

Erfolgskontrollbericht Projekt FLUWU (FernLernUmgebungen für den Themenbereich Wasser und Umwelt)

1 Ergebnisse - Beitrag der Ergebnisse zu förderpolitischen Zielen

Ziel des Vorhabens war es, in länder- und fakultätsübergreifender Zusammenarbeit Lehr- und Lernprogramme mit dem fachlichen Bezug Wasser und Umwelt zu entwickeln und in der Präsenz- und Fernlehre der beteiligten Institutionen einzusetzen (vgl. Schlussbericht - Abschnitt *Aufgabenstellung*).

Die Arbeitsgruppe Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt der Bauhaus-Universität Weimar - im Folgenden AG WBBau - entwickelte für sämtliche Fachkurse ihres Studienangebotes digitale Lernumgebungen (vgl. Schlussbericht - Abschnitt *Übersicht der umgesetzten Fachinhalte*). Ausgangspunkt für die Wahl einer geeigneten Lernoberfläche war eine bestehende, frei verfügbare OpenSource¹-Anwendung. Aufbauend auf Erfahrungen und weiteren Recherchen im digitalen Bildungsbereich wurde diese Oberfläche hinsichtlich didaktischer, funktioneller und layouttechnischer Aspekte modifiziert. Für ausgewählte Kurse wurden multimediale Objekte (Audio, Video, numerische Simulationen, interaktive Anwendungen) in die Lernumgebungen integriert, wobei zum Großteil auf von den Autoren bzw. Rechteinhabern zur Verfügung gestellte Bausteine zurückgegriffen wurde. In das Projekt eingebrachte Erfahrungen bzw. während der Projektzeit entwickelte programmtechnische Anwendungen sind auf dem Gebiet der Dokumentenerstellung/Dokumenten Management unter Einsatz der SGML-Technologie und hinsichtlich der automatisierten Generierung der Lernumgebungen zu verzeichnen (vgl. Schlussbericht - Abschnitt *Programmtechnische Entwicklungen zur Erstellung der Lernumgebung und Lernplattform*).

Zur Evaluation der entwickelten Lernumgebungen wurde ein Online-Studium realisiert bzw. es wurden den Studierenden im Zuge der Fernlehre eine entsprechende CD zur Verfügung gestellt, auf der sich die gesamten Kursmaterialien in Form einer HTML-basierten Lernumgebung befanden. Auch in dieser Erprobungsphase wurde die Anwendung weiter optimiert (vgl. Schlussbericht - Abschnitt *Projekt- und studienbegleitende Evaluation der Lernumgebungen*).

Durch die Bereitstellung der Lehrmodule in einer internetbasierten Lernplattform ist die Voraussetzung für ein HTML-basiertes Onlinestudium gegeben und wird

¹ OpenSource - frei modifizierbare und z.T. frei verfügbare Software

nun planmäßig praktiziert. Das elektronische Studienangebot, welches neben dem konventionellen Versand von Printerzeugnissen schon vor Projektbeginn in Form von PDF-Versionen der Studienbriefe existierte, erreicht durch den Einsatz des HTML-Formates eine neue Qualität. Weitergehende Navigations-, Interaktions- und Kommunikationselemente sind hier direkt in die Lernumgebung implementiert (vgl. Schlussbericht - Abschnitt *Online-Studium über die Lernplattform (FirstClass®)*).

Die im Zuge des Projektes entwickelten Programme und der entstandene Workflow - insbesondere die SGML-basierte Dokumentenerstellung und die Organisation der Daten in einem Dokumenten Management System - ermöglichen des Weiteren, aus den vorhandenen Inhalts- und multimedialen Bausteinen individuelle Lehrprogramme für die Studierenden und weitere Interessengruppen zusammenzustellen (vgl. Schlussbericht - Abschnitt *Dokumentenmanagement*). Diese Art der Weiterverwendung der Lehrinhalte wird in der AG fakultätsintern aber auch länderübergreifend praktiziert (vgl. Schlussbericht - Abschnitt *Weiternutzung der Fachinhalte*).

2 Gesammelte Erfahrungen

Digital bereitgestellte Daten müssen den technischen Anforderungen eines Heimcomputers genügen. Dies betrifft vor allem die Datengröße und die zum Einsatz kommenden Formate. Vor diesem Hintergrund ist auch der Einsatz von HTML für die Inhaltspräsentation zu betrachten.

Hinsichtlich der Nutzung der Lehrmaterialien für die Fernlehre empfiehlt sich eine Erweiterung der Inhalte um Elemente der Inhaberschließung bzw. durch weitergehende fachliche Informationen. Die Integration multimedialer Objekte, eine "Verschlagwortung" der Inhalte mit dem Ziel der Erstellung eines Stichwortverzeichnis bzw. einer Suchhilfe und Hinweise auf Zusatzinformationen wie Internetlinks, aussagekräftige Literaturhinweise und Fachglossare steigern die Qualität und Attraktivität des digitalen Selbststudiums.

Der Einsatz von Multimedia ist bzgl. des Aufwandes der Erstellung und des didaktischen Nutzens in jedem Fall abzuwägen. Auf in verschiedenen Bildungsangeboten vorhandene bzw. vom Autor oder anderen Rechteinhabern kostengünstig zur Verfügung gestellte Quellen sollte nach Möglichkeit zurückgegriffen werden, um den Aufwand zu minimieren.

Die Online-Lernplattform zur Bereitstellung der Lernumgebungen sollte komfortabel nutzbare Möglichkeiten des Informationsaustausches bieten. Dies betrifft die Kommunikation zwischen den Studierenden und den Betreuern und den Datentransfer für die Bereitstellung von Lehrmaterialien. Ein Download einer Druckvariante sollte immer angeboten werden, um den Lese-/Lerngewohnheiten der meisten Studierenden gerecht zu werden.

Die strukturierte Dokumentenerstellung ist eine Grundvoraussetzung für die effiziente Erstellung von Lehrbriefen mit dem Ziel, diese in verschiedene Formate auszugeben.

Aspekte der Qualität und Quantität müssen in die Arbeitsstrukturen einfließen, da in der vorliegenden Form der Fernlehre auch Fragen der Wirtschaftlichkeit und Termineinhaltung zu berücksichtigen sind bzw. der Student als zahlender Dienstleistungsnehmer entsprechende Anforderungen an die Studienmaterialien stellt. Gerade im Hinblick auf die herrschende Marktsituation im Weiterbildungsbereich sind dies nicht zu vernachlässigende Punkte.

Für die Bewältigung großer Dokumentenmengen hat sich in der AG der Einsatz der SGML-Technologie in Verbindung mit programmtechnischen Erweiterungen zur Optimierung und Automatisierung dokumentspezifischer Prozesse bewährt. Ein leistungsstarker SGML-Editor (in der AG WBBau: FrameMaker+SGML) bietet hierbei neben layouttechnischen Stärken und der Erstellung eines digital nutzbaren und druckbaren PDF-Dokumentes auch die Möglichkeit der Ausgabe von SGML, welches in der AG WBBau Ausgangspunkt für die Konvertierung einer HTML-basierten Lernumgebung ist.

Ein Dokumentenmanagement, welches eine differenzierte Organisation der Dokumente nach inhaltlichen und funktionellen Aspekten erlaubt, unterstützt gerade bei großen Datenmengen die Produktion von Lehrmaterialien hinsichtlich Effizienz, Wiederverwendbarkeit, Datensicherung und Qualität.

3 Fortschreibung des Verwertungsplans

3.1 Selbst oder von Dritten entwickelte und eingesetzte Erfindungen und erkennbare Verwertungsmöglichkeiten

Innerhalb der Projektzeit wurden zahlreiche programmtechnische Anwendungen zur Dokumentenerstellung und Generierung von digitalen Lernumgebungen entwickelt. Des Weiteren wird im Zuge der Studienbrieferstellung Software eingesetzt, welche schon zu Beginn des Projektes vorlag bzw. in vorangegangenen Projekten entwickelt wurde. Eine plattformneutrale, weitergehende Nutzung dieser Programmbausteine ist prinzipiell möglich. Entsprechend ihrer Funktion sind sie Bestandteil der WBBau-spezifischen Produktionskette, welche, gemäß der vorliegenden DTD, auf den speziellen Dokumentstrukturen der Kurse der AG WBBau basiert. Sollen diese Anwendungen in einem anderen Kontext verwendet werden, sind Modifikationen nötig. Ausgenommen von den Programmen zur Konvertierung von Word zu SGML und von SGML zu HTML, welche lizenzrechtlich geschützt sind, sind alle Anwendungen in Eigenentwicklung entstanden.

Die im Zuge des Weiterbildenden Studiums Wasser und Umwelt erstellten Inhalte bzw. dazugehörenden digitalen Lernumgebungen werden bisher in drei Studiengängen der universitären Aus- und Weiterbildung an der Bauhaus-Universität Weimar genutzt (Studiengang *Infrastruktur und Umwelt* und die beiden Studiengänge der AG WBBau). Eine Verwertung über diese Grenzen hinaus wird ebenfalls praktiziert (s. Schlussbericht - Abschnitt *Weiternutzung der Fachinhalte*). Künftige Bemühungen diesbezüglich sind vorzunehmen.

3.2 Wirtschaftliche und wissenschaftlich/technische Erfolgsaussichten nach Projektende

Die entwickelten Lernumgebungen für die Fachkurse bilden eine didaktische Erweiterung des Studienangebotes und sollen in Zukunft den papierbasierten Studienbetrieb in Teilen ablösen. Durch ein ausschließliches Online-Studium können verwaltungstechnische Aufwände gemindert und Ressourcen eingespart werden. Die Verantwortung für die redaktionelle Inhaltsaufbereitung und Bereitstellung der Lernumgebungen auf der Lernplattform bzw. die nötige Qualitätssicherung liegt dabei in eigener Hand. Dadurch kann ein effizienter und zeitnaher Studienbetrieb erfolgen. Der Vorteil gegenüber Konkurrenzlösungen besteht darin, dass in möglichst kurzer Zeit eine große Menge von Dokumenten sowohl in druckbarer Form bzw. in das digital nutzbare PDF-Format (z. B. als downloadbares Printmedium) als auch in digitalen Lernumgebungen automatisiert ausgegeben werden können.

Die Flexibilität von SGML hinsichtlich des Ausgabeformates und -layouts ermöglichen eine Weiternutzung der Inhalte in anderen Kontexten. So ist eine Mehrfachnutzung/-vermarktung der Fachtexte oder Teilen davon im grundständigen Studium der Universität möglich. Insbesondere multimediale Elemente können eine sinnvolle Ergänzung des konventionellen Studiums sein. Neben der universitären Nutzung der Inhalte ist auch eine Verwertung in der freien Wirtschaft denkbar. Ein entsprechender Zugang über die Online-Lernplattform könnte Ingenieuren, Naturwissenschaftlern, Juristen etc. den Zugang zu den medial aufgearbeiteten Studienmaterialien ermöglichen.

Eine wirtschaftliche Nutzung der programmtechnischen Innovationen ist z. B. in Form von universitätsinternen/-übergreifenden Dienstleistungen vorstellbar. Hinsichtlich des erreichten, qualitativen Standards der Studienbriefe und digitalen Lernumgebungen und der eingesetzten Techniken könnte die Vergabe von Leistungen im Bereich Studienmaterialerstellung eine mögliche Konsequenz sein.

3.3 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit an nötige bzw. mögliche nachfolgende Schritte

Im Zuge des Projektes wurden die programmtechnischen Entwicklungen zur Erstellung digitaler Lernumgebungen abgeschlossen. Es liegt ein optimierter Workflow zur Erstellung derartiger Anwendungen vor. Anstrengungen sollten bei der Ausweitung bzw. Aktualisierung der Fachinhalte vorgenommen werden. Die Lernplattform wird in Zukunft verstärkt zur Online-Präsentation der Kurse und zur Betreuung der Studierenden eingesetzt.

Im Hinblick auf eine weitergehende Multimedialisierung des Studienangebotes wird die AG WBBau auch in Zukunft vorzugsweise auf bestehendes multimediales Material zurückgreifen. Die Zusammenarbeit mit den Autoren und weiteren fachlichen Kooperationspartnern ist dabei zu forcieren.

Um die Wirtschaftlichkeit des Studienganges zu erhöhen, sind weitere Zielgruppen für das Studium bzw. für eine weitergehende Nutzung der Inhalte zu recherchieren. Die bewährte Zusammenarbeit mit den beiden Fachverbänden ATV-DVWK sowie DVGW ist hierbei ebenso eine wesentliche Grundlage wie die verstärkte Zusammenarbeit mit verschiedenen Länderministerien im Wasser- und Umweltsektor.

4 Arbeiten, die zu keiner Lösung geführt haben

Die in der AG WBBau gesammelten Erfahrungen bzw. eine projektinterne Nutzung der Entwicklungen auf dem Gebiet der Dokumentenerstellung und automatisierten Generierung von Lernumgebungen konnten nicht vollständig in das Gesamtvorhaben FLUWU eingebracht werden bzw. erfolgten nicht in letzter Konsequenz. Die Einführung der im WBBau zum Einsatz kommenden SGML-Technologie bedarf einer intensiven Implementierungsphase. Sie bietet sich vor allem dann an, wenn große Menge an Dokumenten zu bewältigen sind. Da in dem Projekt FLUWU jeder beteiligte Projektpartner eine gewisse Anzahl von Studienbriefen bis zu einem bestimmten Termin multimedial umzusetzen hatte, war eine derart lange Vorbereitungsphase für alle Beteiligten nicht vertretbar.

5 Präsentationsmöglichkeiten

Innerhalb der Projektzeit wurden zahlreiche Gelegenheiten zur Präsentation der Ergebnisse/Zwischenergebnisse des Projektes genutzt. Dies betraf sowohl die fachinhaltlichen als auch die programmtechnischen Entwicklungen, um zum einen potentiell am Studium Interessierte auf dieses aufmerksam zu machen und zum anderen die Innovationen im Bereich der Erstellung digitaler Lernumgebungen zu präsentieren (vgl. Schlussbericht, Abschnitt *Präsentationen und Dokumentation der Ergebnisse*).

Für die Zukunft sollten ähnliche Veranstaltungen genutzt werden, um mögliche Kooperationen auf dem Gebiet der gemeinsamen Vermarktung von Weiterbildungsangeboten zu bilden.

Eine weitere Möglichkeit ist die Präsentation des Studienganges über das Internet (<http://www.uni-weimar.de/Bauing/wbbau/> bzw. <http://www.fluwu.de/>).

6 Einhaltung der Ausgaben- und Zeitplanung

Der vorgegebene Zeitplan wurde eingehalten. Der Finanzplan wurde entsprechend den vorgegebenen Randbedingungen bzw. Ressourcen ausgeschöpft.

Durch die Übernahme der Erfahrungen und die Anwendung der bewährten SGML-Technologie auf dem Gebiet der Dokumentenerstellung beschränkten sich die konzeptionellen Vorarbeiten innerhalb der AG WBBau auf die Wahl einer geeigneten Oberfläche für die Lernumgebung. Anschließend wurden die Routinen für die Konvertierung der HTML-basierten Lernumgebung entwickelt bzw. bestehende Anwendungen modifiziert. Parallel dazu erfolgte die Aufbereitung der

Kursinhalte hinsichtlich ihrer Überführung in eine digitale Lernumgebung. Dazu wurden des Weiteren multimediale Elemente für ausgewählte Fachkurse von den Autoren bzw. weiteren Rechteinhabern zur Verfügung gestellt, in der AG gegebenenfalls bearbeitet und in die Studienbriefe integriert. Seit dem WS 2002/2003 erfolgte eine projektbegleitende Evaluation der in der Lehre eingesetzten Lernumgebungen inklusive ihrer integrierten multimedialen Objekte. In der letzten Phase des Projektes wurden erweiternd zum Plan alle vorhandenen Kurse der AG WBBau zu digitalen Lernumgebungen umgesetzt, wobei das fachinhaltliche Studienangebot um sechs weitere Kurse erweitert wurde.