

Aktuelle Forschungs- und Medienprojekte

- * Promotionskolleg „E-learning“
- * Promotionsprojekt von Katrin Berger
- * Promotionsprojekt von Christoph Eismann
- * Promotionsprojekt von Jan-René Schluchter
- * Werner Cee mit Studierenden auf Klangforschung in Ludwigsburg

Bericht zum Promotionskolleg an Pädagogischen Hochschulen in Baden-Württemberg: „E-Learning in der Schule als Grundstein für lebenslanges Lernen“

Das Promotionskolleg „E-Learning in der Schule als Grundstein für lebenslanges Lernen“ an den Pädagogischen Hochschulen Weingarten, Schwäbisch Gmünd und Ludwigsburg befindet sich derzeit am Ende des dritten Projektjahrs. Das Teilkolleg an der PH Ludwigsburg gliedert sich in die drei Teilprojekte.

- „Mediendidaktische Grundlagen für Realschulen im E-Learning-Kontext“
- „Entwicklung multimedialer Lehr/Lerneinheiten für Realschulen“
- „Workflowbasierte Entwicklung von E-Learning-Produkten für den Einsatz an Realschulen“.

Mediendidaktische Grundlagen für Realschulen im E-Learning-Kontext

MARTINA VON ZIMMERMANN

Ausgangsüberlegungen

Das Teilprojekt befasst sich mit der Frage, wie angehende Lehrerinnen und Lehrer im Bereich der Realschule mit mediendidaktischen Grundlagen vertraut gemacht werden können. Der Schwerpunkt liegt auf der wissenschaftlichen Begleitung und Evaluation eines Online-Seminars zum Thema „Einführung in die Mediendidaktik“. In diesem Seminar, das mittels der Lernplattform Moodle durchgeführt wird, können sich die Studierenden mediendidaktische Kompetenzen für einen schülerzentrierten und handlungsorientierten Unterricht aneignen.

Hintergrund für die Konzeption des Online-Seminars sind sowohl bildungs- als auch lerntheoretische Überlegungen. *Bildungstheoretisch* gesehen stellt sich die Frage nach Fähigkeiten, über die Lehrende selbst verfügen sollten, um geeignete Lernarrangements gestalten zu können. Eine zentrale Anforderung ist hierbei, dass Lernende angesichts

der immer komplexer werdenden Informationsfülle im Internet Fähigkeiten und Kriterien zur gezielten Auswahl und Bewertung von Informationen benötigen, um sich orientieren zu können. Chancen und Risiken im Umgang mit Informationen sind zu erkennen und der adäquate Umgang mit Informationen für die Aneignung von Sach- und Orientierungswissen zu lernen.

Das lerntheoretische Paradigma des Konstruktivismus lässt sich besonders gut mit der Unterstützung durch digitale Medien umsetzen. Der mediale Einsatz erlaubt es Lehrenden, ihre eigene Position und Rolle innerhalb des Unterrichtsszenarios als beratend und unterstützend zu definieren und sich davon zu lösen, jeden Schritt des Lernprozesses initiieren und kontrollieren zu wollen und zu können. Mediale Unterstützung erleichtert es den Lernenden, ihren eigenen Lernweg zu finden, ein eigenes Lerntempo einzuschlagen und nicht-lineare Prozesse, die auch mit Umwegen und Irrtümern verbunden sind, zu durchlaufen. (vgl. u.a. Reich 2006, Höbarth 2007)

Praktische Umsetzung

Praktisch umgesetzt wurden diese und andere Vorüberlegungen in einem Online-Seminar „Einführung in die Mediendidaktik“, das erstmals im Sommersemester 2009 für Realschulstudierende angeboten wurde. Das Seminar richtete sich nicht an Studierende im ersten oder zweiten Semester, da schon Grundkenntnisse vorausgesetzt wurden. An dem Seminar nahmen insgesamt 23 Studierende teil, darunter 13 weibliche und zehn männliche Studierende aus allen Fächern. Am Ende des Semesters konnte ein Leistungsnachweis¹ in Erziehungswissenschaft erworben werden (20 Studierende erwarben einen solchen Nachweis). In dem Online-Seminar lernten Studierende Basisinhalte kennen, die ihnen einen Einstieg in das Feld der Mediendidaktik ermöglichten. Die insgesamt zehn Module des Seminars befassten sich mit der Frage der Kommunikation mit Medien oder dem Einsatz von Lernplattformen ebenso wie mit Bild-, Audio- oder Videoeinsatz. Zu den Modulen wurden Aufgaben gestellt, die zur Beschäftigung mit dem Material anregen sollten. Diese wurden von den Studierenden über die

Plattform Moodle eingereicht. Zu jedem Modul stand Basismaterial zur Verfügung, das die Grundlage für die Aufgabenlösung bildete. Darüber hinaus wurde zu jedem Modul Material zur Vertiefung und Illustration angeboten.

Durch die Online-Form konnten Methoden wie z. B. Online-Gruppenarbeiten, Nutzen von Foren und Wikis in realistischen Kontexten durchgeführt werden. Auf Basis der Plattform Moodle wurde dabei synchron und asynchron gearbeitet, Aufgaben wurden sowohl einzeln als auch in Teams bearbeitet. In der Regel waren die Module wochenweise getaktet, so dass jede Woche Materialien und Aufgaben zu einem neuen Themenbereich frei geschaltet wurden.

Die Studierenden hatten so die Möglichkeit, zeit- und ortsunabhängig zu arbeiten. Dennoch war ein organisatorischer Rahmen vorhanden, der die Studierenden bei der Zeiteinteilung unterstützen sollte. Durch die wöchentliche Taktung beschäftigten sich die Studierenden parallel mit Themen. So konnten Gruppenarbeiten besser organisiert werden. Neben Online-Betreuungsangeboten über Chats, Foren und per Mail wurden auch Präsenztermine angeboten, die sowohl dem Austausch und der Klärung offener Fragen wie auch der Evaluation des Seminars durch Feedbacks und Fragebögen dienten.

Die Studierenden lernten durch die Auseinandersetzung mit den Inhalten und Methoden des Seminars Vor- und Nachteile mediengestützten Arbeitens kennen und setzten sich so mit den Chancen und Möglichkeiten auseinander, die sich für den Unterricht bieten.

Parallel zum Seminar auf Moodle wurde ein E-Portfolio-Werkzeug eingesetzt. Die Open-Source-Software Mahara (<http://mahara.org>) bietet eine Schnittstelle zur direkten Verbindung mit Moodle und ergänzt Moodle um eine ausschließlich lernerzentrierte Plattform.

Im Hinblick auf die wissenschaftliche Begleitung und Evaluation des Online-Seminars standen - bezogen auf die Inhalte und Methoden des Seminars - zwei zentrale **Forschungsfragen** im Mittelpunkt:

Sind die Studienmaterialien des Online-Seminars inhaltlich geeignet, Studierende mit Kenntnissen und Strategien für die Integration digitaler Medien in einen handlungs- und schülerzentrierten Unterricht vertraut zu machen?

Sind der Aufbau und die Methoden des Online-Seminars geeignet, die mediendidaktischen Kompetenzen der Studierenden zu fördern?

Methoden

Zur Beantwortung dieser Fragen dienten die Aufzeichnungen, Produkte und Materialien, die bei der Durchführung des Seminars entstanden: Aufgaben und Forenbeiträge aus dem Online-Seminar, Reflexionen und Feedbacks der Studierenden aus den E-Portfolios.

Zu Beginn des Seminars durchgeführte Interviews mit den Teilnehmenden sollten die Ausgangslage beschreiben. Wie wurden und werden Medien von den Studierenden erlebt und genutzt? Welche Erfahrungen im Umgang mit digitalen Medien ergaben sich daraus? Welche Vorstellungen haben sie über das Lernen und Lehren mit Medien?

Diese Interviews wurden inhaltsanalytisch ausgewertet. Im Anschluss daran wurde der Versuch einer Typenbildung unternommen. Die Aktivitäten und Vorgehensweisen der Studierenden im Online-Seminar wurden anschließend untersucht. Hier wurden die Aufzeichnungen der Studierenden selbst herangezogen, die sie im Rahmen der E-Portfolios gemacht haben (Berichte, Blog-einträge, Illustrationen u. ä.). Diese Aufzeichnungen wurden zunächst offen kodiert, die daraus entstandenen Kategorien dienen der Analyse der Materialien nach folgenden Gesichtspunkten: ästhetische Gestaltung der Portfolios, affektive und sachbezogene Aussagen, Äußerungen zu Einzel- und Gruppenarbeiten, zum Lernverhalten und -zuwachs, Problemlösestrategien.

Ein weiterer Schritt war die Auswertung der Abschlussaufgabe. Hier erstellten die Studierenden ein mediengestütztes Lernszenario, das sowohl bildungstheoretische Überlegungen beinhaltet als auch sich an einem erweiterten didaktischen Modell der Unterrichtsplanung (vgl. Jank/ Meyer 2002) orientiert. Zur Interpretation der Ergebnisse wurden einzelne Studierende nochmals gezielt befragt.

Erste Ergebnisse

Zur Evaluation des Online-Seminars wurden in einer Präsenzveranstaltung Fragebögen eingesetzt, nachdem sechs von zehn Modulen des Seminars durchlaufen waren. Diese erste Befragung erbrachte folgende Ergebnisse:

- Die Studierenden kamen gut mit der Bedienung von Moodle zurecht und konnten in der Regel von Anfang an ohne Schwierigkeiten damit arbeiten.
- Die wochenweise Taktung wurde überwiegend als positiv angesehen, nur wenige Studierende hätten es vorgezogen, auf eine Taktung zu verzichten.

- Der Zeitaufwand stellte sich für den überwiegenden Teil der Studierenden als höher heraus als erwartet und wurde auch als höher bewertet als in anderen vergleichbaren Seminaren. Die Studierenden gaben an, eher an Wochenenden und abends an den Inhalten zu arbeiten.
- Als gewöhnungsbedürftig stellte sich die Arbeit mit dem Portfolio-Werkzeug heraus, hier wurden Anlaufschwierigkeiten vermerkt.

Am Ende des Seminars wurden die Studierenden erneut befragt. Zehn offene Fragen sollten von den Studierenden während und nach der letzten Präsenzveranstaltung schriftlich beantwortet werden.

- Auf die Frage nach positiven und/oder negativen Auswirkungen, die sich für die Studierenden durch die Teilnahme am Online-Seminar ergaben, wurde die freie Zeiteinteilung als sehr positiv genannt.
- Auch der Zugang zu den Materialien und die ständige Verfügbarkeit über Moodle sowie das ergänzende Angebot an Zusatzmaterial wurden positiv bewertet.
- Die Studierenden erlebten die Auseinandersetzung mit den Inhalten zum Teil intensiver, da sie sich zunächst alleine damit beschäftigen und sich das Material erschließen mussten. Hier wurde jedoch weitgehend übereinstimmend festgestellt, dass daraus ein hoher Zeitaufwand erwuchs.
- Negativ erlebt wurde von einigen Studierenden das Fehlen von Kommunikationskanälen wie Mimik, Gestik oder Tonfall bei der Online-Zusammenarbeit.
- Auch die Abhängigkeit von der Technik, die nicht immer reibungslos funktionierte, stellte ein Problem dar. Hier wurden auch Bedenken geäußert, was den Medieneinsatz in der Schule angeht (Funktionstüchtigkeit und Verlässlichkeit von Medien, Ausstattung der Schulen allgemein).

Die Vorschläge der Studierenden wurden bei der konzeptionellen Weiterentwicklung des Seminars aufgegriffen. So wurde z. B. die Anzahl der Aufgaben reduziert und mehr Wahlmöglichkeiten eingeräumt, um den zeitlichen Aufwand zu begrenzen und selbstbestimmte Lernprozesse noch mehr zu fördern.

Inzwischen ist das Online-Seminar in modifizierter Form fester Bestandteil des allgemeinen erziehungswissenschaftlichen Angebotes an der PH Ludwigsburg geworden.

Anmerkungen

1 Umfang: Bearbeiten der Modulaufgaben, der Abschlussaufgabe (Erstellung eines mediengestützten Unterrichtsszenarios) und der Portfolio-Aufgaben (Reflexionen, Feedbacks)

Literatur

Höbarth, Ulrike (2007): Konstruktivistisches Lernen mit Moodle. Praktische Einsatzmöglichkeiten in Bildungsinstitutionen /. Boizenburg: Hülsbusch vwh.

Jank, Werner/ Meyer, Hilbert (2002): Didaktische Modelle. 5. Aufl. Berlin: Cornelsen Scriptor.

Reich, Kersten (2006): Konstruktivistische Didaktik. Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool. 3., völlig neu bearb. Aufl. Weinheim: Beltz (Beltz Pädagogik).

Konzeption multimedialer Lehr-Lerneinheiten für Realschulen nach mediendidaktischen Gesichtspunkten

MICHAEL LIPPSTREU

Abstract

Aus der (Lern-)Psychologie und der allgemeinen Mediendidaktik liegen zahlreiche Ergebnisse zum Lehren und Lernen mit multimodal/ multicodal aufbereiteten und animierten Darstellungen in (neuen) Medien vor. Diese sind in der Regel auf einer hohen Abstraktionsebene formuliert und müssen fachspezifisch geprüft und ggf. angepasst werden. Im Rahmen eines Promotionsvorhabens wurde eine Lernumgebung erstellt, formativ evaluiert und eine Studie zum Erlernen komplexer physikalischer Inhalte anhand dieser Lernumgebung durchgeführt. Im Folgenden werden Forschungsdesign und ausgewählte Ergebnisse vorgestellt.

Einleitung

Empirische Erkenntnisse zum Medieneinsatz im Schulunterricht liegen heute in großem Umfang vor. Ein fachspezifischer, evidenzbasierter Medieneinsatz ist häufig dennoch schwer zu realisieren, da die vorliegenden Ergebnisse zum Teil sehr unspezifisch formuliert sind und noch an fachspezifische Ansprüche angepasst und in speziellen Settings überprüft werden müssen. Mayer bspw. hat sehr umfangreiche Ergebnisse zum Lehren und Lernen mit multimedialen Lernangeboten vorgelegt. Er konnte zeigen, dass es zu besseren Lernerfolgen führt, wenn multico-dale Angebote (kombinierte Bild-Textinformationen) vorliegen, als wenn die Lernenden reine Textinformationen erhalten. Auch umfangreiche Richtlinien zur Gestaltung von Abbildungen und zur zeitlichen und räumlichen Kombination von Texten und Abbildungen gehen auf Mayer zurück (vgl. Mayer 2001, 2009). Aus physikalischer Perspektive heraus erweist es sich allerdings als schwierig, dass im Rahmen von Mayers Untersuchungen nur Sachverhalte mit eindimensionalen Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen betrachtet sind. Die Frage, ob seine Ergebnisse auch für komplexe physikalische Inhalte relevant sind, ist nicht trivial. Zu vermuten ist, dass dort weitere, stärker auf die Sachstruktur bezogene Faktoren eine ganz wesentliche Rolle spielen.

Das Promotionsvorhaben „Konzeption multimedialer Lehr-Lerneinheiten für Realschulen nach mediendidaktischen Gesichtspunkten“ geht daher der Frage nach, inwiefern sich Erkenntnisse der (Lern-)Psychologie und der Mediendidaktik aus Untersuchungen

mit weniger komplexen Lerninhalten auf komplexe physikalische Inhalte übertragen lassen. Konkret bedeutet dies, dass mit Hilfe einer hierzu entwickelten Lernumgebung die Auswirkungen unterschiedlicher Darbietungsformen auf das Behalten komplexer physikalischer Inhalte untersucht werden. Die Darbietungsformen unterscheiden sich in der Codalität (Text/ Bild/ Bild-Text-Kombinationen), in der Modalität (gesprochene Texte/ Texte zum Lesen) und durch den Einsatz von Animationen/ Serien von Standbildern. Im Zusammenhang mit der Lernumgebung Infrarotsensorik stellen sich die folgenden Forschungsfragen:

- F1: Lässt sich bei den vorliegenden komplexen physikalischen Inhalten durch die verwendeten auditiven Erklärungen die zielgerichtete Wahrnehmung einzelner Bildbereiche verbessern?
- F2: Lässt sich bei den vorliegenden komplexen physikalischen Inhalten durch die verwendeten auditiven Erklärungen die Behaltensleistung für dargebotene Bild-, Text- oder Bild-Textinformationen verbessern?
- F3: Lässt sich bei den vorliegenden komplexen physikalischen Inhalten durch die verwendeten auditiven Erklärungen die Behaltensleistung für die dargebotenen Animationen verbessern?
- F4: Lässt sich bei den vorliegenden komplexen Inhalten die Behaltensleistung für Prozesse und physikalische Abläufe durch die verwendeten Animationen besser fördern als durch entsprechende Standbilder?

Methoden

In einem Feldversuch wurde die Lernumgebung im Physikunterricht von zehn Realschulklassen (N = 251 Schüler/-innen) eingesetzt. Zum Einsatz kam ein Split Plot Factorial Design (SPF 4*2). Die unabhängige Variable Lernumgebung (UV_a) war vierfach gestuft, die Behaltensleistung der Schüler/-innen wurde zu zwei Zeitpunkten erfasst: Ein erster Test fand im Dezember 2009 direkt nach der Intervention statt, im Februar 2010 folgte ein Follow-Up-Test (UV_i; siehe Tab. 1). Im Rahmen der Untersuchung wurde jede der Klassen in vier Gruppen unterteilt, wodurch in jeder Klasse jede der vier Versionen der Lernumgebung zum Einsatz kommen konnte. Die Verteilung der Schüler/-innen auf die unterschiedlichen Versionen der Lernumgebung erfolgte zufällig. Damit ist der Einfluss von Schulklasse und Lehrkraft vollkommen ausgeglichen.

Für die Untersuchung lag die Lernumgebung in folgenden Ausprägungen vor:

- a₁: gesprochene Texte mit Animationen
- a₂: geschriebene Texte mit Animationen
- a₃: gesprochene Texte mit Serien von Standbildern
- a₄: geschriebene Texte mit Serien von Standbildern

Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu der zweiten Forschungsfrage vorgestellt. Zur Beantwortung wurden drei Teilhypothesen geprüft, diese lauten:

- H₀₁: Die Variation des Wahrnehmungskanals für Textinformation (gesprochener vs. geschriebener Text) hat keinen Einfluss auf die Aufnahme von Bildinformationen.
- H₀₂: Die Variation des Wahrnehmungskanals für Textinformation (gesprochener vs. geschriebener Text) hat keinen Einfluss auf die Aufnahme von Textinformationen.
- H₀₃: Die Variation des Wahrnehmungskanals für Textinformation (gesprochener vs. geschriebener Text) hat keinen Einfluss auf die Aufnahme von kombinierten Bild- und Textinformationen.

Die Nullhypothese eins (H₀₁) kann auf Grund statistisch signifikanter Ergebnisse abgelehnt werden. Nach der Arbeit mit dem multimodalen Lernangebot (mit auditiven Texten) erzielen die Schüler/-innen bei den aufs Bildwissen bezogenen Fragen bessere Ergebnisse als ihre Mitschüler/-innen nach der Arbeit mit dem monomodalen Angebot (mit Texten zum Lesen; $p=0,001$; $d=0,42$; s. Abb. 1). Die Nullhypothese zwei (H₀₂) wird ebenfalls abgelehnt, allerdings zeigt sich hier ein umgekehrter Effekt. Lernende erzielen nach der Arbeit mit dem monomodalen Angebot (mit Texten zum Lesen), bei den aufs Textwissen bezogenen Items, statistisch signifikant bessere Ergebnisse als nach der Arbeit mit dem multimodalen Angebot (mit auditiven Texten; $p=0,006$; $d=-0,34$; Abb. 2).

Die dritte Nullhypothese (H₀₃) kann allerdings nicht abgelehnt werden. Beim kombinierten Text-Bild-Wissen zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Experimentalgruppen.

Bei der Auswertung der zweiten Erhebung zeigen sich insgesamt signifikant schlechtere Ergebnisse als bei der ersten Erhebung. Die geschilderten Unterschiede in den Behaltensleistungen der Gruppen mit unterschiedlichen Informationsangeboten sind zum zweiten Messzeitpunkt nicht mehr nachweisbar.

Tabelle 1: SPF 4*2 Design

Ausprägung der Lernumgebung (UV _a)	Messzeitpunkt (UV _t)	
	t ₁	t ₂
a ₁	Klassen 1-10 (erstes Viertel)	Klassen 1-10 (erstes Viertel)
a ₂	Klassen 1-10 (zweites Viertel)	Klassen 1-10 (zweites Viertel)
a ₃	Klassen 1-10 (drittes Viertel)	Klassen 1-10 (drittes Viertel)
a ₄	Klassen 1-10 (viertes Viertel)	Klassen 1-10 (viertes Viertel)

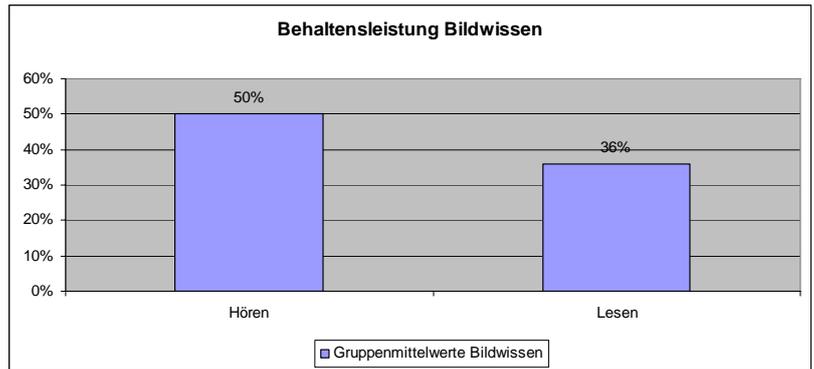


Abb. 1: Resultate der Schüler/-innen für die Items zum Bildwissen

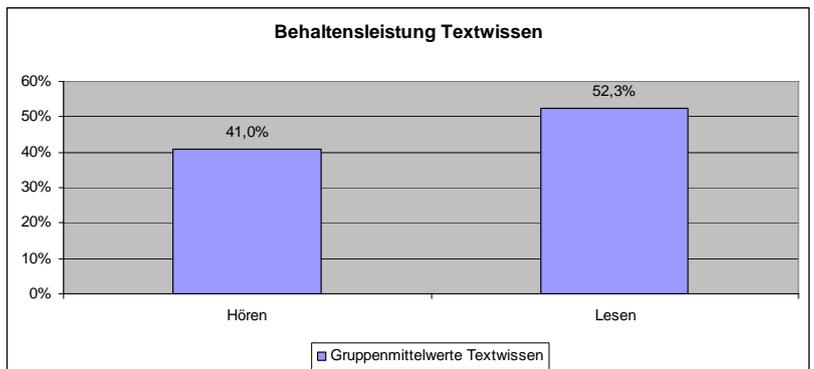


Abb. 2: Resultate der Schüler/-innen für die Items zum Textwissen

Zusammenfassung der Ergebnisse

Es zeigen sich modalitätsspezifische Effekte bei dem Erfassen für Bildwissen, Textwissen und kombiniertes Bild-Textwissen. Folgende Ergebnisse sind zu nennen:

- Beim „Bildwissen“ kann ein statistisch signifikanter Vorteil der Sprachausgabe (multimodales Setting) festgestellt werden.
- Beim „Textwissen“ kann ein statistisch signifikanter Vorteil der Texte zum Lesen (monomodales Settings) festgestellt werden.
- Beim „kombinierten Bild-Text-Wissen“ kann kein Unterschied zwischen multi- und monomodalem Angebot festgestellt werden.

Damit lässt sich als Resultat formulieren: Bei den vorliegenden, komplexen physikalischen Inhalten werden Bilder besser durch die Kombination mit gesprochenen Texten und textbezogenes Faktenwissen besser durch Bildschirmtexte zum Lesen erfasst.

Diskussion der Ergebnisse

Im Bezug auf die Aufnahme rein textbasierter, komplexer physikalischer Informationen konnte zum ersten Messzeitpunkt gezeigt werden, dass Schüler/-innen bessere Leistungen erzielen, wenn ihnen die Texte schriftlich vorliegen. Dies erscheint plausibel, da die physikalischen Aussagen nicht immer leicht und sofort verständlich sind. Im Unterschied zu der Sprachausgabe kann bei dem schriftlichen Text leichter wiederholt auf bestimmte Abschnitte zurückgegriffen werden.

Ein gegenteiliger Effekt zeigt sich für das Erfassen rein bildbasierter Informationen. Sie werden besser aufgenommen, wenn Erläuterungen zum Bild als Sprachausgabe angeboten werden. Dies ist nachvollziehbar, da der Fokus der visuellen Wahrnehmung in diesem Fall permanent auf den relevanten Bildinformationen liegen kann. Mit Texten zum Lesen (monomodales Angebot) ist dies nicht gewährleistet und der Blick wechselt immer wieder zwischen Text und Bild.

Für kombinierte Bild-Textinformationen zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen dem Angebot mit Sprachausgaben und dem mit Texten zum Lesen. Eine mögliche Erklärung dafür bieten die beschriebenen, gegensätzlichen Effekte auf die Behaltensleistungen der Schüler/-innen für Bildinformationen und für Textinformationen. Während die Schüler/-innen bei reinen Bildinformationen von auditiven Texten profitieren, sind diese für das Erfassen reiner Textinformationen nicht so gut geeignet wie Texte zum Lesen. Bei den kom-

binierten Bild-Textinformationen kommt es nun auf das Verständnis sowohl der Bild- als auch der Textinformation an. Eine generelle Überlegenheit des mono- oder multimodalen Lernangebotes ist für uns nicht feststellbar.

Der Follow-Up-Test zeigt allerdings auch, dass ein gutes Erfassen der Sachverhalte noch nicht deren dauerhaftes Behalten sicherstellt. Dies war allerdings auch nicht unbedingt zu erwarten, da wir der Überzeugung sind, dass hierfür weitergehende Maßnahmen zur aktiven Arbeit und Vertiefung erforderlich sind.

Ausblick

Die Untersuchung offenbart Übereinstimmungen mit den Ergebnissen der (Lern-) Psychologie und der allgemeinen Mediendidaktik; sie zeigt aber auch physikspezifische Besonderheiten im Bezug auf die Bedeutung von Animationen für das Erfassen komplexer Prozessinformationen auf. Insgesamt lassen die Untersuchungsergebnisse lediglich Aussagen über die Informationsaufnahme zu. Diese sind eine wichtige Grundlage für weitere Lernschritte, sichern für sich genommen allerdings keineswegs ein effektives Lernen. Methoden zur Weiterverarbeitung, Vernetzung und Vertiefung des Wissens standen nicht im Blickpunkt der Arbeit. Hier bleiben offene Fragen für weitere Untersuchungen.

Literatur

- Mayer, R.E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press. New York
- Mayer, R.E. (2009). *Multimedia Learning*. Second Edition. Cambridge University Press. New York

Workflowbasierte Entwicklung von eLearning-Diensten für den Einsatz an Realschulen

JONATHAN UFER

Einleitung

Das in den Bildungsplänen (z.B. KM Baden-Württemberg, 2004) festgelegte Ziel, Computer und neue Medien in den Unterricht an allgemein bildenden Schulen in Deutschland zu integrieren, wurde noch nicht in dem gewünschten Maße erreicht.

Die IT-Ausstattung der Schulen kann mittlerweile als zufriedenstellend bezeichnet werden (BMBF, 2006). Die dritte PISA-Studie hat aber ergeben, dass nur 31% der Schülerinnen und Schüler von einer mehrmals pro Woche stattfindenden Computernutzung im Unterricht berichten konnten (Senkbeil, 2007).

Als Gründe für den geringen Einsatz der neuen Medien werden von den Lehrpersonen die eigene große Belastung genannt (ISB, 2007). Sie geben außerdem selbst an, dass die eigenen mediendidaktischen Kompetenzen wichtig sind und verbessert werden müssen (Eickelmann & Schulz-Zander, 2006). Tatsächlich gibt es Forderungen, den Umgang mit Informationstechnologien und medienpädagogische Themen in der Lehramtsausbildung und -fortbildung stärker zu berücksichtigen (z.B. Spanhel, 2007).

Eine weitere Möglichkeit, Lehrpersonen die sinnvolle Integration neuer Technologien und Medien in ihren Unterricht zu erleichtern, ist die Schaffung von unterstützenden Angeboten hierzu. Das Thema eines Promotionsvorhabens im Fachbereich Informatik ist daher die Entwicklung workflowbasierter eLearning-Dienste für den Einsatz an Realschulen.

Im Folgenden wird zunächst die methodische Vorgehensweise hierzu, anschließend werden die bisherigen Ergebnisse dargestellt. Der Artikel schließt mit einem Ausblick auf die noch ausstehenden Arbeiten.

Methoden

Analysen

Ein typischer erster Schritt im Entwicklungsprozess ist die Durchführung einer Anforderungsanalyse. Hierfür werden die folgenden sechs zentralen Web2.0-Technologien bezüglich ihres didaktischen Potenzials und der technischen Vorteile, die sich aus ihren spezifischen Eigenschaften ergeben, sowie ihrer Einsatzmöglichkeiten im Bildungskontext analysiert:

- Wiki
- Weblog
- Forum
- Chat
- Audio-Podcasting
- Video-Plattformen

Außerdem wird eine schriftliche Befragung von Lehrpersonen an Realschulen in Baden-Württemberg durchgeführt. Dabei geht es insbesondere um die folgenden Fragestellungen:

- Bewertung von möglichen eLearning-Diensten
- Eignung dieser eLearning-Dienste für Realschulklassen und -fächer
- Veränderungsvorschläge zu diesen eLearning-Diensten
- Eigene Vorschläge für eLearning-Dienste

Entwurf

Auf Grundlage dieser Untersuchungsergebnisse werden verschiedene eLearning-Dienste entworfen. Für die Spezifikation jedes eLearning-Dienstes wird ein Schema verwendet, in dem unter anderem die folgenden Aspekte mit Bezug zum Bildungsplan (KM, 2004) diskutiert werden:

- Realschulfächer, in denen der eLearning-Dienst genutzt werden kann und fachliche Kompetenzen, die damit erreicht werden können
- Klassenstufen und notwendige Vorkenntnisse
- Lernziele, kognitive Anforderungen und mögliche Lernschwierigkeiten
- Didaktischer Mehrwert, der durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien entsteht
- Zeitlicher Umfang und Vorgehensweise zur Nutzung des eLearning-Dienstes
- Beitrag zur Informationstechnischen Grundbildung
- Technische Anforderungen

Modellierung

Zu jedem der eLearning-Dienste wird ein Prozessmodell entwickelt, in dem die Vorgehensweise im Unterricht beschrieben ist. Hierfür wurde die Integrated Definition for Function Modeling (IDEF0) ausgewählt, da es sich hierbei um eine weit verbreitete, leicht verständliche Methode zur Prozessmodellierung handelt.

Implementierung

Die eLearning-Dienste werden anschließend unter Verwendung des entsprechenden Prozessmodells als Workflows implementiert. Hierfür werden die kostenlosen Lernmanagementsysteme lo-net² und Moodle, die an Schulen relativ weit verbreitet sind, sowie das

quelloffene Workflow-Managementsystem Alfresco verwendet, das besondere Möglichkeiten für die Implementierung von Workflows bietet.

Evaluation

Einzelne eLearning-Dienste werden gemeinsam mit Lehrpersonen in deren Unterricht eingesetzt und insbesondere bezüglich der Benutzbarkeit evaluiert. Hierfür werden während des Unterrichts teilnehmende Beobachtungen durchgeführt, im Anschluss daran wird außerdem eine halb-standardisierte Befragung der Lehrpersonen durchgeführt.

Die skizzierte Vorgehensweise wird in mehreren Iterationen durchgeführt, sodass Ergebnisse aus späten Phasen des Entwicklungsprozesses Einfluss auf frühe Phasen haben. Beispielsweise wurden die Möglichkeiten zur Implementierung der eLearning-Dienste frühzeitig getestet, sodass deren prinzipielle Machbarkeit gesichert war. Die Ergebnisse der Evaluation haben Einfluss auf den Entwurf und die Prozessmodellierung des entsprechenden eLearning-Dienstes.

Ergebnisse

Ergebnisse der Befragung

Die wichtigsten Ergebnisse der schriftlichen Befragung der Realschullehrkräfte lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Die im Rahmen der Umfrage vorgestellten acht eLearning-Dienste wurden mit einer Ausnahme überwiegend als hilfreich bewertet.
- Die eLearning-Dienste erscheinen den Lehrpersonen im Allgemeinen für Realschulklassen geeignet, insbesondere für die oberen Klassen.
- Nach Einschätzung der Befragten sind vier der eLearning-Dienste jeweils für bestimmte Fächer geeignet und drei könnten fachneutral genutzt werden.
- Es wurden nur vereinzelt Vorschläge zur Veränderung der eLearning-Dienste oder zur Entwicklung weiterer eLearning-Dienste geäußert.

Spezifikation eines Baukastens mit eLearning-Diensten

Es wurde ein Baukasten mit den folgenden fünf elementaren und sieben kompositen eLearning-Diensten anhand des im vorherigen Kapitel vorgestellten Schemas spezifiziert. Die elementaren eLearning-Dienste werden jeweils für die Entwicklung verschiedener kompositen eLearning-Dienste wiederverwendet.

Elementare eLearning-Dienste:

- Video-Dienst
- Audio-Dienst
- Schreib-Dienst
- Tagebuch-Dienst
- Chat-Dienst.

Komposite eLearning-Dienste (Fächer in Klammern):

- Kartografier-Dienst (EWG)
- Sprechtraining-Dienst (E, F)
- Bewegungsanalyse-Dienst (Sp)
- Experiment-Dienst (NWA)
- Diskussions-Dienst (fachneutral)
- Lerntagebuch-Dienst (fachneutral)
- Glossar-Dienst (fachneutral)

Ableitung von Prozessmodellen zu diesen eLearning-Diensten

Zu jedem dieser fünf elementaren und sieben kompositen eLearning-Dienste wurde ein IDEF0-Prozessmodell entwickelt. Abb. 1 (S. 9) zeigt exemplarisch einen Ausschnitt aus dem Prozessmodell für den Experiment-Dienst.

In der Abbildung ist zu erkennen, dass der gesamte Prozess (Experiment auswerten) in vier Teilprozesse unterteilt wird:

- A1 Wiki einführen
- A2 Experiment aufzeichnen
- A3 Video editieren und veröffentlichen
- A4 Experiment kollaborativ auswerten

Dabei werden jeweils unter Verarbeitung von Eingaben, die von links an die entsprechenden Boxen herangeführt werden, Ausgaben erzeugt, die rechts aus den Boxen herausführen. Hierfür werden Kontrollgrößen berücksichtigt, die von oben auf die Boxen zeigen. Außerdem werden Ressourcen und Rollen wie beispielsweise Lehrperson benötigt, die von unten auf die Boxen zeigen.

Implementierung

Mit Hilfe der jeweiligen Prozessmodelle lassen sich die eLearning-Dienste auf den Systemen lo-net², Moodle und Alfresco jeweils als Workflow implementieren. Ein Workflow meint dabei die technische Unterstützung eines Lehr-Lern-Prozesses, wobei die dafür benötigten Dokumente und Informationen den betroffenen Teilnehmern automatisch zur Verfügung gestellt werden (WFMC, 1999). Demzufolge wird in den Systemen für jeden der im Prozessmodell beschriebenen Teilprozesse ein Arbeitsbereich eingerichtet, in dem diese Daten verfügbar sind.

Evaluation

Der Kartografier-Dienst wurde im Februar 2010 in einer 10. Klasse eingesetzt und eva-

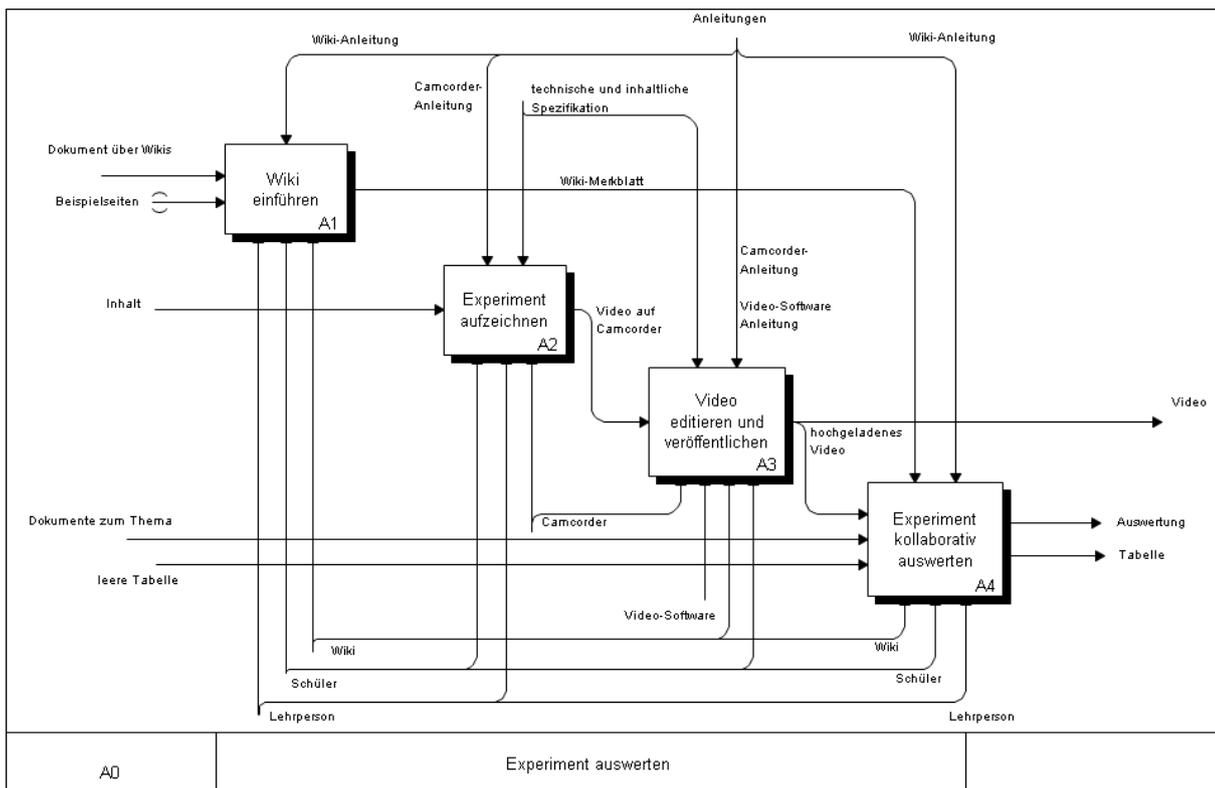


Abb. 1

liert. Die Schülerinnen und Schüler haben dabei ihren Schulort in Kleingruppen mit GPS-Trackern, Digitalkameras und Notizzetteln erfasst und in eine Karte im Internet eingetragen (www.openstreetmap.org). Die Evaluation hat insgesamt positive Erkenntnisse geliefert, alle Gruppen haben zufriedenstellende Arbeitsergebnisse erreicht und hatten wenig Probleme im Umgang mit den verwendeten Technologien und Medien.

Weitere Vorgehensweise

Im ersten Halbjahr des Schuljahres 2010/11 sollen weitere eLearning-Dienste evaluiert werden.

Literatur

BMBF (2006). IT-Ausstattung der allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen in Deutschland. www.bmbf.de/pub/it-ausstattung_der_schulen_2006.pdf (30. 08. 2010)

Eickelmann, B. & Schulz-Zander, R. (2006). Schulentwicklung mit digitalen Medien – nationale Entwicklungen und Perspektiven. In W. Bos, H. G. Holtappels, H. Pfeiffer, H.-G. Rolff & R. Schulz-Zander (Hrsg.), Jahrbuch der Schulentwicklung Band 14: Daten, Beispiele und Perspektiven (S. 277-309). München: Juventa.

ISB (2007). Digitale Medien im Fachunterricht: Schulische Medienarbeit auf dem Prüfstand. München: Auer.

KM Baden-Württemberg (2004). Bildungsplan 2004 Realschule. http://www.bildungsstaerkt-menschen.de/service/downloads/Bildungsplaene/Realschule/Realschule_Bildungsplan_Gesamt.pdf (30. 08. 2010)

Senkbeil, M. (2005). Die schulische Computernutzung in den Ländern und ihre Wirkungen. In PISA-Konsortium Deutschland (Hrsg.), PISA 2003: Der zweite Vergleich der Länder in Deutschland – Was wissen und können Jugendliche? (S. 157-167). Münster: Waxmann.

Spanhel, D. (2007). Medienpädagogik in der Lehrerbildung. Medienimpulse, 59, 43-48.

WFMC (1999). Terminology & Glossary – Document Number WFMC-TC 1011. www.wfmc.org/Download-document/WFMC-TC-1011-Ver-3-Terminology-and-Glossary-English.html (30. 08. 2010)

Zurück zur Heftübersicht