

Das Weiterbildende Studium „Wasser und Umwelt“ der Bauhaus-Universität Weimar – ein Multimedia Fernstudium

Von Hans-Peter Hack,
Hans-Werner Frenzel und
Sebastian Matthies

Die Arbeitsgruppe Weiterbildendes Studium „Wasser und Umwelt“ bietet ein Fernstudium mit den Schwerpunkten Wasserbau und Hydraulik, Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft an. Mit der Integration multimedialer Lernumgebungen in den Studienbetrieb werden die im Fernstudium üblichen individuellen Lerntechniken unterstützt. Durch Internationalisierung des Studienangebotes soll das Studienangebot für den europäischen und internationalen Markt erweitert werden. Erste Schritte in dieser Richtung sind das Angebot eines Masterstudienganges sowie die Einrichtung einer Arbeitsgruppe in Russland.

1 Einleitung

Besonders in der letzten Zeit fällt der Blick der Öffentlichkeit immer dann auf die Hochschulen, wenn gespart werden soll. Leider ist Bildungsvermittlung traditionell sehr aufwendig, es sei denn, man beschreitet neue Wege. Eine dieser Möglichkeiten wird häufig in Fernstudiengängen gesehen. Das zu vermittelnde Wissen wird dabei auf einem Datenträger gesammelt und konzentriert angeboten. Die eigentliche Einsparungsmöglichkeit besteht darin, dass dieser Vorgang beliebig oft wiederholbar ist und so einem praktisch unendlich großen Kreis von Studierenden zur Verfügung gestellt werden kann. Da sich die Wissensgehalte aber ständig ändern, muss das Studienmaterial häufig aktualisiert werden, was mit konventionellen Methoden eine aufwendige Angelegenheit ist. Früher wurden Fernstudienlehrgänge auf Papier angeboten und mit Kopiermaschinen vervielfältigt. Heute bieten neue Medien die Möglichkeiten, die ständige Überarbeitung zu schematisieren und damit wesentlich wirtschaftlicher zu machen. Derartige Überlegungen wurden in mehreren Projekten an der Bauhaus-Universität Weimar aufgegriffen. So wurden als Erstes im Forschungsprojekt „Multimedia im Fernstudium“ Grafiken, Bilder, Videosequenzen und numerische Modelle als einzelne Bausteine in das Lehrmaterial eingebaut. Ein

modularer Lehrmittelaufbau ermöglicht dann die weitere Archivierung und die erwünschte fast automatische Anpassung an neue Wissensgehalte. Doch bevor es soweit kommen konnte, war noch ein langer Weg zu beschreiten. Darauf soll in Folgendem eingegangen werden.

2 Entwicklung des Fernstudiums Wasser und Umwelt

2.1 Anfänge

Bereits Anfang der 90er Jahre half die Universität Hannover beim Wiederaufbau des Fachbereiches Bauingenieurwesen an der damaligen Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar. Um 1993 wurde infolge der sich zunehmend vertiefenden Kontakte der Grundgedanke zu einem Weiterbildenden Studium „Wasser und Umwelt“ in Weimar gefasst. Der gedankliche Ansatz bestand hierbei zunächst nur darin, ein Fernstudium zu entwickeln, das sich studien- und verwaltungstechnisch an das Fernstudium der Universität Hannover ergänzend anpassen sollte. Es galt das Motto „zwei Universitäten ein Studium“, und beim Bundesministerium für Bildung und Forschung wurde eine entsprechende Förderung beantragt, bewilligt und das erste BLK-Fernstudien-Projekt in Weimar kam zum Laufen, indem bereits 1996

der Fernstudienbetrieb in Weimar mit dem Kurs „Recht in der Wasserwirtschaft“ aufgenommen werden konnte. So war die Entwicklung des Weiterbildenden Studiums „Wasser und Umwelt“ an der Bauhaus-Universität Weimar anfangs noch eine typische „Nachwendegeschichte“. 1996/1997 wurden Fernstudienkurse zuerst aus der Siedlungswasserwirtschaft und später auch aus dem Wasserbau angeboten und Dank eines gezielten Marketings, vor allem auch in Kooperationen mit den Fachverbänden und dem Austausch mit anderen Weiterbildungseinrichtungen, gelang es sehr schnell pro Semester ca. 70 Studierende für dieses Fernstudienangebot zu gewinnen. Dieses erste Studienangebot war ein reines papierbasiertes Fernstudium. Die Fernstudienkurse bestanden aus einzelnen Studieneinheiten, die 500 bis 800 Seiten Text, das entspricht umgerechnet in Studieneinheiten 8 Semesterwochenstunden Direktstudium (SWS), umfassten und an deren Ende nach einer Präsenzphase und einer Prüfung ein Zertifikat ausgestellt wurde (= Zertifikatsstudium). Der anfängliche Erfolg war so dauerhaft, dass weitere Verbesserungen angestrebt wurden und Projekte in Richtung Multimedia, Masterstudium, elektronische Kommunikation, Archivierung, Content-Management-System sowie eine Internationalisierung aufgenommen werden konnten.

2.2 Multimedia im Fernstudium

Von der Fernstudienpapierversion zum digitalisierten Lehrinhalt ist es ein weiter Schritt. Es klingt einfach, wenn man sagt, statt Skripte zu verschicken, werden die Wissensinhalte auf CD gepackt und dem Fernstudenten auf diesem Kompaktdatenträger geschlossen übermittelt. Das elektronische Medium verlangt geradezu nach der Integration von ganz neuen Möglichkeiten der Wissensvermittlung. Ein Architekturmodell einer Kläranlage kann beispielsweise auf dem Bildschirm durch Angreifen mit dem Mauszeiger gewendet, gedreht, verändert und so von allen verschiedenen Seiten betrachtet werden. Der Lernende kann auch noch tiefer einsteigen und sich beispielsweise bildlich in ein Schmutzpartikel versetzen, dass im Abwasser auf den Rechen der Kläranlage zu treibt, von diesem ergriffen wird und dem nächsten Prozess zur Weiterverarbeitung übergeben wird. Aber Multimedia bedeutet nicht einfach die Verarbeitung von visuellen Inhalten in Animationen. Prozesse können nicht nur didaktisch sinnvoll multimedial veranschaulicht werden, sie können auch mathematisch durch Simulationsmodelle aufgearbeitet werden. So beinhaltet unser Fernstudienkurs über Abwasserreinigung beispielsweise ein numerisches Simulationsmodell einer Kläranlage, in dem die Eingangsparameter des ankommenden Abwassers vom Studierenden eingestellt und die Ausgangsparameter nach dem Durchlauf durch die verschiedenen Becken errechnet werden. Unser auf CD gepacktes Multimedia-Pilotprojekt „MAMBO“, mit dem fachlichen Inhalt der Abwasserbehandlung, das in der früheren Papierform ca. 1000 Seiten umfassen würde, wurde von 1997 bis 2000 entwickelt und enthält seitdem das grundlegende Basiswissen für die weitere Multimedialisierung der übrigen angebotenen Fernstudienkurse [1].

Im Idealfall sollte eine Multimedia-Umgebung hard- und softwareunabhängig sein, das heißt, sie kann überall eingesetzt werden, unabhängig von den beim Anwender zur Verfügung stehenden Geräten und Programmen. Da dies mit fertigen Werkzeugen wie z. B. dem kommerziell vertriebenen „Director“, besonders auch bei den im Bauingenieurwesen unverhältnismäßig großen Datenmengen, nicht uneingeschränkt möglich ist, greifen wir auf plattformunabhängige Werkzeuge wie Netscape-Navigator und HTML zurück. Unserer Multimedialisierung liegt somit eine allgemeine Basis zugrunde, die bei allen wei-

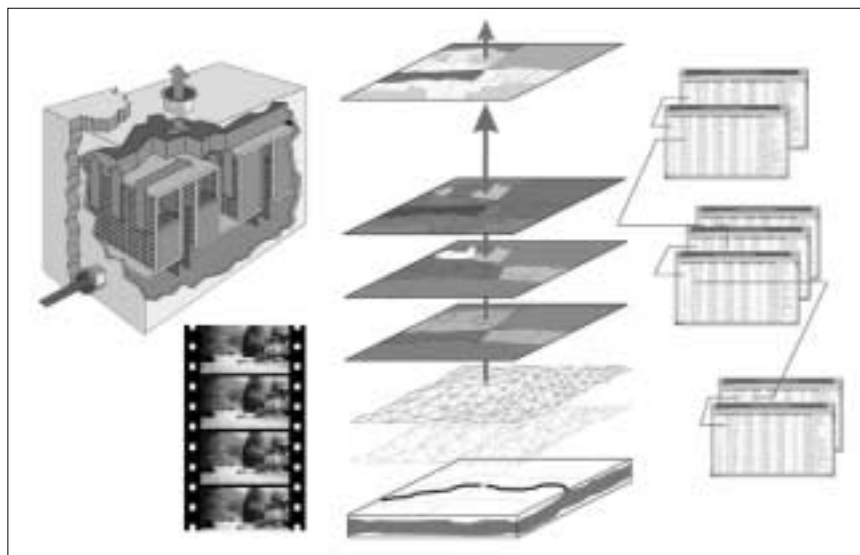


Bild 1: Beispiele für Multimedia im Lehrbetrieb

teren Projekten wieder verwendet werden kann.

2.3 Elektronische Kommunikation

Die Multimedialisierung bietet auch die Basis für die elektronische Kommunikation zwischen Fernstudent und dem Lehrenden. Wie bei jedem Studium ist auch beim Fernstudium eine Betreuung des Fernstudenten durch den Lehrenden der Universität erforderlich. Früher geschah dieser Kontakt über Papier in Form von Einsendeaufgaben bzw. über umständliche Ferngespräche. Da die Studienmaterialien jetzt sowieso elektronisch aufgearbeitet sind, kann natürlich auch die Kommunikation elektronisch über e-mail, Diskussionsforen und elektronische Kontaktgespräche (Chat-Runden) erfolgen. Heute haben sowieso fast alle Studierenden einen PC mit Internetanschluss zu Hause. Dieser kann zur Kommunikation genutzt werden.

Die Studierenden lernen zwar in der Regel allein, d. h. ohne persönlichen Kontakt zu den Lehrenden oder anderen Teilnehmern. Wenn sie jedoch Fragen oder Lernschwierigkeiten haben, müssten diese möglichst schnell im Kontakt mit der Fern-Lehr-Einrichtung geklärt bzw. ausgeräumt werden. Dabei kann der Studierende unsere Computerkonferenzsoftware „Firstclass“ benutzen und findet dabei entweder unmittelbar einen Ansprechpartner an der Universität oder auch den Kontakt zu anderen Studierenden, da sich regelmäßig Chat-Runden bilden (**Bild 2**). Auf diese Weise sind im Fernstudium sogar Gruppenarbeiten über die elektronische Kommunikation möglich.

2.4 Masterstudium

Die durchschnittliche Studierendenzahl und das Kursangebot waren nach etwa 5 Jahren Zertifikatsstudienangebot so groß,

Supplementary Study "Water and Environment" – Correspondence Courses by the Use of Multimedia

by Hans-Peter Hack, Hans-Werner Frenzel and Sebastian Matthies, Bauhaus-Universität Weimar

The team Supplementary Study "Water and Environment" at the Bauhaus University in Weimar offers postgraduate correspondence courses. The focus is on hydraulic engineering and hydraulics, water resources and wastewater engineering and solid waste engineering. The integration of e-learning platforms into the study supports individual learning techniques common in correspondence courses. Further it is our objective to offer courses for the international market in Europe and beyond. The first such measures, a master degree course and courses in Russia, have already been implemented.



Bild 2: Bildschirmsicht eines elektronischen Kontaktgesprächs (Chat-Runde)

dass eine solide Grundlage für die Aufwertung zum Masterstudium bereitstand. Wiederum mit Unterstützung durch Forschungsmittel der zuständigen Ministerien in Bonn und Erfurt wurde im Rahmen eines dreijährigen Projektes die Entwicklung zum modular strukturierten Masterstudium durchgeführt. Der projektbegleitende Studienbetrieb konnte schon zum 1. Oktober 2000 aufgenommen werden. Dieses Studium bietet heute drei Schwerpunkte, nämlich die Lehrbereiche Wasserbau und Hydraulik, die Siedlungswasserwirtschaft sowie die Abfallwirtschaft, an. Ergänzt wird jeder Bereich durch nationales und europäisches Umweltrecht, Baumanagement und den fachlichen Fremdsprachenbereich. Das „Master-Studium“ wendet sich an Fachkräfte mit abgeschlossenem Ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studium, die sich im Bereich Wasser und Umwelt mit einem zweiten Studienabschluss weiter qualifizieren wollen. Dabei liegt der europäische Ansatz der zweistufigen Ausbildung zu Grunde. Ein kompletter Studiengang bis zum Master umfasst mindestens 66 SWS. Der Kern besteht aus drei Wahlpflichtmodulen, die aus einem der drei oben genannten fachlichen Schwerpunkte ausgesucht werden sollten (in der Summe 24 SWS) sowie einem Wahlmodul. Falls der Studierende nicht über das erforderliche Bauingenieurgrundlagenwissen verfügt, kann er zu ergänzenden Liftkursen veranlasst werden. Dazu kommt für alle Studierende ein Pflichtmodul (Bereich Recht/Management), ein Fachsprachmodul sowie als Abschluss die Masterarbeit (Bild 3).

2.5 Archivierung und Content-Management-System (CMS)

Nicht nur in Bezug auf die Lehr- und Lernmethodik, sondern auch auf die Lehrinhalte bietet ein elektronisch aufbereitetes Studium ein Mehr an Möglichkeiten gegenüber den konventionellen Alternativen. Doch können die Inhalte des Studienangebotes nach einiger Zeit so umfangreich anwachsen und deren fortlaufende Aktualisierung

Tabelle 1: Studienangebot [6]

<p>Hydraulik und Wasserbau</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Flussperren und Binnverkehrswasserbau ➤ Talsperren und Dichtungselemente ➤ UVP für Wasserbaumaßnahmen ➤ Gewässerentwicklungsplanung ➤ Durchgängigkeit und Habitatmodellierungen von Fließgewässern ➤ Hochwassermanagement <p>Siedlungswasserbau – Wasserversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Einführung in die Wasserversorgung ➤ Wasserversorgungswirtschaft ➤ Wasserversorgungstechnik <p>Siedlungswasserbau – Abwassertechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Abwasser I – Abwasserableitung ➤ Abwasser II – Abwasserbehandlung ➤ Abwasser III – Industrieabwässer ➤ Siedlungswasserwirtschaft im ländlichen Raum 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ UVP für Abwasseranlagen ➤ Controlling in der Abwasserwirtschaft <p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Umweltrecht ➤ Management von Wasserressourcen <p>Abfallwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Grundlagen der Abfallwirtschaft ➤ Betriebliche Abfallwirtschaft ➤ Biotechnologie in der Abfallwirtschaft ➤ Deponietechnik und Altlastensanierung <p>Weitere Angebote</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sanierung und Erneuerung von Rohrleitungen der Technischen Versorgung ➤ Projekt- und Unternehmensmanagement ➤ Fachsprachen Englisch und Spanisch ➤ Ingenieurtechnische Grundlagen (Masterstudiengang)
--	---

so aufwendig werden, dass es sich lohnt, ein systematisches Archivierungsmodul einzupassen. Seit der Multimedialisierung machten wir uns deshalb Gedanken über die bestmögliche Aufteilung und Kennzeichnung der Lehrinhalte, so dass sie mittels verschiedener Datenbankstrukturen verwaltet werden können.

Bei der von uns ausgewählten Vorgehensweise werden die Inhalte dabei konzeptionell eingeteilt und als einzelne Objekte eingebunden. Dabei wird zwischen Basisobjekten (Grundbausteine für die Kurse, Quellobjekten), Programmen, mit deren Hilfe diese Basisobjekte erstellt werden, externen Objekten (eigenständigen Programmen) und Lernobjekten (aus Basisobjekten zusammengesetzten Sinneinheiten) unterschieden. Mittels eines Content-Management-System (CMS) der Firma Sörman [4] (Bild 4), welches in Zusammenarbeit mit der Firma Mediatext [5] in die Studienbriefproduktion implementiert wurde, werden die einzelnen Objekte zu den Lehrstrukturen verbunden. Für diese Art der Verwaltung von Studienmaterial ist die Verwendung von einfachen Word-Texten bei weitem nicht mehr ausreichend. Die Lehrinhalte werden deshalb in SGML¹ (Standard

Generalized Markup Language) überführt und mit Hilfe des SGML-Editors FRAME-MAKER+SGML² (Eingetragenes Warenzeichen) mit Grafiken, Formeln und anderen multimedialen Elementen (z. B. Audio und Video) verbunden. Daraus entsteht dann interaktiv über einen Konverter das jeweilige Darstellungsobjekt. Dieses kann in HTML ausgegeben werden oder über das Programm ACROBAT² als „PDF“. Mit diesen Werkzeugen kann dann entweder das elektronische Medium in Form einer CD oder die Bildschirmversion zur rein elektronischen Kommunikation erzeugt werden. Ergänzend wird natürlich auch noch eine Papierversion ausgegeben, da alle Studierenden die Wissensgehalte zusätzlich in greifbarer Form in der Hand halten wollen.

3 Studieninhalte

3.1 Allgemein

Unsere Kurse umfassen die Fachbereiche Wasserbau und Hydraulik, Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft (Tabelle 1). Die Manuskripterstellung erfolgt in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Professuren der Bauhaus-Uni-



Bild 3: Studiengänge



Bild 4: Archivierungsstruktur

versität Weimar und anderer Universitäten. Externe Autoren und Experten aus der Wirtschaft werden herangezogen. Hierbei erfolgt insbesondere eine enge Zusammenarbeit mit den im Berufsfeld Wasser und Umwelt tätigen Verbänden. Die Lehrbriefe zu Themen der Siedlungswasserwirtschaft und des Wasserbaus entstanden in enger Kooperation mit der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK) e. V. Für den Bereich der Wasserversorgung ist es der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW).

3.2 Wasserbau und Wasserwirtschaft

Beispielhaft wird in diesem Abschnitt nur auf gerade aktuelle Kurse aus dem Teilbereich Wasserbau und Wasserwirtschaft eingegangen. Eine vollständige Darstellung der Lehrgebiete würde den Rahmen dieser Veröffentlichung sprengen.

Neben den fachlichen Wissensgrundlagen aus dem Standardangebot sind wir bestrebt, aktuelle Themen z. B. aus der Wasserwirtschaft zum rechten Zeitpunkt kurzfristig neu in das Studienangebot aufzunehmen. Als die Europäische Union vor zwei Jahren die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) beschloss, wurde von uns zeitnah der diesbezügliche Kurs „Management von Wasserressourcen“ [7] realisiert. Er wurde unter ständiger Aktualisierung bisher bereits noch zwei weitere Male erfolgreich durchgeführt. Die WRRL bringt für Deutschland und die anderen Mitgliedsstaaten der EU einschneidende Änderungen mit sich. Besondere Anforderungen an die Umsetzung ergeben sich durch den „integrierten Ansatz“, bei dem über die traditionellen technischen und naturwissenschaftlichen Aspekte hinaus auch soziale, ökologische und wirtschaftliche Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind. Außerdem wird sich durch die geforderte Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Entwicklung von

Maßnahmenprogrammen und Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete die bisher vornehmlich administrative Regelung des Ressourcenschutzes, der Ressourcennutzung und der Ressourcenbewirtschaftung nachhaltig verändern. Der Kurs wird mit den an der Umsetzung der WRRL maßgeblich beteiligten Institutionen, insbesondere der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-Arbeitsgruppen), dem BMU sowie den einschlägigen europäischen Gremien abgestimmt. Die aktuellen Grundlagen und Verlautbarungen (Arbeitshilfen, Studien) dieser Institutionen und erste Ergebnisse von Pilotprojekten zur Umsetzung werden aufgenommen.

Auch der Kurs „Hochwassermanagement“ [8] befand sich im Sommersemester 2002 bereits im Lehrangebot des Weiterbildenden Studiums als das Katastrophenhochwasser in Sachsen und an der Elbe die

Hochwasserproblematik in Deutschland in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses rückte. Er beinhaltet die theoretischen Grundlagen des Hochwasserschutzes wie die Aufstellung von Niederschlags-Abfluss-Modellen, die statistische und hydraulische Berechnung von Hochwasserabflüssen, die technischen Maßnahmen zum Hochwasserschutz sowie das Hochwassermanagement. Das Kursmaterial wird durch verschiedene Softwarepakete zu den komplexen „Hydrologie“ und „2D-Strömungsmodellierung“ ergänzt.

Da der Hochwasserschutz nach dem gerade abgelaufenen Katastrophenhochwasser zunehmend größeres Interesse findet, arbeiten wir aktuell an einem weiteren Kurs über „Die Praxis des Hochwasserschutzes“. Im abgelaufenen Kurs waren nämlich vorwiegend die theoretischen Grundlagen enthalten. Der im kommenden Sommersemes-

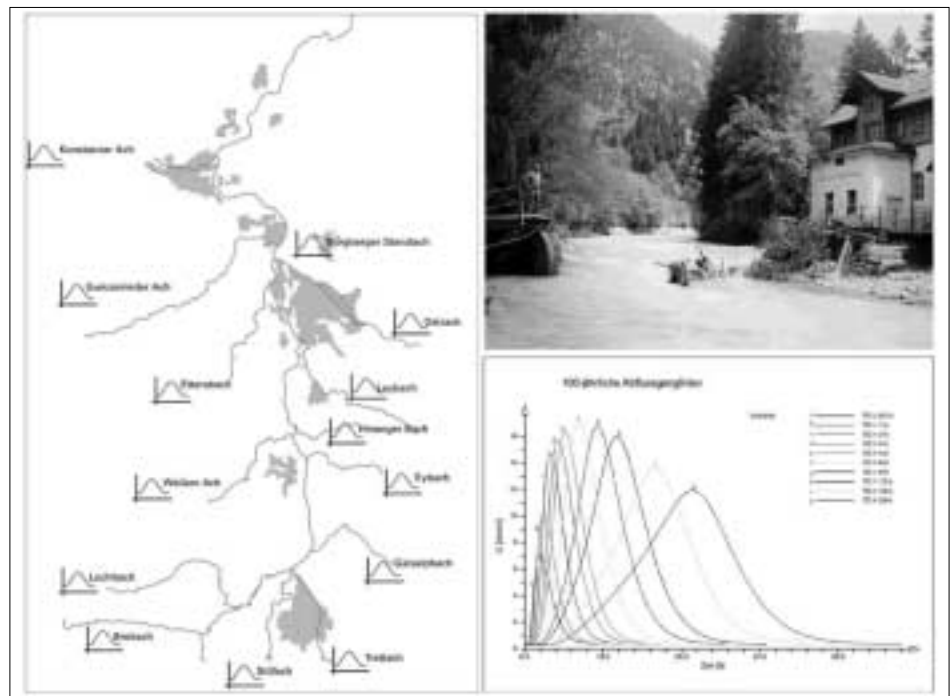


Bild 5: Fachinhalt: Beispiel Hochwassermanagement

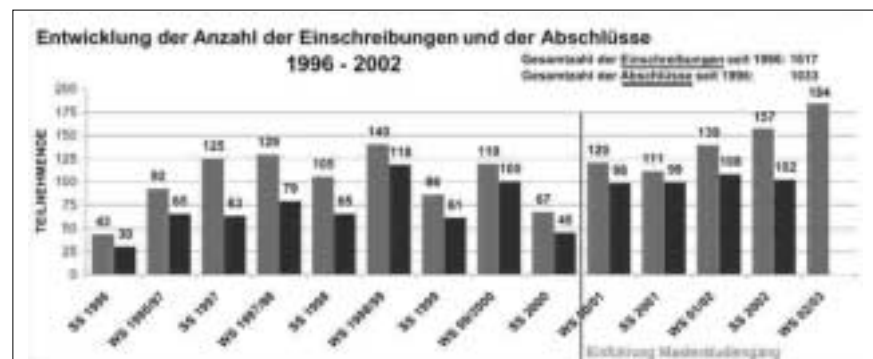


Bild 6: Statistik der Einschreibungen

ter angebotene Kurs soll diese durch praktisches Wissen ergänzen.

Der in diesem Semester angebotene Kurs „Durchgängigkeit und Habitatmodellierungen von Fließgewässern“ [9] beschäftigt sich mit der anthropogenen Beeinflussung von Fließgewässern, den Möglichkeiten des naturnahen Ausbaus und den Untersuchungsmethoden der Veränderungen der Gewässerökologie. Kaum eine Umweltstruktur ist in Folge der Zivilisation durch den Menschen stärker verändert worden als die Fließgewässer. Ihre Nutzung als Trinkwasserspender, Nahrungsreservoir, Transportmittel, Vorfluter und Arbeitsmittel, aber auch die von ihnen ausgehenden Bedrohungen, wie z. B. Hochwasser, führten zu einer grundlegenden Umgestaltung der Gewässerlandschaften. Auch die Gewässerlebensgemeinschaften wurden dadurch nachhaltig beeinflusst. Es kam in der Folge zu einem mehr oder weniger stark ausgeprägten Rückgang von Populationen sowie zu einer Verschiebung der Artenzusammensetzung. Die Durchgängigkeit von Fließgewässern gewinnt mit Einführung der WRRL zunehmend an Bedeutung. Es wird näher auf die Biologie und die Bedeutung der Migration von Fischen und gewässerbewohnenden Wirbellosen eingegangen. Verschiedene Typen naturnaher und technischer Fischaufstiegsanlagen, ihre hydraulische Dimensionierung sind ebenso Inhalt des Kurses wie die Kontrolle der Funktionsfähigkeit. Ein gesonderter Teil beschäftigt sich dabei mit dem Fischabstieg. Habitatmodelle sind ein geeignetes Mittel, um natürliche oder durch anthropogene Einflüsse hervorgerufene Veränderungen der Gewässerökologie zu untersuchen. Diese Modelle basieren auf den Lebensraumanforderungen ausgewählter Arten und deren Entwicklungsstadien und werden verwendet, um die Eignung von Gewässerabschnitten als Lebensraum zu ermitteln bzw. vorherzusagen. Neben der Vorstellung von Hintergrund, Datenbasis und Prinzipien für derartige Modellierungen beinhaltet der angebotene Kurs weiterhin eine Einführung in das Simulationsmodell „CASIMIR“, eines der momentan am weitesten fortgeschrittenen Habitatmodelle.

4 Beteiligung

Für das Weiterbildende Studium „Wasser und Umwelt“ sind seit 1996 insgesamt 1.617 Einschreibungen zu verzeichnen (Stand 25. 11. 2002). Mit Abschluss des Sommersemesters 2002 haben 1.033 Studenten das Studium erfolgreich abgeschlossen. Seit dem Jahre 2001 liegen pro Semester zwi-

schen 111 und 184 Einschreibungen vor (Bild 6). Die Teilnehmer kommen aus den verschiedensten Fachrichtungen wie Bauingenieurwesen, Landespflege, Biologie, Geodäsie, Landwirtschaft u. a.

5 Internationalisierung

5.1 Russische Föderation

Eine Internationalisierung des Weiterbildenden Studiums wird von uns auf vielen Ebenen angestrebt. Seit 1998 wurde im Rahmen eines Tempus-Tacis Projektes die Einführung unserer Weiterbildungskurse in der Russischen Föderation betrieben. Dazu wurde an der Moskauer Staatsuniversität für Bauwesen (MGSU) eine Mitarbeitergruppe eingerichtet. Das Projekt konnte mit Erfolg abgeschlossen werden. Die Förderung ist mittlerweile ausgelaufen. Die russische Mitarbeitergruppe arbeitet seitdem eigenständig. Zur Zeit sind in Moskau ca. 40 russische Studierende eingeschrieben.

5.2 Europäisierung der Studieninhalte

Grundlage einer internationalen Anrechnung der Studienleistungen ist die Einführung des European Credit Transfer System (ECTS). An Stelle von Semesterwochenstunden (SWS) werden Credit Points (CP) vergeben. Diese Art der Bewertung ist in unserer ECTS- Broschüre [10] enthalten, so dass die Studienleistungen auch international anrechenbar sind.

Damit ist jedoch nur der äußeren Form genügt. Die mit der europäischen Einigung verbundene Angleichung im Rechtsbereich und im Bereich der technischen Regelwerke muss auch fachlich in das Lehrangebot eingehen. Thematisiert angeboten werden von uns dazu u. a. das internationale und europäische Wasserrecht (z. B. Europäische Wasserrahmenrichtlinie und deren Einflussnahme auf das nationale Recht, Gewässerentwicklungsplanung unter Berücksichtigung europäischen Rechts), internationale und europäische Regelungen in der Abwasser- und Abfallwirtschaft (z. B. Anforderungen an Abwassereinleitungen und Umweltschutz in der Industriewasserwirtschaft aus europäischer Sicht), rechtliche Aspekte des internationalen Bauens und europäische Regelungen bei Ausschreibung und Vergabe von Bauvorhaben im Umweltsektor. Mit dem zukünftigen Angebot ausgewählter Studienbriefe in englischer Sprache wird die Internationalisierung des Lehrangebotes weiter forciert. Bestehende Kurse werden

an europäisches Recht angeglichen. So wird zur Zeit an der Erstellung der Kurse „Management of Water Resources“ und „Monitoring of Dams“ für den europäischen und den internationalen Markt gearbeitet.

Der wachsenden Bedeutung von Fremdsprachenkenntnissen wurde durch die Aufnahme von Fachsprachkursen Rechnung getragen. Angeboten werden derzeit Englisch und Spanisch [11].

6 Ausblick

Neben der bereits erwähnten weiteren fachlichen Ausprägung der Studienangebote, insbesondere bedingt durch den rasanten technischen Fortschritt und die neuesten Bedürfnisse der Berufspraxis nach aktuellen Weiterbildungsangeboten, kommt den fachinhaltlichen und auch studienorganisatorisch wirkenden Internationalisierungstendenzen eine wachsende Bedeutung zu. Das englischsprachige Studienangebot und das Finden von europäischen Partnern für die Erstellung des Studienmaterials (an Universitäten bzw. aus internationalen Gremien) und die Realisierung eines adäquaten Studienbetriebes sind hierbei die Hauptschwerpunkte der Entwicklung. National wird der erfolgreich beschrittene Weg, dieses Studium an der Weimarer Uni stärker mit anderen Lehrangeboten zu vernetzen (insbesondere im Vorbereitungs-, aber auch Vertiefungsstudium des Bauingenieurwesens) ebenso forciert wie die Fortsetzung der Bemühungen zur Institutionalisierung (bundes)länderübergreifender Angebote. Die bewährte Zusammenarbeit mit der Universität Hannover, mit den beiden genannten Fachverbänden, aber auch mit einer Reihe von anderen Hochschulinrichtungen und auch mit mehreren Landesministerien bleibt hierbei das grundlegende Fundament aus fachlicher Sicht. Technisch und organisatorisch wird dabei die zunehmende Nutzung der Möglichkeiten der Wissensaufbereitung und -distribution sowie der Kommunikation mit Hilfe der elektronischen Medien zur Schlüsselfrage sowohl hinsichtlich der inhaltlichen als auch der effektiven (kostengünstigen) Realisierung dieser Bildungsangebote. In dieser Beziehung ist mit dem Erreichten eine solide Basis auch für ein modernes und attraktives (Weiterbildendes) Studium von morgen geschaffen.

Fußnoten

- [1] Standard Generalized Markup Language

[2] Eingetragenes Warenzeichen

Links und Literatur

- [1] Hofmann, T. und Schmidt-Tjarksen, T.: „Mambo – Arbeitsbericht; Erstellung und Einsatz neuer Medien im Fernstudium“, Arbeitsbericht der Arbeitsgruppe Weiterbildendes Studium „Wasser und Umwelt“ der Bauhaus-Universität Weimar, Weimar, 2000.
- [2] Weiterbildendes Studium „Wasser und Umwelt“, Werbebroschüre, Bauhaus-Universität Weimar.
- [3] Masterstudiengang Weiterbildendes Studium „Wasser und Umwelt“, Werbebroschüre, Bauhaus-Universität Weimar
- [4] Fa. Sörman, www.sorman.com
- [5] Fa. Mediatext, Jena, www.mediatext.de
- [6] <http://www.uni-weimar.de/Bauing/wb-bau/studium/kursangebot/allkurse.html>
- [7] WW50, „Management von Wasserressourcen“, B. Michel.
- [8] <http://www.uniweimar.de/Bauing/wb-bau/studium/online/WW45/ww45schnupper.pdf>
- [9] WW46, „Durchgängigkeit und Habitatmodellierungen von Fließgewässern“, H.-P. Hack, K. Jorde.

[10] ECTS-Broschüre, Weiterbildendes Studium „Wasser und Umwelt“, Bauhaus-Universität Weimar.

[11] <http://www.uni-weimar.de/Bauing/wb-bau/studium/online/WW81R/index.html>

Anschriften der Verfasser:
 Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Hack,
 Bauhaus-Universität Weimar,
 Institut für Wasserwesen, Direktor,
 99421 Weimar
 Dr.-Ing. Hans-Werner Frenzel und
 Dipl.-Ing. Sebastian Matthies,
 Coudraystraße 7, 99423 Weimar



**Es wird gegessen,
was auf den Teller
kommt. Nöö.**

Sie wollen gesunde und natürliche Lebensmittel? Sie wollen sich vor Gentechnik in Nahrungsmitteln schützen? Wir informieren Sie, worauf Sie beim Einkauf achten müssen.

Bund für Umwelt und
 Naturschutz Deutschland e.V.
 Am Köllnischen Park 1 - 10179 Berlin
 Fax (030) 2 75 86-4 40
 info@bund.net

BUND
BEI UNS IST DIE NATUR

www.bund.net



Verständlich, beispielhaft, umfassend



Der Inhalt

Überblick über Controlling mit SAP R/3 - Fallstudien - Kostenstellenrechnung - Produktkalkulation und Kostenträgerrechnung - Ergebnis- und Marktsegmentrechnung - Konzeptionelle Entwicklungen des Controlling und neuere Entwicklungen von SAP (SEM, BW) - Vorbereitende Tätigkeiten im Customizing

Gunther Friedl, Christian Hiltz, Burkhard Pedell

Controlling mit SAP R/3®

Eine praxisorientierte Einführung mit umfassender Fallstudie und beispielhaften Controlling-Anwendungen
 2. Aufl. 2002. 309 S. Br. € 36,90
 ISBN 3-528-15791-7

FAX-Bestellung 0611-7878-439

Ja, hiermit bestelle ich:

Friedl/Hiltz/Pedell
Controlling mit SAP R/3®
 2. Aufl. 2002. € 36,90 (zzgl. Versand € 3,26)
 ISBN 3-528-15791-7

Vorname/Name 321 03 005

Firma

Straße

PLZ/Ort

Telefon/Fax

Unterschrift Datum

Abraham-Lincoln-Str. 46
 65189 Wiesbaden
 www.vieweg.de
 Fax: 0611.7878-439

Änderungen vorbehalten