

Bildungsinformatik: Konzeption eines online-gestützten interdisziplinären Studiengangs

Andreas Zender

University of Education Ludwigsburg

Abstract. Die vorliegende Arbeit enthält die Konzeption für den online-gestützten interdisziplinären Studiengang Bildungsinformatik, der hier als Weiterbildungsstudiengang konzipiert ist. Der Studiengang stellt sich den Herausforderungen der modernen Informationsgesellschaft – Qualifikation für ein technologie-intensives Arbeiten und Leben, Ausbildung von sozialen Kompetenzen und Fachwissen, Entwicklung von Lernfähigkeit als Schlüsselkompetenz der wissensbasierten Gesellschaft – und bietet eine interdisziplinäre Ausbildung für Personen, die sich für das Aufgabenspektrum der modernen Informationsgesellschaft vorbereiten. Die Aufgabenbereiche von Bildungsinformatikern liegen in Bildungseinrichtungen, in (mittelständischen und großen) Unternehmen, in der Entwicklung von e-Learning-Systemen. Vor dem Hintergrund der Aufgabenbereiche zukünftiger Bildungsinformatiker umfasst der online-gestützte Weiterbildungsstudiengang Bildungsinformatik Module, die fünf Bereichen zugeordnet werden: Bildungsinformatische Grundlagen, Informatik, Bildungswissenschaften, Lehr-/Lernwissenschaften sowie Methoden und Verfahren der Bildungsinformatik. Aufgrund von Marktuntersuchungen ergibt sich ein sofortiger Bedarf von mehr als 4.500 Bildungsinformatikern in Deutschland.

Keywords: Educational informatics, computer science, psychology, education.

Contact: zender@ph-ludwigsburg.de

1. Einleitung

In unserer modernen Informationsgesellschaft lassen sich folgende Trends beobachten: Arbeit wird immer mehr zur Informationsarbeit; zeitintensive Prozesse werden forciert rationalisiert – mit Hilfe informatischer Mittel; die Neuen Medien durchdringen immer mehr Lebens- und virtuelle Welt(en); die Halbwertszeit des Wissens sinkt – Schlüsselqualifikationen sind entscheidend, nicht Faktenwissen; lebenslanges Lernen wird zur Herausforderung.

Die beschriebenen Trends bzgl. unserer Informationsgesellschaft betreffen vor allem Faktoren, wie Wissen, Lernen, Medien sowie neue Produkte und Dienstleistungen. Damit die Informationsgesellschaft die ihr nachgesagten Vorzüge verwirklichen kann, müssen die Menschen in vielfältiger Weise um- und hinzulernen. Die damit verbundenen Herausforderungen (vgl. Bernhard & Rothermel, 1997; Bruck & Gesser, 2000; Tippelt, 2002; Gogolin & Tippelt, 2003; Helsper & Böhme, 2004) sind:

- Qualifikation für ein technologie-intensives Arbeiten und Leben
- Ausbildung von sozialen Kompetenzen, Fachwissen und Kreativität
- Entwicklung von Lernfähigkeit als Schlüsselkompetenz der wissensbasierten Gesellschaft

Qualifikation für ein technologie-intensives Arbeiten und Leben. Diese Herausforderung umfasst im Einzelnen: (1) Qualifikation für Informationsarbeit, wobei das Spektrum von einfachen Dateneingaben und -abfragen bis hin zu komplexen Informationsprozessen in der Automobil- oder Pharmaindustrie reicht. (2) Breite Schulung von Medienkompetenz impliziert das breite Vorhandensein von Computer-, Netz- und Medienkompetenz in der Gesellschaft, was einer der notwendigen Garantien für den Erfolg der neuen Märkte speziell im Dienstleistungsbereich ist.

Ausbildung von sozialen Kompetenzen, Fachwissen und Kreativität. Diese Herausforderung umfasst im Einzelnen: (1) Schulung sozialer Kompetenzen, Kommunikationsfähigkeit, vernetztes Handeln, Teamarbeit sowie Konfliktlösung. (2) Sicherstellung eines hochwertigen fachlichen Wissens. (3) Förderung von Kreativität – damit verbunden ist die Fähigkeit, sich in einer rasch wandelnden Umwelt zu orientieren, vernetzt und prozessorientiert zu denken sowie flexibel zu handeln.

Entwicklung von Lernfähigkeit als Schlüsselkompetenz der wissensbasierten Gesellschaft. Diese Herausforderung umfasst im Einzelnen: (1) Aufbau lernender Organisationen, deren Mitglieder eigenes wie gemeinsames Wissen laufend verbessern (das gilt auch für Bildungsinstitutionen wie Schulen, Hochschulen, berufliche Schulen). (2) Lebenslanges Lernen wird vor allem von Lehrenden verlangt (Defizit an Computer-Kenntnissen bei Lehrkräften – unerlässlich, dass Lehrkräfte sich dieses Wissen aneignen). (3) Neues Wechselspiel von Arbeit und Fortbildung: Arbeitsplätze, die alte Qualifikationen verlangen, werden immer seltener; Arbeits- und Neuqualifizierung anstatt Phasen der Erwerbstätigkeit und Nicht-Erwerbstätigkeit.

Die Wissenschaftsdisziplin Bildungsinformatik stellt sich den beschriebenen Herausforderungen und bietet eine interdisziplinäre Ausbildung für Personen, die sich für das Aufgabenspektrum der modernen Informationsgesellschaft stellen wollen. Dazu greift die Bildungsinformatik als Querschnittsdisziplin in ihrem Ausbildungskonzept auf Inhalte und Prozesse dreier Wissenschaftsdisziplinen zurück: Informatik, Bildungswissenschaft und Lehr/Lernwissenschaften.

Informatik	Bildungswissenschaften	Lern/Lehrwissenschaften
------------	------------------------	-------------------------

Abbildung 1. Bildungsinformatik als Querschnittsdisziplin dreier Wissenschaften

Inhaltlich umfasst der Studiengang die Wissenschaftsdisziplin Bildungsinformatik, die sich mit den theoretischen Grundlagen, den Mitteln und Methoden sowie mit der Anwendung von Computersystemen – insbesondere der Informations- und Kommunikationstechnologie – im Hinblick auf die Entwicklung, den Einsatz, die Wartung

und Bewertung von Lern/Lehr-Arrangements beschäftigt. Als interdisziplinärer Studiengang greift er dazu auf Inhalte und Methoden der Informatik, der Bildungswissenschaft sowie der Lehr- und Lernwissenschaften (Teilgebiete der Psychologie und Pädagogik) zurück. Der Studiengang Bildungsinformatik nutzt Techniken des Blended Learning. Als Weiterbildungsstudiengang setzt er auf ein abgeschlossenes Studium auf und bietet eine informatische Professionalisierung. Er eignet sich insbesondere als Zusatzausbildung für Lehrer und Lehrerinnen aller Schultypen mit Fachhochschul-/Universitätsabschluss.

Der vorliegende Artikel besteht aus elf Abschnitten: Der nachfolgende Abschnitt skizziert die Bildungsinformatik im nationalen und internationalen Kontext. Die Aufgabenbereiche von Bildungsinformatikern sind Inhalte des dritten Abschnitts. Der vierte Abschnitt enthält die Module für den Studiengang Bildungsinformatik. Der fünfte Abschnitt umfasst die didaktische Betreuung der Studierenden und Darlegung des e-Learning-Ansatzes. Die technische Realisierung ist Gegenstand des sechsten Abschnitts und das Marketing-Konzept für den Studiengang ist Thema des siebten Abschnitts. Inhalt des achten Abschnitts ist das Management der urheberrechtlichen Nutzungs- und Verwertungsfragen bei Multimedia-Produktionen. Der neunte Abschnitt beschäftigt sich mit der Qualitätssicherung des Studiengangs. Der zehnte Abschnitt beschreibt das Wissensmanagement für den Studiengang sowie Erfahrungsberichte, der elfte Abschnitt enthält Schlussfolgerungen.

2. Bildungsinformatik im nationalen und internationalen Kontext

Der Begriff Bildungsinformatik taucht im deutschsprachigen Raum zum ersten Mal im Zusammenhang mit der kybernetischen Pädagogik auf, die "den Prozeß der Belehrung und Erziehung als Vorgang [auffaßt], bei dem ein Erziehungsobjekt unter ständiger Rückmeldung und Korrektur in Richtung auf Erziehungsziel gesteuert wird." (Böhm, 2000, S. 323). Lánský (1994) stellt fest, dass die kybernetische Pädagogik mit der Bildungsinformatik zwei verschiedene Disziplinen der Bildungskybernetik darstellen.

Im englischsprachigen Bereich ist die Disziplin Bildungsinformatik unter dem Begriff "Educational Informatics" (Levy et al., 2003; McPherson & Nunes, 2004) bekannt. Von besonderer Bedeutung – und im Gegensatz zur originären deutschsprachigen Bedeutung – ist die Tatsache, dass Bildungsinformatik hier als Querschnittsdisziplin von drei Disziplinen angesehen wird: "Educational informatics is located at the intersection of three broad disciplines: information science, education and computer science." (Levy et al., 2003, S. 299) Zudem weisen Levy et al. auf damit beteiligte Unterdisziplinen hin, wie etwa Informationsmanagement, Pädagogische Psychologie und Lerntechnologien.

Im nationalen Kontext lassen sich drei Hochschulen (Freie Universität Berlin, Pädagogische Hochschule Weingarten, Universität Koblenz/Landau) identifizieren, die sich explizit mit Projekten zur Bildungsinformatik in Szene setzen. Alle drei Hochschulen betrachten die Bildungsinformatik eher aus dem englischsprachigen Blickwinkel denn aus der originären deutschsprachigen Perspektive. Von besonderem Interesse ist dabei die Universität Koblenz/Landau (UKL, 2005), deren Schwerpunk-

te die Entwicklung/Anwendung von Informatikmethoden für das Bildungswesen und die Unterstützung von Bildungsprozessen sind. Im internationalen Kontext ist besonders die University of Sheffield (UOS, 2005) zu nennen, deren Schwerpunkte sich wie folgt zusammenfassen lassen: "We have ongoing projects funded [...] in the areas of information literacy and Web-based information seeking in schools. Examples of recent projects include an EU Framework IV project, DEDICATE, which developed networked learning courses in information literacy and user education [...]; an evaluation of the use of virtual reality environments to support problem-based learning; and an EU LEONARDO project, MERLIN 2000, which developed Web-based distance learning techniques in engineering [...]."

3. Aufgabenbereiche von Bildungsinformatikern

Die Aufgabenbereiche von Bildungsinformatikern lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Tätigkeiten für Bildungseinrichtungen. In diesem Bereich arbeiten Bildungsinformatiker vorwiegend für öffentliche Bildungseinrichtungen (Schulen, Schulverwaltung, Schulämter, Oberschulämter, Ministerien) als Berater. Ihr Tätigkeitsspektrum umfasst: Auswahl und Einsatz von e-Learning-Systemen, computerunterstützte Aus- und Weiterbildung von Lehrern, Entwicklung von Unterrichtsszenarien mit integriertem Medieneinsatz, Wissenskommunikation in Netzwerken, Planung und Einsatz von Qualitätsmanagementsystemen für Weiterbildungseinrichtungen, Management von Bildungseinrichtungen sowie Leitung von Personalabteilungen.

Tätigkeiten als Mitarbeiter in (mittelständischen und großen) Unternehmen: Die Aufgaben für Bildungsinformatiker in diesem Bereich sind: Integration von e-Learning-Szenarien (in Unternehmensprozesse, Planung und Durchführung innerbetrieblicher computerbasierter Fortbildungen, computerbasierte Wissensverarbeitung, Einführung und Einsatz von Learning Management Systemen (LMS), Learning Content Management Systemen (LCMS) und Knowledge Management Systemen (KMS), Transfersicherung von Qualifizierungsmaßnahmen. Bildungscontrolling und Qualitätsmanagement von Ausbildungsangeboten.

Tätigkeiten in der Entwicklung von e-Learning-Systemen: In diesem Bereich entwickeln Bildungsinformatiker Lernsoftware in Schulbuchverlagen sowie multimediale Lehr- und Lernanwendungen (z.B. Simulationssoftware für den Physik- und Chemieunterricht) bei Medienunternehmen. Sie entwickeln Softwarekomponenten für Learning Management Systeme (LMS), Learning Content Management Systeme (LCMS) und Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) Systeme bei Herstellern von Softwareplattformen. Zudem erarbeiten sie spezielle Systeme für Menschen mit Lernschwächen bzw. geistigen Behinderungen. Des Weiteren zählt zu diesem Bereich die Konzeption und Umsetzung von Trainings- und Informationsmaterialien (Dokumentationen, Tutorials) für Software- und Hardwareprodukte. Bildungsinformatiker sind auch im Vertrieb tätig und verhandeln dort mit Kunden aus dem IT- und dem Bildungsbereich.

4. Module für den Studiengang Bildungsinformatik

Vor dem Hintergrund der Aufgabenbereiche und Tätigkeiten zukünftiger Bildungsinformatiker umfasst der online-gestützte Weiterbildungsstudiengang Bildungsinformatik Module, die fünf Bereichen zugeordnet werden:

- Bildungsinformatische Grundlagen
- Informatik
- Bildungswissenschaften
- Lehr-/Lernwissenschaften,
- Methoden und Verfahren der Bildungsinformatik

Methoden und Verfahren der Bildungsinformatik		
Informatik	Bildungswissenschaften	Lern/Lehrwissenschaften
Bildungsinformatische Grundlagen		

Abbildung 2. Aufbau des online-gestützten Weiterbildungsstudiengangs *Bildungsinformatik*

Insgesamt werden Module im Umfang von 100 ECTS-Punkten angeboten, zudem wird eine wissenschaftliche Abschlussarbeit (Master-Arbeit) im Umfang von 20 ECTS-Punkten gefordert. Entsprechend der fünf Ausbildungsbereiche enthalten die nachfolgenden Tabellen 1-5 die geplanten Module mit Angaben zu: Anzahl der Semesterwochenstunden (SWS), ECTS (European Credit Transfer System), Lernaufwand, Online/Präsenzanteilen. Unter Rückgriff auf die Veranstaltungsart (V = Vorlesung, Ü = Übung, S = Seminar oder Proseminar, P = Praktikum) bei reinem Präsenzstudiengang und unter Verwendung der Umrechnungstabelle von Gehring (2002) – siehe "Rahmenwerk zur Einführung von Leistungspunktesystemen" – ergibt sich die Zuordnung von SWS und ECTS. Für die Umrechnung von ECTS in Lernaufwand gilt hier die praktische Ausführung des Stifterverbands für die Deutschen Wissenschaften (2000): 25h/ECTS. Der Lernaufwand für die Module beträgt insgesamt 2500h. Hinzukommen noch ca. 500h für die Anfertigung der Masterarbeit. Unter Berücksichtigung einer ECTS-Gewichtung ergibt sich ein totaler Online/Präsenzanteil (über alle Module) im Verhältnis von 2:1.

4.1 Module aus dem Bereich *Bildungsinformatische Grundlagen*

Für alle Berufsfelder der Bildungsinformatik – Tätigkeiten für Bildungseinrichtungen, Tätigkeiten als Mitarbeiter in (mittelständischen und großen) Unternehmen, Tätigkeiten in der Entwicklung von e-Learning-Systemen – ist es notwendig, dass sich angehende Bildungsinformatiker entsprechende Grundlagen erarbeitet haben.

Tabelle 1 enthält die Module, welche die bildungsinformatischen Grundlagen vermitteln.

Tabelle 1. Module aus dem Bereich *Bildungsinformatische Grundlagen*

Modul	SWS	ECTS	Lernaufwand [h]	Online/Präsenz
Einführung in die Bildungsinformatik	2V	3	75	80/20
Grundlagen der Informatik	2V	3	75	80/20
Pädagogische Psychologie des Lernens	2V	3	75	80/20
	6	9	225	

4.2 Module aus dem Bereich *Informatik*

Bildungsinformatiker entwickeln e-Learning-Systeme unter Verwendung/Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien. Sie analysieren, konzipieren und setzen Trainings- und Informationsmaterialien um für Software- und Hardwareprodukte. Zudem sind Bildungsinformatiker für Daten- und Wissenskommunikation in Netzwerken verantwortlich. Zur Vorbereitung auf diese Tätigkeiten umfasst die Ausbildung von Bildungsinformatikern die nachfolgenden Module (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2. Module aus dem Bereich *Informatik*

Modul	SWS	ECTS	Lernaufwand [h]	Online/Präsenz
E-Learning: Plattformen, Front-/Back-End-Tools	2V+2Ü	8	200	60/40
Internetprogrammierung	3P	6	150	80/20
Content-Entwicklung mit Autorensystemen	3P	6	150	80/20
Softwaretechnik	2V+2Ü	8	200	60/40
Informatik und ihre Didaktik	2V+2Ü	8	200	60/40
	18	36	900	

4.3 Module aus dem Bereich *Bildungswissenschaften*

Bildungsinformatiker werden in unterschiedlichen Bildungsbereichen eingesetzt, sie planen die Konzeption, Entwicklung und den Einsatz von Lehr/Lernarrangements in verschiedenen Bildungseinrichtungen mit heterogenen Anforderungen (Gender, Altersgruppen, soziale Gruppen). Bildungsinformatiker leiten Bildungseinrichtungen, sie müssen Experten für Strukturierung/Bereitstellung von Wissensinhalten sein. Zur Vorbereitung auf dieses Aufgabenspektrum werden für die Ausbildung von Bildungsinformatikern die nachfolgenden Module angeboten (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3. Module aus dem Bereich *Bildungswissenschaften*

Modul	SWS	ECTS	Lernaufwand [h]	Online/Präsenz
Bildungsbereiche, -standards, -management	2V	3	75	80/20
Aktuelle Bildungsforschung	2S	4	100	80/20
Wissensmanagement und -repräsentation	2S	4	100	80/20
Copyright und Urheberrecht	1V+1Ü	4	100	60/40
	8	15	375	

4.4 Module aus dem Bereich *Lern/Lehrwissenschaften*

Bildungsinformatiker müssen Experten für Lehr- und Lernprozesse sein; sie müssen Experten für didaktische Konzepte sein sowie für neue Medien. Zur Qualifizierung von Bildungsinformatikern in diesen Bereichen werden Module angeboten, die neueste Kenntnisse der Lern/Lehrwissenschaften berücksichtigen. Tabelle 4 enthält diese Module.

Tabelle 4. Module aus dem Bereich *Lern/Lehrwissenschaften*

Modul	SWS	ECTS	Lernaufwand [h]	Online/Präsenz
Selbstgesteuertes Lernen	2V	3	75	80/20
Neuropsychologie des Lernens	2V	3	75	80/20
Entwicklung von IT-basierten Lehr-/Lern-Arrangements	2V+2Ü	8	200	60/40
Medienpsychologie/pädagogik	2V	3	75	80/20
Lehren/Lernen mit digitalen Medien	2S	4	100	80/20
	12	21	525	

4.5 Module aus dem Bereich *Methoden und Verfahren der Bildungsinformatik*

Für alle Berufsfelder der Bildungsinformatik – Tätigkeiten für Bildungseinrichtungen, Tätigkeiten als Mitarbeiter in (mittelständischen und großen) Unternehmen, Tätigkeiten in der Entwicklung von e-Learning-Systemen – ist es notwendig, dass sich angehende Bildungsinformatiker die methodischen Grundlagen erarbeitet haben. Zur Vermittlung dieser methodischen Grundlagen werden die Module angeboten, die Tabelle 5 enthält.

Tabelle 5. Module aus dem Bereich *Methoden und Verfahren der Bildungsinformatik*

Modul	SWS	ECTS	Lernaufwand [h]	Online/Präsenz
Methoden empirischer Sozialforschung	2V	3	75	80/20
Software- und Bildungsprojektmanagement	2V+2Ü	8	200	60/40
Statistische Verfahren	2V+2Ü	8	200	60/40
	10	19	475	

5. Didaktische Betreuung der Studierenden und Darlegung des e-Learning-Ansatzes

Für die didaktische Betreuung der Studierenden in den virtuellen Phasen werden didaktische e-Learning-Szenarien und -Patterns eingesetzt –und zwar vor Modulbeginn zum so genannten *Grounding* (z.B. vorbereitende Klärung), zu Modulbeginn (z.B. alliterative Vorstellungsrunde), zur inhaltlichen Arbeit (z.B. +/- Analyse), zur Arbeit mit der Gruppe (z.B. Umfragen erstellen und durchführen) sowie zur Reflexion und zum Feedback (z.B. Acht-Dimensionen-Feedback).

Als e-Learning-Ansatz wird das Blended-Learning-Modell (Kombination von Online- und Präsenzphasen im Verhältnis 2:1) verwendet, das durch konstruktivistische Konzepte des geankerten Lehrens, der kognitiven Lehre und der Projektmethode ergänzt wird. Im Sinne des Blended-Learning-Modells kommen integrierte e-Learning-Lösungen mit virtuellen und nicht-virtuellen Maßnahmen (Präsenzveranstaltungen) zum Einsatz. Technologisch wird auf die Integration von mobilen (Notebooks, PC) und stationären Einheiten (LMS) gesetzt, so dass lokales und verteiltes Lernen als auch individuelles und kollaboratives Lernen möglich ist. Als Kooperationskonzept zum Austausch von Expertise zwischen einzelnen Bereichen der PH Ludwigsburg wird auf bekannte Verfahren des Knowledge Engineering (Erfassung des Wissens, Wissensabbildung im Computer, computerbasierte Verarbeitung von Wissen, Wissensdarstellung) zurückgegriffen.

Das übergreifende didaktisch-methodische Konzept nutzt die Vielfalt der für den Einsatz im Studium vorgesehenen informatischen Systeme und e-Learning-Techniken (s.u.), um Studierenden eine eigene Lernerfahrung in vielfältigen Bereichen zu ermöglichen.

6. Technische Realisierung

6.1 Erstellung der Multimedia-Lehrmodule

Ausgehend von Modulbeschreibungen (Zendler, Klautt, May & Spannagel, 2005), in denen insbesondere die Lernziele und -inhalte formuliert sind, wird bei der Erstellung der multimedialen Repräsentation der Lehrmodule bzgl. des didaktischen Designs zwischen zwei Arten des zu vermittelnden Wissens unterschieden: deklaratives Wissen und prozedurales Wissen.

Dementsprechend ist geplant zwei Kategorien von Front-End-Tools zur Erstellung von e-Learning-Content einzusetzen: (1) Autorensysteme zur Erzeugung statischer Inhalte (z.B. Lectora Publisher) und (2) Autorensysteme zur Erzeugung dynamisch/interaktiver Inhalte (z.B. Macromedia Director/Flash). Daneben ist geplant, Werkzeuge des Lecture Recording (z.B. IMC Lecurnity) und des Screen Recording (z.B. CamtasiaStudio) einzusetzen sowie Back-End-Werkzeuge (z.B. CLIC, Hot Potatoes) zur Generierung verschiedener Testarten. Von besonderer Bedeutung ist, dass die eingesetzten Werkzeuge SCORM-kompatiblen e-Learning-Content erzeugen. Damit ist gewährleistet, dass e-Learning-Content auf einem SCORM importie-

renden LMS flexibel, wiederverwendbar und plattformunabhängig zur Ausführung gebracht werden kann.

6.2 Durchführung und Abwicklung des Studiengangs einschließlich der Studierendenbetreuung

Die Durchführung und Abwicklung des Studiengangs und seiner Module besteht aus einer Kombination von Online- und Präsenzphasen im Verhältnis von 2:1, was den Online- und Präsenzanteil aller Module angeht.

Die Durchführung und Abwicklung von Modulen in der Online-Phase erfolgt vorwiegend über das eingesetzte LMS. Besondere Bedeutung haben dabei die integrierten Kommunikations-/Kooperations- und Administrationswerkzeuge des LMS: Werkzeuge zum Management von Studierenden (z.B. Anmeldung zu Modulen, Einteilung der Studierenden in Lerngruppen), Werkzeuge zur Zuweisung und Kontrolle von Aufgaben, Werkzeuge zur asynchronen Kommunikation und Kooperation (z.B. e-Mail, Mailinglisten, Web-Foren, Websites, Dateiaustausch), Werkzeuge zur synchronen Kommunikation und Kooperation (z.B. moderierte und tutorielle IRC- und Web-Chats, Web-Quests, Wiki-Web, Applicationsharing).

Die Durchführung und Abwicklung von Modulen in der Präsenzphase erfolgt in Blockveranstaltungen, in der Regel werden dies Wochenendveranstaltungen sein – zu Beginn, während und gegen Ende des Semesters. Zudem gibt es Kompaktveranstaltungen am Beginn eines Studienjahres sowie Studienwochen, etwa für Programmier- und Kommunikationspraktika.

Für die technische Administration (Zuordnung von Studierenden zu Modulen, Zuordnung von Dozenten zu Modulen, Zuordnung von Aufgaben zu Modulen, Prüfungsergebnisse, u.a.) der Studierendenbetreuung wird ebenfalls das LMS eingesetzt. Für die persönliche Abwicklung des Studiengangs, für Tutoring, Teleteaching, Whiteboard-Konferenzen, für Fragen zu den Modulen, deren Inhalte und Aufgaben, sind Modulverantwortliche (Ansprechpartner) definiert mit festen Präsenz- und Kontaktierungszeiten.

6.3 Vorhandene Expertise

An der PH Ludwigsburg ist für den geplanten Studiengang Bildungsinformatik relevante Expertise in folgenden Bereichen (vgl. auch "Struktur- und Entwicklungsplan der PH Ludwigsburg für die Jahre 2002 bis 2006") vorhanden:

- Institut für Mathematik und Informatik: Expertise in Didaktik der Informatik, Medieninformatik, Produktion von e-Learning-Inhalten, didaktische e-Learning-Szenarien und -Patterns, Psychologie und Pädagogik, Produkt- und Projektmanagement
- Rechenzentrum: Expertise in Hardware- und Softwareadministration, LMS-Administration

- Bibliothek: Expertise in Bildungswissenschaften, insbesondere Copyright- und Urheberrecht

Es ist geplant, diese Expertise in Form von Beratungsleistungen zu aktivieren.

6.4 LMS und dessen Betrieb

Das eingesetzte LMS muss fünf Funktionsbereiche abdecken: Präsentation von Inhalten (Text, Grafik, Bild, Audio, Video), Kommunikationswerkzeuge (synchron/asynchron), Werkzeuge zur Erstellung von Aufgaben und Übungen, Evaluations- und Bewertungshilfen, Administration von Lernenden, Kursen, Inhalten, Lernfortschritten, Terminen. Aus Gründen des Investitionsschutzes kommt nur ein LMS in Frage, das SCORM-kompatible Lernobjekte verwaltet und zur Ausführung bringt. Für den Einsatz des LMS muss ein 24/7-Betrieb gewährleistet sein. Für die technische und konzeptionelle Administration ist eine Person (50% BAT IIa) vorgesehen; eine Vertretungsregelung wird organisatorisch behandelt.

7. Marketing-Konzept

7.1 Nachfrageorientierte Ausrichtung

Aus Sicht der Wirtschaft bieten IT-basierte Bildungsangebote (CBT, WBT, Online-Lernen mit Internetdiensten, Teleteaching, Teletutoring, auch Infotainment/Edutainment, u.a.) die Möglichkeit, immer mehr Menschen die Qualifikationen zu vermitteln, die von Ihnen im Rahmen eines lebenslangen Lernens erwartet werden. Die Zahl IT-basierter Bildungsangebote hat in den letzten Jahren stark zugenommen; in Zukunft wird sich dieser Trend fortsetzen (Detecon, 2004; Bratengeyer, 2005; Berlecon Research, 2005) und immer stärker mit dem Arbeitsplatz verbunden sein („learning on the job“).

Zur Entwicklung IT-basierter Bildungsangebote mit hohem Qualitätsstandard ist sowohl umfassendes Wissen in den Lehr-/Lernwissenschaften, den Bildungswissenschaften, der Informatik sowie in methodischer Hinsicht notwendig. Bildungsinformatiker beherrschen dieses Wissen und verwenden dieses inhaltlich wie methodisch bei der professionellen Entwicklung IT-basierter Bildungsangebote. Der Bedarf an Bildungsinformatikern lässt sich in drei Klassen einteilen:

- Bildungsinformatiker für Bildungseinrichtungen
- Bildungsinformatiker für Unternehmen
- Bildungsinformatiker für die Entwicklung von e-Learning-Systemen

Geht man von den Lehrerzahlen (Statistisches Bundesamt, 2004) – für 2002/2003 beträgt die Zahl 676.131 – und der notwendigen Deckung von IT-Wissensdefiziten bei Lehrern in Schulen aus (Bruck und Geser, 2000; Blömeke, 2003; Meister, 2004), dann kommt man auf einen Bedarf –1 Bildungsinformatiker/200 Lehrer – von knapp 3.500 Bildungsinformatikern, die vornehmlich zur Erhöhung der IT-Lehrerqualifikation eingesetzt werden sollten.

Zur Notwendigkeit von Bildungsinformatikern in Unternehmen kann von folgenden Tatsachen ausgegangen werden: e-Learning ist in mittleren und großen Unternehmen von großem Interesse (Michel, 2005). Der Anteil von e-Learning (an Weiterbildungsbudgets) verdoppelt sich in den nächsten Jahren von ca. 5% auf 10% (Deteccon, 2004). Kennzeichen eines integrationsorientierten Bildungsmanagements heißt Integration von Personalentwicklung und e-Learning in die Unternehmensstrategie (Computer Zeitung, 2005). Gerade vor dem Hintergrund der letzten beiden Tatsachen ist klar, dass in Unternehmen arbeitende Bildungsinformatiker grundsätzliche nahe oder in Personalabteilungen eingesetzt werden. In Personalabteilungen arbeiten in mittleren und großen Unternehmen in Deutschland ca. 15.000 Personen (Statistisches Bundesamt Deutschland, 2005; Federation of European Employers, 2005). Geht man davon aus, dass diese Personen professionell bildungsinformatisch unterstützt werden sollen und dafür einen Faktor 1:20 wählt, dann ergibt dies einen Bedarf von 750 Bildungsinformatikern.

Zahlen für die Notwendigkeit von Bildungsinformatikern für die Entwicklung von e-Learning-Systemen lassen sich wie folgt ableiten: Das (geschätzte) Marktvolumen für e-Learning in Deutschland beträgt 0,33 Mrd. € für 2001, 1,15 Mrd. € für 2004 und 1,5 Mrd. € für 2005 (Zahlen bei Berlecon Research, 2005). Dem Marktvolumen in 2005 entsprechen mindestens 15.000 Beschäftigte. Geht man von einer Wachstumsrate von nur 10% für 2006 und 2007 aus (was sehr konservativ geschätzt ist), dann sind ca. 3.000 Stellen in den nächsten zwei Jahren im e-Learning-Bereich zu besetzen. Geht man dann des weiteren davon aus, dass nur 10% dieser Stellen durch Personen besetzt werden, die inhaltlich wie methodisch professionell für die Entwicklung IT-basierter Bildungsangebote ausgebildet sind – Bildungsinformatiker, M.Eng. – dann kommt man auf einen sofortigen Bedarf von 300 Bildungsinformatikern.

Die Zielgruppen für den Weiterbildungsbildungsstudiengang Bildungsinformatik sind:

- Datenverarbeitungsfachleute mit Fachhochschul-/Universitätsabschluss
- Bildungsfachleute (Bildungs-, Studienberater, Schulberater, Beratungslehrer, Bildungsplaner) mit Fachhochschul-/Universitätsabschluss
- Medien- und geisteswissenschaftliche Fachleute mit Fachhochschul-/Universitätsabschluss
- Lehrer und Lehrerinnen aller Schultypen mit Fachhochschul-/Universitätsabschluss

7.2 Alleinstellungsmerkmale gegenüber anderen vorhandenen/vergleichbaren Angeboten

Der hier skizzierte Weiterbildungsbildungsstudiengang Bildungsinformatik hat gegenüber Studienangeboten zum IT-basierten Lernen oder zu e-Learning-Veranstaltungen, die z.B. in sozialwissenschaftlichen, wirtschaftswissenschaftlichen oder medienwissenschaftlichen Instituten angeboten werden, folgende Alleinstellungsmerkmale:

1. Informatische Fundierung
2. Rückgriff auf aktuelle (neuro)psychologische und pädagogische Grundlagen des Lernens
3. *Ingenieurmäßige* Entwicklung von e-Learning-Content (e-Learning Engineering)

7.3 Vorgehen bei der Studierendengewinnung / Vermarktungsstrategie

Für die Gewinnung von Studierenden zur Bildungsinformatik sind folgende Instrumente geplant:

- ein Anbieterverbund
- ein Industrieverbund
- der (Realschul-)Lehrerverband Baden-Württemberg

Mögliche Kandidaten für den Anbieterverbund sind Bildungswerke der baden-württembergischen Wirtschaft, Diözesanbildungswerke und Bildungswerke der Gewerkschaften. Kriterien für die Auswahl der Kandidaten sind breite Erfahrung in der Weiterbildung sowie thematische Verträglichkeit mit dem hier vorgestellten Weiterbildungsstudiengang. Kandidaten für den Industrieverbund sind zunächst Vertreter der Automobilindustrie (DaimlerChrysler, Porsche, auch ADAC e.V.). Von diesem Industriezweig ist bekannt, dass dieser Interesse am Einsatz von e-Learning und ein hohes Wachstumspotenzial in der IT-basierten Weiterbildungsmaßnahmen hat (Köllinger und Ross, 2003) – damit auch Interesse an Bildungsinformatikern mit abgeschlossenem Studium haben muss. Eine andere Möglichkeit besteht darin, über den (Realschul-)Lehrerverband Baden-Württemberg Studierende über die so genannte Aufstiegsfortbildung zu gewinnen. Dabei ist vorausgesetzt, dass bildungspolitisch die IT-Qualifikation von Lehrern erhöht werden soll. Neben der Gewinnung von Studierenden über den Anbieter/Industrieverbund und den (Realschul-)Lehrerverband Baden-Württemberg ist geplant, einen Internetauftritt mit sämtlichen Informationen zum Studiengang Bildungsinformatik aufzubauen und damit auch Studierende zu gewinnen.

8. Management der urheberrechtlichen Nutzungs- und Verwertungsfragen bei Multimedia-Produktionen

Was das Management der urheberrechtlichen Nutzungs- und Verwertungsfragen bei Multimedia-Produktionen für den hier skizzierten Weiterbildungsstudiengang Bildungsinformatik betrifft, ist zu unterscheiden zwischen Kauf und Verkauf von Multimedia-Produktionen.

Kauf von fremden Multimedia-Produktionen. Für die Entwicklung der grundlegenden Module (z.B. Grundlagen der Informatik, Grundlagen der Lehr-/Lernwissenschaften) ist geplant, durch Zukauf von auf dem Markt vorhandenen Multimedia-Produktionen effizient, effektiv und kostengünstig e-Learning-Content

zu schaffen, der sich durch einen sehr hohen Qualitätsstandard auszeichnet. Beim Zukauf sind insbesondere folgende Paragraphen und Absätze des Urheberrechtsgesetzes (UrhG) zu berücksichtigen: § 1 UrhG (Urheber von Werken der Literatur, Wissenschaft und Kunst); § 2 Abs. 1 UrhG (geschützte Werke: Schriftwerke, Reden, Computerprogramme, Lichtbildwerke, Filmwerke u.a.); §§ 69 a ff UrhG (Schutz von Computerprogrammen); § 8 UrhG (Miturheberschaft); § 64 (Dauer des Urheberrechts); § 15 Abs. 1 UrhG (Verwertungsrechte); §§ 31, 34 UrhG (Nutzungsrechte).

Verkauf von selbstentwickelten Multimedia-Produktionen. Grundsätzlich ist aus Gründen des Investitionsschutzes nicht geplant, selbstentwickelten e-Learning-Content oder ganze Module weiter zu vermarkten, so dass andere, insbesondere private Institutionen in die Lage versetzt werden, einen vergleichbaren Weiterbildungsstudiengang Bildungsinformatik anzubieten.

9. Qualitätssicherung

9.1 Laufende inhaltliche und wirtschaftliche Qualitätskontrollen

Für laufende *inhaltliche* Qualitätskontrollen werden drei Instrumente eingesetzt: (1) DIN PAS 1032 (Teil 1 und Teil 2), (2) CMM (Capability Maturity Modell) der Carnegie Mellon University sowie (3) toolbasierte Qualitätsanalysen. DIN PAS 1032-1/2 wird als Prozess- und Objektmodell zur kontrollierten Entwicklung von e-Learning-Content eingesetzt, wobei CMM Reifegradkriterien für das Prozessmodell selbst liefert. Es ist angestrebt, nach dem zweiten Förderjahr e-Learning-Content auf Stufe 3 (definiert) – im Sinne von CMM – entwickeln zu können. Zur Beurteilung des Lernpotenzials des entwickelten multimedialen e-Learning-Content werden toolbasierte Qualitätsanalysen (z.B. mit CUE 4.5, ExpertClear) durchgeführt, die Aussagen zum Inhalt, zur Technik, zum didaktischen Design, zum Lerndesign sowie zum Kommunikationsdesign erlauben.

Für die *wirtschaftliche* Qualitätskontrolle werden die gängigen Methoden des Controlling eingesetzt: Terminkontrolle, Aufwands- und Kostenkontrolle, Sachfortschrittskontrolle, Projektdokumentation, Projektberichterstattung, Projektabschluss.

9.2 Konzept zur Umsetzung der Erkenntnisse aus den Evaluationen

Zur Umsetzung der Erkenntnisse aus den Evaluationen werden die Instrumente des Change-Managements, wie sie aus dem CM-Modell des V-Modells XT bekannt sind, eingesetzt. Insbesondere sind dies: Änderungssteuerung, Änderungsüberwachung und Änderungsverwaltung.

9.3 Akkreditierung

Im letzten Jahr der Förderzeit ist der Studiengang Bildungsinformatik auf Antrag des Landes Baden-Württemberg zu akkreditieren. Dabei ist es wichtig, frühzeitig die dann aktuellen Akkreditierungsmaßstäbe der Akkreditierungsagenturen zu kennen. Denn hierbei unterscheiden sich die momentan sechs zugelassenen Akkreditierungs-

agenturen noch erheblich (vgl. Wex, 2005). Wichtig ist in jedem Fall, dass schon während der gesamten Förderzeit des Studiengangs Bildungsinformatik qualifizierte Aussagen zu folgenden Punkten erarbeitet werden: Begründung des Studiengangs; Struktur des Studiums und fachlich-inhaltliche Anforderungen; personelle, sachliche und räumliche Ausstattung; Qualitätssicherungsmaßnahmen; studienbezogene Kooperation.

10. Wissensmanagement / Erfahrungsberichte

10.1 Aufbereitung und breitenwirksame Verfügbarmachung der Erfahrungen

Zur transparenten Projektdurchführung werden Projektinformationen gezielt an Projektbeteiligte (Ministerium, Projektmitarbeiter, Hochschule, Anbieterverband/Industrieverbund/Lehrerverband) verteilt. Dabei regelt und sichert ein verabschiedetes Berichtswesen (Halbjahresberichte, Terminliste, Qualitätsbericht, Abweichungsanalyse, Erfahrungsberichte) den nutzungsgerechten Informationsfluss. Freigegebene Berichte werden über den Internetauftritt des Projekts einem breiteren Publikum zugänglich gemacht.

10.2 Erkenntnisse aus den Pilotvorhaben ("lessons learned")

Der Projekterfolg des online-gestützten Weiterbildungsstudiengangs Bildungsinformatik ist insbesondere durch drei Risiken gefährdet: (1) der Anbieterverband/Industrieverbund/Lehrerverband Baden-Württemberg kann nicht etabliert werden; (2) die Studierendenzahlen können nicht erreicht werden; (3) die erforderliche Qualität des e-Learning-Content der einzelnen Module ist nicht erreicht. Das Pilotvorhaben hat das Ziel, für die genannten Risiken entsprechende Maßnahmen zur Risikoabsicherung zu gewinnen und ein Risikoeintrittsmanagement zu erarbeiten.

11. Schlussfolgerungen

Dieser Artikel hatte den online-gestützten Weiterbildungsstudiengang Bildungsinformatik zum Gegenstand. An dieser Stelle sind einige Ausführungen zur weiteren Vorgehensweise gemacht. Für die konkrete Realisierung des Studiengangs ist zunächst ein entsprechender Projektplan einschließlich Finanz- und Ressourcenplan zu erstellen, der neben einzelnen Arbeitsschritten die wesentlichen Meilensteine enthält. Konkrete Arbeitsschritte sind: Pilotvorhaben durchführen, Mitarbeiter einstellen, e-Learning-Labor einrichten, Studien/Prüfungsordnung erstellen, Internetauftritt entwickeln/aktualisieren, Marketingaktionen durchführen, Module entwickeln/verbessern, Module durchführen, Module evaluieren und den Studiengang qualitätszusichern. Die bei der Durchführung der Arbeitsschritte zu erreichenden Meilensteine sind: Risikomanagement ist erarbeitet, ein Anbieterverband / Industrieverbund ist etabliert, Studierende sind gewonnen, Module für die einzelnen Semester sind evaluiert und qualitätsgesichert, der Studiengang ist akkreditiert.

Sollte die Bildungsinformatik als grundständiges Studienfach mit den Abschlüssen Bildungsinformatiker B.Eng. oder M.Eng. angeboten werden, sind weitere Module für die einzelnen Bereiche der Bildungsinformatik zu spezifizieren, durchzuführen und qualitätszusichern – schließlich ist der so etablierte eigenständige Studiengang wieder einer Akkreditierung zu unterziehen.

Literatur

- Berlecon Research (2005). *Wir bewerten das Potential neuer Technologien*. Retrieved November 30, 2005 from http://www.berlecon.de/research/reports.php?we_objectID=20
- Bernhard, A. & Rothermel, L. (Hg.) (1997). *Kritische Pädagogik*. Weinheim: Beltz.
- Blömeke, S. (2003). Neue Medien in der Lehrerbildung. *MedienPädagogik* 2(2), 1–29.
- Böhm, W. (2000). *Wörterbuch der Pädagogik*. Stuttgart: Körner.
- Bruck, P.A. & Geser, G. (2000). *Schulen auf dem Weg in die Informationsgesellschaft*. Innsbruck: Studienverlag.
- Computer Zeitung (2005). E-learning wird Komponente der Firmen IT. *Computer Zeitung* 14. 2.2005.
- Detecon (2004). *Strategien für ein integrationsorientiertes Bildungsmanagement*. Eschborn: Detecon.
- ECTS (European Credit Transfer System). (1998). *Europäisches System zur Anrechnung von Studienleistungen – ECTS-Handbuch für Benutzer*. EU.
- Fechner, F. (2004). *Medienrecht*. Tübingen: Mohr.
- Federation of European Employers (2005). *Ratio of professional HR staff to other employees HR/E (medium-large companies only)*. Human resource management in an expanded European Union. Retrieved November 30, 2005 from <http://www.fedee.com/accession2.shtml>
- Forschung und Kunst (2005). *Bachelor und Master – Neue Studienabschlüsse an den Hochschulen in Baden-Württemberg*. Baden-Baden: Koelblin-Fortuna-Druck.
- Gehring, W. (2002). *Ein Rahmenwerk zur Einführung von Leistungspunktesystemen* (2. Auflage). Ulm: Universitätsverlag Ulm.
- Gogolin, I. & Tippelt, R. (2003). *Innovation durch Bildung*. Beiträge zum 18. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft. Opladen: Leske+Budrich
- Helsper, W. & Böhme, J. (Hg.) (2004). *Handbuch der Schulforschung*. Wiesbaden: VS Verlag.

- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. (2005). *Berufe im Spiegel der Statistik*. Retrieved November 30, 2006 from <http://www.abis.iab.de/bisds/berufe.htm>
- KMK (2003). *Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen* (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003)
- Köllinger, P. & Ross, A. (2003). *Marktstudie e-Learning*. New York: Symposion Publishing.
- Lánský, M. (1994). Kybernetik und Pädagogik. In M. Lánský und I. Fialová (Hg.), *Bildungskybernetik in Forschung und Lehre* (S. 15–33). Prag: Kava-Pech.
- Levy, P., Ford, N., Foster, J., Madden, A., Miller, D., Nunes, M.B., McPerson, M., Webber, S. (2003). Educational Informatics: An Emerging Research Agenda. *Journal of Information Science* 29 (4), 298–310.
- McPherson, M. & Nunes, M.B. (2004). *Developing Innovation in Online Learning: An Action Research Framework*. London: Routledge Falmer.
- Meister, D. (2004). Schule und Medien. In W. Helsper und J. Böhme (Hg.), *Handbuch der Schulforschung*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Michel, L.P. (2005). *E-Learning in the Field of Industry and Education in Germany and its Perspectives in Europe*. Presentation at e-Learning World Conferences, Tokyo, 22.7.2005
- PH Ludwigsburg. (2002). *Struktur - und Entwicklungsplan der PH Ludwigsburg für die Jahre 2002 bis 2006*. Ludwigsburg: PH Ludwigsburg.
- Remus Hochschule (2005). *Grundwissen Urheberrecht*. Retrieved November 30, 2005 from <http://remus-hochschule.jura.uni-saarland.de/urheberrecht/index.html>
- Schwarz, S. & Teichler, U. (Hg.) (2000). *Credits an deutschen Hochschulen*. Berlin: Luchterhand.
- Statistisches Bundesamt Deutschland. (2005). Arbeitsmarkt, Erwerbstätigkeit. Retrieved November 30, 2006 from http://www.destatis.de/themen/d/thm_erwerbs.php
- Statistisches Bundesamt. (2004). *Bildung im Zahlenspiegel*.
- Stifterverband für die Deutsche Wissenschaften. (2000). *Credits an deutschen Hochschulen*.
- Tippelt, R. (Hg.) (2002). *Handbuch Bildungsforschung*. Opladen: Leske und Budrich.
- UKL (2005). *Arbeitsgruppe Bildungsinformatik*. Retrieved November 30, 2005 from http://agbi.uni-landau.de/materialien_bildinf.htm#Forschung
- UOS (2005). *Educational Informatics Research Group*. Retrieved November 30, 2005 from <http://www.sheffield.ac.uk/is/research/groups/ei6>

Wex, P. (2005). *Bachelor und Master*. Berlin: Duncker & Humblot.

Zendler, A., Klautt, D., May, B., & Spannagel, C. (2005). Modulbeschreibungen für den Studiengang Bildungsinformatik. *Notes on Educational Informatics — Section A: Concepts and Techniques I* (1), 19–41.