

Gesellschaft für Informatik (GI)

publishes this series in order to make available to a broad public recent findings in informatics (i.e. computer science and information systems), to document conferences that are organized in cooperation with GI and to publish the annual GI Award dissertation.

Broken down into the fields of

- Seminar
- Proceedings
- Dissertations
- Thematics

current topics are dealt with from the fields of research and development, teaching and further training in theory and practice. The Editorial Committee uses an intensive review process in order to ensure the high level of the contributions.

The volumes are published in German or English

Information: <http://www.gi-ev.de/service/publikationen/lni/>

ISBN 978-3-88579-423-7

This volume presents papers from the GI Workshop on Life Long Learning held in Munich September 11, 2008.

The topics covered in the papers range from positions of industry and university to those of members of GI.



Altmann (Hrsg.): Lebenslanges Lernen in der Informatik

GI-Edition

Lecture Notes in Informatics

Werner Altmann (Hrsg.)

Lebenslanges Lernen in der Informatik

Beiträge der Hochschulen und
Erwartungen der Wirtschaft

Workshop der GI
11. September 2008, München

Thematics





Werner Altmann (Hrsg.)

**Lebenslanges Lernen in der Informatik
Beiträge der Hochschulen und
Erwartungen der Wirtschaft**

Workshop der
Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

im Rahmen der INFORMATIK 2008
am 11. September 2008 in München

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Lecture Notes in Informatics (LNI) - Thematics
Series of the Gesellschaft für Informatik (GI)

Volume T-4

ISBN 978-3-88579-423-7

Volume Editor

Werner Altmann

K&A GmbH

Perlacher Straße 21

81539 München

Tel. 089/651071-10

E-Mail: werner.altmann@koelsch-altmann.de

Gedruckt mit Unterstützung von BITKOM, Fraunhofer ISST, FBTI und FTI.

Series Editorial Board

Heinrich C. Mayr, Universität Klagenfurt, Austria (Chairman, mayr@ifit.uni-klu.ac.at)

Jörg Becker, Universität Münster, Germany

Hinrich Bonin, Leuphana-Universität Lüneburg, Germany

Dieter Fellner, Technische Universität Darmstadt, Germany

Ulrich Flegel, SAP Research, Germany

Johann-Christoph Freytag, Humboldt-Universität Berlin, Germany

Ulrich Furbach, Universität Koblenz, Germany

Michael Koch, TU München, Germany

Axel Lehmann, Universität der Bundeswehr München, Germany

Peter Liggesmeyer, TU Kaiserslautern und Fraunhofer IESE, Germany

Ernst W. Mayr, Technische Universität München, Germany

Heinrich Müller, Universität Dortmund, Germany

Sigrid Schubert, Universität Siegen, Germany

Martin Warnke, Leuphana-Universität Lüneburg, Germany

Dissertations

Dorothea Wagner, Universität Karlsruhe, Germany

Seminars

Reinhard Wilhelm, Universität des Saarlandes, Germany

Thematics

Andreas Oberweis, Universität Karlsruhe (TH)

© Gesellschaft für Informatik, Bonn 2008

printed by Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Lebenslanges Lernen in der Informatik: Beiträge der Hochschulen und Erwartungen der Wirtschaft	7
Ernst W. Mayr, GI-Vizepräsident und TU München	

Einführung

Lebenslanges Lernen in der Informatik: Beiträge der Hochschulen und Erwartungen der Wirtschaft	
<i>Überlegungen von Mitgliedern eines GI-Projektes zum Thema „IT im Arbeitsumfeld“</i>	11
Werner Altmann, GI-Beirat für IT-Weiterbildung und Kölsch & Altmann GmbH, München	

Betrachtungen aus der Sicht der Universitäten und Fachhochschulen

Weiterbildung an Universitäten: Gegenwart und Zukunft	23
Karsten Weihe, TU Darmstadt (Vertreter des FTI)	
Berufsbefähigung und Weiterbildung nach Bologna	33
Dieter Hannemann, FH Gelsenkirchen (Vertreter des FBTI)	

Betrachtungen aus der Sicht einer konkreten Universität

Was könnte eine Universität zur IT-Weiterbildung beitragen? Eine Perspektive aus der TU-Dortmund	55
Volker Zurwehn, Fraunhofer ISST, Dortmund	

Betrachtungen aus der Sicht der IT-Wirtschaft

Wie lang ist die Halbwertszeit eines IT-Leistungsträgers in der Industrie?	63
Albert Mas y Parareda, BMW Group, München	
Wirtschaft und Hochschule – Partner für die Personalentwicklung?	65
Stephan Pfisterer, BITKOM, Berlin	

Lebenslanges Lernen in der Informatik: Beiträge der Hochschulen und Erwartungen der Wirtschaft

Vorwort

Ernst W. Mayr ¹

Fakultät für Informatik
TU München
Boltzmannstr. 3
85748 Garching
mayr@in.tum.de

Technologischer Fortschritt und Globalisierung bewirken rapide und weitgehende Änderungen von überkommenen Berufsbildern, sie definieren Qualifikationsfelder neu, lassen traditionelle Kompetenzen nahezu wertlos erscheinen und schaffen unaufhaltsam, effektiv und oft in sehr rascher Folge neue Kompetenzfelder und -anforderungen. Dazu erleichtert der technologische Fortschritt in einer Reihe von Gebieten, darunter der Informations- und Kommunikationstechnik, der Automatisierung und der Fertigungstechnik, wiederum die Globalisierung und verstärkt die ihr zu Grunde liegenden Faktoren, so dass sich sogar eine selbstverstärkende Rückkoppelung ergibt. Die sich ändernden Anforderungsprofile haben auch Auswirkungen auf unser Bildungssystem, vor allem natürlich die berufliche und die Hochschulausbildung, die ja die technologische und damit wirtschaftliche Leistungsfähigkeit unseres Landes sehr stark bestimmen. Der Bologna-Prozess mit seinen tiefgreifenden Umwälzungen für die Hochschullehre, aber auch für die globale Struktur unseres Bildungssystems, ist damit als eine Konsequenz dieser weitergehenden Veränderungen zu sehen, ganz im Sinn der Bologna-Erklärung.

Natürlich sind die Informatik und die Informationstechnologie von diesen fortwährenden Änderungen und Anpassungen der Berufsbilder ganz besonders betroffen, sind sie doch, wie gerade ausgeführt, bedeutende treibende Kräfte und Ursachen in diesem Prozess. Umso wichtiger ist es, sich über die wesentlichen Parameter der Umstrukturierungsprozesse klar zu werden und ihre wechselseitigen Abhängigkeiten zu untersuchen. Welche Folgen hat z.B. die Tatsache, dass sich die Halbwertszeit von Technologien und von Spezialwissen immer weiter verkürzt und umgekehrt der Gesamtumfang des „verfügbaren“ (durch wen?) Wissens immer weiter steigt, auf die Frage, wie und wann man was lernen soll oder kann? Oder wie wirkt sich diese Tatsache auf das Verhältnis zwischen langfristigem grundlegendem Methodenwissen und kurzfristigen Spezialkenntnissen aus? Nach welchen (zeitlich vielleicht durchaus veränderlichen) Kriterien ist diese Aufteilung vom Einzelnen, aber auch im volkswirtschaftlichen Sinn zu wählen?

¹ Vizepräsident der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Wie können der Einzelne, aber auch das Ausbildungssystem, sich auf die geänderten Anforderungen wie Flexibilität, Teamfähigkeit, Interdisziplinarität, Internationalität und „social skills“, um nur einige zu nennen, einstellen und ihre diesbezügliche Kompetenz verbessern?

Für die Informatik- und IT-Ausbildung an den deutschen Hochschulen (im sekundären Bereich werden Informatik und IT (noch) nicht breit genug unterrichtet und angewendet) ergeben sich damit natürlich einige im Prinzip altbekannte Fragen, die vor allem das Verhältnis zwischen *methodenorientierter Grundlagenausbildung* und *spezifischer Anwendungskompetenz* betreffen. Natürlich gibt es hier keine Entweder-oder-Entscheidung, beides ist nötig, die Frage ist wieder nach dem gegenseitigen Verhältnis, nach der Reichhaltigkeit des Angebots und der Frage der sinnvollen (und wirtschaftlichen!) Machbarkeit. Wie sollen die Fachhochschulen und Universitäten ihre jeweiligen Stärken und Kompetenzen einbringen, ohne in einem unproduktiven und unüberschaubaren System maximaler Entropie zu enden? Wie sollen Grundlagen und Anwendungen gemischt werden, parallel oder eher sequentiell in einem „Y“- oder gar „Ψ“-Modell? Welche Anforderungen werden eigentlich an die Absolventen in den verschiedenen Berufsfeldern gestellt? Gibt es *den* Informatiker? Welche Rolle spielt das *Programmieren*, welche der Entwurf und die Steuerung *komplexer* Systeme (siehe das Thema dieser Jahrestagung)? Wieviel *Logik*, *Mathematik*, *strukturelles Denken* braucht der Informatiker, und wie kann er es am besten erwerben/trainieren? Insbesondere diese letzte Frage ergibt immer wieder die Grundlage für kontroverse und polarisierte Diskussionen. Die Hochschulen sind nunmehr durch den Bologna-Prozess und die begleitenden Akkreditierungsmaßnahmen gezwungen, ihr Lehrangebot im Sinne einer *Outcome*-Orientierung darzustellen und zu steuern, und so erscheint es natürlich höchst wünschenswert und sinnvoll, dass auch die Industrie/Wirtschaft (die Arbeitgeber im breiteren Sinn) entsprechend strukturierte Anforderungsprofile und Kompetenzbeschreibungen erstellen. Gerade die bereits am Anfang erwähnte Schnelligkeit und Variabilität machen dies besonders wichtig, ja notwendig.

Unmittelbare, kurzfristige Spezialkompetenz (Anwendungswissen) und breites und tiefes Grundlagenwissen (Methodenkompetenz) oder Urteils- und Bewertungskompetenz haben natürlich alle ihre Berechtigung und Notwendigkeit (wenn auch nicht immer zur selben Zeit in derselben Person, siehe z.B. Teamarbeit). Aber, und das ist vielleicht im Grunde das Neue, sie ändern sich in der heutigen Zeit, gesehen relativ zur Länge eines Berufslebens, doch sehr viel schneller und öfter.

So ergibt sich die inhärente Notwendigkeit der verstärkten kontinuierlichen oder periodischen beruflichen Weiterbildung, des *lebenslangen Lernens* eben. Es ist zu fragen, wie dieses organisiert werden kann, wer entsprechende Inhalte oder Module anbieten kann, welche Modelle eine möglichst große Effizienz (und auch Akzeptanz) erreichen können. Natürlich kann man sich Situationen vorstellen, wo die Weiterbildung einfach *on-the-job* und vollkommen integriert in die „normale“ berufliche Tätigkeit erfolgt, jedoch wird dies verglichen zum Durchschnitt doch wohl eher die Ausnahme bleiben. Auch stellt sich heraus, wenn man die Situation etwa in anderen Ländern betrachtet, dass es dort doch recht unterschiedliche Voraussetzungen gibt und die Systeme recht verschieden funktionieren.

Die Frage einer in Hinblick auf die globale Konkurrenz guten, ja hervorragenden Aus- und Weiterbildung im Bereich der Informatik und IT ist für unsere Wirtschaft und unser Land eminent wichtig, noch mehr so, da im Moment die Anfängerzahlen an den Hochschulen in den Ingenieur- und Naturwissenschaften deutlich zu gering sind, auch in der Informatik. Der Vorstand der GI hat daher im Frühjahr 2007 mehrere Projekte initiiert, darunter eines, das sich mit Maßnahmen für IT-Aus- und Weiterbildung zur Behebung des drohenden Fachkräftemangels befassen sollte. Aus der Arbeit dieses auf Grund seiner Thematik breit angelegten Projekts, das von Herrn Dr. W. Altmann geleitet wird, ist auch dieser Workshop im Rahmen der GI-Jahrestagung Informatik 2008 über die möglichen bzw. notwendigen Beiträge der Hochschulen und die Erwartungen der Wirtschaft zum lebenslangen Lernen im Bereich der Informatik und IT entstanden.

Ich möchte an dieser Stelle allen, die zur Vorbereitung und Durchführung dieses Workshops viel Energie auf- und Enthusiasmus eingebracht haben, sehr herzlich danken. Allen Teilnehmern wünsche ich lebhaftige Diskussionen, einen Blick über manche Zäune, neue, interessante und konstruktive Konzepte für die schwierigen vor uns liegenden Aufgaben, und vor allem die Erkenntnis, dass wir, siehe oben, zusammen arbeiten müssen.

Lebenslanges Lernen in der Informatik: Beiträge der Hochschulen und Erwartungen der Wirtschaft

Überlegungen von Mitgliedern eines GI-Projektes zum Thema
„IT im Arbeitsumfeld“

Werner Altmann, et al.¹

GI-Beirat für IT-Weiterbildung
Kölsch & Altmann GmbH
Perlacher Straße 21
81827 München
werner.altmann@koelsch-altmann.de

1 Einleitung

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) versteht sich als die Vertretung aller in der Informatik Tätigen und an der Informatik Interessierten. Seit ihrer Gründung 1969 sieht sie es als eine ihrer wesentlichen Aufgaben an, Stellungnahmen und Empfehlungen zu Fragen der schulischen Bildung und der Hochschulausbildung zu verfassen. Damit nimmt sie durch die in ihr vorhandenen Fachkompetenzen Einfluss auf die Bildung in der Informatik und der Informationstechnik (IT). Darüber hinaus hat sie damit begonnen, neben der schulischen und der hochschulischen (Aus-)Bildung auch die berufliche Aus- und Weiterbildung entsprechend durch Empfehlungen zu begleiten.

Daher fühlt sich die GI aufgerufen und verpflichtet, auch für die berufliche Aus- und Weiterbildung Stellungnahmen, Empfehlungen und Qualitätsstandards zu formulieren. Dies wird umso mehr notwendig sein, da sich im gemeinsamen europäischen Arbeits- und Bildungsraum die verschiedenen Ausbildungswege und -möglichkeiten unweigerlich stärker verzahnen werden.

Der Vorstand der GI hat im Frühjahr 2007 eine Projektgruppe mit dem Thema „**IT im Arbeitsumfeld**“ unter der Leitung von Werner Altmann mit der Bearbeitung folgender Aufgabenfelder beauftragt:

¹ An der Diskussion im Rahmen des GI-Projektes „IT im Arbeitsleben“ waren daneben beteiligt: Dieter Hannemann (Fachbereichstag Informatik, FBTI), Karsten Weihe (Fakultätentag Informatik, FTI), Peter Forbrig (GI), Stephan Pfisterer und Gerd Kaiser (BITKOM), Kerstin Mucke (Bundesinstitut für Berufsbildung, BIBB), Volker Zurwehn (Fraunhofer ISST).

- Strukturierung, Ausarbeitung und Skizzierung von Anforderungsprofilen an Hochschulabsolventen.
Bei der Ausarbeitung/Skizzierung von Anforderungsprofilen ist es wünschenswert, einige konkrete, stark nachgefragte bzw. gängige Profile der IT-Wirtschaft² beispielhaft zu erarbeiten.
- Identifikation, Klassifikation und Ausarbeitung bzw. Skizzierung von anerkannten Weiterbildungs-Modulen für in der IT-Wirtschaft tätige IT-Fachkräfte im Sinne von
 - Neuorientierung bzw. Umorientierung (Änderung und Erweiterung der fachlichen Qualifikation) bzw.
 - fachlicher Weiter-/Höherqualifizierung (Vertiefung der fachlichen Qualifikation)
 im Beruf.
- Klärung des ggf. bereits existierenden Angebots an Weiterbildungs-Modulen
 - Wer kann diese Weiterbildungs-Module anbieten?
 - Wie können Module aus Studiengängen zur Weiterbildung eingesetzt werden? Können die Interessenten ECTS-Punkte erwerben, die auch innerhalb eines Studiums anerkannt werden?
 - Können solche Module geblockt – innerhalb kurzer Zeit – angeboten/ absolviert werden?
 - Ist ggf. eine Verzahnung der möglichen Angebote aus dem Bereich der Hochschule mit den Angeboten von außerhochschulische Weiterbildungs-Instituten möglich, sinnvoll, erforderlich!?
- Erarbeitung/Skizzierung von Vorschlägen für eine berufsqualifizierende Art der Wissensvermittlung: Es ist denkbar, dass es hierfür bessere/andere Alternativen als nur Vorlesungen und Seminare gibt!
Klärung der Frage, welche Anbieter/Organisationen/Kooperationen es ggf. in diesem Kontext gibt.
- Suchen des internationalen Vergleichs
Wie werden in anderen Hightech-Ländern die Hochschulen für die Weiterbildung von Erwachsenen genutzt?

Hiermit will die GI den derzeitigen Stand und die Interessenlagen in der **IT-Weiterbildung** im Kontext **Lebenslangen Lernens** festhalten und durch eigene Positionen ergänzen.

² Unter dem Begriff „IT-Wirtschaft“ verstehen wir im Folgenden alle Unternehmen, die in erheblichem Maß selbst daran beteiligt sind, IT-Systeme für unterschiedliche Zwecke zu entwickeln.

Die Teammitglieder des GI-Projektes hatten sich entschlossen, im Rahmen der GI2008 in München einen Workshop zu veranstalten, um ihre gewonnenen Erkenntnisse und Überlegungen im Kontext „**Lebenslanges Lernen in der Informatik: Der Beitrag der Hochschulen und Erwartungen der IT-Wirtschaft**“ durch die Veröffentlichung des vorliegenden Papiers mit den Teilnehmern des Workshops inhaltlich austauschen zu können.

Das Papier selbst stellt keine zwischen den Projektteammitgliedern letztendlich abgestimmte Fassung dar. Vielmehr ist es eine Zusammenfassung der aktuellen Projektergebnisse aus der Sicht von Werner Altmann.

Das jetzt vorliegende und präsentierte Ergebnispapier aus der Projektgruppe soll als Basis für ein noch zu erstellendes „**Positionspapier der GI**“ zum Thema „**Lebenslanges Lernen in der Informatik: Der Beitrag der Hochschulen und Erwartungen der IT-Wirtschaft**“ dienen.

2 Anforderungsprofile an Hochschulabsolventen

Die Projektmitglieder sind sich darüber einig, dass *Vertiefung in ein Spezialgebiet*, sowohl für Hochschulabsolventen als auch für IT-Fachkräfte die schon im Beruf stehen immer wieder - aus unterschiedlichen Gründen - eine sehr wichtige Komponente ist.

2.1 Einführung in die Thematik

Spezialisierungen können sich beispielsweise auf folgende Fachgebiete - mit steigender Bedeutung in der IT-Wirtschaft - beziehen (nachfolgend eine willkürliche, unvollständige Auflistung):

- Automotive, Embedded Systeme
- Defense, Embedded Systeme
- Telekommunikation, Embedded Systeme und Applikationssysteme
- Web-Applikationen
- Qualitätssicherung / Testen
- Geschäftsprozess-Modellierung
- Etc.

Derartige Spezialisierungen erleichtern den Informatik-Absolventen zum einen den Berufs(erst-)einstieg bei IT-Firmen, die im jeweiligen Spezialgebiet tätig sind. Zum anderen machen Informatik-Studenten im Zuge einer Spezialisierung gegen Ende des Studiums wichtige „Einstiegserfahrungen“, die im späteren Berufsleben, bei den in der Regel häufiger notwendigen „Neuorientierungen“, von Nutzen sein werden.

Neben den o. g. Spezialisierungen spielen so genannte *Soft-Skills* und Wissen über die *Prozesse* des *Software Engineering* eine sehr große Bedeutung.

Beispiele hierfür sind:

- Management von Software-Projekten (auf der Basis von Prozess-Modellen wie z.B. V-Modell oder Unified Process, bzw. unter Nutzung von Methoden und Techniken aus dem Umfeld von Extreme Programming)
- Rhetorik & Kommunikationstechniken
- Qualitätssicherung (CMMI, SPICE, Testverfahren und -werkzeuge, Testmanagement)

Es ist zweifelsfrei, dass eine solide und gründliche, theoretisch fundierte Ausbildung in Informatik-Themen an Universitäten und Fachhochschulen die Grundlage und Voraussetzung für den späteren beruflichen Erfolg von Informatikern in der IT-Wirtschaft darstellen. Gerade aber für den beruflichen (Erst-)Einstieg ist es für Informatik-Studienabgänger enorm von Vorteil, neben einer vorhandenen Spezialisierung, der Verfügbarkeit von erforderlichen Soft-Skills und dem Wissen über Prozesse des Software Engineering, auch *ausreichend praxisrelevante Projekterfahrung* gesammelt zu haben.

Es wird deshalb gefordert, dass alle Informatik-Absolventen (Bachelor wie Master, Universitäten wie Fachhochschulen) insoweit „berufsbefähigend“ ausgebildet werden, dass sie – angekommen in der IT-Wirtschaft – nicht nur wissen, wie man „theoretisch und prinzipiell Software entwickelt“ oder Bescheid wissen „über theoretische Konzepte“. Die für den Einsatz in der IT-Wirtschaft berufsbefähigten Informatik-Absolventen sollten bereits während des Studiums schon ausreichend praktische Erfahrungen (und zwar mit „state-of-the-art“-Entwicklungsumgebungen) gesammelt haben..

2.2 Kriterien für „gelungene“ Spezialisierungen

Als „gelungene“ Spezialisierungen eines Informatik-Studienganges können solche betrachtet werden, in denen das entsprechende Curriculum folgende Bestandteile aufweist:

- Eine Spezifikation der für das entsprechende Spezialgebiet typischen Handlungskompetenzen (Kompetenzfeldbeschreibungen) und Know-how-Gebiete, soweit sie für die entsprechende wirtschaftliche Praxis notwendig und relevant sind
- Vermittlung von Soft-Skills und Kompetenzen im Bereich Software Engineering
- Ausreichend Praxisanteile

2.3 Beispielhafte Skizze(n) für die Beschreibung von Spezialisierungen

Im Folgenden wird sich die Betrachtung von Spezialisierungen im Wesentlichen auf zwei Bereiche beschränken:

- Embedded Systeme Bereich Automotive
- Betriebliche Informations- und Anwendungssysteme.

2.3.1 Embedded Systeme Bereich Automotive

Kompetenzfeldbeschreibung

Typische, beispielhafte Aufgabenfelder sind:

- (Zustands-)Modellierung von technischen Systemen (wie z.B. Klima- und Temperatursteuerungen, Zugangssysteme und Wegfahrsperrern, Klemmensteuerungen, Lichtsysteme)
- Entwicklung von Bordsteuergeräten
- Entwicklung von Diagnose-Systemen
- Entwicklung von Telematik- und Navigationssystemen

Know-how-Gebiete

- Kenntnis von Werkzeug-Ketten wie z.B. Matlab/Simulink/Stateflow, StateMate Magnum oder Rhapsody
- Programmiersprachen C/C++
- Technologien wie CAN (Werkzeuge wie CANdela, CANape, CANoe)
- Methoden- und Werkzeugkenntnisse für z.B. Konfigurationsmanagement und Change-Management

2.3.2 Betriebliche Informations- und Anwendungssysteme

Kompetenzfeldbeschreibung

Typische, beispielhafte Aufgabenfelder sind:

- Use Case Modellierung
- Requirements Engineering
- Datenmodellierung & Datenbank-Design
- Entwicklung von User-Interfaces und datenbankgestützte (Benutzer-)Funktionen

Know-how-Gebiete

- Kenntnisse relationaler DBMS (typischerweise Oracle, MS SQL Server)
- Kenntnisse von Application Server Technologien (typischerweise JBoss, WebLogic)
- UML-Modellierung (methodisch **und** werkzeunterstützt)
- Entwicklungsumgebungen, wie z.B. Eclipse, Visual Studio oder Together
- Anwendungsumgebungen, wie z.B. Unix / Linux, Windows oder Office - Automation
- Programmiersprachen, wie z.B. C, C++, C#, Java, Java Enterprise oder Visual Basic for Application (VBA, Office)

3 Studiengänge an Universitäten und Fachhochschulen mit „Spezialisierungen“

Die internen Diskussionen im Projekt „IT im Arbeitsleben“ haben gezeigt, dass es offensichtlich eine ganze Reihe von Studienangeboten in der Informatik gibt, die bereits Spezialisierungen (zumeist im Masterstudium) vorsehen / anbieten.

Offen ist, ob es sich bei der offenbar großen Anzahl an Spezialisierungen auch jeweils um die „von Wirtschafts-Seite“ erwünschten bzw. erhofften („gelungen“) Spezialisierungen handelt.

In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage nach dem Zugang zu den „Spezialisierungs-Studiengängen“ sowie ggf. die Vereinbarkeit mit beruflicher Tätigkeit neben dem Studienablauf.

3.1 Weiterbildungsangebote an Universitäten

Eine Umfrage seitens des FTI (Karsten Weihe) hat insgesamt neun Masterstudiengänge an Universitäten ergeben, die sich dezidiert an eine größere, inhomogene Zielgruppe richten, vier Angebote von größeren Paketen von Lehrveranstaltungen, sowie drei Programme, in denen einzelne Lehrveranstaltungen zur Weiterbildung geöffnet sind und auch entsprechend beworben werden. Siehe Beitrag: K. Weihe, *Weiterbildung an Universitäten: Gegenwart und Zukunft*, im gleichen Band, für weitere Details sowie für eine Diskussion, warum Weiterbildung bisher an Universitäten eine derart untergeordnete Rolle spielt und was für eine Verbesserung der Situation getan werden könnte.

Beispielhaft sind nachfolgend Studiengänge aufgelistet mit **Spezialisierungen, die mit den Bereichen Automotive bzw. Informationssysteme** zu tun haben, und die sich als Weiterbildungsangebot an eine größere Zielgruppe richten.

- **Angewandte Informatik / TU München**
- **Data and Knowledge Engineering / Universität Magdeburg**
- **Mathematical Engineering / Universität der BW München**
- **Network Computing / TU Freiberg**

Kommentar Werner Altmann: Es wird eine weiterführende Frage des GI-Projektes bleiben, diese Studiengänge in Bezug auf die praktische Relevanz für die IT-Wirtschaft näher zu untersuchen.

3.2 Ein Beispiel für einen (geplanten) spezialisierten Master-Studiengang einer Universität

Der im Folgenden skizzierte spezialisierte Master-Studiengang „*Software Engineering Automotive*“ wurde im Planungsstadium auf der Konferenz SE2008 im Frühjahr in München vorgestellt.

Nach meiner Meinung ist dies ein insofern gelungener spezialisierter Master-Studiengang, als dort

- eine interdisziplinäre Mischung aus Kompetenzen der Fachgebiete Informatik, Elektrotechnik, Maschinenwesen und Wirtschaftswissenschaften vermittelt wird
- das Ziel verfolgt wird, in diesen Studiengang auch ausreichenden Praxisanteile einzubauen
- Dozenten aus der relevanten Industrie mit eingebunden werden
- ausreichend Raum gegeben wird für die Vermittlung von Soft-Skills
- die Planung dieses Studienganges in Kooperation mit der relevanten IT-Wirtschaft (im vorliegenden Fall u. a. mit Unterstützung von BMW und VW) durchgeführt wird.

Es bleibt abzuwarten, inwieweit es zukünftig gelingen wird, den unterschiedlichen Studentengenerationen jeweils „state-of-the-art“-Wissen und -Kenntnisse zu vermitteln.

Die Zielgruppe dieses Studienganges sind gleichermaßen Bachelor aus den Studienrichtungen Informatik, Elektrotechnik und Maschinenwesen

Nachfolgend sind wichtige Merkmale aus den Planungsunterlagen/Präsentationsfolien von Prof. Broy bzw. Dr. Schätz (TUM) für den Studiengang „Software Engineering Automotive“ dargestellt.

- Der viersemestrige Studiengang adressiert die im Bereich Automotive Software relevanten Randbedingungen. Beispiel hierfür sind: heterogene Software, verteilte Entwicklung, verteilte Software, variantenreiche Software, stückkostenbasierte Entwicklung.
- 75 % der Studieninhalte vermitteln allgemeine Inhalte: Software Engineering, Test und Verifikation, Organisation und Management.
- 25% der Studieninhalte vermitteln domänenspezifische Inhalte, hier: Automotive Technologien.

3.3 Überblick Studiengänge an Fachhochschulen mit Spezialisierungen

Untersuchungen seitens des FBTI (Projektteam-Mitglied Dieter Hannemann) haben insgesamt ca. 90 Studiengänge an Fachhochschulen mit fachlichen Spezialisierungen (zumeist im Master-Studium) „zu Tage“ gefördert.

Beispielhaft und auszugsweise sind nachfolgend Studiengänge mit Spezialisierungen in den Bereichen Embedded Systeme im Bereich Automotive bzw. Entwicklung von betrieblichen Informations- bzw. Anwendungssystemen aufgelistet.

Es wird eine weiterführende Frage des GI-Projektes bleiben, diese Studiengänge in Bezug auf die praktische Relevanz für die IT-Wirtschaft näher zu untersuchen.

3.3.1 Embedded Systeme Bereich Automotive (Fachhochschulen)

Unter den nachfolgenden Bezeichnungen

Eingebettete Systeme (Bonn-Rhein-Sieg, Braunschweig/ Wolfenbüttel, Fulda, Ingolstadt, Leipzig), *Echtzeitdatenverarbeitung* (Harz), *Technische Systeme* (Darmstadt, Gießen-Friedberg)

werden derzeit entsprechende „spezialisierende“ Studiengänge an den oben angegebenen Fachhochschulen angeboten.

Über die Vergleichbarkeit sowie über die Praxisnähe der Studieninhalte können an dieser Stelle keine Aussagen gemacht werden. Interessant wäre es jedoch durchaus zu erkunden, mit welchen Zielsetzungen die jeweiligen Curricula konzipiert worden sind!

3.3.2 Betriebliche Informations- und Anwendungssysteme (Fachhochschulen)

Unter den nachfolgenden Bezeichnungen

Anwendungsentwicklung (Furtwangen), *Anwendungssysteme* (Ingolstadt, Deggendorf), *Application Engineering* (Darmstadt), *Betriebliche Informationssysteme* (Gelsenkirchen, Gießen-Friedberg, Wismar), *Business Information Systems* (Gießen-Friedberg, Konstanz), *Informationssysteme* (Bingen, Braunschweig/ Wolfenbüttel, Flensburg, Gelsenkirchen, Mainz, Pforzheim), *Service-Orientierte Architektur* (Zittau/Görlitz), *Software Engineering / Softwaretechnik* (Hannover, Köln, Konstanz, Rosenheim, Schmalkalden, Wedel, Aalen, Furtwangen, Harz, Kaiserslautern, Gelsenkirchen, Stralsund, Stuttgart)

werden derzeit entsprechende „spezialisierende“ Studiengänge an den oben angegebenen Fachhochschulen angeboten.

Über die Vergleichbarkeit sowie über die Praxisnähe der Studieninhalte können an dieser Stelle keine Aussagen gemacht werden. Interessant wäre es jedoch durchaus zu erkunden, mit welchen Zielsetzungen die jeweiligen Curricula konzipiert worden sind!

3.4 Ein Beispiel für einen spezialisierten Bachelor-Studiengang (mehr anwendungsorientiert)

Das Teammitglied Dieter Hannemann wird in seinem eigenen Beitrag (siehe D. Hannemann, *Berufsbefähigung und Weiterbildung nach Bologna*, im gleichen Tagungsband) weitere Details zu diesem Thema liefern.

4 Angebot an Weiterbildungs-Modulen an Universitäten und Fachhochschulen

4.1 Kriterien für Studienangebote als Weiterbildungs-Module (zur Nutzung in der IT-Wirtschaft)

Als Grundlage bei der Identifikation und Klassifikation von Weiterbildungs-Modulen, die sich für die Nutzung seitens der IT-Fachkräfte (in der IT-Wirtschaft) eignen, gehen wir im Weiteren von folgenden Annahmen aus:

- Kandidaten (Zielgruppen) für Weiterbildungs-Module, die von Seiten der Hochschulen unterstützt, bzw. z. T. auch komplett angeboten werden könnten sind

- sowohl IT-Fachkräfte, die bereits in der IT-Branche tätig sind
- als auch Hochschulabsolventen.
- Es wird vorausgesetzt, dass alle Kandidaten / Teilnehmer an den noch zu spezifizierenden Weiterbildungs-Modulen (Skizzen siehe unten) zumindest ein Grundverständnis über Disziplinen des Software Engineering (etwa gemäß Unified Process oder V-Modell) und deren Zusammenhänge bereits haben. Außerdem wird vorausgesetzt, dass die Teilnehmer die an alle IT-Fachkräfte zu stellenden Anforderungen hinsichtlich Soft-Skills
 - persönliche und soziale Kompetenz: Verantwortungsbewusstsein, Selbstständigkeit, Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Selbst-Management, Flexibilität etc. sowie in Bezug auf
 - interkulturelle und sprachliche Kompetenzen
 erfüllen.
- Weiterbildungs-Module dienen folgenden Zwecken
 - Vermittlung von Kompetenzen in einem Spezialgebiet im Sinne von Neuorientierung bzw. Weiterbildung für IT-Fachkräfte
 - Vermittlung von Kompetenzen in einem Spezialgebiet im Sinne von Vertiefung für Hochschulabsolventen
 - Somit Schaffung einer Kompetenz-Basis zur Erleichterung des Einstiegs in das jeweilige Spezialgebiet (z.B. Branchen-Umfeld, Spezialdisziplin des Software Engineering wie z.B. Test oder Geschäftsprozess-Modellierung)
- Weiterbildungs-Module müssen so konzipiert werden, dass sie für beide o. g. Zielgruppen (IT-Fachkräfte und Hochschulabsolventen) gleichermaßen verwendbar sind: z.B. in 3-Tagespaketen für IT-Fachkräfte, die im Beruf stehen bzw. als wöchentliche Vorlesung für Hochschulabsolventen/Studenten.
- Mit Hilfe von Weiterbildungs-Modulen werden
 - sowohl fachliche Spezialkenntnisse vermittelt, die in dem jeweiligen Spezialgebiet eine relativ lange „Gültigkeit“ besitzen
 - als auch Einführungen in spezielle, aktuell in dem jeweiligen Spezialgebiet typischerweise eingesetzten Entwicklungswerkzeuge gegeben.

Die nachfolgend genannten organisatorischen Kriterien/Randbedingungen sind aus der Sicht der IT-Wirtschaft u. a. entscheidend dafür, dass Weiterbildungs-Module dort auch genutzt werden können:

- Weiterbildungs-Module müssen in Blöcken von zwei bis drei Tagen angeboten werden. Das lässt sich kaum mit klassischen Studienangeboten vereinbaren - exklusive Angebote für Nachfragende aus der IT-Wirtschaft werden unumgänglich sein. Mitarbeiter können beispielsweise nicht jede Woche einen halben Tag an die Hochschule geschickt werden, da die Kunden von IT-Consulting-Unternehmen oft über das ganze Bundesgebiet verteilt sind und die Mitarbeiter oft einige Zeit vor Ort bleiben. Der Reise- und Zeitaufwand für einen halben Tag Präsenzstudium wäre viel zu hoch. Möglich wäre jedoch, einem Kunden einen Mitarbeiter – eine gewisse Zeit lang - statt zu 100% nur zu 80% zum Einsatz zur Verfügung zu stellen, um dieser Person für die 20% ihrer verbleibenden Arbeitszeit eine Weiterbildung zu

ermöglichen. Diese müsste dann in Blöcken - wie oben beschrieben - angeboten werden.

- Angebote wissenschaftlicher Weiterbildung müssen gegenüber Angeboten bestehender Weiterbildungsinstitute oder gegenüber dem Erwerb etablierter Herstellerzertifikate sowohl in ihrem Preis-Leistungsverhältnis als auch qualitativ überzeugen. Dazu gehört auch die Überwindung des Vorurteils, dass Angebote von Hochschulen, insbesondere Universitäten, wenig praxisorientiert und zu theoretisch sind. Das soll heißen, die Angebote der Hochschulen müssen den entsprechenden Nachweis liefern.
- Meist sind es nicht die Gebühren, die eine Weiterbildung teuer machen, sondern die Zeit, die der Mitarbeiter/die Mitarbeiterin für das Unternehmen nicht zur Verfügung steht. Weiterbildung muss deshalb so organisiert sein, dass es nicht zum Ausfall der Mitarbeiter in Projekten kommt.
- Der allgemeine Praxisbezug der Angebote ist zu gewährleisten. Förderlich dafür sind Kooperationen zwischen IT-Wirtschaft und Hochschulen bei der Entwicklung und/oder Umsetzung der Angebote (ggf. sind Kooperationsverträge hilfreich), wobei die Hochschule die (akademische) Qualität sicherstellen muss.
- Angebote müssen (räumlich) nicht zwangsläufig an Hochschulen und auch nicht ausschließlich von Hochschullehrern umgesetzt werden: entscheidend ist letztlich das Ergebnis des Lernprozesses! Möglicherweise ergeben sich hier gewisse Gestaltungsspielräume.
- Die Transparenz der Angebote (d.h. es gibt eine nachvollziehbare, lernergebnisorientierte Beschreibung derselben) und entsprechende Öffentlichkeitsarbeit ist ebenso wichtig, wie eine professionelle Beratung darüber. Die Frage ist zu klären, welche Institutionen mit welchen Ressourcen welche Leistungen erbringen können.

4.2 Beispiele von Studienangeboten als Weiterbildungs-Module (zur Nutzung in der IT-Wirtschaft)

Das Teammitglied Dieter Hannemann wird in seinem eigenen Beitrag (siehe D. Hannemann, *Berufsbefähigung und Weiterbildung nach Bologna*, im gleichen Tagungsband) weitere Details zu diesem Thema liefern.

5 internationaler Vergleich

Nachfolgend ist eine Zusammenstellung von Kommentaren zu veröffentlichten Studien (siehe Abschnitt „Grundlagen“) des Projektteam-Mitgliedes Volker Zurwehn wiedergegeben.

Grundlagen

- Internationale Vergleichsstudie zur Struktur und Organisation der Weiterbildung an Hochschulen, Anke Hanft, Michaela Knust (Hrsg.), Universität Oldenburg, Januar 2007 (gefördert vom BMBF)

- International vergleichende Studie zur Teilnahme an Hochschulweiterbildung Hilde Schaeper, Michael Schramm, Meike Weiland, Susanne Kraft, Andrä Wolter HIS, Oktober 2006 (gefördert vom BMBF)

Ergebnisse

- Deutsche Hochschulabsolventen sind nicht weniger aktiv in der Teilnahme an Weiterbildung. Diese findet aber nicht an Universitäten statt (Ergebnis vor dem Bologna-Prozess).
- In den Vergleichsländern (Finnland, Frankreich, Großbritannien, Österreich, USA) ist die Hochschulweiterbildung in viel größerem Maße in die berufliche Weiterbildung integriert (stärkere Anrechnung beruflicher Kompetenzen, stärkere Berufsorientierung der Programme, intensiverer Einsatz von Fachexperten als Dozenten).
- In den Vergleichsländern werden sehr viel stärker die vorhandenen Kompetenzen als die formale Qualifikation (Hochschulabschluss) zur Begrenzung der Zielgruppen verwendet.
- In anderen Ländern ist der Anteil der „nicht-traditionellen“ Studierenden deutlich höher als in Deutschland (Hochschulzugangsberechtigung).
- Weiterbildungsangebote sind häufig nicht in die Fakultäten integriert, sondern in Weiterbildungseinrichtungen ausgegliedert. Insbesondere sind in Deutschland die grundständigen und weiterbildenden Studiengänge kaum anzutreffen.
- Während in Deutschland eine starke Ausrichtung auf die Wissenschaftlichkeit (Professoren, Inhalte, Prüfungsbedingungen) zu beobachten ist, wird speziell in Frankreich, Großbritannien und den USA auf die Berufsorientierung großer Wert gelegt.
- Speziell in Deutschland liegt eine Anbieterorientierung (des Studienangebotes) vor, während beispielsweise in den USA eine Marktorientierung beobachtet werden kann (Notwendigkeit zur Erwirtschaftung einer hohen Eigenfinanzierung).
- In Deutschland ist die Kooperation mit der Privatwirtschaft im Rahmen spezieller Lernallianzen eher unüblich (Taylored, Customized Programms für Unternehmen).

Empfehlungen

- Verbesserung der Anrechnungen beruflicher Kompetenzen auf ein Hochschulstudium
- Erleichterung der Durchlässigkeit zwischen beruflicher Bildung und Hochschulbildung
- Anreize schaffen (steuerliche Erleichterungen, staatliche Programme, betriebliche Förderungen)
- Commitment der Hochschulleitungen zum Lifelong Learning, Aufnahme der Hochschulweiterbildung in Zielvereinbarungen, etc.
- Geschäftsmodelle für die nachhaltige Programmfinanzierung
- Exzellenzinitiative für Lifelong Learning an Hochschulen (neben den Exzellenzinitiativen für Forschung)

- „Universitäre Weiterbildung darf dabei nicht als ein vom normalen Studienbetrieb entkoppeltes Handlungsfeld begriffen werden. Lebenslanges, auch berufsbegleitendes Lernen, muss zu einem Leitprinzip werden, von dem her sich die Bildungsangebote der Universitäten künftig organisieren, um einem veränderten Bildungsverhalten mit stärker individualisierten Bildungs- und Berufsbiographien und dem Qualifikationsbedarf des Beschäftigungswesen Rechnung tragen zu können“. (Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur künftigen Rolle der Universitäten im Wissenschaftssystem, [http:// www.wissenschaftsrat.de/texte/7067-06.pdf](http://www.wissenschaftsrat.de/texte/7067-06.pdf), S. 65 f.).

Weiterbildung an Universitäten: Gegenwart und Zukunft

Prof. Dr. Karsten Weihe

TU Darmstadt
Fachbereich Informatik
Hochschulstraße 10, 64289 Darmstadt
weihe@informatik.tu-darmstadt.de

1 Einleitung

Eine Umfrage des Fakultätentages Informatik unter seinen Mitgliedsfakultäten Anfang 2008 hat ergeben, dass eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Konzepte zur Weiterbildung entwickelt und umgesetzt wurden, aber die Gesamtzahl an Angeboten relativ klein und punktueller Natur geblieben ist. Weiterbildung als strategische Perspektive für einen Fachbereich oder eine ganze Universität ist uns nicht begegnet.

Im einzelnen haben wir so Kenntnis erhalten von neun Masterstudiengängen, die sich dezidiert an eine größere, inhomogene Zielgruppe richten, vier Angeboten von größeren Paketen von Lehrveranstaltungen sowie drei Programmen, in denen einzelne Lehrveranstaltungen zur Weiterbildung geöffnet sind und auch entsprechend beworben werden. Wie üblich bei Umfragen, gibt es vermutlich noch weitere Initiativen, von denen wir aber bislang keine Kenntnis erhalten haben. Der Anhang dieses Papiers gibt eine summarische Übersicht über die Ergebnisse der Umfrage.

Das theoretisch erreichbare Potential der Informatikfakultäten an deutschen Universitäten ist damit natürlich bei weitem nicht ausgeschöpft. Es stellt sich die Frage, warum dies so ist. Im Folgenden sollen zuerst die Hürden (Abschnitt 3) und die daraus resultierenden Gefahren (Abschnitt 4) angesprochen werden. In Abschnitt 5 sollen viel versprechende Lösungsansätze aufgezeigt werden, die sich in anderen Ländern bewährt haben. Zum Abschluss ein perspektivisch gedachtes Resümee in Abschnitt 6; als allererstes aber eine Begriffsklärung im folgenden Abschnitt 2.

2 Wie wird in diesem Papier der Begriff Weiterbildung verstanden?

Im Hinblick auf die spezifische Fragestellung, für die dieses Papier geschrieben wurde, sollen unter *Weiterbildung* hier Bildungsangebote verstanden werden, die sich an eine breitere Zielgruppe mit unterschiedlichen Kompetenzprofilen wenden, insbesondere an Interessenten mit unterschiedlichen Bildungswegen.

Beispiel: Bspw. wäre der typische konsekutive Masterstudiengang, der zwar de jure offen für eine breite Interessentenschar wäre, de facto aber auf die Absolventen des zugehörigen Bachelorstudiengangs zugeschnitten ist und nur sehr eingeschränkt für andere Interessenten empfehlenswert ist, kein Weiterbildungsangebot in diesem Sinne. Ein Masterstudiengang wäre hingegen in diesem Sinne ein Weiterbildungsangebot, wenn er nicht auf einen zugehörigen Bachelorstudiengang zugeschnitten, sondern dezidiert so konzipiert ist, dass er von Bachelorabsolventen verschiedener Hochschularten oder vielleicht sogar auf Basis einer Fachausbildung und/oder mehrjähriger einschlägiger Berufserfahrung weitgehend reibungslos studiert werden kann.

Für den Gegenstand dieses Papiers ist es allerdings unerheblich, ob ein Bildungsangebot ein ganzer Studiengang ist oder nur aus einem oder mehreren Modulen besteht, ob ein Titel verliehen wird oder nicht, ob das Angebot kostenpflichtig ist oder nicht, wer der Träger ist usw. Auch Angebote auf verschiedensten IT-Kompetenzstufen können in diesem Papier unterschiedslos betrachtet werden: ein Vertiefungskurs für IT-Professionals genauso wie etwa ein Einsteigerkurs für Interessenten aus anderen Professionen, die zusätzlich zu ihrer eigentlichen Profession eine Grundausbildung in IT anstreben.

Ein spezifisches Charakteristikum wird in diesem Papier allerdings als wesentlich für den Begriff Weiterbildung angesehen:

die unmittelbare wirtschaftliche Verwertbarkeit der erworbenen Zusatzkompetenzen;

sei es, um die aktuell bekleidete Position kompetenter auszufüllen; sei es, um sich durch Weiterbildung für neue Positionen im selben Unternehmen oder außerhalb zu qualifizieren.

3 Hürden für den Ausbau universitärer Weiterbildungsangebote

Der konstituierende Bildungsauftrag der Universitäten liegt in der grundständigen Ausbildung viel versprechender junger Leute auf einem hohen wissenschaftlichen Niveau, das diesen jungen Leuten eine zeitlose, fundierte Bildung vermittelt und sie dann als Absolventen befähigt, verantwortliche Positionen in Wirtschaft und Gesellschaft zu übernehmen. Dies ist der bei weitem wichtigste und nachhaltigste Beitrag, den universitäre Bildung für die Zukunftssicherung der Gesellschaft leisten kann. Die Nachfrage nach solchen Absolventen ist weiterhin hoch. Die Befriedigung dieser Nachfrage ist entscheidend für die innovative Kraft des IT-Standorts Deutschland.

Zusammen mit dem eng damit verbundenen Forschungsauftrag lastet diese Aufgabe die Universitäten hundertprozentig aus - nicht selten weit mehr als hundertprozentig. Die Anforderung, sich in der Konkurrenz um Fördermittel zu bewähren, lässt keine Abstriche an den Forschungsanstrengungen zu.

Zudem sehen sich die Universitäten seit einer Dekade mit einer Vielzahl neuer Anforderungen konfrontiert, von denen der Weiterbildungsauftrag nur einer unter vielen ist. Als weitere Beispiele seien aufgeführt: Bologna-Prozess, Akkreditierung, Exzellenzinitiative, Internationalisierung auf verschiedenen Ebenen, Öffnung für grundständige Studierende ohne Abitur, strukturierte Promotion,¹ doppelte Jahrgänge durch Verkürzung der Gymnasialzeit, um nur die bekanntesten zu nennen. Alle diese Anforderungen sind sehr ressourcenintensiv,² ein adäquater finanzieller Ausgleich ist auch nicht ansatzweise in Sicht.

Wenn Weiterbildung vernünftig und zielführend an Universitäten betrieben werden soll, bedeutet dies einen erheblichen Zusatzaufwand für die Universitäten, weil grundständige wissenschaftliche Bildung allenfalls punktuell in gemeinsamen Lehrveranstaltungen kombiniert werden kann mit einem Weiterbildungsauftrag, der sich an den aktuellen Erfordernissen des IT-Arbeitsmarktes orientieren soll, und zwar aus mehreren Gründen:

- Die Voraussetzungen universitärer Lehrveranstaltungen sind an den Kompetenzen ausgerichtet, die bei grundständigen Studierenden in höheren Semestern selbstverständlich vorausgesetzt werden können, bei Interessenten an Weiterbildungsangeboten hingegen nicht unbedingt. Nur auf dieser Basis kann aber das hohe Niveau universitärer Bildung erreicht werden. Diese fehlenden Kompetenzen sind nicht nur fachlicher Natur, insbesondere fehlt meist das Training in selbstständigen, wissenschaftsbasiertem Arbeiten, mglw. auch die Begabung dazu. Brückenkurse, Spezialtutorien und ähnliche Maßnahmen reichen nicht aus, um diese fundamentalen Lücken zu schließen.
- Wie oben ausgeführt, sind universitäre Lehrveranstaltungen nicht primär ausgerichtet an den unmittelbaren Tageserfordernissen des IT-Arbeitsmarktes, das kann und darf nicht ihr Hauptziel sein. Diese beiden von ihrer Wesensart her sehr unterschiedlichen Zielsetzungen sind schwerlich miteinander zu vereinbaren.

¹Strukturierte Promotion bedeutet eine doppelte zusätzliche Belastung: (1) die Dozenten müssen eine signifikante Anzahl neuer Lehrveranstaltungen speziell für Doktoranden ausrichten und (2) die Doktoranden stehen nicht mehr auch nur annähernd im heutigen Umfang zur Verfügung zur Unterstützung von Forschung und Lehre. Doktoranden füllen in Deutschland Lücken aus, die in anderen Ländern und an Fachhochschulen durch eine weitaus größere Anzahl von Professoren bzw. durch „Lecturers“ geschlossen werden. An entsprechenden Ersatz im Falle, dass die Doktoranden durch Strukturierung der Promotionsphase weitgehend wegfallen, ist offenkundig nicht gedacht.

²Auch Exzellenzinitiative u. ä. bringen den zum Zuge gekommenen Universitäten nur vordergründig zusätzliche Finanzmittel, denn die zusätzlichen Professuren und Mitarbeiterstellen müssen nach Auslaufen der Förderung durch den regulären Haushalt der jeweiligen Universität verstetigt werden, wofür andere Fachrichtungen geopfert werden müssen.

- Ein grundständiges Studium kann nur sinnvoll als Vollstudium angelegt sein mit Präsenzzeiten, die im Wesentlichen innerhalb der allgemein üblichen Kernzeiten liegen (montags bis freitags, allgemeine Geschäftszeiten). Dies sind aber genau die am wenigsten geeigneten Zeiten für Weiterbildungsangebote an Interessenten, die im Berufsleben stehen. Die Idee, innerhalb dieser Kernzeiten ein möglichst arbeitnehmerfreundliches Angebot zu schaffen - etwa durch Massierung auf einzelne Wochentage - kann nur für punktuelle Angebote funktionieren, nicht aber für ein großflächiges Angebot aus Weiterbildungsmodulen zur Erlangung verschiedener ausdifferenzierter Kompetenzen.³

4 Gefahren

Wenn Politik, Wirtschaft und Gesellschaft weitergehende Beteiligung der Universitäten am lebenslangen Lernen als bisher einfordern, müssen sie die oben skizzierten Hürden berücksichtigen. Sonst besteht die Gefahr, dass die Zielsetzungen konterkariert oder gar in ihr Gegenteil verkehrt werden:

- Der nahe liegende Ansatz, universitäre Lehrveranstaltungen pro forma weiteren Interessentenkreisen zu öffnen und den unterschiedlichen Voraussetzungen der Teilnehmerkreise durch Brückenkurse, Spezialtutorien u. ä. zu begegnen, wird dazu führen, dass bildungswillige junge Leute in Angebote gelockt werden, in denen Sie mit großer Wahrscheinlichkeit scheitern werden. Wie gesagt, werden sich die Lücken in den Voraussetzungen nicht so einfach schließen lassen.
- Umgekehrt wird jeder Versuch, universitäre Lehrveranstaltungen ausreichend stark an die Vorkenntnisse und Bedürfnisse von Weiterbildungsinteressierten anzupassen, dazu führen, dass der eigentliche, grundständige Bildungsauftrag nicht mehr erfüllt werden kann, was einen erheblichen Schaden für die Innovationskraft des IT-Standorts Deutschland mit sich bringen würde.

5 Lösungsansätze

Wenn wir uns in der internationalen Landschaft umschaun, finden wir zumindest drei Ansätze (bzw. Kombinationen dieser drei Ansätze), die ihre Praxistauglichkeit bewiesen haben:

³Massierung des Lehrangebots in IT-Sicherheit auf einen einzelnen Wochentag ist bspw. die Strategie des Fachbereichs Informatik der TU Darmstadt, um das IT-Sicherheitszertifikat arbeitnehmerfreundlicher zu organisieren. Dieses Angebot wird auch gut angenommen. Da die Woche aber nur sieben Tage hat, findet diese Strategie ihre natürliche Grenze, ganz zu schweigen davon, dass zwei oder noch mehr wöchentliche Spezialtage ernsthafte Probleme für die Zeitplanung des grundständigen Studiums mit sich bringen würden.

- Das Thema Weiterbildung wird ausgelagert in eine eigens ausgegründete Gesellschaft. Diese bietet einen separaten Katalog von Lehrveranstaltungen an, die speziell für Weiterbildung konzipiert sind. Sie vergibt Zertifikate und Grade mit dem Namen der Mutteruniversität - eine nicht unwesentliche Motivation für viele Teilnehmer -, aber unmissverständlich unterschieden von den Zertifikaten und Graden für die grundständigen Studiengänge. Das Lehrangebot wird durch Dozenten der Mutteruniversität, aber durchaus auch durch weitere Dozenten ausgerichtet. Die Angebote tragen sich typischerweise selbst durch kostendeckende Studiengebühren bzw. die Ausgründungen sind meist von vornherein mit dem Ziel unternommen worden, Gewinn zu erwirtschaften, der der Mutteruniversität zugute kommt.

Diskussion:

- Eine solche Gesellschaft kann am Markt ganz anders auftreten, da Weiterbildung ihr Kernauftrag ist und damit prägend für ihren Marktauftritt sein kann.
- Die rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland erlauben dieses Modell allerdings nur bedingt. Bspw. dürfen Universitäten die Höhe der Studiengebühren für Weiterbildungsangebote nicht überall selbst festlegen. Am ehesten realisierbar unter den momentanen rechtlichen Rahmenbedingungen erscheint die Ausgründung als eigenständige privatwirtschaftliche Gesellschaft (GmbH o. ä.), so dass die Dozenten ihre Lehrveranstaltungen im Weiterbildungsbereich etwa in Form von Nebentätigkeiten erbringen. Flexibilisierung des Dienstrechts wäre allerdings sehr hilfreich, so dass bspw. Dozenten einen Teil ihres Lehrdeputats in einer solchen GmbH erbringen können und aus den so erwirtschafteten Mitteln entsprechender Ersatz für andere universitäre Aufgaben finanziert werden kann.
- Zudem ist das Thema Weiterbildung in diesem Modell abgekoppelt vom deutschen Hochschulrecht, das ganz und gar nicht darauf vorbereitet ist.
- E-Learning ist eine prinzipiell gute Möglichkeit, mit vergleichsweise geringem Aufwand ein großes Portfolio an Lehrveranstaltungen regelmäßig anzubieten. Wenn die grundständige akademische Lehre der Universität in das E-Learning-Konzept einbezogen wird, lassen sich Synergien schaffen durch E-Lerneinheiten, die sich flexibel an unterschiedliche Vorkenntnisse und Bedürfnisse anpassen lassen.

Diskussion:

- E-Learning-Angebote stellen naturgemäß höhere Anforderungen an die Selbstdisziplin der Teilnehmer als etwa Unterricht in einem Klassenverband. Insbesondere wenn die Erwerbstätigkeit zeitgleich nahezu hundertprozentig fortgesetzt wird, erhöht sich die Gefahr, dass Teilnehmer ihre Kurse vorzeitig abbrechen.
- Wiederverwendung von Bildungsmodulen in Kontexten mit unterschiedlichen didaktischen Anforderungen steckt noch in den Kinderschuhen und erfordert noch einiges an Forschungsarbeit in E-Learning und Fachdidaktik, um flächendeckend einsetzbar zu sein.

- Nicht unerwähnt bleiben soll die Möglichkeit, dass sich Fachbereiche oder ganze Hochschulen insbesondere im Bereich Weiterbildung profilieren und sich eine dazu kompatible „Nische“ auf dem Markt für grundständige Studienangebote suchen.

Diskussion: In vielen Ländern weisen Hochschulen ausdifferenzierte Profile auf und richten sich dezidiert an unterschiedliche Zielgruppen. In Deutschland ist die Ausdifferenzierung traditionell durch den formalen Rahmen Universität - Fachhochschule - duale Berufsausbildung gegeben. Durch die Hochschulgesetzgebung der letzten Jahre tritt dieser formale Rahmen stärker in den Hintergrund und eröffnet den einzelnen Institutionen größeren Spielraum für Profilbildung. Allerdings bildet die reale Situation in den einzelnen Institutionen weiterhin das traditionelle Schema ab, bspw. finden sich international hochangesehene Forscherpersönlichkeiten ausschließlich an Universitäten. Daher wird sich die Profilbildung in absehbarer Zukunft zwangsläufig sehr stark am traditionellen Rahmen orientieren müssen, so dass für Universitäten eine Profilbildung, die höhere Synergien mit der Zielsetzung Weiterbildung erlauben, nur längerfristig denkbar ist, nicht aber kurz- oder mittelfristig.

6 Perspektive

Es gibt durchaus gute Möglichkeiten für die Universitäten, ihre Aktivitäten im Bereich Weiterbildung mit vertretbarem Aufwand deutlich zu erweitern und auch zu einer strategischen Zielsetzung auszubauen. Besonders vielversprechend erscheint der Weg über Ausgründungen von privatwirtschaftlich organisierten Institutionen, die sich ausschließlich der Weiterbildung widmen.

Denkbar wären hier auch Kooperationen mehrerer Hochschulen, die geographisch nahe beieinander liegen, durchaus auch hochschulartenübergreifend. An vielen deutschen Hochschulstandorten finden sich sowohl eine Universität als auch eine Fachhochschule. Bei passenden Fächerspektren kann an eine gemeinsame Ausgründung gedacht werden. Genauso kann man an Kooperationen mit Forschungsinstituten denken, bspw. mit Fraunhofer-Instituten, die durchaus ebenfalls im Bereich Weiterbildung aktiv sind.

Auch an Public-Private-Partnerschaften kann gedacht werden, sei es mit einem am Markt etablierten Anbieter von Weiterbildung, sei es mit einem Unternehmen, das selbst auf diese Weise erst im Weiterbildungsmarkt Fuß fassen möchte. Eine solche Kooperation hätte den Vorteil, dass die notwendigen betriebswirtschaftlichen Kompetenzen durch das beteiligte Unternehmen eingebracht werden können.

Eine solche Ausgründung ist allerdings nur in größerem Rahmen sinnvoll, da sie die Möglichkeiten einzelner Fachbereiche in der Regel übersteigen dürfte. Das heißt, jede beteiligte Hochschule müsste dies zu einer strategischen Zielsetzung der ganzen Hochschule machen und damit über den gesetzlichen Weiterbildungsauftrag der Hochschulen sogar hinausgehen.

Wie oben ausgeführt, wäre ein solches Projekt unter der momentanen Hochschulgesetzgebung zwar prinzipiell möglich, aber nicht optimal zu verwirklichen. Die Politik ist aufgerufen, mit den Hochschulen darüber in einen konstruktiven Dialog zu treten.

Anhang:

Taxonomie und Auflistung universitärer Weiterbildungsangebote

A Modelle

- 1 Nur einzelne Lehrveranstaltungen werden für Weiterbildung geöffnet.
- 2 Pakete aus mehreren Kursen, aber deutlich weniger als in einem Masterstudiengang (bis max. 60 CP nach ECTS).
- 3 Masterstudiengänge:

- a Aufbaustudiengang für Interessenten mit geringen oder keinen fachspezifischen Voraussetzungen.

Die Kurse beginnen auf dem Eingangsniveau des eigenen Bachelorstudiengangs oder auf dem Niveau der einführenden Serviceveranstaltungen für andere Studiengänge.

- b Weiterbildungsstudiengang für eine breite Zielgruppe von Interessenten mit fachlich einschlägigem oder verwandtem erstem Abschluss (mglw. sogar ersatzweise mit einschlägiger Berufserfahrung).

Typischerweise werden Interessenten aus verschiedenen Ausbildungs- und Hochschularten und aus einem breiteren Bereich von Fachrichtungen (z.B.: alle IT-Richtungen) zugelassen.

- c Konsekutiver Studiengang, der auf einem Bachelorstudiengang gleichen oder eng verwandten Faches und auf den darin erworbenen Kompetenzen aufbaut, aber dennoch mit Blick auf weitere Interessenten entwickelt worden ist.

B Verbindung/Trennung zwischen grundständiger Ausbildung und Weiterbildung

- 1 Öffnung von vorhandenen Lehrveranstaltungen aus den grundständigen Studiengängen.
 - a Mit spezieller Betreuung / speziellem Übungsbetrieb, die auf die spezifischen Probleme dieser Klientel besonders eingeht (unvollständiges Vorwissen, mangelnde Routine...).
 - b Ohne spezielle Betreuung / speziellen Übungsbetrieb.
- 2 Vorhandene Lehrveranstaltungen werden (zu erwerbstätigenfreundlicheren Zeiten) dupliziert angeboten.

- a Modifizierte Fassung zur Anpassung an die Bedürfnisse der Klientel (z.B. Wiederholung von Grundwissen oder zielgruppenspezifische Didaktik im Übungsbetrieb).
 - b Keine Anpassung dieser Art.
- 3 Neue Lehrveranstaltungen werden speziell mit Zielsetzung Weiterbildung entwickelt und zusätzlich angeboten.

C Zulassungsregeln

- 1 Keine.
- 2 Nur formale Zulassungsvoraussetzungen.
Bspw. Bachelorabschluss in einem einschlägigen Fach oder abgeschlossene Fachausbildung.
- 1 Inhaltliche Zulassungsvoraussetzungen, in ihrer Härte differenziert nach fachlicher Nähe/Ferne der Ausbildung zum Weiterbildungsangebot.
- 2 Selektionsverfahren oder Eignungsfeststellungsverfahren, an dem alle Bewerber ohne Unterschied teilnehmen müssen (auch die Absolventen eigener Studiengänge).

D Auflagen zur Vorbereitung auf das Studium

- 1 Keine Auflagen.
- 2 Auflagen differenziert nach Nähe zum Fach und/oder nach Hochschulart der vorangegangenen Ausbildung.

E Gebühren

- 1 Gebührenfrei.
- 2 Gebühren zur Kostendeckung.
- 3 „Marktpreise“.
- 4 Reguläre Semestergebühren wie bei Studierenden in grundständigen Studiengängen.

F Erwerbstätigenfreundliche Organisation

- 1 Die Lehrveranstaltungen sind nicht speziell auf erwerbstätigenfreundliche Zeiten gelegt.
- 2 Die Lehrveranstaltungen sind zwar *nicht* auf spezielle Zeiten gelegt, aber die Zeitplanung ist dennoch auf Erwerbstätigkeit abgestimmt.
Bspw. an einem einzigen, festen Werktag zusammengelegt.
- 3 Die Lehrveranstaltungen sind speziell auf erwerbstätigenfreundliche Zeiten gelegt.

Bspw. abends oder am Wochenende oder Blockkurse.

- 4 *E-Learning-Einheiten*: Lehrveranstaltungen können weitestgehend online und damit zu beliebigen Zeiten absolviert werden.

G Organisierende Einheit

- 1 Einzelne Dozenten in Eigenregie.
- 2 Programm des Fachbereichs (z.B. Zertifikat, Studiengang).
- 3 Universitätsweit organisierter Pool an Angeboten.

H Typische Teilnehmer

- 1 Reguläre Studierende.
- 2 Weiterbildung nebenberuflich auf eigene Faust.
- 3 Vom Arbeitgeber entsandt/freigestellt/finanziert.

Tabellarische Übersicht

In der folgenden Tabelle sind die IT-Weiterbildungsangebote, die uns durch die oben erwähnte Umfrage Anfang 2008 unter den Mitgliedsfakultäten des Fakultätentags Informatik zur Kenntnis gekommen sind, in diese Taxonomie eingeordnet. Ein '+' bedeutet, dass beide Kategorien nebeneinander vorkommen. Eine Kategorie ist in Klammern aufgeführt, wenn sie zwar vorkommt, aber von eher untergeordneter Bedeutung ist.

	A	B	C	D	E	F	G	H
Univ. Bremen Digital Media	3b	1b	4	1	1	1(+4)	2	1
TU Cottbus Update Informatik	2	3	1	1	2	2(+3)	3	2+3
TU Darmstadt IT-Sicherheitszertifikat	2	1a	1	1	2	2	2	3
TU Dresden Computational Logic	3b	3	4	1	2	1	2	1
Univ. Duisburg-Essen Wirtschaftsinformatik	3b	3	3	2	3	4	2	3
Univ. Duisburg-Essen SAP-Zertifikat	2	3	1	1	3	4	2	2
Univ. Duisburg-Essen Cisco-Academy	2	3	1	1	2	4	2	1
TU Freiberg Network Computing	3c	1b+2b+3	2	1	1	1	2	1
Univ. Leipzig Web Content Mngmt.	3b	3	3	1	3	3	2	2+3
Univ. Magdeburg Data & Knowledge Eng.	3b	1b	2	1	1	1	2	1
Univ. Magdeburg Syst. Landscape Eng.	3b	3	2	1	3		2	3
Univ. Oldenburg Wirtschaftsinformatik	1	1	2	2	1	1	1	2
TU München Angewandte Informatik	3a+3b	1a+3(+1b)	2	1	1	1	2	2
Uni BW München Math. Engineering	3b+3c	1a+3	3	1	2	1	2	1+3
Univ. Stuttgart	1	3(+1)	1	1	1+3	3+4(+1)	1	

Berufsbefähigung und Weiterbildung nach Bologna

Dieter Hannemann¹

FB Informatik

FH Gelsenkirchen

Prof@DieterHannemann.de

1 Einleitung

Die als Bologna-Prozess bezeichnete Umstrukturierung des europäischen Hochschulsystems begann in Deutschland etwa 1999 mit den Strukturvorgaben der KMK². Darin wird auch von einem *berufsqualifizierenden Profil* der Bachelor- und Master-Studiengänge und von *Weiterbildenden Masterstudiengängen* gesprochen. Im Folgenden wird über einige Erfahrungen zu diesen beiden Themenbereichen und das lebensbegleitende Lernen berichtet. Gewonnen wurden diese Erfahrungen vor allem durch die Tätigkeit im Fachereichstag Informatik³, im Bundesleitprojekt Virtuelle Fachhochschule⁴ und in der Akkreditierung von neuen Studiengängen an Universitäten und Fachhochschulen⁵.

Ein weiterer Prozess, der die Neugestaltung der Studiengänge begleitet, ist durch den Europäischen Qualifikationsrahmen gegeben. In seiner letzten Ausprägung werden auch die berufliche Qualifikation und das lebensbegleitende Lernen thematisiert.

2 Bologna-Prozess und Qualifikationsrahmen

Auf beide Prozesse wird hier nicht tiefgreifend eingegangen, sondern nur einige Aspekte beleuchtet, die für das Folgende von besonderer Bedeutung sind. Für weitergehend Interessierte wird auf die Literaturangaben am Ende verwiesen.

2.1 Bologna-Prozess

Die Strukturvorgaben der KMK² sehen vor, dass der Bachelor der erste berufsqualifizierende Hochschulabschluss ist (Regelabschluss!) und zwischen 6 und 8 Semester lang sein kann. Darauf kann konsekutiv oder auch nicht-konsekutiv ein Masterstudiengang aufbauen (2 bis 4 Semester):

¹ Prof. Dr. D. Hannemann, www.DieterHannemann.de

² Kultusministerkonferenz: „Strukturvorgaben für die Einführung von Bachelor-/Bakkalaureus- und Master-/Magisterstudiengängen“, 5. März 1999 und folgende. „Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen“, 22.9.2005

³ FBTI-Bundesvorsitzender 1999 bis 2005, bis dato stellv. Vorsitzender

⁴ Vizeprojektleiter 1999 bis 2004, 22 Mio , 10 Hochschulen

⁵ Stellv. Vorsitzender der Akkreditierungskommission von ASIIN (www.asiin.de), 2000 bis dato

- konsekutiv: inhaltlich aufeinander aufbauend,
- nicht-konsekutiv: inhaltlich nicht aufeinander aufbauend.

Als dritten Typ gibt es noch den **weiterbildende Masterstudiengang**, der vor allem durch eine Berufstätigkeit von nicht unter einem Jahr nach dem ersten berufsqualifizierenden Abschluss gekennzeichnet ist. Bei den Masterstudiengängen gibt es neben den genannten drei Typen noch die Unterscheidung in stärker anwendungsorientiert und stärker forschungsorientiert. An den Fachhochschulen findet man überwiegend – aber nicht ausschließlich – stärker anwendungsorientierte Master.

Alle Mastertypen sollen zu dem gleichen Qualifikationsniveau führen und es werden die selben Berechtigungen erlangt, wie z.B. die Promotionsberechtigung. Die Gleichwertigkeit der Anforderungen ist in der Akkreditierung festzustellen.

Die Studieninhalte werden in Module aufgeteilt und diesen Credits (cp) zugewiesen (typisch 4 bis 8 cp gemäß ECTS⁶). Ein Kreditpunkt soll einem Arbeitsaufwand des Studierenden von 30 Stunden entsprechen. Pro Semester werden 30 cp vergeben, woraus sich ein Arbeitsaufwand von 900 Stunden errechnet. Daraus leitet sich ab, dass ein Bachelor-Studium zwischen 180 und 240 cp und ein Masterstudium zwischen 60 und 120 cp umfasst. Ein Masterstudium muss mit insgesamt 300 cp abschließen (5 Jahre).

2.2 Qualifikationsrahmen

Auf dem Europäischen Gipfel von 2000 (Lissabon) wurde das strategische Ziel verkündet, Europa bis 2010⁷: *zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten, wissensbasierten Wirtschaftsraum in der Welt zu machen – einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen.*

Für die Berufsbildung wurde 2002 in Kopenhagen der Startschuss für den Europäischen Referenzrahmen für die Qualifikationsniveaus (European Qualification Framework – EQF) gegeben. Weiterhin wurde zur Entwicklung des Europäischen Kreditsystem für die berufliche Bildung (European Credit System for Vocational Training – ECVET) aufgerufen.

Für den Bereich der Hochschulbildung wurde im Rahmen des Bologna Prozesses ebenfalls zur Entwicklung eines europäischen Qualifikationsrahmens aufgerufen. Dieser findet seinen ersten Niederschlag in den sog. Dublin Descriptors im März 2004⁸. Darauf aufbauend wurde in Deutschland von der HRK – unter Einbeziehung der Fachbereichs- und Fakultätentage – zunächst ein nationaler Qualifikationsrahmen (NQR) entwickelt und dann 2005 von der KMK verabschiedet.⁹ Er soll dazu dienen, „die Transparenz eines sich zunehmend diversifizierenden Hochschulsystems zu gewährleisten und dem Bedürfnis nach Verständlichkeit von Seiten der Studierenden und Arbeitgeber Rechnung

⁶ European Credit Transfer System

⁷ BMBF, 2001: Europäischer Bildungsraum, www.bmbf.de

⁸ Joint Quality Initiative (JQI, 2004: www.jointquality.org)

⁹ Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (Im Zusammenwirken von Hochschulrektorenkonferenz, Kultusministerkonferenz und Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 21.04.2005 beschlossen)

tragen sowie die Vielfalt an Qualifikationen in Europa abbilden können.“ Die Erarbeitung wurde in enger Abstimmung mit den Entwicklungen auf europäischer Ebene und den Entwicklungen anderer nationaler Qualifikationsrahmen geführt. Ein wichtiges Ziel ist die Kompatibilität mit einem europäischen Qualifikationsrahmen.

Verbunden mit diesem Prozess war vor allem auch eine Umorientierung in der Beschreibung von Studienangeboten von der Input- zur Outcome-Orientierung.

Im NQR wird grundsätzlich nicht zwischen Fachhochschulen einerseits und Universitäten andererseits unterschieden. Die unterschiedlichen Bildungsziele dieser Hochschularten sollen jedoch nicht in Frage gestellt, sondern für die Entwicklung der neuen Strukturen nutzbar gemacht werden.

Wissen und Verstehen	Können (Wissenserschließung) Absolventen haben folgende Kompetenzen erworben	Formale Aspekte
<p>Wissensverbreiterung</p> <p>Wissen und Verstehen von Absolventen bauen auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung auf und gehen über diese wesentlich hinaus. Absolventen haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen ihres Lerngebietes nachgewiesen.</p>	<p>Instrumentale Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ihr Wissen und Verstehen auf ihre Tätigkeit oder ihren Beruf anzuwenden und Problemlösungen und Argumente in ihrem Fachgebiet zu erarbeiten und weiterzuentwickeln. 	<p>Zugangsvoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hochschulzugangsberechtigung ● entsprechend den Länderregelungen zum Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung
<p>Wissensvertiefung</p> <p>Sie verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden ihres Studienprogramms und sind in der Lage, ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur, sollte aber zugleich einige vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung in ihrem Lerngebiet einschließen.</p>	<p>Systemische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● relevante Informationen, insbesondere in ihrem Studienprogramm zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren ● daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftliche, wissenschaftliche, und ethische Erkenntnisse berücksichtigen; ● selbständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten. 	<p>Dauer</p> <p>(einschl. Abschlussarbeit) 3, 3,5 oder 4 Jahre (180, 210 oder 240 ECTS Punkte) Abschlüsse auf der Bachelor-Ebene stellen den ersten berufsqualifizierenden Abschluss dar.</p>
	<p>Kommunikative Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen; ● sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen; ● Verantwortung in einem Team übernehmen. 	<p>Anschlussmöglichkeiten</p> <p>Programme auf Master- (bei herausragender Qualifikation auch direkt auf Promotions-) Ebene, andere Weiterbildungsoptionen</p>
		<p>Übergänge aus der beruflichen Bildung</p> <p>Außerhalb der Hochschule erworbene und durch Prüfung nachgewiesene Qualifikationen und Kompetenzen können bei Aufnahme eines Studiums von der jeweiligen Hochschule durch ein Äquivalenzprüfverfahren in einer Höhe angerechnet werden, die den Leistungsanforderungen des jeweiligen Studiengangs entspricht</p>
Qualifikationsrahmen Bachelor 180, 210, 240 ECTS		

Bild 1: Qualifikationsprofil für die Bachelor-Ebene

Der Qualifikationsrahmen wurde so allgemein gehalten, dass er für alle Fächer Gültigkeit haben kann. Die einzelnen Fächer haben nun die Aufgabe der fachspezifischen Ausgestaltung des Qualifikationsrahmens. Dieser Prozess läuft zurzeit und wird im Wesentlichen von den Fachbereichs- und Fakultätentagen getragen, hierbei soll der allgemeine Qualifikationsrahmen als Referenzrahmen dienen. Die fachspezifischen Qualifikationsrahmen sollen dann bei der Akkreditierung als Maßstab herangezogen werden.

Der Qualifikationsrahmen wurde zunächst für den Hochschulbereich entwickelt und schließt die Beschreibung von Schnittstellen zur beruflichen Bildung ein. Anschließend soll er auch für andere Bereiche des Bildungssystems (vor allem Berufsbildung und Weiterbildung) weiter entwickelt werden.¹⁰ Derzeit bestehen diverse Aktivitäten, bei denen untersucht wird, unter welchen Bedingungen die in der beruflichen Praxis erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse auf ein Hochschulstudium anrechenbar sind.

Der Qualifikationsrahmen beschreibt die drei Stufen im Qualifikationsprozess wie folgt¹¹:

1. Stufe: Bachelor-Ebene

2. Stufe: Master-Ebene

3. Stufe: Doktoratsebene

Wissen und Verstehen	Können (Wissenserschließung) Absolventen haben folgende Kompetenzen erworben	Formale Aspekte
<p>Wissensverbreiterung</p> <p>Masterabsolventen haben Wissen und Verstehen nachgewiesen, das normalerweise auf der Bachelor-Ebene aufbaut und dieses wesentlich vertieft oder erweitert. Sie sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Lerngebiets zu definieren und zu interpretieren.</p>	<p>Instrumentale Kompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang mit ihrem Studienfach stehen. 	<p>Zugangsvoraussetzungen</p> <p>Für grundständige Studiengänge (Diplom, Magister, Staatsexamen):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hochschulzugangsberechtigung ● entsprechend den Länderregelungen zum Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung <p>Für die Master-Ebene: Erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss mindestens auf Bachelor-Ebene, plus weitere, von der Hochschule zu definierende Zulassungsvoraussetzungen</p>
<p>Wissensvertiefung</p> <p>Ihr Wissen und Verstehen bildet die Grundlage für die Entwicklung und/oder Anwendung eigenständiger Ideen. Dies kann anwendungs- oder forschungsorientiert erfolgen. Sie verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neusten Stand des Wissens in einem oder mehreren Spezialbereichen.</p>	<p>Systemische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Wissen zu integrieren und mit Komplexität umzugehen; ● auch auf der Grundlage unvollständiger oder begrenzter Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu fällen und dabei gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen, die sich aus der Anwendung ihres Wissens und aus ihren Entscheidungen ergeben; ● selbständig sich neues Wissen und Können anzueignen; ● weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchzuführen. 	<p>Dauer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● für Masterprogramme 1, 1,5 oder 2 Jahre (60, 90 oder 120 ECTS Punkte) ● für grundständige Studiengänge mit Hochschulabschluss 4, 4,5 oder 5 Jahre, einschl. Abschlussarbeit (240, 270 oder 300 ECTS Punkte) ● für Studiengänge mit Staatsexamen
<p>Qualifikationsrahmen Master 300 ECTS</p>	<p>Kommunikative Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Auf dem aktuellen Stand von Forschung und Anwendung Fachvertretern und Laien ihre Schlussfolgerungen und die diesen zugrunde liegenden Informationen und Beweggründe in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln. ● sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen ● in einem Team herausgehobene Verantwortung zu übernehmen 	<p>Anschlussmöglichkeiten</p> <p>Promotion, Weiterbildungsoptionen</p>
		<p>Übergänge aus der beruflichen Bildung</p> <p>Unbeschadet des Erfordernisses eines ersten berufsqualifizierenden Abschlusses können außerhalb der Hochschule erworbene und durch Prüfung nachgewiesene Qualifikationen und Kompetenzen bei Aufnahme eines Studiums von der jeweiligen Hochschule durch ein Äquivalenzprüfverfahren in einer Höhe angerechnet werden, die den Leistungsanforderungen des jeweiligen Studiengangs entspricht</p>

Bild 2: Qualifikationsprofil für die Master-Ebene

¹⁰ Vgl. Gemeinsame Empfehlung des BMBF, der KMK und der HRK an die Hochschulen zur Vergabe von Leistungspunkten in der beruflichen Fortbildung und Anrechnung auf ein Hochschulstudium vom 26.09.2003.

¹¹ Diese entsprechen den Stufen 6 bis 8 der EQF

Diese beinhalten das zu erreichende *Wissen und Verstehen*, das *Können* (Wissenserschließung) und *formale Aspekte* (Bild 1 bis 2). Die Kategorie *Wissen und Verstehen* beschreibt die zu erwerbenden Kompetenzen in Bezug auf den fachspezifischen Wissenserwerb (Fachkompetenz). Die Kategorie *Können* beschreibt die Kompetenzen, die einen Absolventen dazu befähigen, Wissen anzuwenden (Methodenkompetenz), und einen Wissenstransfer zu leisten. Darüber hinaus finden sich hier die kommunikativen und sozialen Kompetenzen wieder.

Im vorausgehenden Abschnitt wurde als formale Zugangsvoraussetzung zum Bachelor und Master darauf hingewiesen, dass auch ein Zugang über anerkannte berufliche Qualifikationen möglich sein soll. Dieses Ziel soll auch dadurch erreicht werden, dass im Europäische Referenzrahmen EQF¹² die Entwicklung eines zum ECTS¹³ parallelen Leistungspunktesystems ECVET¹⁴ für die berufliche Bildung gefordert wird.

In diesem Zusammenhang wurde ein das Gesamtsystem der Bildung in Europa umfassender Qualifikationsrahmen entwickelt (2008), der die Schulbildung, die Hochschulbildung und die berufliche Bildung umfasst¹⁵.

3 Berufsbefähigung

Im Vorangegangenen wurde darauf hingewiesen, dass die Erreichung der von der KMK gesteckten Ziele eines Studiengangs durch eine Akkreditierung zu überprüfen ist. Dazu zählt auch die Berufsqualifizierung und neuerdings die Outcome-Orientierung.

3.1 Akkreditierung

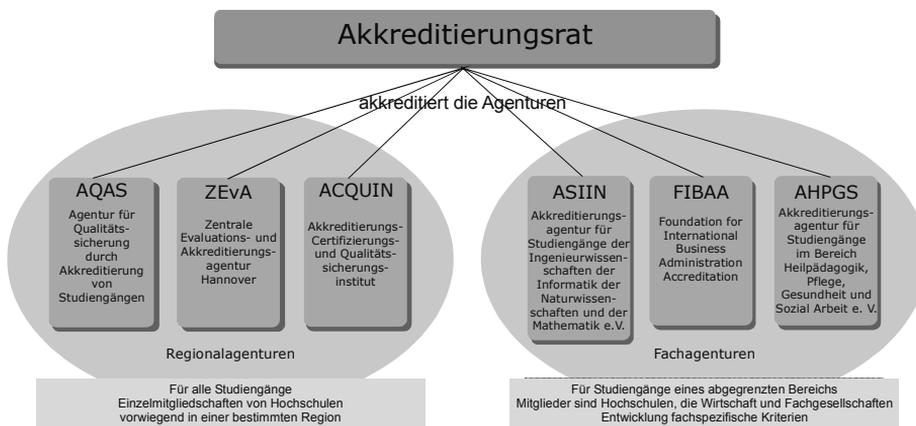


Bild 3: Akkreditierungslandschaft in Deutschland

¹² European Qualification Framework

¹³ European Credit Transfer System

¹⁴ European Credit System for Vocational Training

¹⁵ „Der Europäische Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen (EQR), (<http://europa.eu>), 2008

Die Akkreditierung wird in Deutschland von 6 Agenturen durchgeführt (Bild 3), die selbst vom Akkreditierungsrat akkreditiert werden und dann das Siegel des Akkreditierungsrates vergeben dürfen¹⁶. Als Beispiel für den Ablauf und die Anforderungen an ein Akkreditierungsverfahren kann man die Kriterien der ASIIN im Internet ansehen¹⁷. Nach einem Selbstbericht der Hochschule führt ein Gutachterteam ein Vorort-Audit durch, danach entscheiden die Gremien der Agentur, ob und unter welchen Auflagen der Studiengang akkreditiert wird. Das Gutachterteam besteht im Regelfall aus drei Professoren, einem Wirtschaftsvertreter und einem Studierenden.

Im Hinblick auf die Berufsbefähigung eines Studiengangs kommt der Akkreditierung eine besondere Bedeutung zu. Dies wird im Folgenden noch detaillierter dargelegt. Die meisten Akkreditierungen in der Informatik werden von der ASIIN durchgeführt. Auch die drei in dem Bild 3 links aufgeführten Agenturen dürfen Informatik-Akkreditierungen durchführen. Bei ASIIN gibt es für jede Disziplin einen eigenen Fachausschuss – so auch für die Informatik – und dieser definiert zu den allgemeinen Akkreditierungsanforderungen nochmals fachspezifische hinzu. Eine Arbeitsgruppe der GI hat 1999/2000 die ersten Akkreditierungsrichtlinien in Deutschland entwickelt¹⁸ und diese waren dann eine Vorlage für die fachspezifischen Ergänzungen bei ASIIN.

3.2 Berufsqualifizierung

Die KMK schrieb in ihren 10 Thesen 2003: Bachelor-Studiengänge müssen die für die Berufsqualifizierung notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogenen Qualifikationen vermitteln. In den KMK-Richtlinien heißt es dann, dass die Studiengänge ein *berufsqualifizierendes Profil* haben müssen. Diese Forderung konnte bei den stärker anwendungsorientierten Studiengängen an den Fachhochschulen relativ leicht umgesetzt werden, entsprechen doch diese Bachelor im hohen Maße den bisherigen FH-Diplomen. Den Universitäten ist es dagegen schwerer gefallen, diese Forderung bei den Bachelor-Studiengängen einzuhalten. Dies führte z.B. auch dazu, dass eine Gruppe von Hochschulen noch heute für sich in Anspruch nimmt, dass der erste berufsqualifizierende Abschluss der Master ist. Dem Bachelor wird dabei nur die Bedeutung einer „Drehscheibe“ zugewiesen; was bedeuten soll, dass man mit dem Bachelor gut die Hochschule wechseln kann. Auch wurden von derselben Gruppe Uminterpretierungen in Bezug auf die Wortwahl vorgenommen: Berufsqualifizierend → Beschäftigungsqualifizierend → Beschäftigungsbefähigend. Jemanden zu „beschäftigen“, der einen Bachelor-Abschluß hat, dürfte wohl nicht schwer sein!

Während in den stärker forschungsorientierten Bachelor-Studiengängen häufig die Theoriedichte ähnlich wie im bisherigen Diplom ist, kann man bei den stärker anwendungsorientierten Studienprogrammen beobachten, dass Theorieanteile in den Master ausgelagert werden. Dies führt z.B. dazu, dass in Fächern (Modulen) des Masterstudiengangs in einem „Vorspann“ spezielle fehlende mathematischen Grundlagen erarbeitet werden, mit dem Erfolg, dass bei den Studierenden die Motivation zum Erlernen

¹⁶ Hannemann, D.: „Die Akkreditierung von Bachelor-Master-Studiengängen“, siehe Literaturliste

¹⁷ www.asiin.de: „Anforderungen und Verfahrensgrundsätze für die Akkreditierung und Reakkreditierung . . .“

¹⁸ Hannemann, D., et al: „Standards zur Akkreditierung von Studiengängen der Informatik und interdisziplinären Informatik-Studiengängen an deutschen Hochschulen“, siehe Literaturliste

dieser Grundlagen größer ist, als wenn diese sehr früh im Bachelor angeboten werden und noch keinen Bezug zur Anwendung haben. Der Autor hat dieses Prinzip selbst bei der Entwicklung neuer Studiengänge angewandt und ist von dem Erfolg dieser Methode – durch praktische Erfahrungen – überzeugt.

Zur Frage der sog. Beschäftigungsbefähigung hat das CHE 2007 eine Untersuchung über Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Wirtschaftsinformatik und der Betriebswirtschaft durchgeführt¹⁹. Der Arbeitgeberverband Gesamtmetall und das CHE haben dann in Berlin dazu ein Symposiums mit dem Titel: *„Reif für den Job?“ Beschäftigungsbefähigung der neuen Bachelor-Studiengänge in den Ingenieurwissenschaften* veranstaltet. Als wesentliche Elemente von Beschäftigungsbefähigung wurden in dem Rating die Vermittlung von Methodenkompetenzen, von sozialen Kompetenzen, der Praxisbezug und die Internationalität des Studiums bewertet. Warum die Internationalität ein wesentlicher Punkt für die Beschäftigungsbefähigung sein soll, die Fachkompetenz jedoch nicht überprüft wurde, hat sich mir nicht erschlossen²⁰.

Die **Akkreditierung** hat zu überprüfen, ob ein Studiengang auch berufsqualifizierend ist. Dazu zählt die Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Praxisbezug, Soziale Kompetenz, Internationalität. Die Internationalität wird nur bei Studiengängen überprüft, die sich als „International“ bezeichnen. In den Akkreditierungskriterien heißt es zur Berufsbefähigung u.a.: ♦ Mit dem dargestellten Kompetenzprofil kann eine der Qualifikation entsprechende berufliche Tätigkeit aufgenommen werden ♦ Insgesamt ist ein angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung integriert (externe Praxis, Labore, Projekte etc.) ♦ Die Absolventen werden auf den Einstieg in aktuelle oder prognostizierbare berufliche Umfelder und Herausforderungen auf ihrem jeweiligen (Fach-)gebiet vorbereitet.

Auch an eine Praxisphase (Praxissemester) im Studium werden hohe Anforderungen bei der Akkreditierung gestellt: Die Praxisphase ist sinnvoll in das Curriculum eingebunden; sie wird durch eine(n) Hochschullehrer(in) betreut; für die Kreditierung ist der Nachweis individuell überprüfbarer Leistungen erforderlich.

3.3 Outcome-Orientierung

Der Paradigmenwechsel, hin zu Outcome-Orientierung, hat auch die Diskussion über die Möglichkeiten der Anerkennung von **beruflich erworbenen Qualifikationen** in einem Studiengang beflügelt. Jedoch wünsche ich mir da etwas mehr Realismus, denn die Vorstellung, dass man Qualifikationen wechselseitig anerkennen kann, wenn sie gleich benannt sind, verkennt, dass zur begrifflichen Definition auch eine über das jeweilige Niveau gehört, auch wenn diese häufig nicht explizit angegeben wird. Sie erschließt sich z.B. nur über die Nennung der Institution, an der diese Qualifikation erworben wurde. Beispielsweise sind Credits, die an einer Hochschule erworben wurden, nicht mit Credits aus dem berufsqualifizierenden Bereich gleichzusetzen.

¹⁹ „Rating von Studiengängen unter besonderer Berücksichtigung der Beschäftigungsbefähigung“ 2007, CHE, Centrum für Hochschulentwicklung, Gütersloh

²⁰ Hannemann, D.: „Das Kriterium der Employability aus Sicht der ASIIN“ siehe Litaraturliste

Das neue Paradigma der Outcome-Orientierung, bzw. der Definition von Lernergebnissen für Studiengänge wurde erst später, während der Umstrukturierungsphase der Studiengänge, eingeführt und der Akkreditierungsrat hat dann die Akkreditierungsagenturen verpflichtet, bei der Akkreditierung darauf zu achten, dass diese neuen Kriterien nach und nach umgesetzt werden. Zur Zeit kann man feststellen, dass dieser Prozess langsam an Fahrt gewinnt. Für ein Studienprogramm muss definiert werden, welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen einem Absolventen vermittelt worden sind. Auf der Ebene darunter muss für jedes einzelne Modul ebenfalls definiert werden, welchen Beitrag es zur Erreichung des Studiengangsziels leistet, aufgeschlüsselt nach den drei genannten Kategorien. Eine Arbeitsgruppe²¹ der Informatik ist z.Zt. damit beschäftigt sog. Deskriptoren für die drei Kategorien zu definieren.

In der Diskussion um die Definition von outcomes und Deskriptoren wird nach Auffassung des Autors häufig zu wenig oder gar nicht berücksichtigt, wie und wodurch die outcomes zu erreichen sind und wie der Erreichungsgrad überprüft werden kann.

4 Weiterbildung²²

Wenn man das bisher Geschriebene zusammenfassend auf die Weiterbildung anwenden will, so kann man feststellen, dass es in Bezug auf die Hochschulen vor allem um die Folgenden Bereiche geht:

1. Weiterqualifizierung von IT-Fachkräften ohne Hochschulabschluss durch einen Bachelor-Studiengang
2. Weiterqualifizierung von IT-Fachkräften mit Bachelor-Abschluss durch einen Master-Studiengang
3. Weiterbildung von IT-Fachkräften durch Module aus einem Studiengang
4. Weiterbildung von IT-Fachkräften durch speziell zugeschnittene Angebote

4.1 Bachelor-Studiengänge

Bei den Bachelor-Studiengängen steht, für bereits im Beruf qualifizierte Personen, vor allem die Frage im Vordergrund, ob es eine Anerkennung beruflicher Leistungen auf das Studium gibt. Diese Frage kann man nicht pauschal beantworten, denn berufliche Vorleistungen sind sehr vielfältig und unterschiedlich. Nur in einem Punkt ist es leicht, eine Aussage zu machen. Wenn der Studiengang ein Vorpraktikum erfordert, so ist dies für eine IT-Fachkraft durch die Berufstätigkeit erfüllt. Aber schon bei einem Praxissemester oder einer Praxisphase innerhalb des Studiums kann es in der Regel keine Anerkennung geben, da in diesen Studiengangsteilen Erfahrungen auf einem höheren Niveau – nach Abschluss von 4 Studiensemestern – gewonnen werden sollen.

²¹ Prof. Bühler und Prof. Hannemann, (FBTI) + Prof. Heiß und Prof. Kastens (FTI)

²² http://www.dieterhannemann.de/veroeffentlichungen/bildung/Weiterbildung_07-06-25_Hannemann.pdf

Die Erfahrung lehrt jedoch, dass es IT-Fachkräfte, wenn sie ein Bachelor-Studium beginnen, viel leichter haben, die Studienanforderungen zu bestehen – insbesondere in einigen Fächern. Dies wird auch durch die Erfahrungen in Online-Studiengängen (siehe unten) belegt, bei denen die Studierenden meistens neben dem Beruf studieren. Anstelle einer Workload²³ von 30 h/cp reichen dann z.B. 10 oder 20 h/cp aus und das Studium kann schneller beendet werden. Generell ist es in den meisten Fällen so, dass sich ein Studierender zu einer Prüfung anmelden kann, ohne vorher die zugehörige Lehrveranstaltung besucht zu haben. Wenn die Vorkenntnisse da sind, kann man auch schnell studieren.

Eine Hilfe bei der Suche nach spezialisierten Studiengängen an Fachhochschulen kann die Erhebung über das Studienangebot aus dem Jahre 2007 sein, die vom Autor durchgeführt wurde und unter: http://www.fbti.de/Inhalte/Info/Informatikstudienangebot_07.pdf zum download zur Verfügung steht. Dieses Dokument enthält neben den Studiengangsbezeichnungen und den anbietenden Hochschulen auch eine Sortierung nach Spezialgebieten, so wie sie bereits auszugsweise im Beitrag von Altmann angegeben wurden.

4.2 Master-Studiengänge

Die Politik ging bei der Einführung der Bachelor/Master-Studiengänge davon aus, dass viele Studierende nach dem ersten Regelabschluss die Hochschule verlassen und in einen Beruf gehen. Der Master sollte den besonders begabten und denen, die eine wissenschaftliche Karriere anstreben, vorbehalten bleiben. Diese Vorstellung war vor allem getragen von dem Wunsch, die Studienzeiten im Mittel zu reduzieren und dadurch auch Geld zu sparen. Nach Auffassung des Autors ist diese „Rechnung“ nicht aufgegangen.

Unter dem Aspekt der Weiterbildung kommen vor allem die Master-Studiengänge in Frage, die nicht konsekutiv weiterstudiert worden sind: Nach einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss wird ein Beruf ergriffen und später ein Masterstudium „draufgesetzt“. Dazu eignen sich alle drei Mastertypen. Beim konsekutiven Master wird das im Bachelor erlernte weitergeführt, d.h. er baut inhaltlich auf dem Bachelor auf. Ein nicht konsekutiver Master baut auf dem vorangegangenen Bachelor nicht inhaltlich auf und kann eine berufliche Verzweigung, bzw. Neuorientierung bedeuten. Der sog. Weiterbildungsmaster soll die beruflichen Erfahrungen berücksichtigen – die in einer wenigsten einjährigen Berufstätigkeit erworben wurden – und an diese anknüpfen.

Warum sogenannter Weiterbildungsmaster? Leider hat die KMK bei der Definition der drei Mastertypen nicht auf die Experten gehört. Wir haben gefordert, dass der Weiterbildungsmaster nicht – so wie die anderen Master – vom Profil und seinen Inhalten auf die Befähigung zur Promotion ausgerichtet sein soll. Wir brauchen einen Weiterbildungsmaster, der seinem Namen gerecht wird und vor allem die Aufgabe hat, Berufstätige in einem speziellen Bereich weiterzubilden, aber nicht, sie zur Promotion zu führen. Ein bekanntes Beispiel ist der MBA, der auch nach Meinung von Kollegen aus der BWL nicht die Aufgabe hat, zur Promotion zu führen. Ein weiteres Beispiel habe ich

²³ Hannemann, D.: „Zeitbemessung in Studiengängen: ECTS und WorkLoad“, siehe Literaturliste

in einem Akkreditierungsverfahren erlebt, bei dem in einem einjährigen Masterstudiengang bereits promovierte Mediziner spezielle Behandlungstechniken theoretisch fundiert erlernen sollen.

In der Informatik gibt es das Problem, dass wir in Akkreditierungsverfahren mit Masterstudiengängen konfrontiert werden, bei denen die Studierenden aus den unterschiedlichsten Studiengängen der Natur- und Ingenieurwissenschaft kommen. Alle Studienanfänger haben etwas Informatik in ihren jeweiligen Studiengängen gehabt, aber nicht annähernd so viel und so fundiert wie ein Informatik-Bachelor. Wie soll man diese heterogene Studierendengruppe auf ein Informatik-Master-Niveau bringen, das zur Promotion in der Informatik befähigt? Was kann man in dieser Situation machen? Denn es gibt Bedarf an solchen Studiengängen. Im Masterstudiengang müssen die wichtigsten Module aus dem Informatik-Bachelor angeboten werden, um alle auf das für einen Master angemessene Informatik-Niveau zu heben. Dadurch fehlt die Zeit für Spezialisierungen, diese muss man dann als die im jeweiligen Bachelor-Studium erworbenen Kenntnis aus der Natur- und Ingenieurwissenschaft ansehen; allerdings auf Bachelor-Niveau. Insgesamt dominiert in einem solchen Master also das Bachelor-Niveau. Das ist laut Akkreditierungsrat aber nicht zulässig²⁴.

Bei der Suche nach spezialisierten Master-Studiengängen an Fachhochschulen kann das oben zitierte Dokument²⁵ hilfreich sein.

4.3 Weiterbildungsmodule

Können Module aus Studiengängen auch einzeln zur Weiterbildung eingesetzt werden? Prinzipiell lassen die Hochschulen zu, dass ein Gasthörer einzelne Module aus einem Studienprogramm belegt. Häufig ist es aber nicht erlaubt, an Prüfungen teilzunehmen; auch wenn der Betreffende über eine Hochschulzulassungsberechtigung (Abitur) verfügt. Dies sollte aus Sicht des Autors geändert werden. Neben dem Erwerb neuer Qualifikationen, die für den Beruf wertvoll sind, kann man durch die Teilnahme an Prüfungen auch Credits bekommen und ein Zertifikat, welches dieses bescheinigt. Diese Credits können dann später angerechnet werden, wenn der Betreffende ein Studium (Bachelor oder Master) beginnt.

Zwei Probleme sind in diesem Zusammenhang zu lösen: (1) wie findet man ein geeignetes Weiterbildungsmodul und (2) wie kann man die Teilnahme räumlich und zeitlich arrangieren?

Das erste Problem kann man durch das Internet lösen, indem man bei den Hochschulen nach einschlägigen Studiengängen sucht und dann die Curricula nach adäquaten Modulen durchforstet. Da in der Informatik fast alle Studiengänge akkreditiert sind, muss es zu jedem Studiengang auch ein Modulhandbuch geben, in dem die Inhalte, die Workload und der outcomes der einzelnen Module genau definiert sind. Diese Modulhandbücher sollten über das Internet verfügbar sein. Andernfalls muss man den Fachbereich, die Fakultät um dieses Modulhandbuch bitten. Da dieser Ablauf recht

²⁴ Ergebnis einer Arbeitsgruppe des Akkreditierungsrates an der der Autor beteiligt war

²⁵ http://www.fbti.de/Inhalte/Info/Informatikstudienangebot_07.pdf

aufwendig sein kann, schlägt der Autor vor, dass die Hochschulen auf ihren WebSites einen Bereich Weiterbildung einrichten, in dem diese Angebote und die Rahmenbedingungen speziell aufgelistet sind.

Das zweite Problem ist schwieriger zu lösen! Ein Berufstätiger wird nur schwerlich einmal pro Woche für ca. 3 Stunden zu einer Hochschule kommen können, um die Lehrveranstaltungen zu einem Modul aus einem Studiengang zu besuchen. Dies wird nur in wenigen Fällen möglich sein, wenn die Hochschule am Ort und die Arbeitszeit sehr flexibel ist. Auch die Dauer eines Semesters und damit die Zeit, die bis zur Erreichung der neuen Qualifikation vergeht, ist häufig nicht tragbar.

Zwei Lösungsmöglichkeiten bieten sich m.E. an: (1) Module als Blockveranstaltungen innerhalb von z.B. 2 bis 4 Wochen ganztägig²⁶ oder (2) Module im Online-Studium, darauf wird später eingegangen.

4.4 Weiterbildungskurse

Um einige der im vorangegangenen Abschnitt aufgezeigten Probleme zu umgehen, sollten die Hochschulen spezielle Weiterbildungskurse anbieten. Diese Kurse können z.B. aus vorhandenen Studiengangsmodulen oder davon unabhängig entwickelt werden. Dies ist auch deshalb angeraten, weil zusätzlich zu den bereits genannten Problemen noch hinzu kommt, dass vielen Interessenten der Umfang regulärer Studienmodule zu groß ist. Zur Erinnerung: Ein 5 cp Modul ist für einen Arbeitsaufwand von 150 Stunden ausgelegt.

Beim Zuschnitt der Kurse sollte berücksichtigt werden, dass

- diese nicht mehr als ca. 60 Stunden Arbeitszeit – 30 h vor Ort + 30 h Vor- und Nachbereitung – umfassen, d.h. ca. 2 cp entsprechen. Dies bedeutet für einen (fleißigen) Menschen eine Woche mit großem Einsatz.
- Berufstätige, Vorkenntnisse und Qualifikationen mitbringen, die man bei Studenten nicht regelmäßig voraussetzen kann.
- auch der Theorieanteil – und die übrigen Inhalte – auf ihre Praxisrelevanz überprüft werden.
- Berufstätige besondere zeitlichen Rahmenbedingungen brauchen. Hier bieten sich die Möglichkeiten eines Online-Kurses oder zumindest Blended Learning an (siehe unten).

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt ist die Marktanalyse und die Zusammenarbeit mit Firmen, bei denen der Weiterbildungsbedarf entsteht. Für staatliche Hochschulen ist es jedoch oft schwierig, den enormen Mittelbedarf zu decken, den man braucht, um die Angebote so vermarkten zu können, dass eine tragbare wirtschaftliche Basis entsteht. Private Anbieter verfügen meistens über ein erhebliches Werbebudget, was bei staatlichen Hochschulen kaum realisierbar ist.

²⁶ Modul mit 4 cp entpricht 120 h Workload, davon ca. 50% an der Hochschule und 50% als Eigenstudium

Der Wissenschaftsrat schrieb 2006²⁷ zum Thema Lebenslanges Lernen: *Die akademische Weiterbildung muss künftig zu einer Kernaufgabe der Universitäten werden. Dafür sollte sich ein nachfrage- und marktgerechtes Weiterbildungsangebot an den Universitäten als eine wichtige Säule neben der Erstausbildung etablieren; die Umstellung auf gestufte Studienstrukturen muss so erfolgen, dass sich ihre Vorteile auch für das lebenslange Lernen entfalten können.*

5 Lebensbegleitendes Lernen

In unserer Zeit hat das lebenslange oder besser lebensbegleitende Lernen einen hohen Stellenwert bekommen. Der Bologna-Prozess sollte diese Anforderung unterstützen. Zum einen durch die Aufteilung des Diploms in Bachelor und Master und zum anderen durch das Kreditpunktesystem. Nach einem Bachelor-Abschluss kann eine Berufsphase kommen und dann kann man evtl. später noch den Masterabschluss erwerben. Die Einteilung eines Studiengangs in Module und die Vergabe von Kreditpunkten (ECTS, das T steht für Transfer) sollte eine größere Flexibilität in die Studienlandschaft bringen und vor allem auch das nach und nach Ansammeln von Kreditpunkten bis zu einem Abschluss ermöglichen.

Leider sind beide Ziele bis heute kaum erreicht worden. Manche sagen sogar, dass die Erreichung dieser Ziele fast total gescheitert ist. Gründe: Mangelnde Anerkennung des Bachelor-Abschlusses, hohe Diversifizierung bei den Studiengängen, Inkompatibilität der einzelnen Module, selbst in gleichen Studiengängen.

Neben die klassischen Formen des lebensbegleitenden Lernens durch Seminare, Kurse und die Veranstaltungen der Akademien und der IHK, treten heute im Besonderen die elektronischen oder internetgestützten Lehr- und Lernformen. Diese Formen gestatten eine zeit- und ortsunabhängige Weiterbildung; was den Berufstätigen sehr entgegen kommt. Damit lassen sich auch die oben genannten Probleme bei der Belegung von Hochschulmodulen aus Studiengängen entschärfen, da alle Modulinhalte sofort verfügbar sind und erstens eine den persönlichen Bedürfnissen entsprechende Inhaltsauswahl getroffen werden kann und zweitens die Inhalte so schnell, wie es die eigene Zeiteinteilung ermöglicht, studiert werden können. Ein Problem kann jedoch dann auftreten, wenn der Lernende eine zusätzliche persönliche Betreuung außerhalb des normalen Angebotsrhythmus verlangt. Eigene Erfahrungen zeigen jedoch, dass man leicht Abhilfe schaffen kann, insbesondere, wenn die Angebote kostenpflichtig sind und man darüber zusätzliche Personalkapazität bezahlen kann²⁸.

Es lassen sich drei Stufen beim Einsatz elektronischer Medien und des Internets unterscheiden:

²⁷ <http://www.wissenschaftsrat.de/texte/7067-06.pdf>

²⁸ Der Autor war VizeProjektleiter im größten deutschen Projekt zur Entwicklung von Online-Studiengängen (22 Mio), erstellt weiterhin Online-Module und praktiziert die Betreuung (www.oncampus.de)

1. **Multimedialisierung** der Präsenzlehre (Blended Learning): (a) Simulationen und Animationen während der Lehrveranstaltung. (b) Ergänzendes Lehrmaterial im Internet, z.B. Lehrveranstaltungsvideos etc. (c) Einzelne Fächer über das Netz komplett verfügbar.
2. **Online-Studiengänge**: eLearning + Präsenzveranstaltungen (meistens am Wochenende, siehe unten)
3. **Virtuelle Hochschule**: Online-Studiengänge + Virtuelle Hochschulverwaltung, bzw. Kooperative Virtuelle Hochschule: Verbund von Hochschulen, die gemeinsam die Lehrmaterialien entwickeln und einen oder mehrere Online-Studiengänge anbieten.

5.1 Online-Studiengänge

Wegen ihrer besonderen Bedeutung für das lebensbegleitende Lernen und somit für die Weiterbildung, folgt hier eine kurze Einführung in die Thematik des eLearning. Für die Informatik hat dieses Thema eine doppelte Bedeutung: Zum einen stellt sie die Systeme und Werkzeuge zur Verfügung und zum anderen nutzt sie diese Möglichkeiten in der eigenen Lehre²⁹.

Online-Studiengänge sind geprägt durch eine konsequente Multimedialisierung der Lernmaterialien und der Möglichkeit, auf diese über das Internet zeit- und ortsunabhängig zugreifen zu können. Manchmal werden Online-Studiengänge auch ‚virtuelle Studiengänge‘ genannt. Zu dem Lernmaterial werden den Studierenden ergänzende Dienste und Betreuungen über das Internet verfügbar gemacht und meistens enthalten diese Studiengangsformen auch Präsenzphasen am Wochenende.

eLearning-Angebote können außer in Online-Studiengängen auch in Präsenz-Studiengängen enthalten sein. Bei eLearning als Ergänzung zur Präsenzlehre spricht man von Blended Learning. In manchen Präsenz-Studiengängen werden aber auch ganze Module online angeboten, d.h. als Fernlerneinheiten. Unter eLearning werden Lehrangebote verstanden, die über die bloße Bereitstellung von Lehrbriefen auf elektronischem Weg hinausgehen. Als Maßstab kann dienen, dass eLearning-Angebote Elemente enthalten, die über ein Buch nicht zu transportieren sind. Wie z.B. Animationen, Simulationen, interaktive Elemente, Audio und Video.

Die Qualität dieser Angebote wird durch die Akkreditierung festgestellt:

1. Besondere Betreuungsformen: ♦ Präsenzanteil (ergänzende Präsenzveranstaltungen an der Hochschule?) ♦ Online-Betreuung, synchron, bzw. asynchron ♦ Mentoren, Tutoren, Reaktionszeiten bei der Online-Betreuung ♦ Welche Qualifikationen haben die zur Betreuung eingesetzten Personen?
2. Betrachtungen zum Arbeitsaufwand für die Studierenden: ♦ Wie wird erreicht, dass es keine Über- bzw. Unterforderung der Studierenden gibt ♦ Wie wird das wissenschaftliche Niveau – vergleichbar mit Präsenzstudiengängen – gesichert?

²⁹ Hannemann, D.: „eLearning in virtuellen Hochschulen“, 2002. Zum download siehe Literaturliste

3. Studienmaterial: ♦ Bereitstellung von Lehrmaterialien für das Auditteam zur Begutachtung vor Ort, wenigstens für das erste Studienjahr ♦ Qualitätssicherungssystem für die Studienmaterialien ♦ Das Modulhandbuch sollte eine zusätzliche Rubrik: „Didaktisch, methodisches Konzept“ enthalten ♦ Wer hat das Lernmaterial erstellt (Qualifikation) und wer trägt die Fachverantwortung ♦ Wie werden Schlüsselqualifikationen vermittelt?
4. Lernmanagementsystem: ♦ Welche Hauptmerkmale hat das LMS (Learning-Management-System)? ♦ Wie erfolgt die Administration des LMS in technischer und organisatorischer Sicht und wie wird die pausenlose Verfügbarkeit sichergestellt?

Der Betreuung kommt bei diesen Lernformen eine besondere Bedeutung zu, da die Lernenden im Regelfall allein vor dem Computer sitzen und manchmal Hilfe beim Lösen von Aufgaben brauchen oder wenn es um Verständnisfragen geht. Deshalb muss es möglich sein, über eMails schnell Hilfe anzufordern. Weiterhin veranstaltet der Autor in seinen Kursen einmal pro Woche ein Online-Seminar (Videokonferenz + Whiteboard) am Abend und dreimal pro Semester eine Präsenzveranstaltung am Wochenende³⁰.

5.2 Virtuelle Hochschulen

Virtuelle Hochschulen bestehen wie virtuelle Unternehmen aus einer oder mehreren Organisationseinheiten, die über das Netz miteinander verbunden sind und selbst keine eigenen „Gebäude“ haben³¹. Dies kann kurz am Beispiel des Bundesleitprojektes „Virtuelle Fachhochschule (VFH)“ verdeutlicht werden³².

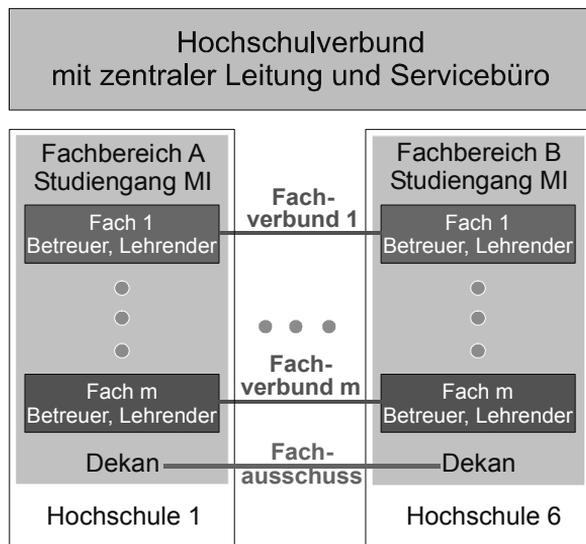


Bild 4: Virtuelle Fachhochschule VFH

³⁰ Hannemann, D.: „Medieninformatik: studieren, virtualisieren, akkreditieren“, 2005. Zum download siehe Literaturliste

³¹ Hannemann, D.: „Virtuelle Hochschulen“, 2001, siehe Literaturliste

³² Hannemann, D.: „Die Virtuelle Fachhochschule“, 2003, siehe Literaturliste

Die VFH (www.oncampus.de) ist aus einem Forschungsprojekt des Bundes³³ hervorgegangen und bietet heute mehrere Bachelor- und Masterstudiengänge online an; u.a. auch in Medieninformatik (Bachelor + Master). Gebildet wird die VFH von 6 Fachhochschulen: Jede bietet autonom die Studiengänge als ihre eigenen an und steuert einige Module zur Gesamtheit der Module der Studiengänge bei. Die Modulerstellung und Weiterentwicklung obliegt der jeweiligen modulerantwortlichen Hochschule. Diese erhält zur Weiterentwicklung die Einnahmen aller Hochschulen des Verbundes für ihr spezielles Modul (Die Studierenden zahlen pro Modul eine Medienbezugsgebühr von 70 €).

Diese Virtuelle Hochschule besteht im wesentlichen aus folgenden organisatorischen Elementen (siehe Bild 4):

1. der "**Versammlung der Hochschulen**": Leitungsorgan, bestehend aus den Rektoren/Präsidenten der Mitgliedshochschulen,
2. den **Fachausschüssen**: Dekane aller beteiligten Fachbereiche an den Mitgliedshochschulen. Sie sind jeweils für die Studiengänge und deren Organisation in einer Disziplin zuständig,
3. den **Fachverbänden**: hochschulübergreifender Verbund der Kollegen eines Fachs (Moduls) zur inhaltlichen und organisatorischen Abstimmung.

³³ 1999 bis 2004 mit einem Budget von ca. 22 Mio € vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Der Autor war Vizegesamtprojektleiter

6 Beispiele

Wie im Beitrag des Teamleaders Altmann zu lesen ist (3.4 + 4.2) sollen hier Beispiele von Spezialisierungen, bzw. deren Nutzung in der Weiterbildung aufgeführt werden. Thematisch anschließend an den vorangegangenen Abschnitt folgen zunächst ein spezialisierte Online-Studiengang der Medieninformatik und dann noch eine Zusammenfassung aus den Akkreditierungserfahrungen des Autors.

6.1 Online-Studiengang Medieninformatik Bachelor und Master

Zwei der an der VFH entwickelten Studiengänge betreffen die Medieninformatik³⁴ (Bachelor-Start 2002, Master-Start 2006). Drei Module³⁵ hat der Autor dazu beigesteuert und mit seinem Team³⁶ entwickelt³⁷.

Eine große Herausforderung war es, Studiengänge zu koordinieren, die an 6 Hochschulen in 5 Bundesländer angeboten werden, mit gleichen Studien- und Prüfungsordnungen, obwohl jedes Bundesland sein eigenes Hochschulgesetz hat. Auch die Klausuren werden zur selben Zeit mit gleichem Inhalt an allen Standorten geschrieben. Wer mehr darüber wissen möchte, sei auf das Schriftenverzeichnis verwiesen.

Die folgende Tabelle zeigt die Aufgabenverteilung bei der Betreuung der Studierenden:

	Fachverbundmitglied	Mentoren	Tutoren
Professoren	X	X	
Lehrbeauftragte	X	X	
Wiss. Mitarbeiter		X	
Student. Hilfskräfte			X
Wesentliche Aufgaben	Fach- und Prüfungsverantwortung	Online-Betreuung Praktikumsbetreuung	Online-Betreuung

Bild 5: Betreuungshierarchie

Das Online-Lernmaterial des Autors ist konsequent in Lerneinheiten unterteilt. Ein Modul besteht z.B. aus 29 Lerneinheiten, die auf fünf Kapitel aufgeteilt sind. Jede Lerneinheit hat im Mittel 6 bis 7 HTML -Seiten, (in Summe 183 Seiten) und jede Seite hat nochmals ca. 1 bis 2 Zusatzfenster (zusätzlich ca. 237 Seiten). Insgesamt wurden an Medien eingefügt: 370 Formeln, 300 Bilder, 50 Videos, 30 Animationen, 16 Virtuelle Welten.

Diese Unterteilung macht es z.B. möglich, einzelne Lerneinheiten als **Weiterbildungsböcke** anzubieten.

³⁴ Hannemann, D.: „Medieninformatik: studieren, virtualisieren, akkreditieren“, siehe Literaturliste

³⁵ InfoPhysik + Natural & Quantum Computing + Naturwissenschaftliche Grundlagen der Informatik

³⁶ Das Team bestand aus einem Fachdidaktiker, einem Ingenieur und mehreren Informatikern

³⁷ http://dieterhannemann.de/lehre/IP_Demo/demo.html

Zwanzig Prozent des Studienvolumens sind Präsenzveranstaltungen mit Übungen, Praktika, Seminaren. Die Online-Betreuung besteht aus einem wöchentlichen Online-Seminare am Abend; als „Tafel“ bzw. „Overhead“ kommt ein Touch Screen zum Einsatz. Über das Lernraummanagementsystem³⁸ werden Foren angeboten und Hilfe über eMail.

Damit man sich beim Studium am Computer (online oder als download) gut zurecht findet und nicht ein „lost in cyberspace“ eintritt, wurden viele Hilfsfunktionen und ein mehrstufiges Navigationskonzept entwickelt. So z.B. eine Coursemap, die einen ständigen Überblick und ein leichtes zusätzliches Navigieren erlaubt. Weiterhin wurden Icons integriert, die bei jedem unterschiedlichen Link signalisieren, was kommt (Erwartungskonformität).

6.2 Aus der Akkreditierung

Wie schon dargelegt wurde erfordert eine erfolgreiche Akkreditierung, dass von den Programmverantwortlichen viele Angaben und Belege in Bezug auf die mit dem Studiengang angestrebte Berufstätigkeit eingereicht werden müssen und bei dem Vorort-Audit überprüft werden. Beispielhaft folgen ein paar Stichpunkte aus den ASIIN-Kriterien:

- Die ASIIN legt Anforderungen für die Bewertung der Hochschul-Studiengänge in . . . der Informatik. . . fest, die Studierende . . . auf ihre spätere *Berufstätigkeit* vorbereiten.
- Das Verfahren konzentriert sich auf die Überprüfung von Qualitätsstandards, die . . . im Dialog mit nationalen und internationalen wissenschaftlichen Fachgesellschaften, Fakultäten- und Fachbereichstagen, Fach- und *Berufsverbänden* sowie den am Wirtschaftsleben beteiligten Kräften definiert wurden und weiterentwickelt werden.
- Definition der Qualifikation und der **Lernergebnisse** der Absolventen: Ergebnis des Hochschulqualifizierungsprozesses ist ein Absolvent mit einem akademischen Abschluss und bestimmten Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen, die zusammen sein Kompetenzprofil ausmachen und ihn zu einer Tätigkeit im Beruf befähigen. Das Qualifikationsniveau und -profil sollten den *Arbeitsmarkt-anforderungen* entsprechen.

³⁸ Früher blackboard, heute moodle

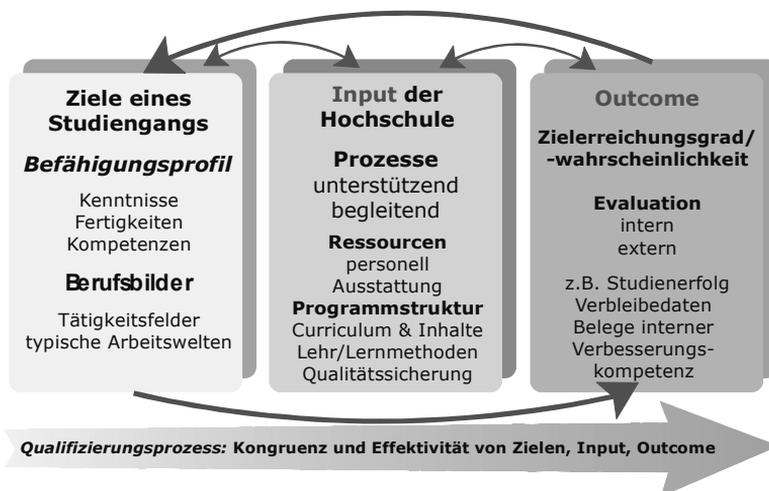


Bild 6: Der Hochschulqualifizierungsprozess (gemäß ASIIN)

- **Fachkompetenz:** . . . sind auf Grund ihrer methodischen, fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen auf einen flexiblen *Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern* vorbereitet.
- Praxisbezug, Forschungsbezug, Praktika, **Berufsbefähigung** des Abschlusses: Mit dem dargestellten Kompetenzprofil kann eine der Qualifikation entsprechende berufliche Tätigkeit aufgenommen werden. Insgesamt ist ein angemessener Bezug zur *beruflichen Praxis* in die Ausbildung integriert (externe Praxis, Labore, Projekte etc.). Die Absolventen werden auf den Einstieg in aktuelle oder prognostizierbare *berufliche Umfeld*er und Herausforderungen auf ihrem jeweiligen (Fach-)gebiet vorbereitet.
- **Berufsfeldbezogene Nachfrage:** Zur berufsfeldbezogenen Nachfrage liegen Daten, Aussagen, Prognosen vor. Auf dem Arbeitsmarkt ist eine Nachfrage nach Absolventinnen und Absolventen mit dem Qualifikationsprofil vorhanden oder prognostizierbar.
- **Curriculare Inhalte:** Das Curriculum unterstützt die fachliche Qualifikation für eine spätere Berufstätigkeit. Im Rahmen des Studiums werden Bezüge zur *beruflichen Praxis* der angestrebten Qualifikationsprofile hergestellt.
- **Didaktisches Konzept:** Die eingesetzten Lehrmethoden und didaktischen Mittel unterstützen den Erwerb einer *berufsadäquaten Handlungskompetenz* im jeweiligen Fachgebiet.

- In der **Gutachtergruppe** ist immer auch ein Praxisvertreter, an den u.a. die Folgenden Anforderungen gestellt werden: ausgewiesene fachliche Expertise und (personalverantwortliche) Erfahrung mit dem Einsatz von Hochschulabsolventinnen und -absolventen in der *Berufspraxis*.
- Der **Selbstbericht** der Hochschule muss u.a. auch Aussagen enthalten über:
 - ◆ *Praxisbezug* ◆ Forschungsbezug ◆ Praktika ◆ interdisziplinäre Zusammenarbeit ◆ *Berufsbefähigung des Abschlusses* ◆ *Positionierung der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt* ◆ *Berufsfeldbezogene Nachfrage*

Die Erfahrungen des Autors aus der Beteiligung an mehr als vierzig Akkreditierungsverfahren an Universitäten und Fachhochschulen zeigen, dass die hier plakativ dargelegten Kriterien in den einzelnen Studiengängen durchaus in unterschiedlicher Tiefe und Breite erfüllt werden. Zusammenfassend kann man jedoch feststellen, dass die stärker anwendungsorientierten Studiengänge – gemäß ihrem speziellen Auftrag – den Aspekt der Berufsfeldorientierung gut berücksichtigen. Es gab Studiengänge bei denen viele Firmen der Region und darüber hinaus, ausführliche positive Stellungnahmen zum beabsichtigten und zur Akkreditierung vorgelegten Studienprogramm abgegeben haben.

Literatur

AKKREDITIERUNGSRAT: „Akkreditierung von Akkreditierungsagenturen und Akkreditierung von Studiengängen mit den Abschlüssen Bachelor / Bakkalaureus und Master / Magister – Mindeststandards und Kriterien –“ Bonn, 30. November 1999
 „Referenzrahmen für Bachelor-/Bakkalaureus- und Master-/Magister-Studiengänge“, 20. Juni 2001
 „Leitfaden für Gutachter/-innen in Akkreditierungsverfahren“, 20. Juni 2001

ASIIN: „Anforderungen und Verfahrensgrundsätze für die Akkreditierung und Reakkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen in den Ingenieurwissenschaften, der Architektur, der Informatik, den Naturwissenschaften und der Mathematik“, 2007. Download:
http://www.asiin.de/deutsch/download/ASIIN_Anforderungen_und_Verfahrensgrundsätze_23_03_2007.pdf

CHE: „Rating von Studiengängen unter besonderer Berücksichtigung der Beschäftigungsbefähigung (employability)“ 2007, Centrum für Hochschulentwicklung in Gütersloh

EU „Der Europäische Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen (EQR)“ (<http://europa.eu>), 2008

HANNEMANN, D.: „Erfahrungen aus Akkreditierungsverfahren: wie wird Evaluation von den Hochschulen in der Akkreditierung umgesetzt“ Beitrag zum Buch: *„Umsetzung von Evaluationsergebnissen in Theorie und Praxis“*, Verlag Vandenhoeck & Ruprecht (bonn university press) Hrsg. ZEM, Universität Bonn, 2008. Download: http://www.dieterhannemann.de/veroeffentlichungen/bildung/Beruf+Weiterbildung_08.pdf

- HANNEMANN, D.: „Die Akkreditierung von Bachelor-Master-Studiengängen“ in *„eLearning nach Bologna – Prozesse, Projekte, Perspektiven“*, Hrsg. Christoph auf der Horst und Holger Ehlert. ISBN 978-3-89978-068-0, 2007. Download: http://www.dieterhannemann.de/veroeffentlichungen/bildung/Akkreditierung-BAMA_07.pdf
- HANNEMANN, D.: „Das Kriterium der Employability aus Sicht der ASIIN“ Vortrag auf dem Symposiums des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall und dem Centrum für Hochschulentwicklung CHE in Berlin, 22.6.2007: *„Reif für den Job?“ Beschäftigungsbefähigung der neuen Bachelor-Studiengänge in den Ingenieurwissenschaften*. Download: http://dieterhannemann.de/veroeffentlichungen/bildung/Besch%E4ftigungsbef%E4higung_07-06-22_Hannemann.pdf
- HANNEMANN, D.: „Medieninformatik: studieren, virtualisieren, akkreditieren“, Beitrag zum LIMPACT Sonderheft, Zeitschrift der Leitprojekte des BMBF, ISSN 1439-8079, 2005. Download: http://www.dieterhannemann.de/veroeffentlichungen/Informatik/Medieninformatik_04-05_Online_VFH.pdf
- HANNEMANN, D.: „Die Physik der realen und virtuellen Welten – Online-Didaktik“, in dem Buch: *„Internet- und multimedial gestützte Lehre an Hochschulen“* Hrsg. B. Peitz, J. Stübiger, ISBN 3-7639-1023-9, 2004. Download: http://www.dieterhannemann.de/veroeffentlichungen/Physik/InfoPhysik_03-07_BiBB.pdf
- HANNEMANN, D.: „Die Virtuelle Fachhochschule VFH“, in DeLFI 2003: Die 1. e-Learning Fachtagung Informatik, GI-Edition, Lecture Notes in Informatics, ISBN 3-88579-366-0, Technische Universität München, 16.-18.9.2003
- HANNEMANN, D.: „Zeitbemessung in Studiengängen: ECTS und WorkLoad“ in *„Die neue Hochschule“* Band 44, Heft 6, Dez. 2003, ISSN 0340-448 X, 2003. Download: http://www.dieterhannemann.de/veroeffentlichungen/bildung/Workload_03-11_Hannemann.pdf
- HANNEMANN, D.: „Die Virtuelle Fachhochschule“. 1. Workshop ‚Grundfragen multimedialer Lehre‘ an der Universität Potsdam. Tagungsband: Hrsg. A. Schwill, ISBN 3-8330-0761-3. 10.-11.3.2003
- HANNEMANN, D.: „eLearning in virtuellen Hochschulen“ in LIMPACT5, Zeitschrift der Leitprojekte des BMBF, ISSN 1439-8079, 2002. Download: www.dieterhannemann.de/veroeffentlichungen/virtual/eLearning_in_virtuellen_Hochschulen_01-12-03_Ha2.pdf
- HANNEMANN, D.: „Virtuelle Hochschulen“, in: *UICEE, Global Journal of Engineering Education*, Vol.5, Nr.3, p. 299-310, Melbourne 2001, ISSN 1328-3154, 2001.
- HANNEMANN, D., Dreyer, M.: „Virtuelle Lernräume im Internet“, MNU 54/1, S. 14-18, Dümmler, Bonn, 2001. Download: www.dieterhannemann.de/veroeffentlichungen/virtual/Virtuelle_Lernraeume_00-07-23.PDF

HANNEMANN, D., et al: „Standards zur Akkreditierung von Studiengängen der Informatik und interdisziplinären Informatik-Studiengängen an deutschen Hochschulen“, Gesellschaft für Informatik e.V. Wissenschaftszentrum, Ahrstraße 45, D-53175 Bonn, <http://www.gi-ev.de>, 2000

HOCHSCHULREKTORENKONFERENZ: „Zur Evaluation im Hochschulbereich unter besonderer Berücksichtigung der Lehre“, Entschließung des 176. Plenums vom 3. Juli 1995

„Zu Kredit-Punkte-Systemen und Modularisierung“, Entschließung des 182. Plenums vom 7. Juli 1997

„Zur Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen/-abschlüssen“ Entschließung des 183. Plenums vom 10. November 1997

„Akkreditierungsverfahren“, Entschließung des 185. Plenums vom 6. Juli 1998

„Internationalisierung = Evaluation + Akkreditierung?“, Bonn, 7./8. Sept. 2000

„Evaluation und Akkreditierung: bluffen – vereinheitlichen – profilieren?“, Potsdam, 13./14. Febr. 2003

„Qualitätsentwicklung an Hochschulen – Erfahrungen und Lehren aus 10 Jahren Evaluation“, Bonn, 3./4. Nov. 2005

KULTUSMINISTERKONFERENZ: „Einführung eines Akkreditierungsverfahrens für Bachelor-/Bakkalaureus- und Master-/Magisterstudiengänge“, 3. Dezember 1998

„Strukturvorgaben für die Einführung von Bachelor-/Bakkalaureus- und Master-/Magisterstudiengängen“, 5. März 1999

„Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und die Modularisierung von Studiengängen“, 15.9.2000

„Statut für ein länder- und hochschulübergreifendes Akkreditierungsverfahren“, 24.5.2002

„Ländergemeinsame Vorgaben gemäß §9 Abs. 2 HRG sowie Strukturvorgaben für Bachelor- und Masterstudiengänge“, 10.10.2003

„10 Thesen zur Bachelor- und Masterstruktur in Deutschland“, 12.6.2003

„Eckpunkte für die Weiterentwicklung der Akkreditierung in Deutschland“, 4.6.2004

„Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und die Modularisierung von Studiengängen“, 22.10.2004

„Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen“, 22.9.2005

KURATORIUM DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT: „Berufliche Bildung für Europa, Europäischer Qualifikationsrahmen (EQF) und Leistungspunktesystem (ECVET)“, März 2005

SCHOPF, Michael: „EUROPASS, EQF, ECVET und CQAF – reformiert die EU jetzt die deutsche Berufsbildung?“ http://www.bwpat.de/ausgabe8/schopf_bwpat8.shtml
Veröffentlichung im Internet: 30.09.2005

WISSENSCHAFTSRAT: „Empfehlungen zur künftigen Rolle der Universitäten im Wissenschaftssystem“ <http://www.wissenschaftsrat.de/texte/7067-06.pdf>, 2006

Was könnte eine Universität zur IT-Weiterbildung beitragen? Eine Perspektive aus der TU-Dortmund.

Dr. Volker Zurwehn ¹

Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik

Emil-Figge-Straße 91 Mollstraße 1
44227 Dortmund 10117 Berlin
volker.zurwehn@isst.fraunhofer.de

1 Einleitung

Informatik hat in Dortmund eine lange Tradition. Schon 1972 schrieben sich an der Universität die ersten Informatikstudierenden ein. Damit gehörte die Technische Universität Dortmund zu den ersten in Deutschland, in denen dieses Studienfach überhaupt belegt werden konnte. Heute gehört die Fakultät bundesweit zu den größten Informatik-Fakultäten und bietet ein überdurchschnittlich breites fachliches Spektrum der Informatik an.

Dieses Umfeld erlaubt eine flexible Wahl des Studienschwerpunktes aus einem breiten Angebot von Teilgebieten der Informatik und ihren Anwendungen. In der Wirtschaft genießt das Dortmunder Studium seit Jahrzehnten einen guten Ruf, das wirkt sich positiv auf den Einstieg ins spätere Berufsleben aus.

Mit dem Start der Bachelor- und Master-Studiengänge in den Studienrichtungen Informatik bzw. Angewandte Informatik beginnt im Wintersemester 2007/2008 ein neuer Abschnitt: bewährte Konzepte aus den Diplom-Studiengängen wurden bei der Gestaltung der neuen Studiengänge übernommen und mit neuen, dem Geist des Bachelor-/Master-Systems entsprechenden, Elementen verknüpft. Besonderer Wert wurde dabei auf die Stärkung der berufspraktischen Anteile in den Bachelor-Studiengängen gelegt.

In Dortmund gibt es außer der Universität die Fachhochschule mit einem Fachbereich Informatik, an dem mehrere Studiengänge zur Informatik angeboten werden. Ferner gibt es das IT-Center, das ein praxisorientiertes Kurzstudium anbietet.

¹ Dr. Zurwehn ist stellvertretender Institutsleiter des Fraunhofer-Instituts für Software- und Systemtechnik (Fraunhofer ISST). Der Institutsleiter Prof. Jakob Rehof ist Inhaber des Lehrstuhls für Software Engineering in der Fakultät Informatik der Universität Dortmund. Das Papier stellt keine zwischen den verschiedenen genannten Einrichtungen abgestimmte Fassung dar. Vielmehr ist es eine Darstellung der Situation aus der Sicht von Dr. Zurwehn.

Die Informatikforschung an den Hochschulen wird durch Institute ergänzt, die sich der angewandten Forschung und dem Technologietransfer in die Wirtschaft widmen, das Informatik Centrum Dortmund und das Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik (ISST), die aus der Fakultät für Informatik der Universität Dortmund hervorgegangen sind.

Das 1984 gegründete Technologie Zentrum Dortmund ist die Keimzelle der heutigen IT-Community in Dortmund. Um das Technologie Zentrum Dortmund ist der Technologie Park Dortmund entstanden, der heute mit 225 IT-Unternehmen und 8.500 Beschäftigten aus den Bereichen Software, Telekommunikation, Multimedia und Elektronik einer der erfolgreichsten Technologieparks in Deutschland und Europa ist.

Die IT-Firmen kommen hauptsächlich aus dem Umfeld der Softwareentwicklung/Schnittstellenprogrammierung und sind zum größten Teil klein- und mittelständig geprägt. Oft bieten sie IT-Dienstleistungen an, wie z.B. die Anpassung von Standardsoftware oder die Entwicklung branchenspezifischer Individuallösungen. Im Laufe der letzten Jahre haben sich Schwerpunkte herauskristallisiert, die auf die starken Anwenderbranchen in Dortmund abzielen oder aber branchenunabhängige Trends aufnehmen. [1]

Rund 4.000 weitere Arbeitsplätze sind in Folge dieser Entwicklung entstanden. Mit seiner räumlichen und fachlichen Nähe zur Technischen Universität Dortmund und zur Fakultät für Informatik bietet er den IT-Unternehmen eine optimale branchenspezifische Infrastruktur. Aus Sicht der Absolventen und Studierenden der Informatik bieten diese Unternehmen attraktive und zukunftsorientierte Arbeitsplätze.

Das von verschiedenen Trägern angebotene IT-Weiterbildungsprogramm ist eher auf den Einstiegsbereich fokussiert.

2 Zielvereinbarungen mit den Hochschulen in NRW

Mit Inkrafttreten des Hochschulfreiheitsgesetzes im Januar 2007 steht das Verhältnis von Staat und Hochschule auf einer völlig neuen Basis. Der Staat zieht sich aus der Detailsteuerung zurück und stärkt die Eigenverantwortung der Hochschulen.

Der neuen Generation der Ziel- und Leistungsvereinbarungen kommt daher zentrale Bedeutung zu. Sie verbindet die Perspektiven der einzelnen Hochschule mit dem wissenschafts- und forschungspolitischen Gesamtinteresse des Landes.

Mit jeder Universität und Fachhochschule trifft das Ministerium eine Verabredung über die Forschungsschwerpunkte, die Zahl der Studienanfängerplätze in den jeweiligen Studienbereichen, die Förderung von Frauen in der Wissenschaft und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie die Professionalisierung des Wissenstransfers. Die Hochschulen verpflichten sich außerdem, den Erfolg ihrer Absolventinnen und Absolventen beim Berufseinstieg auszuwerten, um Rückschlüsse auf die Qualität des Studienangebots zu ermöglichen.

Das Land sichert der Hochschule im Gegenzug finanzielle Planungssicherheit zu. Insgesamt erhalten die Hochschulen und die medizinischen Fakultäten - bis 2010 abgesichert durch den Zukunftspakt - 3,7 Milliarden Euro pro Jahr. [2]

Auch die Universität Dortmund hat mit dem Ministerium eine Zielvereinbarung geschlossen, die im §5 F&E Initiativen, Wissens- und Technologietransfer die folgende Verpflichtung enthält:

„Das enge und koordinierte Zusammenwirken von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft ist von großer Bedeutung für einen erfolgreichen Transfer von Technologie und Wissen aus der Universität in ihre unterschiedlichen Anwendungsfelder. Die Universität Dortmund nimmt **ihre Verantwortung in diesem Prozess wahr, und zwar durch eine Vielfalt wissenschaftlicher Weiterbildungsangebote für die berufliche Praxis**, die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Auftrag von Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen, die Patentierung und Verwertung von Erfindungen sowie durch die gezielte Förderung von Unternehmensgründungen aus der Universität heraus.“

3 Studiengänge an der Technischen Universität Dortmund, Fakultät Informatik

Von der Fakultät Informatik der Universität Dortmund werden eine Reihe von Bachelor- und Masterstudiengängen angeboten: [3]

Der Bachelor-Studiengänge Informatik, Angewandte Informatik und Lehramt Informatik sind auf sechs Studiensemester ausgelegt, wobei der Bachelor-Studiengang Lehramt Informatik auf einen Masterstudiengang für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen vorbereiten soll.

Die Master-Studiengänge Informatik und Angewandte Informatik sind auf vier Studiensemester ausgelegt.

Beispielhaft seien hier die Studienpläne für Studienplan Bachelor Informatik und Master Informatik mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften gezeigt:

Bachelor Informatik mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften Stand: 9. April 2007

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	
Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung I 12 LP	Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung II 12 LP	Logik & Funktionale Programmierung 9 LP	Software-Entwicklung 10 LP		Bachelor-Abschluss-Modul 15 LP	
Rechnerstrukturen 9 LP	Elektrotechnik und Nachrichtentechnik 5 LP		Hardware-Praktikum 6 LP	Wahlpflicht Software 4 LP		
	Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme 10 LP		Informationssysteme 4 LP	Wahlpflicht Systeme 8 LP		
Mathematik für Informatiker I 9 LP	Mathematik für Informatiker II 9 LP	Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik 4 LP	Grundbegriffe der theoretischen Informatik 8 LP	Wahl 1 4 LP		Wahlpflicht Algorithmisch-Formale Grundlagen 8 LP
		Wirtschaftswissenschaften 15 LP		Wahl 2 4 LP		Fachprojekt 6 LP
			Studium Fundamentale 5 LP	Proseminar 4 LP		

Legende

Software	Formale Grundlagen	Systeme	Hardware	Wirtschaftswiss.	Wahlbereich
----------	--------------------	---------	----------	------------------	-------------

Masterstudiengang Informatik, NF Wirtschaftswissenschaften

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Basis 1 8 LP	Projektgruppe 25 LP		Master-Abschluss-Modul 30 LP
Basis 2 8 LP	Vertiefung 1 6 LP	Vertiefung 3 6 LP	
Basis 3 8 LP	Vertiefung 2 6 LP	Seminar 4 LP	
Informatik im Kontext 4 LP	WiWi 8 LP	WiWi 7 LP	

Legende

Basis-Modul	Pflicht-Modul	Wahl-Modul	Nebenfach	Master-Modul
-------------	---------------	------------	-----------	--------------

Beispiel: Modul Einführung in die Dienstleistungsinformatik: Prozessmodellierung

UNIVERSITÄT DORTMUND FACHBEREICH INFORMATIK
Modulkatalog Master-Studiengänge Informatik

Modul INF-MA-311: Einführung in die Dienstleistungsinformatik: Prozessmodellierung				
MA-Studiengänge: Informatik und Angewandte Informatik				
Turnus: Alle 2 Jahre	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. – 3. Semester	Credits 6	Aufwand 180 h (60/120)
1 Modulstruktur				
Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
1.	Einführung in die Dienstleistungsinformatik: Prozessmodellierung	V	3	2
2.	Übungen zu Einführung in die Dienstleistungsinformatik: Prozessmodellierung	Ü	3	2
2 Lehrveranstaltungssprache Deutsch und Englisch				
3 Lehrinhalte Diese vertiefende Lehrveranstaltung beinhaltet Konzepte und Techniken zur Design, Modellierung und Implementierung von Prozess-orientierten Softwaresystemen und fokussiert auf deren Umsetzung in Rahmen vom service-orientierten Paradigma, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> • Prozesstheorie und Prozessmodellierung • Prozessmodellierungswerkzeugen • Modellierung von verteilten und Komponenten-orientierten Systemen • Service-orientierten Entwicklungsplattformen • Modell-basierten Entwicklungsmethoden. Die Thematik wird sowohl theoretisch als auch praktisch behandelt, inklusive Einsatz entsprechender Softwarewerkzeuge.				
4 Kompetenzen Umgang mit den Methoden der Prozessmodellierung und deren Umsetzung auf Service-orientierten Entwicklungsplattformen. Einsatz geeigneter unterstützender Konzepte, Theorien und Softwarewerkzeuge.				
5 Prüfungen Modulprüfung: Klausur oder mündliche Prüfung Studienleistungen: laut Veranstaltungsankündigung				
6 Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7 Teilnahmevoraussetzungen Basismodul „Methodische Grundlagen des Softwareengineering“				
8 Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Vertiefungsmodul in den Masterstudiengängen Informatik und Angewandte Informatik Forschungsbereich: Software, Sicherheit und Verifikation				
9 Modulbeauftragte/r Prof. Dr. J. Rehof		Zuständiger Fachbereich Informatik		Version 1 Stand 27.03.2007

Kann ein solches Modul einen Beitrag zur Weiterbildung in der Industrie Beschäftigter leisten? Dies ist sicherlich aus der reinen Modulbeschreibung nicht erkennbar. Aus der Kenntnis der Inhalte kann aber gesagt werden, dass der Besuch der Veranstaltung sicherlich einen Einstieg in das Kompetenzfeld Geschäftsprozessmodellierung schafft und die praktischen Übungen inklusive der angebotenen Werkzeugunterstützung auch in der beruflichen Praxis relevant ist. Die Erkenntnistiefe eines Experten wird aber sicherlich nicht erreicht.

4 Rahmenbedingungen in der Universität

Die Möglichkeiten, sich als Hochschullehrer an der Weiterbildung für die berufliche Praxis zu beteiligen, sind durch das Hochschulrahmengesetz definiert.

§ 43

Dienstliche Aufgaben der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer

(1) Die Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer nehmen die ihrer Hochschule jeweils obliegenden Aufgaben in Wissenschaft und Kunst, Forschung, Lehre und Weiterbildung in ihren Fächern nach näherer Ausgestaltung ihres Dienstverhältnisses selbständig wahr. Zu ihren hauptberuflichen Aufgaben gehört es auch, sich an Aufgaben der Studienreform und Studienberatung zu beteiligen, an der Verwaltung der Hochschule mitzuwirken, Prüfungen abzunehmen und Aufgaben nach § 2 Abs. 9 wahrzunehmen. Nach näherer Bestimmung des Landesrechts soll die Wahrnehmung von Aufgaben in Einrichtungen der Kunst- oder Wissenschaftsförderung, die überwiegend aus staatlichen Mitteln finanziert werden, auf Antrag der Hochschullehrerin oder des Hochschullehrers zur dienstlichen Aufgabe erklärt werden, wenn dies mit der Erfüllung ihrer oder seiner übrigen Aufgaben vereinbar ist.

(2) Die Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sind im Rahmen der für ihr Dienstverhältnis geltenden Regelungen verpflichtet, Lehrveranstaltungen ihrer Fächer in allen Studiengängen und Studienbereichen abzuhalten. Sie haben im Rahmen der für ihr Dienstverhältnis geltenden Regelungen die zur Sicherstellung des Lehrangebots getroffenen Entscheidungen der Hochschulorgane zu verwirklichen.

(3) Art und Umfang der von einzelnen Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern wahrzunehmenden Aufgaben richten sich unter Beachtung der Absätze 1 und 2 nach der Ausgestaltung des jeweiligen Dienstverhältnisses und der Funktionsbeschreibung der jeweiligen Stelle. Die Festlegung muss unter dem Vorbehalt einer Überprüfung in angemessenen Abständen stehen. Das Landesrecht kann vorsehen, dass Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer auf begrenzte Zeit für Aufgaben der Forschung in ihrem Fach oder für Vorhaben nach § 26 von anderen Aufgaben ganz oder teilweise freigestellt werden. [4]

In der Praxis sieht es nun so aus, das Hochschullehrer 9 Semesterwochenstunden Lehrverpflichtung haben, die sie i.d.R. durch eine vierstündige Vorlesung, einem zweistündigen Seminar und die Diplomanden- und Doktorandenbetreuung abdecken. Darüber hinaus haben sie Aufgaben in der Selbstverwaltung wie Kommissionen und Gremien wahrzunehmen.

Die „verbleibende“ Zeit können sie in die wissenschaftliche Forschung investieren, wobei der Druck zur Einwerbung von sog. Drittmitteln (Gelder der Industrie zur Übernahme von Forschungsaufträgen) durch die mit dem Ministerium geschlossene Zielvereinbarung wächst und hierbei in nicht unerheblichem Maße auch Managementaufgaben wahrgenommen werden müssen.

Nimmt man nun die Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur künftigen Rolle der Universitäten im Wissenschaftssystem hinzu

- „Universitäre Weiterbildung darf dabei nicht als ein vom normalen Studienbetrieb entkoppeltes Handlungsfeld begriffen werden. Lebenslanges, auch berufsbegleitendes Lernen, muss zu einem Leitprinzip werden, von dem her sich die Bildungsangebote der Universitäten künftig organisieren, um einem veränderten Bildungsverhalten mit stärker individualisierten Bildungs- und Berufsbiographien und dem Qualifikationsbedarf des Beschäftigungswesen Rechnung tragen zu können.“ [5]

so muss die Frage erlaubt sein, wie der Hochschullehrer diesen Anforderungen gerecht werden soll.

1. Möglichkeit:

Weiterbildungsinteressenten besuchen die „normalen“ Lehrveranstaltungen der Fakultät

Die derzeit praktizierte zeitliche Gestaltung (i.W. finden die Veranstaltungen wöchentlich zweistündig zwischen 8.00 und 18.00 Uhr statt) widerspricht dem Interesse der Industrie an kurzfristiger, kompakter Schulung außerhalb der Kernarbeitszeit. Hier ist Flexibilität sowohl bei den Hochschullehrern als auch bei den Studierenden gefordert.

2. Möglichkeit:

Weiterbildungsinteressenten besuchen die „spezielle“ Lehrveranstaltungen der Fakultät

Diese Lehrveranstaltungen, die dann von den Hochschullehrern zusätzlich anzubieten wären, könnten wohl auf der Basis der Inhalte der „normalen“ Lehrveranstaltungen angeboten werden, bedeuteten aber zusätzlichen Aufwand. Dieser Aufwand ist aus Kapazitätsgründen der Fakultät i.d.R. nicht auf die Lehrverpflichtung der Hochschullehrer anrechenbar und müsste daher, schon aus Fairnessgründen, zusätzlich vergütet werden.²

Mit der 2. Möglichkeit begibt sich die Universität auf den Markt der kommerziellen Anbieter von Weiterbildung. Nach einer Studie der Lünendonk GmbH [6] setzt der Markt für berufliche Weiterbildung, der nach einer ernsthaften mehrjährigen Schwächeperiode erst im Jahr 2006 wieder Tritt gefasst hatte, in 2007 seinen Aufwärtstrend verstärkt fort.

Die Anbieter mit Schwerpunkten im IT-Trainingsgeschäft liegen mit ihrer Umsatzentwicklung etwa im Durchschnitt bei 11% oder nur wenig darunter. Eine wichtige Rolle spielten dabei die ausgelagerten Trainingsorganisationen großer Wirtschaftskonzerne. Zwar richten sich ihre Aktivitäten meist noch vorrangig an konzerninterne Kunden, jedoch werden sie als Anbieter am Drittmarkt immer spürbarer, vor allem deshalb, weil große Teile des Trainingsbedarfs in diesen Konzernen den freien Anbietern als Markt verschlossen bleiben.

² Auf eine Diskussion der Nebentätigkeitserlaubnis für Hochschullehrer sei an dieser Stelle verzichtet. Näheres siehe HRG §52.

Die Universitäten haben hier die Verpflichtung, ihre Weiterbildungsangebote so zu gestalten, dass sie ein alternatives Angebot zu den bereits existierenden Angeboten darstellen. Dabei spielen sicherlich zum einen der durch die Teilnahme an universitären Veranstaltungen mögliche Erwerb „formaler“ Qualifikationen und zum anderen der Nachweis der Praxisrelevanz die entscheidende Rolle.

5 Zusammenfassung

Universitäten sind schon durch die mit den Ministerien geschlossenen Zielvereinbarungen verpflichtet, ein Weiterbildungsangebot für in der beruflichen Praxis stehende Interessenten anzubieten. Die derzeit mit den Bachelor- und Masterstudiengängen eingeführte Modularisierung bietet dazu die Voraussetzung. An vielen Universitäten, wie auch in Dortmund, wird gerade darüber diskutiert, inwieweit dazu „spezielle“ Veranstaltungen erforderlich sind oder „normale“ Veranstaltungen so gestaltet werden können, dass sie den Anforderungen der Industrie nach zeitlicher und inhaltlicher Gestaltung gerecht werden können. Darüber hinaus sind Fragen der Finanzierung und der Vergütung der Lehrenden zu klären. Ein Geschäftsmodell, das auch die berechtigten Interessen der Unternehmen im Weiterbildungsmarkt berücksichtigt, gibt es noch nicht.

6 Schriftenverzeichnis

- [1] Zum IT-Standort Dortmund: www.it-standort-Dortmund.de
- [2] Zielvereinbarungen mit den Hochschulen in NRW, http://www.innovation.nrw.de/Hochschulen_in_NRW/zielvereinbarungen
- [3] Studiengänge der Fakultät Informatik der TU Dortmund, <http://www.cs.uni-dortmund.de/nps/de/Studium/Studiengange/index.html>
- [4] Hochschulrahmengesetz, http://www.bmbf.de/pub/hrg_20020815.pdf
- [5] Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur künftigen Rolle der Universitäten im Wissenschaftssystem, <http://www.wissenschaftsrat.de/texte/7067-06.pdf>
- [6] Elfte Weiterbildungsstudie „Lünendonk - Marktstichprobe 2008“ der Lünendonk GmbH, Kaufbeuren

Wie lang ist die Halbwertszeit eines IT-Leistungsträgers in der Industrie?

Albert Mas y Parareda

BMW Group, München

Ohne veröffentlichten Beitrag!

Hochschule und Industrie - Partner für die Personalentwicklung?

Stephan Pfisterer

Kompetenzbereich Bildung und Personal
Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.
Albrechtstraße 10
10117 Berlin
s.pfisterer@bitkom.org

Abstract: Die Hochschulgesetze der Länder sehen neben der grundständigen Ausbildung die Weiterbildung als eigenständige Aufgabe der Hochschulen vor. Dem steht der Befund gegenüber, dass Hochschulen in Deutschland im internationalen Vergleich nur in sehr eingeschränktem Umfang Angebote für die wissenschaftliche Weiterbildung anbieten. Der Beitrag versucht, die Gründe für diese Zurückhaltung zu analysieren und Perspektiven für eine künftig aktivere Rolle der Hochschulen als Partner der Industrie aufzuzeigen. Hintergrund sind sowohl qualitative Veränderungen im ITK-Arbeitsmarkt als auch demographische Entwicklungen, die eine verstärkte Kooperation beider Systeme nahe legen. Der Beschreibung aktueller Herausforderungen für eine solche Kooperation folgt eine knappe Darstellung, wie eine erfolgreiche Zusammenarbeit von Wirtschaft und Hochschulen in der Personalentwicklung aussehen kann.

1 Wissenschaftliche Weiterbildung: Ein Feld ungenutzter Chancen?

Für alle Bundesländer und Hochschultypen gilt: Weiterbildung ist eine der grundlegenden Aufgaben, die durch die jeweiligen Landesgesetze vorgegeben sind. Das Bayerische Hochschulgesetz definiert z.B. an prominenter Stelle: „Die Hochschulen dienen der Pflege und Entwicklung der Wissenschaften und der Künste durch Forschung, Lehre, *Studium und Weiterbildung* in einem freiheitlichen, demokratischen und sozialen Rechtsstaat.“¹, in Berlin lautet der entsprechende Passus: „Die Hochschulen dienen dem weiterbildenden Studium und beteiligen sich an Veranstaltungen der Weiterbildung.“² Tatsächlich jedoch spielt die Weiterbildung geradezu „traditionell“ an den deutschen Hochschulen nur eine untergeordnete Rolle. Weiterbildungsaktivitäten für die Industrie

¹ BayHSchG v. 23.05.2006, § 2.

² BerlHG v. 13.02.2003, § 4.

finden meist nur punktuell statt und knüpfen in diesen Fällen häufig an Forschungsschwerpunkte der Hochschulen und daraus resultierenden Kooperationen mit Unternehmen an. Aktivitäten dieses Typs sind allerdings nicht Ausdruck einer strategischen Zielsetzung der Hochschulleitung oder einzelner Fakultäten bzw. Fachbereiche. Insgesamt gilt: Von den rund 27 Mrd. Euro bzw. gut 1.000 Euro pro Kopf, die die Wirtschaft pro Jahr in die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter investiert³, geht der weit überwiegende Teil (auch nach Abzug der Kosten für ausgefallene Arbeitszeit) an außerhochschulische Anbieter. So stellt eine Studie der Universität Oldenburg im Auftrag des BMBF fest, dass 90 % der weiterbildungsaktiven Informatikerinnen und Informatiker und 85 % der Ingenieurinnen und Ingenieure ausschließlich Weiterbildungsangebote wahrnehmen, die außerhalb der Hochschule existieren.⁴ Zwar beziehen sich diese Werte nur auf Weiterbildungen unterhalb von Angeboten, die mit einem regulären akademischen Grad abschließen (hier befinden sich die Hochschulen in einer natürlichen Monopolstellung), aber die Zahlen sind umso signifikanter, als die Hochschulabsolventen eigentlich die gegebene Zielgruppe auch für akademische Angebote mit kürzerer Laufzeit sein müsste. Offenbar wird diese Zielgruppe aber bisher kaum erreicht.

Interessant ist hier ein internationaler Vergleich. Insbesondere in den wirtschafts- und marktnahen Bereichen wie den Ingenieurwissenschaften und der Informatik dominieren auch in Ländern wie z.B. den USA, Großbritannien, Frankreich oder Finnland private Anbieter. In Deutschland jedoch ist die relative Marktstellung der Hochschulen in diesen Bereichen noch geringer als in den Vergleichsländern. Dabei kann davon ausgegangen werden, dass das Potential für eine stärkere Beteiligung der Hochschulen am Weiterbildungsmarkt groß ist. Gerade im ITK-Bereich fallen die Aufwände für Weiterbildung überdurchschnittlich aus. Im Segment „Nachrichtenübermittlung“, das vom Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ausgewiesen wird, lagen die Ausgaben pro Mitarbeiter im Jahr 2005 bei rund 5.400 Euro, also fast fünfmal so hoch wie im Industriedurchschnitt.⁵ Aber es sind auch mehrere qualitative Gründe für einen überdurchschnittlichen Weiterbildungsbedarf in der ITK-Branche zu nennen:

- Die kurzen Innovationszyklen im High-Tech-Segment ITK bedingen einen permanenten Schulungs- und Weiterbildungsbedarf. Der größte Teil der Umsätze wird mit Produkten erzielt, die jünger als zwei Jahre sind. Damit befinden sich sowohl die an der Entwicklung der Systeme beteiligten Akademiker und beruflich qualifizierten Fachkräfte in einem permanenten Lernprozess, als auch die Anwender, sofern es sich um komplexe technische Lösungen und Systeme geht.
- Die ITK-Branche ist stärker als andere Bereiche mit strukturellen Umbrüchen konfrontiert. Ein Beispiel ist die zunehmende Bedeutung von Serviceorientierten Architekturen (SOA). Unternehmen sehen sich der Notwendigkeit gegenüber, Softwareentwickler und -architekten mit den neuen Konzepten der Prozessmodellierung vertraut zu machen, um mehr Effizienz in der Software-Erstellung zu erreichen.

³ [We 06], S.12. Der Anteil der direkten Weiterbildungskosten liegt nach Angaben des Instituts der deutschen Wirtschaft bei rund 9,1 Mrd. Euro.

⁴ [SSWSW 07], S. 61 f.

⁵ Art. „Weiterbildung. Mehr Arbeitnehmer erreicht“, in: iwd, Jg. 33, Nr. 41 v. 11.10.2007, S. 5, http://www.iwkoeln.de/Portals/0/PDF/iwd41_07.pdf

- Noch immer ist die ITK-Branche stärker als traditionelle ingenieurwissenschaftliche Bereiche von „Quereinsteigern“ geprägt, die über keine ITK-spezifische Erstausbildung verfügen. Die Selbstlernkompetenz in dieser Beschäftigtengruppe ist in der Regel gut ausgeprägt – sie stellt eine Bedingung für eine erfolgreiche Einarbeitung und Behauptung im Berufsfeld dar –, aber elementare Technologiewechsel werden ohne eine systematische Grundbildung schwerer bewältigt.
- Trend zur „Höherqualifizierung“ bzw. „Tertiarisierung“: Mehr als 70 % der ITK-Unternehmen geben an, für die Besetzung offener Stellen Hochschulabsolventen zu suchen.⁶ Dieser Wert nimmt seit Jahren zu und ist auf eine steigende Komplexität im beratungsintensiven ITK-Geschäft zurück zu führen, während einfache Tätigkeiten verlagerungsanfällig sind und zunehmend in Ländern mit großen Arbeitsmarktreserven und z.T. sprunghaft ansteigenden Zahlen von ITK-Fachkräften auf mittlerer Qualifikationsebene erledigt werden (u.a. Indien).
- Gut ausgebildete Fachkräfte (Absolventen der IT- und Medien-Berufe) stellen sich dem Trend zu höheren Qualifikationen und streben akademische Zertifikate und Abschlüsse an.
- Der Bologna-Prozess führt zu einer steigenden Zahl von Bachelor-Absolventen, die nach Beendigung ihres Studiums zunächst Praxiserfahrung sammeln und zu einem späteren Zeitpunkt über weiterführende Qualifikationen entscheiden. Diese können, müssen aber nicht in einem Master-Programm bestehen. Alternativen könnten auch für kürzere Zeiträume vorgesehene, berufsbegleitende Angebote der Hochschulen sein, die mit einem Zertifikat, nicht aber mit einem regulären akademischen Abschluss enden. Aufgrund der noch relativ wenigen Bachelor, die bereits am Arbeitsmarkt sind, lassen sich allerdings noch keine empirisch abgesicherten Aussagen über deren Weiterbildungsorientierung treffen.
- Auch die ITK-Branche unterliegt den allgemeinen demographischen Trends. Das ist wenig überraschend. Der strukturelle Mangel an Nachwuchs trifft jedoch eine Branche besonders hart, in der aufgrund der Etablierung der Informatik erst seit den 70er-Jahren jeder Absolvent ein zusätzlicher Mitarbeiter war. Zunehmend erreichen jedoch auch Informatikerinnen und Informatiker die Altersgrenze. Die frei werdenden Positionen können nur bedingt durch junge Absolventen von den Hochschulen oder durch ausländische ITK-Experten gefüllt werden. Die Weiterbildung oder auch die Neu-Qualifizierung bestehender Mitarbeiter gewinnt damit an Bedeutung.

Die Unternehmen sind sich bewusst, dass die Weiterbildung an Bedeutung gewinnt. Laut einer Umfrage im Auftrag des BITKOM reagieren 63 % der ITK-Unternehmen auf Engpässe am Arbeitsmarkt mit Weiterbildungsangeboten für ihre Mitarbeiter, ein Spitzenwert, der mit 20 Prozentpunkten weit vor alternativen Maßnahmen wie einem verstärkten Hochschulmarketing oder der Anwerbung ausländischer Fachkräfte steht.⁷ Insgesamt

⁶ Pressekonferenz des BITKOM zum IT-Gipfel 2007 v. 05.12.2007, Folie 14, http://www.bitkom.org/de/presse/50053_49404.aspx

⁷ Telefon-Umfrage unter 600 Unternehmen der ITK-Branche im November 2007 durch das Marktforschungsunternehmen „ARIS Umfrageforschung“.

geht mehr als jedes zweite Unternehmen in Deutschland davon aus, dass sich der Bedarf an Weiterbildung erhöhen wird (knapp 40 % erwarten eine gleich bleibende Bedeutung). Von Seiten der Wirtschaft besteht auch der deutlich artikuliert Wunsch, stärker mit Hochschulen zu kooperieren. Laut IW sind drei von fünf Unternehmen dieser Auffassung.⁸ Gleichwohl muss auch festgestellt werden: Gerade bei der Zielgruppe älterer oder erfahrener Fachkräfte besteht auch im ITK-Bereich ein Nachholbedarf. Dieser ist nicht grundsätzlich auf eine bewusste Vernachlässigung dieses Personenkreises zurück zu führen. Faktisch haben ITK-Fachkräfte nach einigen Berufsjahren ein hohes Maß an Professionalität und Spezialisierung erreicht. Die Abstinenz von formalen Lernprozessen wirkt sich erst dann negativ aus, wenn grundlegende Technologie- oder Methodenwechsel umgesetzt werden müssen. Gerade an diesem Punkt wären strukturierte Weiterbildungsangebote der Hochschulen sinnvoll. Es muss in Zukunft darum gehen, sowohl bei Unternehmen wie auch bei den Fachkräften ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass Weiterbildung als ein strategischer Prozess im Unternehmen verankert werden muss.

In exemplarischer Weise hat der Wissenschaftsrat die Chancen für eine stärkere Beteiligung der Hochschulen an der Weiterbildung aufgezeigt. In seinen Empfehlungen zur „künftigen Rolle der Universitäten im Wissenschaftssystem“ nennt der Wissenschaftsrat folgende Punkte⁹:

- Studienreform: Umsetzung des Bologna-Prozesses in der Form, dass Bachelor-Absolventen künftig ein gut ausgebautes hochschulisches Weiterbildungsangebot vorfinden; die Unterschiede zwischen grundständiger Erstausbildung und Weiterbildung sollen geringer werden.
- Intensivierung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Unternehmen und Hochschulen durch die Teilnehmer an der wissenschaftlichen Weiterbildung.
- Qualitätssteigerung der Lehre durch engen Kontakt zur Berufspraxis. Auch in der Erstausbildung kann so der Bedarf des Beschäftigungssystems besser berücksichtigt werden.
- Erschließung neuer Einnahmequellen für die Hochschulen.

Vor dem Hintergrund vieler Gründe für eine aktivere Rolle der Universitäten und Fachhochschulen in der Weiterbildung stellt sich umso dringender die Frage nach den Ursachen für die faktisch nicht ausgeschöpften Potentiale der grundsätzlich möglichen und sinnvollen Partnerschaft von Unternehmen und Hochschulen in der Personalentwicklung.

⁸ [We 06], S. 17 f.

⁹ [WR 06b], S.65 ff.

2 Herausforderungen für eine engere Weiterbildungs-Partnerschaft

Hochschulen sehen sich vielfältigen Herausforderungen ausgesetzt, die dazu führen, dass das Thema Wissenschaftliche Weiterbildung derzeit nicht im Vordergrund steht. Hierbei geht es insbesondere um die Sicherstellung der erhöhten Finanz- und Personalbedarfe, die erforderlich sind, um die betreuungsintensiveren Bachelor-Studiengänge qualitativ hochwertig umzusetzen und gleichzeitig ein anspruchsvolles Spektrum von Master-Angeboten vorhalten zu können. Wirtschaft und Hochschulen sind sich darin einig, dass hierfür zusätzliche Mittel über den derzeit zwischen Bund und Ländern vereinbarten Hochschulpakt hinaus erforderlich sind, sofern die Prognosen der KMK über den Anstieg der Studierendenzahlen in den Jahren bis 2020 realisiert werden können.¹⁰

Vor diesem Hintergrund erscheint es vielen Hochschulen wenig realistisch, mit einem systematischen Weiterbildungsangebot quasi ein neues Geschäftsfeld zu eröffnen. Hierfür fehlen nicht zuletzt die finanziellen Mittel, da eine kommerziell betriebene Weiterbildung auch erhebliche Anlaufinvestitionen erfordern würde. Denn es reicht weder aus, die in den Modulhandbüchern grundständiger Studiengänge definierten Inhalte für den Weiterbildungsbereich wiederzuverwenden, noch kann mit den für Hochschulen typischen Strukturen ein effizientes Marketing und Kundenmanagement betrieben werden. Bevor Hochschulen daher aus der wissenschaftlichen Weiterbildung zusätzliche Einnahmen durch kostendeckende (bzw. gewinnbringende) Angebote generieren können, müssten Investitionsmittel beschafft werden. Trotz des hohen Anteils öffentlicher Mittel an der Hochschulfinanzierung wäre es falsch, ausschließlich die Länder für diese Aufgabe in Anspruch zu nehmen.¹¹ Neben der öffentlichen Kassenlage sprechen auch wettbewerbspolitische Gründe dagegen, öffentliches Geld für solche Aufgaben der Hochschulen einzusetzen, die zumindest teilweise auch Überlappungen mit den Angeboten privater Anbieter darstellen würden. Ein kommerziell strukturiertes Weiterbildungsangebot einer Hochschule würde vermutlich schon nach kurzer Zeit über den engeren Bereich der „akademischen“ Bildung hinausgehen und gerade im ITK-Umfeld auch in die Zertifikatsweiterbildung expandieren.

Die Hoffnung mancher Hochschulen, dass belastbare Zusagen der Wirtschaft für Art und Umfang der Inanspruchnahme wissenschaftlicher Weiterbildung Investitionen von Risiken praktisch frei stellen könnten, ist dagegen wenig realistisch. Weiterbildung wird trotz des trendmäßig steigenden Bedarfs ein zyklisches Geschäft bleiben. Es ist unvermeidbar, dass in besonderen Engpass-Situationen Kapazitäten nachgefragt werden, die in Phasen eines entspannten Arbeitsmarktes ungenutzt bleiben.

¹⁰ Stellungnahme „Bologna weiter entwickeln!“ von BITKOM, Gesellschaft für Informatik (GI), Fakultätentag Informatik (FTI) und Fakultätentag für Elektrotechnik und Informationstechnik (FTEI) v. 30.01.2008, Download u.a. http://www.bitkom.org/de/politik/50225_50243.aspx

¹¹ In diesem Sinne [WR 06b], S.80 f.

Während Prognosen zu den Teilnehmerzahlen im Bereich grundständiger Studienangebote relativ verlässlich sind – nicht zuletzt wegen der beklagenswert niedrigen Steigerungsrate bei der allgemeinen Studienbeteiligungsquote –, bleibt das Geschäft mit der Weiterbildung damit einem gewissen Risiko ausgesetzt. Aber auch die kundenspezifische Aufbereitung von Inhalten ist ein vielfach noch nicht befriedigend gelöstes Problem. Lernwege und Lernformen von jungen Schulabgängern unterscheiden sich erheblich von denen, die von Fachkräften mit mehrjähriger Berufserfahrung akzeptiert werden. Projektbezogenes Lernen, Austausch auf Expertenebene, unmittelbare Praxisrelevanz sind Kriterien, die mit klassischen Hochschulangeboten nicht immer und unmittelbar kompatibel sind. Eine zielgruppenspezifische Didaktik ist daher erforderlich, um den gewünschten Kompetenzzuwachs auch erfolgreich zu realisieren.

Nicht zuletzt stellt die Öffnung der Hochschulen für Absolventen der beruflichen Bildung eine noch ungelöste Herausforderung dar. Unternehmen und Beschäftigte sind gleichermaßen daran interessiert, überdurchschnittlich qualifizierten und hoch motivierten Personen mit einer beruflichen Bildung den Zugang zu den Hochschulen zu ermöglichen. Damit ist ausdrücklich nicht nur die Frage der formalen Zugangskriterien gemeint, die in den jeweiligen Landeshochschulgesetzen geregelt sind und bereits heute einem sehr weiten Personenkreis auf der Basis von Einzelfallprüfungen die Aufnahme eines Studiums, gegebenenfalls mit entsprechenden Auflagen, ermöglichen.

Tatsache ist jedoch, dass dieser Weg nur in wenigen Ausnahmefällen beschritten wird. Die Gründe liegen auf der Hand: Nur wenige Studienangebote sind zeitlich so strukturiert, dass sie für Berufstätige nutzbar sind, und die Unternehmen sehen sich aus Gründen des Zeit- und Kostenmanagements in aller Regel nicht in der Lage, gerade besonders wertvolle Mitarbeiter über längere Zeiträume freizustellen. Hinzu kommt, dass es aus Sicht der Wirtschaft wenig sinnvoll ist, erfahrene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in grundständige Studiengänge zu schicken. Das Kompetenzprofil dieser Mitarbeiter liegt quer zu den „normalen“ Studierenden und weist Bereiche mit hohem Spezialisierungsgrad und großer fachlicher Tiefe auf, daneben aber auch Bereiche, die wenig oder gar nicht entwickelt sind (insbesondere im „rein“ theoretischen Grundlagenbereich). Hochschulangebote in diesem Bereich müssten, um in größerem Umfang durch die Wirtschaft genutzt zu werden, daher die Anerkennung beruflich erworbener Kompetenzen ermöglichen. Zwar sind im Rahmen einer BMBF-Initiative seit 2005 in insgesamt zwölf Projekten Verfahren entwickelt worden, wie beruflich erworbene Kompetenzen und Qualifikationen als Studienäquivalente definiert werden können.¹² Gerade die ITK-spezifischen Projekte in Darmstadt (Beteiligung von TU Darmstadt und Hochschule Darmstadt) sowie Braunschweig (TU) haben allerdings auch deutlich gemacht, dass die methodischen Modelle noch keinen „Regelbetrieb“ darstellen. Die Übersetzung in ein für Interessenten leicht verständliches, kalkulierbares Verfahren steht noch aus.¹³ Gefordert ist hierbei aber nicht nur die Hochschule. Die Brücke für eine Äquivalenzfeststellung beruflicher und hochschulischer Bildung sind kompatible Beschreibungsmechanismen. So wie Mo-

¹² Zu den Projekten siehe den ANKOM-Website sowie die dort nachgewiesenen Dokumentationen, Ergebnisse der jeweiligen Einzelprojekte und Evaluationsberichte.
<http://ankom.his.de/index.php>

¹³ [BIBB 08], S. 37 f.

dulhandbücher lernergebnisorientiert formuliert sein müssen, so müssen dies auch die Ausbildungsordnungen sein. Diese weisen unter dem Aspekt möglicher Anrechenbarkeit den Mangel auf, Fachwissen und Theorieanteile nicht explizit genug zu machen. Will die berufliche Bildung künftig das Thema „Anrechenbarkeit“ von einer bildungspolitischen Zielstellung in ein real gelebtes Verfahren weiter entwickeln, muss auch dieses Thema intensiv bearbeitet werden.

3 Ausblick: Wie kann Weiterbildung funktionieren?

Die Potentiale hochschulischer Weiterbildung sind bei weitem nicht erschöpft. Sie können in einem Hochschulsystem, das wissenschaftliches Renommee – dokumentiert in Fachpublikationen, Vorträgen auf wissenschaftlichen Tagungen, Gutachtertätigkeit etc. – an oberste Stelle setzt, auch nicht zur Entfaltung kommen. Auch eine „unternehmerische Hochschule“, wie sie sich als Leitbild immer stärker verbreitet, wird daher nicht automatisch ein intensives Weiterbildungsengagement entwickeln. Es besteht jedoch ein großes wirtschaftliches („Beschäftigungs- und Wettbewerbsfähigkeit sichern“) und gesellschaftliches Interesse („Mobilität“ und „Chancengleichheit“) an einer zumindest teilweisen Öffnung des Hochschulsystems für die Weiterbildung. Entsprechende Angebote könnten im Wesentlichen drei Formen annehmen:

- Entwicklung von Blended Learning-Angeboten in modularisierter Form, evtl. auch in Kooperation mehrerer Hochschulen, sodass ein breit gefächertes, grundsätzlich verzahnbare Angebot an Weiterbildungsmodulen entsteht. Die Bewertung der Module mit Leistungspunkten würde die Möglichkeit schaffen, das z.T. sehr spezifische Interesse von Unternehmen an der Weiterbildung von Mitarbeitern mit deren Interesse an einem allgemein gültigen Akademischen Abschluss zu verbinden.
- Schaffung einer eigenständigen Einrichtung von einzelnen Hochschulen oder Hochschulverbänden in Kooperation mit privaten Weiterbildungsanbietern. Die qualitativen Standards sollten durch die Hochschulpartner sicher gestellt werden, Marketing und Vertrieb, z.T. auch die Rekrutierung von Dozenten, in der Hand des privatwirtschaftlichen Partners liegen. Diese Weiterbildungseinrichtungen hätten die Möglichkeit, ein breit gefächertes Angebot zu entwickeln und infolge der engen Zusammenarbeit die Vertrauensbasis zu schaffen, um auch Übergänge zwischen den bisher weitgehend streng getrennten Systemen der beruflichen und hochschulischen (Weiter-)Bildung zu realisieren.
- Etablierung einer (bundesweiten?) Weiterbildungshochschule. In Österreich wurde mit der Donauuniversität Krems („Hochschule für Weiterbildung“) die europaweit erste staatliche Universität gegründet, die sich auf postgraduale Weiterbildung spezialisiert hat.¹⁴ Krems stellt ein erfolgreiches Modell dar, wenn nicht der Fehler begangen wird, die Einrichtung mit den gleichen Maßstäben bzgl. eigener Forschungsleistungen zu messen wie klassische Hochschulen. Eine solche Einrichtung kann nur in

¹⁴ <http://www.donau-uni.ac.at/de/index.php>

enger Kooperation mit der Wirtschaft geführt werden und muss auch hinsichtlich des organisatorischen Aufbaus, der Mitarbeiterführung und der Außendarstellung eher unternehmerische als klassisch akademische Züge tragen.

Denkbar sind selbstverständlich auch Kombinationen bzw. Ergänzungen dieser Ansätze. Wichtig ist, dass in der bevorstehenden Dekade großer Studierendenjahrgänge die strategische Weiterentwicklung des Hochschulauftrags nicht aus den Augen verloren wird. Konzentrieren sich die Hochschulen einseitig auf die Bewältigung eines vermeintlichen oder tatsächlichen Studentenberges bis 2020, werden sie ein wichtiges Entwicklungsfeld unbestellt lassen, das einen wichtigen Beitrag zur Neupositionierung leisten kann, wenn stark rückläufige Anfängerzahlen das klassische Geschäftsfeld des grundständigen Studiums massiv schrumpfen lässt. Hier treffen sich die Interessenlagen für eine stärkere Kooperation von Wirtschaft und Hochschule im Bereich der Weiterbildung: Das mittel- und langfristige Interesse der Hochschulen, das kurz- bis mittelfristige der Unternehmen und übergeordnete gesellschaftliche Ziele.

Literaturverzeichnis

- [BIBB 08] Bundesinstitut für Berufsbildung, Jahresbericht 2007/2008, Bonn 2008
<http://www2.bibb.de/tools/gesamtverzeichnis/index.php?action=medium&mid=3288>
- [HK 07] Anke Hanft, Michaela Knust (Hg.), Internationale Vergleichsstudie zur Struktur und Organisation der Weiterbildung an Hochschulen (Studie im Auftrag des BMBF), o.O. 2007,
http://www.bmbf.de/pub/internat_vergleichsstudie_struktur_und_organisation_hochschulweiterbildung.pdf
- [Na 07] Manfred Nagl, Universitäre Weiterbildung: Stand, Herausforderung, Probleme, in: Lecture Notes in Informatics (LNI) – Thematics, Vol. T-2, Bonn 2008, S. 99-104
- [SSWKW 06] Hilde Schaeper, Michael Schramm, Meike Weiland, Susanne Kraft, André Wolter, International vergleichende Studie zur Teilnahme an Hochschulweiterbildung (Studie im Auftrag des BMBF), o.O. 2006,
http://www.bmbf.de/pub/internat_vergleichsstudie_teilnahme_hochschulweiterbildung.pdf
- [We 06] Dirk Werner, Trends und Kosten der betrieblichen Weiterbildung – Ergebnisse der IW-Weiterbildungserhebung 2005 (Vorabdruck aus: IW-Trends, 33. Jg., H. 1/2006), http://www.iwkoeln.de/data/pdf/content/trends01_06_2.pdf
- [WR 06a] Wissenschaftsrat (Hg.), Empfehlungen zur künftigen Rolle der Universitäten im Wissenschaftssystem (= Drs. 7067-06),
<http://www.wissenschaftsrat.de/texte/7067-06.pdf>
- [WR 06b] Wissenschaftsrat (Hg.), Empfehlungen zum arbeitsmarkt- und demographiegerechten Ausbau des Hochschulsystems (Drs. 7083/06),
<http://www.wissenschaftsrat.de/texte/7083-06.pdf>

GI-Edition Lecture Notes in Informatics – Proceedings

- P-1 Gregor Engels, Andreas Oberweis, Albert Zündorf (Hrsg.): Modellierung 2001.
- P-2 Mikhail Godlevsky, Heinrich C. Mayr (Hrsg.): Information Systems Technology and its Applications, ISTA'2001.
- P-3 Ana M. Moreno, Reind P. van de Riet (Hrsg.): Applications of Natural Language to Information Systems, NLDB'2001.
- P-4 H. Wörn, J. Mühling, C. Vahl, H.-P. Meinzer (Hrsg.): Rechner- und sensorgestützte Chirurgie; Workshop des SFB 414.
- P-5 Andy Schürr (Hg.): OMER – Object-Oriented Modeling of Embedded Real-Time Systems.
- P-6 Hans-Jürgen Appelrath, Rolf Beyer, Uwe Marquardt, Heinrich C. Mayr, Claudia Steinberger (Hrsg.): Unternehmen Hochschule, UH'2001.
- P-7 Andy Evans, Robert France, Ana Moreira, Bernhard Rumpe (Hrsg.): Practical UML-Based Rigorous Development Methods – Countering or Integrating the extremists, pUML'2001.
- P-8 Reinhard Keil-Slawik, Johannes Magenheimer (Hrsg.): Informatikunterricht und Medienbildung, INFOS'2001.
- P-9 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp (Hrsg.): Innovative Anwendungen in Kommunikationsnetzen, 15. DFN Arbeitstagung.
- P-10 Mirjam Minor, Steffen Staab (Hrsg.): 1st German Workshop on Experience Management: Sharing Experiences about the Sharing Experience.
- P-11 Michael Weber, Frank Kargl (Hrsg.): Mobile Ad-Hoc Netzwerke, WMAN 2002.
- P-12 Martin Glinz, Günther Müller-Luschnat (Hrsg.): Modellierung 2002.
- P-13 Jan von Knop, Peter Schirmbacher and Viljan Mahni_ (Hrsg.): The Changing Universities – The Role of Technology.
- P-14 Robert Tolksdorf, Rainer Eckstein (Hrsg.): XML-Technologien für das Semantic Web – XSW 2002.
- P-15 Hans-Bernd Bludau, Andreas Koop (Hrsg.): Mobile Computing in Medicine.
- P-16 J. Felix Hampe, Gerhard Schwabe (Hrsg.): Mobile and Collaborative Business 2002.
- P-17 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp (Hrsg.): Zukunft der Netze –Die Verletzbarkeit meistern, 16. DFN Arbeitstagung.
- P-18 Elmar J. Sinz, Markus Plaha (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme – MobIS 2002.
- P-19 Sigrid Schubert, Bernd Reusch, Norbert Jesse (Hrsg.): Informatik bewegt – Informatik 2002 – 32. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) 30.Sept.-3.Okt. 2002 in Dortmund.
- P-20 Sigrid Schubert, Bernd Reusch, Norbert Jesse (Hrsg.): Informatik bewegt – Informatik 2002 – 32. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) 30.Sept.-3.Okt. 2002 in Dortmund (Ergänzungsband).
- P-21 Jörg Desel, Mathias Weske (Hrsg.): Promise 2002: Prozessorientierte Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung von Informationssystemen.
- P-22 Sigrid Schubert, Johannes Magenheimer, Peter Hubwieser, Torsten Brinda (Hrsg.): Forschungsbeiträge zur “Didaktik der Informatik” – Theorie, Praxis, Evaluation.
- P-23 Thorsten Spitta, Jens Borchers, Harry M. Sneed (Hrsg.): Software Management 2002 – Fortschritt durch Beständigkeit
- P-24 Rainer Eckstein, Robert Tolksdorf (Hrsg.): XMIDX 2003 – XML-Technologien für Middleware – Middleware für XML-Anwendungen
- P-25 Key Pousttchi, Klaus Turowski (Hrsg.): Mobile Commerce – Anwendungen und Perspektiven – 3. Workshop Mobile Commerce, Universität Augsburg, 04.02.2003
- P-26 Gerhard Weikum, Harald Schöning, Erhard Rahm (Hrsg.): BTW 2003: Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web
- P-27 Michael Kroll, Hans-Gerd Lipinski, Kay Melzer (Hrsg.): Mobiles Computing in der Medizin
- P-28 Ulrich Reimer, Andreas Abecker, Steffen Staab, Gerd Stumme (Hrsg.): WM 2003: Professionelles Wissensmanagement – Erfahrungen und Visionen
- P-29 Antje Düsterhöft, Bernhard Thalheim (Eds.): NLDB'2003: Natural Language Processing and Information Systems
- P-30 Mikhail Godlevsky, Stephen Liddle, Heinrich C. Mayr (Eds.): Information Systems Technology and its Applications
- P-31 Arslan Brömme, Christoph Busch (Eds.): BIOSIG 2003: Biometric and Electronic Signatures

- P-32 Peter Hubwieser (Hrsg.): Informatische Fachkonzepte im Unterricht – INFOS 2003
- P-33 Andreas Geyer-Schulz, Alfred Taudes (Hrsg.): Informationswirtschaft: Ein Sektor mit Zukunft
- P-34 Klaus Dittrich, Wolfgang König, Andreas Oberweis, Kai Rannenberg, Wolfgang Wahlster (Hrsg.): Informatik 2003 – Innovative Informatikanwendungen (Band 1)
- P-35 Klaus Dittrich, Wolfgang König, Andreas Oberweis, Kai Rannenberg, Wolfgang Wahlster (Hrsg.): Informatik 2003 – Innovative Informatikanwendungen (Band 2)
- P-36 Rüdiger Grimm, Hubert B. Keller, Kai Rannenberg (Hrsg.): Informatik 2003 – Mit Sicherheit Informatik
- P-37 Arndt Bode, Jörg Desel, Sabine Rathmayer, Martin Wessner (Hrsg.): DeLFI 2003: e-Learning Fachtagung Informatik
- P-38 E.J. Sinz, M. Plaha, P. Neckel (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme – MobIS 2003
- P-39 Jens Nedon, Sandra Frings, Oliver Göbel (Hrsg.): IT-Incident Management & IT-Forensics – IMF 2003
- P-40 Michael Rebstock (Hrsg.): Modellierung betrieblicher Informationssysteme – MobIS 2004
- P-41 Uwe Brinkschulte, Jürgen Becker, Dietmar Fey, Karl-Erwin Großpietsch, Christian Hochberger, Erik Maehle, Thomas Runkler (Edts.): ARCS 2004 – Organic and Pervasive Computing
- P-42 Key Pousttchi, Klaus Turowski (Hrsg.): Mobile Economy – Transaktionen und Prozesse, Anwendungen und Dienste
- P-43 Birgitta König-Ries, Michael Klein, Philipp Obreiter (Hrsg.): Persistence, Scalability, Transactions – Database Mechanisms for Mobile Applications
- P-44 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp, Eike Jessen (Hrsg.): Security, E-Learning, E-Services
- P-45 Bernhard Rumpe, Wolfgang Hesse (Hrsg.): Modellierung 2004
- P-46 Ulrich Flegel, Michael Meier (Hrsg.): Detection of Intrusions of Malware & Vulnerability Assessment
- P-47 Alexander Prosser, Robert Krimmer (Hrsg.): Electronic Voting in Europe – Technology, Law, Politics and Society
- P-48 Anatoly Doroshenko, Terry Halpin, Stephen W. Liddle, Heinrich C. Mayr (Hrsg.): Information Systems Technology and its Applications
- P-49 G. Schiefer, P. Wagner, M. Morgenstern, U. Rickert (Hrsg.): Integration und Datensicherheit – Anforderungen, Konflikte und Perspektiven
- P-50 Peter Dadam, Manfred Reichert (Hrsg.): INFORMATIK 2004 – Informatik verbindet (Band 1) Beiträge der 34. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 20.-24. September 2004 in Ulm
- P-51 Peter Dadam, Manfred Reichert (Hrsg.): INFORMATIK 2004 – Informatik verbindet (Band 2) Beiträge der 34. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 20.-24. September 2004 in Ulm
- P-52 Gregor Engels, Silke Seehusen (Hrsg.): DELFI 2004 – Tagungsband der 2. e-Learning Fachtagung Informatik
- P-53 Robert Giegerich, Jens Stoye (Hrsg.): German Conference on Bioinformatics – GCB 2004
- P-54 Jens Borchers, Ralf Kneuper (Hrsg.): Softwaremanagement 2004 – Outsourcing und Integration
- P-55 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp, Eike Jessen (Hrsg.): E-Science und Grid Ad-hoc-Netze Medienintegration
- P-56 Fernand Feltz, Andreas Oberweis, Benoit Otjacques (Hrsg.): EMISA 2004 – Informationssysteme im E-Business und E-Government
- P-57 Klaus Turowski (Hrsg.): Architekturen, Komponenten, Anwendungen
- P-58 Sami Beydeda, Volker Gruhn, Johannes Mayer, Ralf Reussner, Franz Schweiggert (Hrsg.): Testing of Component-Based Systems and Software Quality
- P-59 J. Felix Hampe, Franz Lehner, Key Pousttchi, Kai Ranneberg, Klaus Turowski (Hrsg.): Mobile Business – Processes, Platforms, Payments
- P-60 Steffen Friedrich (Hrsg.): Unterrichtskonzepte für informatische Bildung
- P-61 Paul Müller, Reinhard Gotzhein, Jens B. Schmitt (Hrsg.): Kommunikation in verteilten Systemen
- P-62 Federrath, Hannes (Hrsg.): „Sicherheit 2005“ – Sicherheit – Schutz und Zuverlässigkeit
- P-63 Roland Kaschek, Heinrich C. Mayr, Stephen Liddle (Hrsg.): Information Systems – Technology and its Applications

- P-64 Peter Liggesmeyer, Klaus Pohl, Michael Goedicke (Hrsg.): Software Engineering 2005
- P-65 Gottfried Vossen, Frank Leymann, Peter Lockemann, Wolffried Stucky (Hrsg.): Datenbanksysteme in Business, Technologie und Web
- P-66 Jörg M. Haake, Ulrike Lucke, Djamshid Tavangarian (Hrsg.): DeLFI 2005: 3. deutsche e-Learning Fachtagung Informatik
- P-67 Armin B. Cremers, Rainer Manthey, Peter Martini, Volker Steinhage (Hrsg.): INFORMATIK 2005 – Informatik LIVE (Band 1)
- P-68 Armin B. Cremers, Rainer Manthey, Peter Martini, Volker Steinhage (Hrsg.): INFORMATIK 2005 – Informatik LIVE (Band 2)
- P-69 Robert Hirschfeld, Ryszard Kowalczyk, Andreas Polze, Matthias Weske (Hrsg.): NODE 2005, GSEM 2005
- P-70 Klaus Turowski, Johannes-Maria Zaha (Hrsg.): Component-oriented Enterprise Application (COAE 2005)
- P-71 Andrew Torda, Stefan Kurz, Matthias Rarey (Hrsg.): German Conference on Bioinformatics 2005
- P-72 Klaus P. Jantke, Klaus-Peter Fähnrich, Wolfgang S. Wittig (Hrsg.): Marktplatz Internet: Von e-Learning bis e-Payment
- P-73 Jan von Knop, Wilhelm Haverkamp, Eike Jessen (Hrsg.): “Heute schon das Morgen sehen“
- P-74 Christopher Wolf, Stefan Lucks, Po-Wah Yau (Hrsg.): WEWoRC 2005 – Western European Workshop on Research in Cryptology
- P-75 Jörg Desel, Ulrich Frank (Hrsg.): Enterprise Modelling and Information Systems Architecture
- P-76 Thomas Kirste, Birgitta König-Riess, Key Pousttchi, Klaus Turowski (Hrsg.): Mobile Informationssysteme – Potentiale, Hindernisse, Einsatz
- P-77 Jana Dittmann (Hrsg.): SICHERHEIT 2006
- P-78 K.-O. Wenkel, P. Wagner, M. Morgens-tern, K. Luzi, P. Eisermann (Hrsg.): Land- und Ernährungswirtschaft im Wandel
- P-79 Bettina Biel, Matthias Book, Volker Gruhn (Hrsg.): Softwareengineering 2006
- P-80 Mareike Schoop, Christian Huemer, Michael Rebstock, Martin Bichler (Hrsg.): Service-Oriented Electronic Commerce
- P-81 Wolfgang Karl, Jürgen Becker, Karl-Erwin Großpietsch, Christian Hochberger, Erik Maehle (Hrsg.): ARCS '06
- P-82 Heinrich C. Mayr, Ruth Breu (Hrsg.): Modellierung 2006
- P-83 Daniel Huson, Oliver Kohlbacher, Andrei Lupas, Kay Nieselt and Andreas Zell (eds.): German Conference on Bioinformatics
- P-84 Dimitris Karagiannis, Heinrich C. Mayr, (Hrsg.): Information Systems Technology and its Applications
- P-85 Witold Abramowicz, Heinrich C. Mayr, (Hrsg.): Business Information Systems
- P-86 Robert Krimmer (Ed.): Electronic Voting 2006
- P-87 Max Mühlhäuser, Guido Rößling, Ralf Steinmetz (Hrsg.): DELFI 2006: 4. e-Learning Fachtagung Informatik
- P-88 Robert Hirschfeld, Andreas Polze, Ryszard Kowalczyk (Hrsg.): NODE 2006, GSEM 2006
- P-90 Joachim Schelp, Robert Winter, Ulrich Frank, Bodo Rieger, Klaus Turowski (Hrsg.): Integration, Informationslogistik und Architektur
- P-91 Henrik Stormer, Andreas Meier, Michael Schumacher (Eds.): European Conference on eHealth 2006
- P-92 Fernand Feltz, Benoît Otjacques, Andreas Oberweis, Nicolas Poussing (Eds.): AIM 2006
- P-93 Christian Hochberger, Rüdiger Liskowsky (Eds.): INFORMATIK 2006 – Informatik für Menschen, Band 1
- P-94 Christian Hochberger, Rüdiger Liskowsky (Eds.): INFORMATIK 2006 – Informatik für Menschen, Band 2
- P-95 Matthias Weske, Markus Nüttgens (Eds.): EMISA 2005: Methoden, Konzepte und Technologien für die Entwicklung von dienstbasierten Informationssystemen
- P-96 Saartje Brockmans, Jürgen Jung, York Sure (Eds.): Meta-Modelling and Ontologies
- P-97 Oliver Göbel, Dirk Schadt, Sandra Frings, Hardo Hase, Detlef Günther, Jens Nedon (Eds.): IT-Incident Mangament & IT-Forensics – IMF 2006

- P-98 Hans Brandt-Pook, Werner Simonsmeier und Thorsten Spitta (Hrsg.): Beratung in der Softwareentwicklung – Modelle, Methoden, Best Practices
- P-99 Andreas Schwill, Carsten Schulte, Marco Thomas (Hrsg.): Didaktik der Informatik
- P-100 Peter Forbrig, Günter Siegel, Markus Schneider (Hrsg.): HDI 2006: Hochschuldidaktik der Informatik
- P-101 Stefan Böttinger, Ludwig Theuvsen, Susanne Rank, Marlies Morgenstern (Hrsg.): Agrarinformatik im Spannungsfeld zwischen Regionalisierung und globalen Wertschöpfungsketten
- P-102 Otto Spaniol (Eds.): Mobile Services and Personalized Environments
- P-103 Alfons Kemper, Harald Schöning, Thomas Rose, Matthias Jarke, Thomas Seidl, Christoph Quix, Christoph Brochhaus (Hrsg.): Datenbanksysteme in Business, Technologie und Web (BTW 2007)
- P-104 Birgitta König-Ries, Franz Lehner, Rainer Malaka, Can Türker (Hrsg.) MMS 2007: Mobilität und mobile Informationssysteme
- P-105 Wolf-Gideon Bleek, Jörg Raasch, Heinz Züllighoven (Hrsg.) Software Engineering 2007
- P-106 Wolf-Gideon Bleek, Henning Schwentner, Heinz Züllighoven (Hrsg.) Software Engineering 2007 – Beiträge zu den Workshops
- P-107 Heinrich C. Mayr, Dimitris Karagiannis (eds.) Information Systems Technology and its Applications
- P-108 Arslan Brömme, Christoph Busch, Detlef Hühnlein (eds.) BIOSIG 2007: Biometrics and Electronic Signatures
- P-109 Rainer Koschke, Otthein Herzog, Karl-Heinz Rödiger, Marc Ronthaler (Hrsg.) INFORMATIK 2007 Informatik trifft Logistik Band 1
- P-110 Rainer Koschke, Otthein Herzog, Karl-Heinz Rödiger, Marc Ronthaler (Hrsg.) INFORMATIK 2007 Informatik trifft Logistik Band 2
- P-111 Christian Eibl, Johannes Magenheimer, Sigrid Schubert, Martin Wessner (Hrsg.) DeLFI 2007: 5. e-Learning Fachtagung Informatik
- P-112 Sigrid Schubert (Hrsg.) Didaktik der Informatik in Theorie und Praxis
- P-113 Sören Auer, Christian Bizer, Claudia Müller, Anna V. Zhdanova (Eds.) The Social Semantic Web 2007 Proceedings of the 1st Conference on Social Semantic Web (CSSW)
- P-114 Sandra Frings, Oliver Göbel, Detlef Günther, Hardo G. Hase, Jens Nedon, Dirk Schadt, Arslan Brömme (Eds.) IMF2007 IT-incident management & IT-forensics Proceedings of the 3rd International Conference on IT-Incident Management & IT-Forensics
- P-115 Claudia Falter, Alexander Schliep, Joachim Selbig, Martin Vingron and Dirk Walthert (Eds.) German conference on bioinformatics GCB 2007
- P-116 Witold Abramowicz, Leszek Maciszek (Eds.) Business Process and Services Computing 1st International Working Conference on Business Process and Services Computing BPSC 2007
- P-117 Ryszard Kowalczyk (Ed.) Grid service engineering and management The 4th International Conference on Grid Service Engineering and Management GSEM 2007
- P-118 Andreas Hein, Wilfried Thoben, Hans-Jürgen Appellrath, Peter Jensch (Eds.) European Conference on ehealth 2007
- P-119 Manfred Reichert, Stefan Strecker, Klaus Turowski (Eds.) Enterprise Modelling and Information Systems Architectures Concepts and Applications
- P-120 Adam Pawlak, Kurt Sandkuhl, Wojciech Cholewa, Leandro Soares Indrusiak (Eds.) Coordination of Collaborative Engineering - State of the Art and Future Challenges
- P-121 Korbinian Herrmann, Bernd Bruegge (Hrsg.) Software Engineering 2008 Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik
- P-122 Walid Maalej, Bernd Bruegge (Hrsg.) Software Engineering 2008 - Workshopband Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik

- P-123 Michael H. Breitner, Martin Breunig, Elgar Fleisch, Ley Pousttchi, Klaus Turowski (Hrsg.)
Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme – Technologien, Prozesse, Marktfähigkeit
Proceedings zur 3. Konferenz Mobile und Ubiquitäre Informationssysteme (MMS 2008)
- P-124 Wolfgang E. Nagel, Rolf Hoffmann, Andreas Koch (Eds.)
9th Workshop on Parallel Systems and Algorithms (PASA)
Workshop of the GI/ITG Special Interest Groups PARS and PARVA
- P-125 Rolf A.E. Müller, Hans-H. Sundermeier, Ludwig Theuvsen, Stephanie Schütze, Marlies Morgenstern (Hrsg.)
Unternehmens-IT:
Führungsinstrument oder Verwaltungsbürde
Referate der 28. GIL Jahrestagung
- P-126 Rainer Gimnich, Uwe Kaiser, Jochen Quante, Andreas Winter (Hrsg.)
10th Workshop Software Reengineering (WSR 2008)
- P-127 Thomas Kühne, Wolfgang Reising, Friedrich Steimann (Hrsg.)
Modellierung 2008
- P-128 Ammar Alkassar, Jörg Siekmann (Hrsg.)
Sicherheit 2008
Sicherheit, Schutz und Zuverlässigkeit
Beiträge der 4. Jahrestagung des Fachbereichs Sicherheit der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)
2.-4. April 2008
Saarbrücken, Germany
- P-129 Wolfgang Hesse, Andreas Oberweis (Eds.)
Sigsand-Europe 2008
Proceedings of the Third AIS SIGSAND European Symposium on Analysis, Design, Use and Societal Impact of Information Systems
- P-130 Paul Müller, Bernhard Neumair, Gabi Dreö Rodosek (Hrsg.)
1. DFN-Forum Kommunikationstechnologien Beiträge der Fachtagung
- P-131 Robert Krimmer, Rüdiger Grimm (Eds.)
3rd International Conference on Electronic Voting 2008
Co-organized by Council of Europe, Gesellschaft für Informatik and E-Voting.CC
- P-132 Silke Seehusen, Ulrike Lucke, Stefan Fischer (Hrsg.)
DeLFI 2008:
Die 6. e-Learning Fachtagung Informatik
- P-133 Heinz-Gerd Hegering, Axel Lehmann, Hans Jürgen Ohlbach, Christian Scheideler (Hrsg.)
INFORMATIK 2008
Beherrschbare Systeme – dank Informatik Band 1
- P-134 Heinz-Gerd Hegering, Axel Lehmann, Hans Jürgen Ohlbach, Christian Scheideler (Hrsg.)
INFORMATIK 2008
Beherrschbare Systeme – dank Informatik Band 2
- P-136 Andreas Beyer, Michael Schroeder (Eds.)
German Conference on Bioinformatics GCB 2008

GI-Edition Lecture Notes in Informatics – Thematics

- T-1 Naumann, Schade (Hrsg.): Informatik in der DDR – eine Bilanz
- T-2 Werner Altmann, Albert Mas y Parareda (Hrsg.)
IT-Aus- und Weiterbildung: Chance und Herausforderung für Wirtschaft und Hochschule
- T-3 Birgit Demuth (Hrsg.)
Informatik in der DDR - Grundlagen und Anwendungen
- T-4 Werner Altmann (Hrsg.)
Lebenslanges Lernen in der Informatik
Beiträge der Hochschulen und Erwartungen der Wirtschaft

The titles can be purchased at:

Köllen Druck + Verlag GmbH

Ernst-Robert-Curtius-Str. 14 · D-53117 Bonn

Fax: +49 (0)228/9898222

E-Mail: druckverlag@koellen.de

