbildung von IT-Consultants. Seit 4/2002

wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Donau-Universität Krems, Lehrgangsleitung „eTeaching-e-Learning“ und „IKT-Management für Bildungsinstitutionen. Akquisition, Durchführung und Leitung nationaler und internationaler Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Fachbereichsleiterin Bildungstechnologische Forschung am Department für Interaktive Medien und Bildungstechnologien der Donau-Universität Krems. Forschungsschwerpunkte: Partizipative/gendersensible Technikgestaltung; Design von technologieunterstützten Lernumgebungen; Gender und E-Learning.

Nicolas Apostolopoulos,
Ulrike Mußmann,
Klaus Rebensburg,
Andreas Schwill,
Franziska Wulschke (Hrsg.)

Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens

E-Kooperationen und E-Praxis

Tagungsband
GML² 2010

11. - 12. März 2010

Impressum

Herausgeber

Prof. Dr. Nicolas Apostolopoulos: Freie Universität Berlin, www.cedis.fu-berlin.de

Prof. Dr.-Ing. Klaus Rebensburg: Technische Universität Berlin, Universität Potsdam
www.klausrebensburg.de, www.verbundkolleg-berlin.de

Prof. Dr. Andreas Schwill: Universität Potsdam, <http://ddi.cs.uni-potsdam.de>

Ulrike Mußmann: Freie Universität Berlin

Franziska Wulschke: Freie Universität Berlin

Programmkomitee

Prof. Dr. Nicolas Apostolopoulos

Prof. Dr.-Ing. Klaus Rebensburg

Prof. Dr. Andreas Schwill

Organisation

Freie Universität Berlin

Center für Digitale Systeme (CeDiS)

Prof. Dr. Nicolas Apostolopoulos, Ulrike Mußmann, Franziska Wulschke

www.cedis.fu-berlin.de

Layout & Satz

Freie Universität Berlin

Designteam des Center für Digitale Systeme (CeDiS)

www.cedis.fu-berlin.de/mediendesign

Druck

Freie Universität Berlin

Fachbereichsdruckerei Mathematik & Informatik

www.mi.fu-berlin.de/druckerei

Vertrieb

Waxmann Verlag GmbH

Postfach 8603, 48046 Münster

www.waxmann.com



Mit freundlicher Unterstützung der



Alcatel-Lucent
Stiftung für
Kommunikations-
forschung

ISBN 978-3-8309-2326-8

Inhalt

I. Keynotes	11
Neue Medien braucht das Land <i>Prof. Dr. Oliver Vornberger: Universität Osnabrück</i>	12
Open (e-)Cooperation - Ein Erfahrungsbericht zu Formen der Zusammenarbeit von Hochschullehre und Unternehmenspraxis <i>Prof. Dr. Andrea Back: Universität St. Gallen</i>	14
II. E-Kooperationen	19
edu-sharing - Das Portal zur Vernetzung von Anbietern und Nutzern digitaler Ressourcen <i>Prof. Dr. Michael Klebl; Prof. Dr.-Ing. Bernd J. Krämer: FernUniversität in Hagen; Annett Zobel: metaVentis GmbH</i>	20
E-Learning Academic Network (ELAN): Gelebte E-Kooperation und E-Praxis als strukturbildende Elemente der Hochschulförderung des Landes Niedersachsen <i>Dr. Norbert Kleinefeld: ELAN e.V.</i>	37
Didaktische Innovation durch E-Kollaboration: Ein Erfahrungsbericht aus dem Kooperationsprojekt „Mediencommunity 2.0“ <i>Prof. Dr. Ilona Buchem; Prof. Dr. Hans Schmitz: Beuth Hochschule für Technik Berlin</i>	48
Internationale methodisch-didaktische Kooperation für Lernen und Lehren im Web 2.0 an der TH Wildau <i>Christian Niemczik; Maika Büschenfeldt; Dr. Elke Brenstein; Prof. Dr. Margit Scholl: Technische Hochschule Wildau</i>	63
Online Coaching für internationale Hochschulklientel: akademische, sprachliche und interkulturelle Vorbereitung auf das Studium in Deutschland - aus einer Hand! <i>Karoline von Köckritz: Freie Universität Berlin; Ines Paland; Cem Alexander Sünter: Deutsch-Uni Online, Ludwig-Maximilians-Universität München</i>	74
Führung in Zeiten von Kostendruck und verteilter Arbeit - Kreative Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien <i>Prof. Dr. Gernold P. Frank: Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin; Dr. Werner Kohn: VIWIS GmbH München</i>	88

III. Einsatz digitaler Medien im schulischen Kontext	99
mySchool - das luxemburgische E-Learning-Portal <i>Dr. Serge Linckels; Claude Weber: Ministère de l'Éducation Nationale au Luxemburg (Bildungsministerium)</i>	100
Mediengestütztes Juniorstudium im Kontext Neuer Lernkultur <i>Anja Thomanek; Christian Schönfeldt; Mario Donick; Prof. Dr.-Ing. Djamshid Tavangarian: Universität Rostock</i>	112
Testen, Diagnostizieren und Fördern, aber Online <i>Dr. Alexander Westphal: Cornelsen Verlag</i>	125
„Reise zu den Galapagos Inseln“ - ein spielbasiertes Lernmodul zur Darwin- schen Evolutionstheorie <i>Manuela Feist; Prof. Dr. Jürgen Sieck: Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin</i>	139
Web 2.0 & Schule: Interaktive und gendersensitive Lernszenarien im Schul- kontext <i>Prof. Dr. Heike Wiesner; Dr. Andreas Wiesner-Steiner: Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin; Dr. Sabine Zauchner: Donau-Universität Krems</i>	151
„Lernen wo, wann, wie und mit wem ich möchte“. Die Ermöglichung flexiblen Lernens im Netzwerk Bildungswissenschaften <i>Christine Menzer; Dr. Konrad Faber; Prof. Dr. Rolf Arnold: Virtueller Campus Rheinland-Pfalz</i>	166
IV. Keynote	181
Weiterbildung als Ko-Kreation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft <i>Prof. Dr. Ada Pellert: Deutsche Universität für Weiterbildung</i>	183
V. E-Praxis, E-Kooperationen und E-Visionen	185
Lässt sich die Lernsituation in Massenlehrveranstaltungen durch E-Learning verbessern? <i>Prof. Dr. Franz Lehner: Universität Passau</i>	186
Formen, Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten von E-Learning Content - Ein Systematisierungsansatz am Beispiel kooperativer Lernarrangements <i>Prof. Dr. Martin Gersch; Christian Lehr; Corinna Fink: Freie Universität Berlin</i>	198
E-Teacher - ein neuer Weg zur Lehre komplexer Software Produkte <i>Prof. Dr. Peter Krumhauer: softgraph GmbH</i>	211

VOLLZUG (innoVatives OnLine Lernen - Zukunftssichere Uni hinter Gittern) <i>Christian Schönfeldt; Anja Thomanek; Prof. Dr.-Ing. Djamshid Tavangarian: Universität Rostock</i>	224
Kooperative Medienproduktion und Entwicklung von Bildungsangeboten mit Unternehmen und Weiterbildungseinrichtungen <i>Claudia Bremer: Goethe-Universität Frankfurt Main</i>	230
Theorie-Praxis-Kopplung und web2.0-gestützte Lehr-/Lernprozesse im Dualen System der beruflichen Erstausbildung zum Kfz-Mechatroniker <i>Markus Schäfer: Berufskolleg Iserlohn / Kreishandwerkerschaft Märkischer Kreis; Kerstin Quirin: information multimedia communication AG (imc), Saarbrücken</i>	243
Wie viel Fachkultur steckt im E-Learning? Eine (empirische) Bestandsauf- nahme der E-Learning-Praxis an der Freien Universität Berlin <i>Jeelka Reinhardt; Dr. Brigitte Grote: Freie Universität Berlin</i>	255
Qualitatives Evaluationsverfahren für interkulturelle E-Learning-Szenarien am Beispiel des Online-M.Sc. „Visual Computing“ <i>Mario Donick; Prof. Dr.-Ing. Djamshid Tavangarian: Universität Rostock</i>	273
Wissen 2.0 <i>Alexander Reschke: Uniturm.de - ein Projekt der Pharetis GmbH</i>	286
Verteilte freie Bildung statt Noten, Credits und Gebühren? <i>Prof. Dr. Jörn Loviscach: Fachhochschule Bielefeld</i>	289
VI. Interaktive Thementische	301
iversity - hochschulübergreifende Plattform für Forschung, Lehre und Praxis <i>Jonas Liepmann: iversity</i>	302
Studienbegleitende Online-Prüfungen in einer Vorlesung: Aufbau, Einsatz und Erfahrungen an der Hochschule Karlsruhe <i>Veronika Steglich; Rainer Hartlep: TELERAT GmbH</i>	315
„Edutainment 2.0“ – PlayMolecule.de: Eine spielerische Brücke zwischen Uni- versitäten und Schulen <i>Christine Gräfe; Prof. Dr. Volkhard Nordmeier; Prof. Dr. Christof Schütte: Freie Universität Berlin</i>	324
Das QUADRO Projekt. Gründe für Dropout-Raten und Möglichkeiten zur Senkung <i>Dr. Michael Tesar; Prof. DI. Alexander Hofmann; Prof. DI. Dr. Robert Pucher: Fachhochschule Technikum Wien</i>	329