

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

- Seminars
- 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 978-3-88579-421-9

This volume contains papers presented at the GI Symposium on IT Education held in Dresden October 5, 2006.

The topics covered in the papers range from positions of industry and university to those of members of GI. This volume also contains statements made in the context of a panel discussion.



Altmann, Mas y Parareda (Hrsg.): Symposium IT-Weiterbildung 2006

GI-Edition

Lecture Notes in Informatics

**Werner Altmann,
Albert Mas y Parareda (Hrsg.)**

IT-Aus- und Weiterbildung: Chance und Herausforderung für Wirtschaft und Hochschule

**Symposium der GI
5. Oktober 2006, Dresden**





Altmann, Mas y Parareda (Hrsg.)

**IT-Aus- und Weiterbildung:
Chance und Herausforderung für
Wirtschaft und Hochschule**

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

im Rahmen der Informatik 2006
am 5. Oktober 2006 in Dresden

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Lecture Notes in Informatics (LNI) - Thematics

Series of the Gesellschaft für Informatik (GI)

Volume T-2

ISBN 978-3-88579-421-9

Volume Editor

Gesellschaft für Informatik e.V.

Ahrstraße 45

53175 Bonn

E-Mail: gs@gi-ev.de

Redaktion: Werner Altmann/Ludger Porada

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

E-Mail: ludger.porada@gi-ev.de

Series Editorial Board

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

Jörg Becker, Universität Münster, Germany

Ulrich Furbach, Universität Koblenz, 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

Heinrich Reinermann, Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer, Germany

Karl-Heinz Rödiger, Universität Bremen, Germany

Sigrid Schubert, Universität Siegen, Germany

Dissertations

Dorothea Wagner, Universität Karlsruhe, Germany

Seminars

Reinhard Wilhelm, Universität des Saarlandes, Germany

© Gesellschaft für Informatik, Bonn 2007

printed by Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

„IT-Aus- und Weiterbildung: Chance und Herausforderung für Wirtschaft und Hochschule“	7
Albert Mas y Parareda, GI-Vizepräsident und BMW Group	

Einführung

Der demographische Wandel: Strategische Handlungsnotwendigkeiten und Chancen	11
Johannes Meier, Mitglied des Vortands der Bertelsmann-Stiftung	
Die (Informatik in der) Zukunft der Hochschule	25
Matthias Jarke, GI-Präsident und RWTH Aachen	

Hochschule und Industrie

Bologna Prozess: Bachelor welcome	35
Carsten Dorgerloh, Microsoft Deutschland GmbH	
Durchlässigkeit der Bildungssysteme aus der Sicht der Industrie	45
Stephan Pfisterer, BITKOM	
Das European Credit Accumulation and Transfer System (ECTS) in der Zukunft	53
Volker Gehmlich, Universität Osnabrück	

GI-Positionen

Qualitätssicherung durch Akkreditierung	61
Jürgen Freytag, HAW Hamburg	
Position der GI zur IT-Weiterbildung	69
Werner Altmann, GI-Beirat für IT-Weiterbildung und Kölsch & Altmann GmbH	

Podiumsdiskussion

Diskussionsbeiträge (Statements) und Podiumsteilnehmer

Statement Birgit Kampmann, Initiative D21, Kompetenzzentrum Bielefeld	87
Statement Rainer Fechner, Vorstand Lucent Technologies, BITKOM	91
Ohne veröffentlichtes Statement Matthias Jarke, GI-Präsident, RWTH Aachen	
Statement Albert Mas y Parareda, BMW Group	95
Statement: Universitäre Weiterbildung: Stand, Herausforderung, Probleme Manfred Nagl, Vorsitzender Fakultätentag Informatik	99
Statement Said Zahedani, Microsoft	105

„IT-Aus- und Weiterbildung: Chance und Herausforderung für Wirtschaft und Hochschule“

Vorwort

Albert Mas y Parareda
Vizepräsident der GI eV

und

Zentrale IT
BMW AG
80788 München
albert.mas@bmw.de

Sehr geehrte Damen und Herren,

zum Symposium IT Aus- und Weiterbildung begrüße ich Sie sehr herzlich.

Ihre erste Reaktion auf die Einladung zu diesem Symposium war vielleicht eine Frage... Eine weitere Veranstaltung zum Thema Weiterbildung?

Das Thema hat Hochkonjunktur und das zu Recht. Der Bologna Prozess: Bachelor, Master und Doktor, Initiativen der Bundes- und Landesregierungen, Initiative 50+ u.a. treiben die Auseinandersetzung mit der Bildung in Deutschland weiter an.

Der jüngst erschienene Jahresbericht der OECD „Bildung auf einem Blick 2006“ (siehe [1]) bescheinigt Deutschland einen Mittelplatz in Ausbildung und Weiterbildung. Sicher lassen sich die Aussagen der Studie bei näherem Hinsehen relativieren. Sie liefern dennoch einen weiteren Ansporn, sich mit der Aus- und Weiterbildung in Deutschland, mit den vielfältigen und potenzialträchtigen Bildungssystemen, zu beschäftigen. Prompt haben z.B. der bayerische Ministerpräsident und seine Minister reagiert und verweisen auf das von der OECD nicht berücksichtigte duale Bildungssystem in Deutschland.

Die Herausforderung demographischen Wandels trifft auf Deutschland in besonderer Weise zu. Ein Engpass an qualifizierten Nachwuchskräften für zahlreiche Berufsrichtungen zeichnet sich bereits jetzt ab. Gerade in einer älter werdenden Gesellschaft steigt die Notwendigkeit für berufsbezogene Weiterbildung.

Informatiker und IT-Fachleute sind von dieser Entwicklung doppelt betroffen. Einerseits besteht die Notwendigkeit der Aus- und Weiterbildung gerade für eine sich stürmisch entwickelnden Disziplin wie die Informationstechnologie in hohem Maße. Andererseits lassen sich mit Informations- und Kommunikationstechnologie ungeahnte Chancen und Potenziale für die vom Wandel getroffene, lerngeforderte und lernwillige Gesellschaft erschließen.

Hinzu kommt die Bedeutung der exzellenten Ausbildung der Informatiker für die deutsche Gesellschaft und für den Standort Deutschland. Die in alle Industrieprodukte und Dienstleistungen eindringende Informationstechnologie ist ein Schlüsselfaktor für die Wettbewerbsfähigkeit der Deutschen Wirtschaft. Die Spitzenposition der deutschen Industrie lässt sich nur durch innovative Integration der IT in die klassischen Produkte des Maschinenbaus und der Elektrotechnik erhalten und ausbauen – und hier braucht es besonders gut ausgebildeter Fachleute, die auf dem aktuellen Stand der Technik sind. Eine kritische Masse von Leistungsträgern in der IT ist nötig, um innovations- und Wettbewerbskraft zu erhalten.

Es ist ein besonderes Anliegen der GI, mit der Kompetenz ihrer Mitglieder aus Hochschule, Forschung und Praxis und gemeinsam mit den Partnern D21 und BITKOM, die Schaffung optimaler Randbedingungen für die IT-Aus- und Weiterbildung zu fördern.

Meine Damen und Herren!

In der Praxis brauchen wir „gestandene“ Informatiker und IT-Fachleute mit einem breiten Profil und einer soliden theoretischen und praktischen Basis.

Das gewünschte Ergebnis lässt sich nur durch eine ausgewogene Mischung der Ausbildungs- und Weiterbildungskontexte erreichen. Theoretische Bildungsphasen müssen durch praktische Erfahrungs- und Weiterbildungsphasen ergänzt werden. Dafür ist die Durchlässigkeit der Bildungssysteme erforderlich.

Gewiss wird dies von den beteiligten Parteien kontrovers gesehen. Die verschiedenen Positionen und Argumente in eine gemeinsame Diskussion zu bringen ist die Basis für gemeinsame kreative Lösungen.

Letztendlich geht es darum, das Lernen zu lernen. Denn Wissen in der Informatik und in der IT altert schnell. Grundprinzipien, Methoden, erprobte Denkmuster, Erfahrungswerte bleiben. Der IT-Experte muss sich darüber hinaus in andere Felder einarbeiten, muss mit anderen an Gesamtsystemen arbeiten, wo die Informationstechnik nur ein Teil unter mehreren ist.

Daraus leitet sich das Programm des Symposiums ab.

- Positionierung des Themas im gesellschaftlichen Kontext.
- Zusammenarbeit der Hochschule und der Industrie in der IT-Aus- und Weiterbildung.

- IT-Aus- und Weiterbildung als ein Hauptanliegen der Gesellschaft für Informatik.
- Nur lebenslanges Lernen garantiert dauerhafte Spitzenleistungen.

Das Symposium ist ein weiterer Schritt auf einem langen Weg verstärkter Aktivitäten der GI und der Logopartner. Wie auch in den Veranstaltungen von D21 und BITKOM betont, geht es in den weiteren Aktivitäten um das optimale, gegenseitig befruchtende Zusammenwirken von Politik, Hochschule, Wirtschaft und den Leistungsträgern selbst, damit Deutschland zu den kräftigsten Wirtschaftsstandorten der Welt dank Informatik dauerhaft zählen kann.

An dieser Stelle möchte ich den Referenten ganz besonders für ihre Bereitschaft und für ihren Einsatz danken. Aus den schnell erfolgten Zusagen und erforderlichen Dispositionen geht hervor, dass den Referenten das Thema sehr am Herzen liegt. Dies lässt auf einen spannenden Verlauf des Symposiums hoffen.

Literatur

[1] http://www.bmbf.de/pub/bildung_auf_einen_blick_06_wesentliche_aussagen.pdf

Der demographische Wandel: Strategische Handlungsnotwendigkeiten und Chancen

Johannes Meier

Mitglied des Vorstands
Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
johannes.meier@bertelsmann.de

Abstract: Trotz vieler Beschreibungen des demographischen Wandels als ein Schreckensszenario für unsere Gesellschaft, geben diese wenig Auskunft über einen konstruktiven Umgang mit der Problemgemengelage aus längerer Lebenserwartung, Kinderlosigkeit und Zuwanderung. Eine besondere Herausforderung stellen dabei die geburtenstarken Jahrgänge dar. Wenn diese die sozialen Sicherungssysteme nicht mehr durch ihre Transferleistungen stützen, sondern selbst zu Transferempfängern werden, kommt es unweigerlich zur Überforderung der bisherigen Systeme. Bei der Suche nach Bewältigungsstrategien muss besonders berücksichtigt werden, dass Binnenwanderung und Zuwanderung den Bevölkerungsrückgang überlagern. Wir brauchen deshalb regional differenzierte Anpassungsstrategien für den Rückbau in weitgehend entvölkerten Landstrichen, für die Überwindung von Segregation und Parallelgesellschaften, für menschenwürdiges Altern in einer singularisierten städtischen Gesellschaft und für die Vermeidung von Pflegenotstand. Dabei verliert die Steuerungsfähigkeit des Staates durch gewohnte Verteilungsformate an Bedeutung. Insbesondere kann die Steuerungsfähigkeit nicht durch ungehemmte Verteilung von Mitteln gesichert werden, die Teil eines unaufhörlich wachsenden Schuldenberges sind. Ein neues Leitbild für unsere Gesellschaft ist notwendig.

Vor diesem Hintergrund wird die Frage nach Beiträgen der Informatik zur Bewältigung des demographischen Wandels gestellt. Ein komplementäres Verständnis von Technologie und menschlichen Dienstleistungen wird ein zentraler Erfolgsfaktor sein.

1 Einleitung

Obwohl schon seit Jahrzehnten in wissenschaftlichen Zirkeln bekannt, hat das Thema des demographischen Wandels erst in den letzten Jahren die Diskussion über die Zukunftsperspektiven unseres Landes erreicht. Alle ernst zu nehmenden Prognosen stimmen in ihrer Grundtendenz überein: die Bevölkerungszahl wird zurückgehen, der Altersdurchschnitt in unserer Gesellschaft stark ansteigen und der Anteil der Einwohner mit Migrationshintergrund deutlich zunehmen.

Im Folgenden wird der demographische Wandel in Deutschland zunächst in einen globalen Zusammenhang gestellt. Dies erlaubt, die nationalen Auswirkungen präzise einzuordnen.

Anschließend gehe ich auf eine Reihe von Komplikationen beim Umgang mit dem demographischen Wandel in Deutschland ein. So gefährdet der demographische Wandel die Robustheit der öffentlichen Haushalte. Ich versuche zu zeigen, dass angesichts höchst unterschiedlicher Ausprägungen des Wandels stark differenzierte Anpassungsstrategien notwendig sind. Jeder von uns muss zur Kenntnis nehmen, dass in der Bevölkerung trotz wachsenden Verständnisses für den demographischen Wandel die Bereitschaft zu persönlichen Konsequenzen noch gering ist.

Vor diesem Hintergrund will ich anhand von einigen Beispielen mögliche Beiträge der Informatik zur Bewältigung des demographischen Wandels illustrieren.

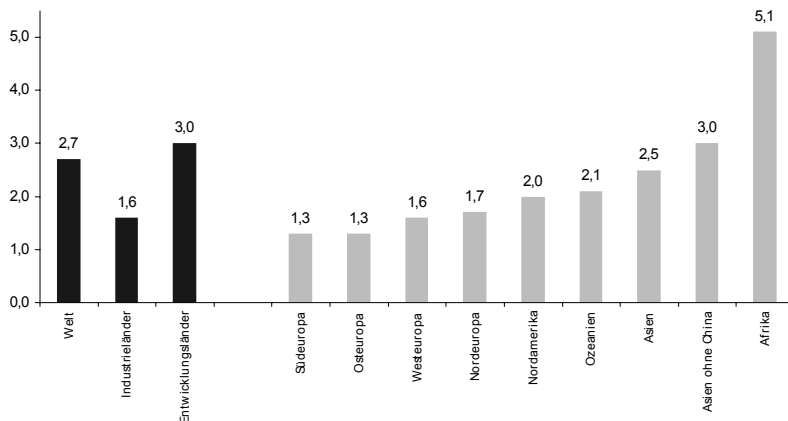
2 Die deutsche demographischen Entwicklung im globalen Kontext

Faktoren wie Geburtenrate, Lebenserwartung und Wanderung bestimmen die demographische Entwicklung. Vor ca. 35 Jahren sank die Geburtenrate unter das Niveau von 2,1 Kindern pro Frau, das notwendig ist, um die Bevölkerungszahl (ohne Wanderung) konstant zu halten. Dies beunruhigte zunächst nicht, wurde doch schon in früherer Vergangenheit diese Linie mehrfach unterschritten. Während dies aber immer nur eine kurzfristige Folge außergewöhnlicher Krisen war, wie z.B. während und in den ersten Jahren nach dem 2. Weltkrieg, blieb die Geburtenrate seit Mitte der sechziger Jahre dauerhaft unterhalb des bestandserhaltenden Niveaus und sank sukzessive noch weiter ab. In Deutschland bringt eine Frau heute statistisch nur noch 1,3 Kinder zur Welt. Die deutsche Bevölkerung wird damit ohne Zuwanderung mit jeder Generation um mehr als 30% schrumpfen.

Dies steht im starken Kontrast zur Demographie der Entwicklungsländer, wo insbesondere in Afrika und Asien zwar sinkende, aber immer noch deutlich höhere Fertilitätsraten zu beobachten sind. Mittlere Projektionen erwarten somit auch ein Anwachsen der Weltbevölkerung bis 2050 auf 9,1 Mrd. Menschen. In den Ländern Afghanistan, Burkina Faso, Burundi, im Tschad, Kongo, Osttimor, Guinea-Bissau, Liberia, Mali, Niger sowie Uganda wird mit einer Verdreifachung gerechnet. Über die Hälfte des absoluten Zuwachses erfolgt allein in Indien, Pakistan, Nigeria, Kongo, Bangladesch, Uganda, den USA, Äthiopien und China – die Länderliste wurde sortiert nach dem erwarteten absoluten Zuwachs. Damit verändert sich das Verhältnis der Bevölkerungszahlen in entwickelten Regionen zur Bevölkerung in nicht entwickelten Regionen von 1 zu 2 in 1950 zu 1 zu 6 in 2050.

Im Folgenden konzentriere ich mich auf die Auswirkungen des demographischen Wandels in Deutschland. Dennoch muss ich in den Entwicklungsländern zumindest auf die absehbaren Umwelt- und Ressourcenprobleme durch Überlastung städtischer Regionen, die Kosten der Alterung und Pflege vor Schaffung eines ausreichenden Kapitalstocks und das gleichzeitig relativ hohes „revolutionäres“ Potenzial als Folge des demographischen Wandels hinweisen.

Fruchtbarkeitsraten im internationalen Vergleich



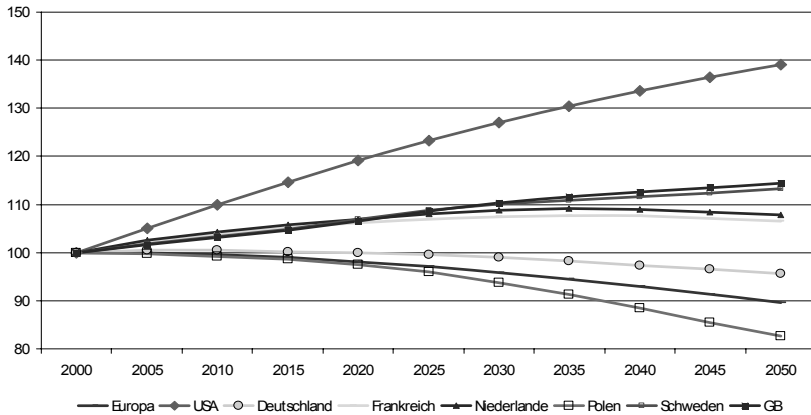
Quelle: Population Reference Bureau – 2005 World Population Data Sheet.

Von ähnlicher historischer Dimension wie die Senkung der Geburtenraten in den meisten Industriestaaten ist der Anstieg der Lebenserwartung, in den vergangenen 100 Jahren um über 30 Jahre. Jeder heutige Geburtsjahrgang in Deutschland kann auf ein um 2 bis 3 Monate längeres Leben als sein Vorjahrgang hoffen, die Chance eines Neugeborenen auf ein hundertjähriges Leben liegen heute bei mehr als 50%. Nach allen wissenschaftlichen Erkenntnissen steht ein Ende dieser Entwicklung nicht bevor.

Dieser Trend ist in allen Industriestaaten feststellbar, so dass trotz der dramatisch niedrigen Geburtenrate die Gesamtbevölkerung bis 2050 deutlich langsamer sinkt. Auffallend ist aber auch, wie insbesondere in den USA eine nach wie vor bestandserhaltende Fertilität in Verbindung mit Zuwanderung und Langlebigkeit zu einem deutlichen Bevölkerungswachstum führt.

In den vergangenen Jahrzehnten hielt eine durchschnittliche Nettozuwanderung von ca. 200.000 Personen pro Jahr den Bevölkerungsrückgang in Deutschland auf. Die aktuelle Tendenz weist jedoch nach unten, auf eine Nettozuwanderung von zuletzt ca. 82.000 Personen in 2004. Sollte sich diese Tendenz verstetigen, ist mit einem Rückgang der bundesdeutschen Bevölkerung auf unter 65 Mio. bis zum Jahr 2050 zu rechnen, weit weniger als die mittlere Variante der UN-Bevölkerungsprognose für Deutschland.

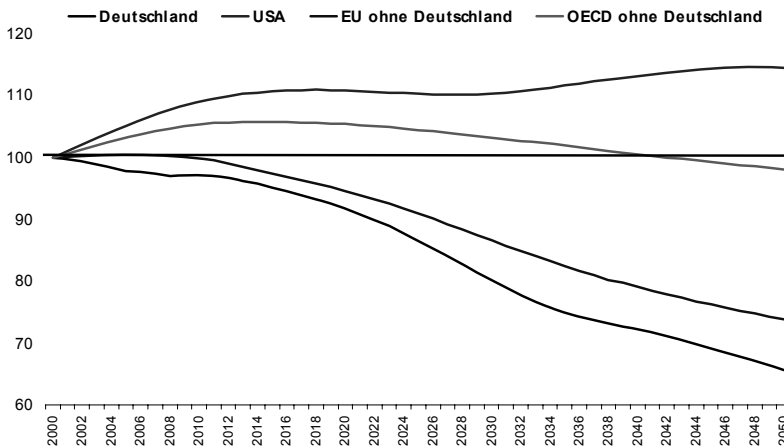
Bevölkerungsentwicklung 2000 bis 2050 (2000 = 100%)



Quelle: UN, World Population Prospects, 2004 Revision Population Database, mittlere Variante.

Die Beschreibung des demographischen Wandels wäre unvollständig, wenn man nicht besondere Aufmerksamkeit auf die Entwicklung der Erwerbspersonenpotenziale richten würde. Hier zeigt sich die Dramatik der Schere von weniger nachwachsenden Jungen und länger lebenden Älteren besonders deutlich.

Erwerbspersonenpotenziale im internationalen Vergleich

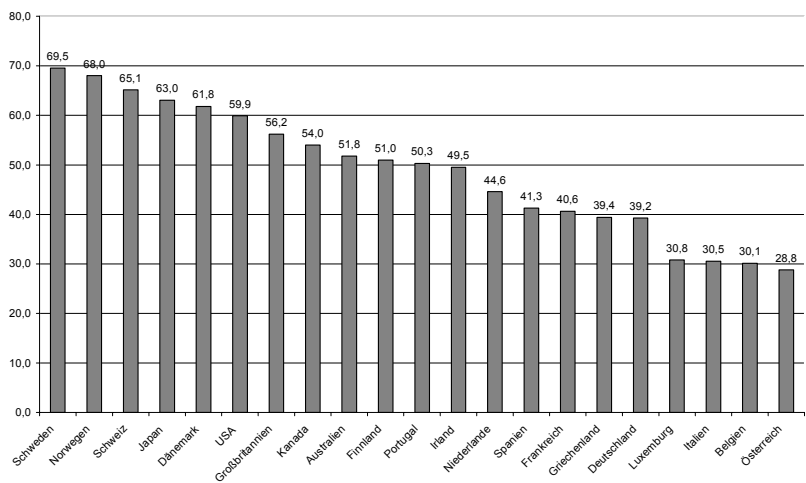


Quelle: Schätzung des Mannheimer Forschungsinstituts Ökonomie & Demographischer Wandel.

Diese Schere führt unstrittig zu massiven Auswirkungen auf die Sozialsysteme heutiger Prägung. Es bestehen zumindest die Risiken einer Verlangsamung des volkswirtschaftlichen Wachstums, einer negativen Kostendynamik im Gesundheitswesen, Pflegesystem und Rentensystem, und von Innovationsdefiziten.

Verschärft wird diese Schere noch durch die niedrigen Erwerbstätigenquoten Älterer in Deutschland.

Erwerbstätigenquote der 55- bis 64-Jährigen in % (2004)



Quelle: OECD-LMS

Auch bei der Altersarbeitslosigkeit belegt Deutschland eine negative Spitzenposition im internationalen Vergleich.

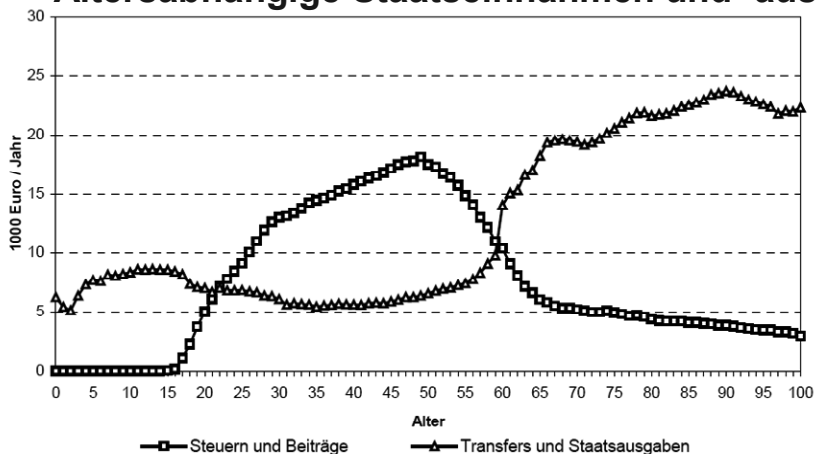
Der Carl Bertelsmann-Preis 2006 zum Thema „Älter werden – aktiv bleiben“ hat andererseits gezeigt, dass es einer Reihe von anderen Ländern gelungen ist, den Trend hin zu einem niedrigen effektiven Renteneintrittsalters umzudrehen. Insbesondere der Preisträger Finnland hat innovative und konsequente Wege aufgezeigt, wie Altersbild, Rahmenbedingungen am Arbeitsplatz und Gesetze verändert werden können, um eine längere Beschäftigung zu fördern. [Bs06b]

3 Komplikation: Robustheit der öffentlichen Finanzen

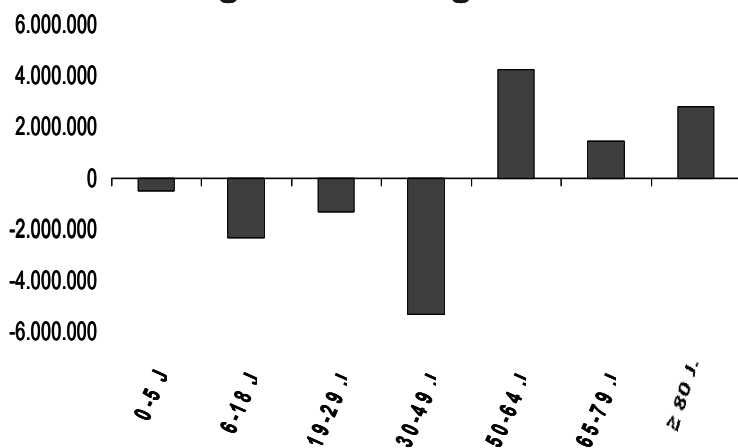
Der demographische Wandel hat eine Reihe von negativen Auswirkungen auf die sozialen Sicherungssysteme und die öffentlichen Finanzen. Deshalb müssen alle Anpassungsstrategien immer vor dem Hintergrund der Robustheit der öffentlichen Finanzen bewertet werden.

Die negativen Auswirkungen des demographischen Wandels auf die öffentlichen Finanzen sind in einem unterschiedlichen Verhältnis von Einzahlungen und Transferzahlungsempfang nach Altersklassen begründet. Da die Altersklassen, die den größten positiven Saldo für die öffentlichen Finanzen erzeugen abnehmen, die Altersklassen mit negativem Saldo zunehmen, verschlechtert sich die Bilanz. Hinzu kommt, dass die geburtenstarken Jahrgänge der Baby-Boomer, die im Verlauf ihrer Erwerbsphase gewissermaßen eine demographische Sonderrendite für die Volkswirtschaft erarbeitet haben, in den nächsten 20 Jahren in die Ruhestandsphase gehen und damit große Belastungen auf das gesamte Sicherungsnetz ausüben werden.

Altersabhängige Staatseinnahmen und -ausgaben



Bevölkerungsentwicklung im Bund 2003 - 2020



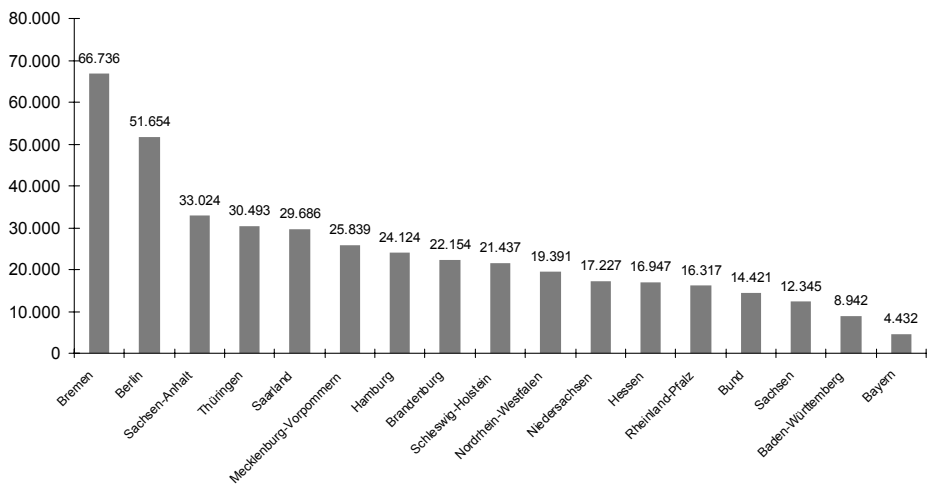
Quelle: [AB02], Angaben für 1996; Berechnungen Bertelsmann Stiftung

Da in der kameralistischen Rechnungslegung keine Rückstellungen für zukünftige Ausgabenverpflichtungen erzwungen werden, ist die Robustheit der öffentlichen Finanzen nicht nur durch die explizite Staatsschuld, sondern auch durch die implizite Staatsschuld gefährdet. Diese impliziten Staatsschulden werden über Zeit zu expliziten Ausgaben bzw. Schulden, es sei denn die Ausgabenverpflichtungen der umlagefinanzierten sozialen Sicherungssysteme werden gesetzlich reduziert.

Um diese Dynamik in Verbindung mit der demographischen Entwicklung transparent zu machen, hat die Bertelsmann Stiftung in Kooperation mit dem ZEW den Schuldenmonitor entwickelt. Trotz der Konsolidierungsfortschritte der letzten Jahre und trotz der Mehrwertsteuererhöhung zeigt der Schuldenmonitor großen Sanierungsbedarf in den meisten öffentlichen Haushalten auf: Sollen die am Bruttoinlandsprodukt gemessenen Schuldenstandsquoten bis in das Jahr 2020 stabil gehalten werden, müssen mit Ausnahme von Bayern alle Bundesländer ihre weiterhin wachsenden Staatsdefizite abbauen. Der Schuldenmonitor, der infolge der Mehrwertsteuererhöhung für das Jahr 2007 von zusätzlichen Steuereinnahmen in Höhe von 19,4 Milliarden Euro ausgeht, weist den größten Konsolidierungsbedarf für Bremen aus. Um die Schuldenstandsquote bis 2020 bei konstant hohen Einnahmequoten auf dem heutigen Niveau zu stabilisieren, müsste Bremen fast 22 Prozent der Primärausgaben, (d. h. der Ausgaben ohne Zinsausgaben) einsparen, was einem Volumen von 800 Millionen Euro entspricht. Es folgen Berlin mit einem Konsolidierungsbedarf in Höhe von 15,3 Prozent der Primärausgaben (2,71 Milliarden Euro) und das Saarland mit 14,1 Prozent der Primärausgaben (560 Millionen Euro).

Die Übersetzung der projizierten Schuldenstandsquoten der Gebietskörperschaften in eine Pro-Kopf-Verschuldung in 2020 liefert ein intuitiv leichter fassbares Maß für den Handlungsbedarf.

Projektion der Schuldenstände 2020 in pro Kopf



Quelle: Schuldenmonitor 2006, Variante mit Mehrwertsteuererhöhung

Um langfristig die Handlungsspielräume vor dem Hintergrund des demographischen Wandels zu erhalten, muss der Weg der Konsolidierung deshalb in den Gebietskörperschaften konsequent weiter beschritten werden.

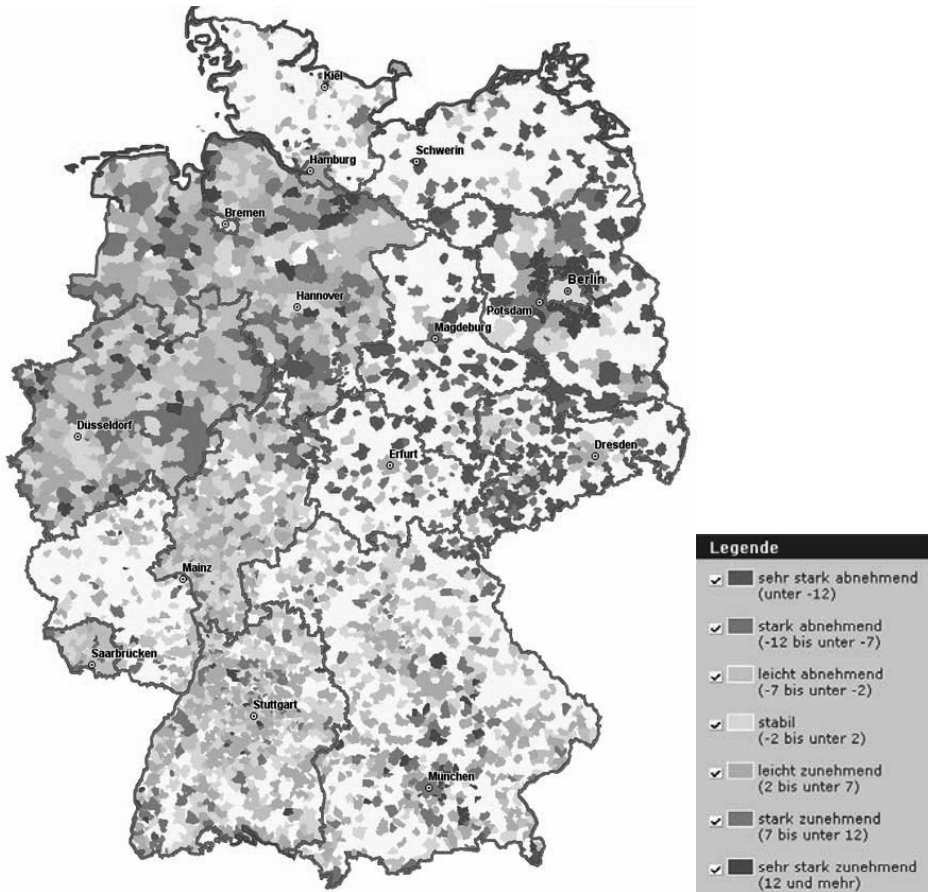
4 Notwendigkeit differenzierter Anpassungsstrategien

Der demographische Wandel bildet sich nicht nur in den Mittelwerten und den Aggregationen wie etwa der Veränderung der Gesamtbevölkerungszahl ab. Eine besonders zu berücksichtigende Herausforderung für unsere Gesellschaft stellen differenzierte Entwicklungen in Teilsegmenten dar. Insbesondere die unterschiedliche regionale Verteilung demographischer Effekte zwingt zur differenzierten Betrachtung. Während in einigen Regionen Deutschlands auch weiterhin mit dauerhaftem Wachstum gerechnet wird, stellt sich anderswo die Frage nach der Überlebensfähigkeit lokaler Infrastrukturen angesichts bereits heute drastischen Bevölkerungsrückgangs. Diese regionalen Disparitäten nehmen mit dem demographischen Wandel zu und verschärfen die Heterogenität in unserer Gesellschaft.

Mit dem Wegweiser Demographie hat die Bertelsmann Stiftung für alle deutschen Kommunen mit mehr als 5000 Einwohnern ein Informationssystem über demographische Entwicklungen bis 2020 bereitgestellt. Die Gesamtsicht über fast 3000 Kommunen verdeutlicht die Unterschiedlichkeit der strukturellen Ausgangslagen sowie die Dynamik der Alterung und der Binnenwanderung. Eine Clusterung der Kommunen erlaubt eine typengerechte Bereitstellung von Musterstrategien der Anpassung an die jeweilige Ausprägung des demographischen Wandels im Cluster. Teil des Informationssystems sind außerdem Dokumentationen von gelungenen Initiativen.

Trotz den in Teilen beobachtbaren kommunalen Anpassungsstrategien wirft die Dramatik des demographischen Wandels wichtige politische Fragen auf: Was tritt an die Stelle des Primats der Gleichheit bzw. Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse, wenn sich dieser Anspruch nicht länger aufrechterhalten lässt? Wie viel Ungleichheit wird unvermeidbar sein und wo ziehen wir ggf. neue Grenzen? Wird sich die Segregation zwischen unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen und Bildungsschichten allen Integrationsbemühungen zum Trotz intensivieren? Wie verhindern wir, dass sich sowohl der obere wie auch der untere soziale Rand aus seiner gesellschaftlichen Verantwortung verabschiedet, während der Staat angesichts überbordender Staatsverschuldung weniger ausgleichende Funktion wahrnehmen kann?

Bevölkerungsentwicklung 2003-2020 in den Städten und Gemeinden mit mehr als 5000 Einwohnern (in %)



Quelle: [Bs06a], www.wegweiserdemographie.de

5 Beiträge der Informatik zur Bewältigung der Herausforderung

Das Beispiel des Informationssystems Wegweisers Demographie zeigt, dass die Informatik zunächst einen wichtigen Beitrag zur Schaffung von mehr Transparenz über den demographischen Wandel leisten kann. Zwar ahnen viele Bürger, dass der demographische Wandel jeden einzelnen betrifft, aber vage Horrorszenarien lähmen meist nur oder erzeugen eine Mentalität des „rette sich, wer kann“. Informationssysteme sind notwendig, die die geahnte Betroffenheit in relevante Informationen für den Bürger disaggregieren. In Verbindung mit einem aussagekräftigeren öffentlichen Rechnungswesen würden sich so dem Bürger sowohl die Handlungsnotwendigkeit als auch sinnvolle persönliche Reaktionen eher erschließen.

Ein grundlegenderer Beitrag der Informatik ist aber aus meiner Sicht möglich und notwendig zur Bewältigung des demographischen Wandels in Deutschland. Im Kern ist ein neues Design der Architekturen der sozialen, technischen und Informationssysteme notwendig, welches die Vielfalt der Lebensentwürfe und die strukturellen Heterogenitäten berücksichtigt und die hohen Kosten pauschaler Standards vermeidet. Dazu bedarf es adäquater Komplexitätsbewältigungsstrategien. Letztlich ist also eine Kernkompetenz eines guten Informatikers und Systemdesigners gefragt.

Ich möchte dies anhand von drei Anwendungsgebieten illustrieren.

- Im Gesundheitswesen ist eine wirksame Kosteneindämmung am ehesten mit Hilfe **integrierter Versorgungsprozesse** absehbar. Neue Informationsarchitekturen müssen die Basis dafür bilden, die heutige Fragmentierung und Redundanz in der Versorgung zu überwinden und die notwendige Transparenz über Leistung und Qualitätssicherung auf allen Ebenen sicherzustellen. Im Rahmen einer solchen Architektur können auch die informatorischen Grundlagen geschaffen werden für eine stärkere Berücksichtigung von Differenzierungsnotwendigkeiten der Versorgung und für effektive Anreize zur Prävention.
- Mit Blick auf den Pflegebedarf einer wachsenden Zahl älterer Menschen bei gleichzeitigen Engpässen beim Pflegepersonal gilt es, mögliche **Komplementaritäten von Mensch und Technik** besser zu verstehen und zu nutzen. So können Frühwarnsysteme konzipiert werden, die mit intelligenter Mustererkennung z. B. des täglichen Gasverbrauchs oder der Bewegungsmuster von Gegenständen mit Hilfe von RFID-Chips Angehörige oder Pfleger über wahrscheinliche Notfälle informieren. IT, Robotik und Sensorik können die Produktivität gerade älterer Menschen steigern, auch wenn der HAL-Roboteranzug für ältere Menschen aus Japan sicher noch einige Zeit bis zur Serienreife benötigt. In Japan, einer der am schnellsten alternden Nationen, gibt es auch bereits klinische Studien mit therapeutischen Robotern für kognitive Erkrankungen. So stimuliert der Roboter Paro des Intelligent Systems Research Institute aus Japan an Demenz erkrankte Ältere, indem er in Form eines Seehundbabys mittels eines neuronalen Netzwerk sich an den Alltagsrhythmus des Besitzers anpasst und auf Streicheln, Sprechen, Geräusche, Temperatur und Gestik reagiert.

- Mit Blick auf die **Mobilitätsangebote der Zukunft** ist absehbar, dass eine flächendeckende Versorgung mit einem Schienennetz heutigen Zuschnitts nicht wirtschaftlich sein wird. Damit stellt sich die Frage, wie lokal angemessene und effiziente Mobilitätsangebote im Verbund von Mobilitätsdienstleistern erreichbar sind, die zugleich den altersgerechten Wechsel zwischen Verkehrsarten und die Anpassung des Produktzugangs für Ältere im unmittelbaren Lebensumfeld unterstützen. Eine Lösung für diese Anforderungen lässt sich aus meiner Sicht am ehesten mit Hilfe einer IT-basierten Gesamtarchitektur als Basis für individuelle Kombinationen von Mobilitätsdienstleistungen öffentlicher und privater Träger konzipieren. Die Komplexität der Schnittstellen, der Qualitätssicherung und Verrechnungssysteme wird eine interessante Herausforderung für Informatiker und Manager darstellen.

Den drei Anwendungsgebieten für Beiträge der Informatik zur Bewältigung des demographischen Wandels ist gemeinsam, dass neue Wege gefunden werden müssen, effiziente Versorgungslösungen für hoch differenzierte Bedarfe vieler Akteure in einer integrierenden Architektur bereit zu stellen. Die Design-Heuristiken und die Erfahrungen der Informatiker beim Aufbau großer IT-Systeme können hier aus meiner Sicht wertvolle Anwendung auch außerhalb der klassischen Informatik finden.

6 Ausblick

Die Umkehr der demographischen Entwicklung kann allenfalls eine hypothetische Hoffnung sein, die Folgen des demographischen Wandels sind aber gestaltbar. Eine notwendige Voraussetzung hierfür ist ein Leitbild, das eine überzeugende Zukunftsperspektive bieten muss und aus dem sich die notwendigen Prioritätensetzungen ableiten lassen. An vorderster Stelle eines solchen Leitbildes sollten unsere Nachkommen stehen: nur der Blick auf nachfolgende Generationen begründet verantwortungsvolles Handeln für die Zukunft. So lassen sich mit dem daraus abgeleiteten Kriterium der Generationengerechtigkeit die anstehenden Konsequenzen für die Konsolidierung der öffentlichen Haushalte ebenso begründen wie die Notwendigkeit eines leistungsfähigen, tatsächliche Chancengerechtigkeit und Integration begründenden Bildungssystems. Gesunde Staatshaushalte und hohe Bildung sind eine notwendige Basis für die Erhaltung unseres Wohlstandes, sie bedingen Wachstum und Produktivität, Innovation und Zukunftsfähigkeit, Stabilität und soziale Gerechtigkeit.

Im Hinblick auf die notwendigen Anpassungsstrategien für den demographischen Wandel gilt es, im Kern das Dilemma im Umgang mit wachsender Heterogenität und Integrationsbedarf konstruktiv zu bewältigen. Weder eine Fortschreibung von pauschalen Standards, die nur mit Schulden finanziert werden können, noch die Aufgabe des Integrationsanspruchs sind akzeptable Wege. Neue Systemarchitekturen können hier zu einer besseren Balance beitragen.

Literaturverzeichnis

[AB02] Arnds, P.; Bonin, H.: Arbeitsmarkteffekte und finanzpolitische Folgen der Alterung in Deutschland. IZA Discussion Paper No. 667, 2002.

[Bs06a] Bertelsmann Stiftung (Hrsg.): Wegweiser Demographischer Wandel 2020. Verlag Bertelsmann Stiftung, 2006.

[Bs06b] Bertelsmann Stiftung (Hrsg.): Älter werden - aktiv bleiben, Beschäftigung in Wirtschaft und Gesellschaft, Carl Bertelsmann-Preis 2006. Verlag Bertelsmann Stiftung, 2006.

www.wegweiserdemographie.de: kommunale Informationen zur demographischen Entwicklung

www.demographiemonitor.de: Bundesländervergleiche von Demographieindikatoren

www.aktion2050.de: Download des Schuldenmonitors, täglicher Pressespiegel zur Demographie

Die (Informatik in der) Zukunft der Hochschule

Matthias Jarke

Gesellschaft für Informatik (GI) e.V.
Informatik V (Informationssysteme)
RWTH Aachen
Ahornstr. 55
52074 Aachen
jarke@cs.rwth-aachen.de

Abstract: Dieser Vortrag gibt einen kurzen Überblick über Stand und Perspektiven der Informatik im Kontext der Veränderungen, die sich derzeit an den deutschen Hochschulen vollziehen. Es werden strategische Entwicklungen in Richtung Ingenieurwissenschaftliche Ausrichtung, Interdisziplinarität, Internationalisierung und Industrieorientierung dargestellt und weitergehende Herausforderungen in den Bereichen Bachelor-Studiengänge, Schulinformatik und Lebenslanges Lernen skizziert.

1 Die Hochschule der Zukunft: Zwei Hinsichten

Die Hochschule der Zukunft gibt ihren Absolventen die Grundlagen mit, in einer globalisierten Entwicklung lebenslang wettbewerbsfähig zu bleiben. Sie hilft ihren Studierenden, kommunikationsfreudig und praxisfähig zu werden, und vernetzt sie miteinander sowie mit ihren Alumni. Die Hochschule der Zukunft hat ein klares fachliches Profil in der nationalen und internationalen Aus- und Weiterbildungsszene. Sie integriert die Lehre mit ihren Forschungsprioritäten. Sie kooperiert in Clustern mit anderen Hochschulen, außeruniversitärer Forschung und der Wirtschaft. So ungefähr die Zielsetzungen, die sich in den meisten Sonntagsreden derzeit finden.

Die Hochschule der Zukunft soll in den kommenden Jahren riesige zusätzliche Studentennmassen mit nur minimal wachsenden Ressourcen bewältigen. Vorweg wurde durch Stellenstreichungen im Gefolge der Arbeitszeiterhöhungen im neuen Tarifvertrag der Länder Anfang 2007 nochmal massiv gekürzt, und die deutlich geringere Bezahlung verschlechtert weiter die Wettbewerbsfähigkeit in der Nachwuchsgewinnung gegenüber Wirtschaft und führenden Forschungsnationen. Dabei wird die Hochschule noch lange an den aktuellen Umstrukturierungen von Bologna bis Hochschulfreiheitsgesetzen zu knabbern haben. Trotzdem soll sie sich mit den neuen Herausforderungen des demographischen Wandels und der Bedeutung des lebenslangen Lernens auseinandersetzen. All dies in einem durch föderale Kleinkriege gekennzeichneten Klima und bei laut OECD sinkender Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Schulsystems aufgrund zu früher Selektion und zu geringen Mitteleinsatzes. Pessimisten fragen: Wie

realistisch sind unter solchen Bedingungen die oben genannten Ziele?

Ich will hier keine Partei ergreifen. Nur eines ist klar: Langweilig wird es nicht in der Hochschulpolitik der nächsten Jahre. Besonders spannend aber wird es für die Informatik, denn ihre Rolle hat sich in den letzten Jahren gewandelt: von einer viel bestaunten, aber von der Lebenspraxis der meisten Menschen doch weit entfernten Wissenschaft hin zu einem omnipräsenten Phänomen, das aber vielleicht gerade deshalb manchen wieder aus dem Blick gerät. Dies ungeachtet der vielen Herausforderungen, welche sich aus der Einbettung der Informatik in alle Lebensbereiche und der ubiquitären Vernetzung ergeben.

Das Wissenschaftsjahr 2006 – das Informatikjahr – hat sich bemüht, die Aufmerksamkeit von Öffentlichkeit und Politik auf die neuen Phänomene und die daraus resultierenden Zukunftsherausforderungen zu lenken. Manche Vorstellungen – von der Notwendigkeit einer verbesserten schulischen Grundbildung bis hin zur verstärkten Informatikforschung in und mit den Anwenderindustrien – scheinen ihren Weg in konkrete Programme zu finden.

2 Bild und Entwicklungsstrategien der Informatik in Deutschland

Das Bild der Informatik als Gegenstand von Studium, Forschung und Beruf in Deutschland ist immer noch diffus, vor allem auch deshalb, weil von den schätzungsweise 1.5 Mio. Beschäftigten im IKT-Bereich – davon je die Hälfte in den primären IT-Industrien und in Anwenderorganisationen – nur ein kleiner Prozentsatz tatsächlich Informatik studiert hat. In den Jahre 2005-2007 verlassen jeweils ca. 13.000-15.000 Absolventen die Hochschulen (nur ein sehr kleiner Teil davon Absolventinnen). Dies sind im langjährigen Vergleich Rekordzahlen, weil jetzt die Jahrgänge aus der Zeit des Internetbooms fertig werden, der damals die Anfängerzahlen gegenüber Mitte der 90er Jahre fast verdoppelt hatte. Seitdem sind die Anfängerzahlen jedoch fast wieder auf das alte Niveau zurück gegangen, so dass die Absolventenzahlen in den kommenden Jahren wieder deutlich sinken werden. Und dabei fehlen bereits heute hochqualifizierte Fachkräfte in großer Zahl. Dieser Mangel wird sich selbst dann verschärfen, wenn der derzeitige Aufschwung zu Ende geht. Er betrifft den gesamten Ingenieursbereich und insbesondere die Schnittstelle zwischen Informatik und Ingenieurwesen.

Wo findet eigentlich Informatikausbildung und Forschung in Deutschland statt? Im Rahmen des Wissenschaftsjahrs haben wir – zunächst als geographische Information für Interessenten an Akteuren und Veranstaltungen des Informatikjahrs -- ein Projekt „Informatiklandkarte“ begonnen, das es ermöglichen soll, Struktur und in weiteren Ausbaustufen auch regionale Kompetenzprofile der deutschen Informatik sichtbar zu machen. Die Abbildungen 1-3 zeigen, dass die ca. 60 Universitäten und 55 Fachhochschulen mit Informatikstudiengängen einigermaßen gleichmäßig verteilt sind, während es bei den Großforschungseinrichtungen eine deutliche Clusterbildung gibt.

Die größte außeruniversitäre Gruppierung ist der Fraunhofer-IuK-Verbund mit derzeit 15 Instituten und örtlichen Schwerpunkten an den Standorten Berlin, Darmstadt, Sankt Augustin (verbunden mit den Universitäten in Aachen, Bonn und Köln) und neuerdings auch Kaiserslautern, sowie weiteren Instituten in Dortmund, Erlangen, Ilmenau, Karlsruhe und Stuttgart. Eine weiterer Schwerpunkt findet sich in Saarbrücken mit dem DFKI und den Max-Planck-Instituten für Informatik und Softwaretechnik. Zu erwähnen sind zudem Institute aus Mitteln der SAP-Gründer wie das Hasso-Plattner-Institut in Potsdam und das European Media Lab in Heidelberg, sowie die hochschulnahen Forschungsinstitute FZI Karlsruhe, OFFIS in Oldenburg TZI in Bremen und L3S in Hannover, um nur einige größere Beispiele zu nennen. Die Informatiklandkarte ist unter www.zfs.de am Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT zugreifbar.



Abbildung 1: Informatikstandorte in Deutschland: Universitäten, Fachhochschulen, Forschungseinrichtungen

Das damals intendierte Projekt einer Sichtbarmachung auch fachlich orientierter Schwerpunkte in einer derartigen Landkarte konnte nach Ende des Informatikjahrs aus verschiedenen Gründen zunächst nicht weiter verfolgt werden, bleibt aber meines Erachtens spannend. Trotz der mangelnden Datengrundlagen zeichnen sich aber eine Reihe von Entwicklungen ab, die ich im Folgenden – oft am Beispiel der Fachgruppe Informatik an der RWTH Aachen – darlegen möchte. Die dahinter steckende Gesamtstrategie könnte man als „4i“-Strategie bezeichnen, wobei die 4 i für **I**ngenieurmäßige Ausrichtung, **I**nterdisziplinarität, **I**nternationalisierung und **I**ndustrieorientierung stehen.

2.1 Ingenieurmäßige Ausrichtung

Die Forderung nach einer ingenieurmäßigen Ausrichtung der Informatik ist Jahrzehnte alt, ist aber in ihrer Interpretation wohl bis heute umstritten.

Auf der einen Seite wurde damit gefordert, Systementwickler nicht mehr als Künstler oder Handwerker zu sehen, sondern solide formale Grundlagen für das Fach zu schaffen und diese als verpflichtende Ausgangsbasis für das informatische Arbeiten in Ausbildung und Praxis einzuführen. Das Fehlen solcher Grundlagen bedeutet angesichts des raschen Fortschritts in unserm Fach, dass Absolventen nur mit der jeweils aktuellen Technologie praktisch umgehen können und bei größeren Strukturbrüchen, wie sie in der Informatik mindestens alle zehn Jahre vorkommen, größere Probleme auf dem Arbeitsmarkt bekommen. Die wiederholt gescheiterten Versuche, Fachkräftemangel durch schnelle Umschulungen aus völlig fachfremden Bereichen kurzfristig zu beheben, werfen ein Schlaglicht auf diese Schwierigkeiten.

Andere kritisieren mit der Forderung nach ingenieurwissenschaftlicher Ausrichtung gerade umgekehrt eine in den Forschungsparadigmen ihrer Mutterdisziplin Mathematik stecken gebliebene, allzu praxisferne Informatikausbildung und -forschung, die eher abstrakte Erkenntnis als reale Problemlösung in großen Teams im Blick hat. Insbesondere bei universitären Absolventen wird dieses Problem bis heute mancherorts vermutet. Eine der Konsequenzen scheint zu sein, dass Informatikerinnen und Informatiker in der Vergangenheit seltener als Absolventen anderer Ingenieurstudiengänge über die rein fachliche Karriere hinaus auch in führende Management-Positionen hineinwuchsen, ein Missstand, der sich glücklicherweise langsam zu ändern scheint.

Wir wissen heute, dass beide Aspekte wichtig sind. Die formalen Grundlagen der Informatik müssen weiter entwickelt und gelehrt werden, aber sie müssen auch immer wieder daran gespiegelt werden, ob die dort formalisierten Probleme in der Realität überhaupt (noch) existieren und welche neuen Grundlagenherausforderungen sich aus der Praxis ergeben. Gleichzeitig erweisen sich Teamfähigkeit, Kundenorientierung und auch betriebswirtschaftliche Grundlagen als immer wichtiger, denn Informatikerinnen und Informatiker müssen nicht nur intern in Teams arbeiten, sondern eben auch mit ausländischen Partnern und Kunden kommunizieren können; technische Optimalität ist mit Aspekten wie Kosten- und Termintreue abzugleichen. Die Universität Dortmund hat mit ihrem projektorientierten Hauptstudium hier schon seit den 80er Jahren Pionierarbeit geleistet. Die Einführung von Teampraktika schon im Grundstudium und von weiterführenden Veranstaltungen zu Projektmanagement und IT-Unternehmensgründung hat auch bei uns merkbare Verbesserungen im Hinblick auf die ingenieurmäßige Ausrichtung im praktischen Sinne gemacht und verbessert merklich die Chancen der Absolventen nicht nur beim ersten Job, sondern auch bei den Karrierestufen danach.

2.2 Interdisziplinarität

Wenngleich es zweifellos auch in der Kerninformatik noch viel zu entdecken und zu erforschen gilt, liegt der Schwerpunkt von Informatik-Innovationen meist an den Schnittstellen innerhalb und außerhalb des Faches. Das Thema Unternehmenssoftware ist eine der relativ wenigen großen Success Stories der deutschen Informatikindustrie und eng mit jahrzehntelanger Forschung in der Wirtschaftsinformatik an deutschsprachigen Hochschulen verknüpft. Jüngere Entwicklungen wie die Bioinformatik bestätigen die Bedeutung der Interdisziplinarität; zahlreiche weitere werden angesichts der Ubiquität der Informatik als Innovationsmotor (und durchaus auch Problemfaktor) in allen Lebens- und Produktbereichen folgen.

Die Informatik muss diese interdisziplinären Chancen und Herausforderungen allerdings aus einer starken disziplinären Position heraus positiv angehen, statt – wie manchmal in der Vergangenheit – wegen Überlastung im Kernfach oder aus Desinteresse externen Akteuren das Feld zu überlassen. An der RWTH Aachen wurde hierfür mit dem Forum Informatik schon um 1990 herum eine Plattform geschaffen, an der heute rund 60 Lehrinheiten aus allen Fakultäten beteiligt sind. Das Forum Informatik war der Quellboden für gemeinsame Sonderforschungsbereiche mit Maschinenbau und Kulturwissenschaften, für interdisziplinäre Graduiertenkollegs und zuletzt für die erfolgreiche Beantragung des Exzellenzclusters „Ultra-Highspeed Mobile Information and Communication (UMIC)“ gemeinsam mit der elektrotechnischen Fakultät. Aus ihm sind aber auch fachübergreifende Studiengangsangebote wie Technik-Kommunikation und Medieninformatik entstanden, die durch ihr spezielles Profil ein wesentlich höheres Interesse bei weiblichen Studierenden generiert haben als der traditionelle Informatik-Studiengang. Last not least erleichtert eine solche Plattform auch die systematische Definition eines Serviceangebots für andere Studiengänge.

2.3 Internationalisierung

Mit der Globalisierung der Wirtschaft wird auch der Aus- und Weiterbildungsmarkt global. Unsere Absolventen müssen im internationalen Kontext agieren können, zur Teamfähigkeit kommen Sprachkenntnisse und interkulturelle Kompetenz als Herausforderungen hinzu. Angesichts des demographischen Wandels und des wieder anwachsenden Trends zur Auswanderung von Fachkräften sind wir aber auch auf den Import sehr guter Informatikerinnen und Informatiker aus dem Ausland angewiesen. Viele deutsche Hochschulinformatiker erreichen zwar hohe Ausländeranteile (in Aachen sind es rund 30%, deutlich mehr als die 20% an der RWTH insgesamt), aber wir müssen weiter daran arbeiten, dass auch die „besten Köpfe“ (ich hasse diesen bei genauerer Betrachtung ziemlich menschenfeindlich klingenden Begriff mittlerweile!) wieder zu uns kommen, nachdem sie mehr als 20 Jahre Deutschland eher gemieden haben bzw. den damals einfacheren Weg in englischsprachige Länder gewählt haben.

Die vom Bologna-Pakt erzwungene und in vieler Hinsicht durchaus holprige Einführung des Bachelor-Master-Systems bringt hier potenziell eine echte Verbesserung. Englischsprachige Masterstudiengänge ermöglichen es den Hochschulen, in den internationalen Wettbewerb um die Top-Bachelor-Absolventen einzutreten. An der RWTH Aachen

haben wir daher die Bologna-Umstellung quasi rückwärts gemacht: Zuerst wurden englischsprachige internationale Masterstudiengänge eingeführt und akkreditiert, erst viele Jahre später begann unter Nutzung dieser Erfahrungen die Bachelor-Ausbildung.

Schon 1998 wurde in einem Pilotversuch ein internationaler Master-Studiengang Software Systems Engineering in englischer Sprache eingeführt, der sich nach einigen Anlaufschwierigkeiten mittlerweile sehr gut etabliert hat und um dessen Studienplätze ein großer Wettbewerb herrscht. Um die Internationalität mit der interdisziplinären Ausrichtung zu verknüpfen, konnten wir 2003 zudem gemeinsam mit der Universität Bonn, der FH Bonn-Rhein-Sieg und dem Fraunhofer Institutszentrum Schloss Birlinghoven das stiftungsgeförderte Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT) gründen, mit dessen internationalen Master-Studiengängen der Medieninformatik, der Life Science Informatik und der Autonomen Systeme zusätzliche Attraktivität im internationalen Bereich erzielt werden konnte, so dass heute Bachelor-Absolventen einiger der international renommiertesten Hochschulen vor allem im asiatischen Raum zu uns kommen und hier auch sehr erfolgreich sind. Im vergangenen Jahr waren bereits rund ein Drittel der Aachener Informatik-Absolventen diesen Studiengängen zuzurechnen. Auch einige andere Standorte, wie etwa Stuttgart, haben sehr gute Erfahrungen mit solchen internationalen Studiengängen gemacht.

2.4 Industrieorientierung

Clusterbildung zwischen Hochschule, außeruniversitärer Forschung und Wirtschaft ist heute in aller Munde: Die Exzellenzinitiative von Bund und Ländern, die Innovationscluster von Fraunhofer und die neuen Spitzencluster der Hightech-Initiative, aber auch zusätzliche Länderinitiativen machen diesen Begriff zum Hype schlechthin.

Wenngleich nicht zu verkennen ist, dass die intensive Clusterförderung den wissenschaftlich-technischen Wettbewerb durch öffentlich geförderte Themen-Monopole durchaus auch behindern könnte, erscheint die Systematisierung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft auch aufgrund der solchen regionalen Clustern potenziell innewohnende Eigendynamik insgesamt sinnvoll und notwendig. Wir erleben beispielsweise gerade live mit, wie die Dynamik unseres 2006 bewilligten Exzellenzclusters UMIC das Verhältnis der Fächer Informatik und Elektrotechnik an der RWTH Aachen völlig verändert und den Dialog mit der Industrie auf neue Beine stellt. Der dringend notwendige Austausch zwischen Problemwissen und praktischen Lösungen auf der einen Seite mit Abstraktionsvermögen, theoretischen Ergebnissen und spekulativen Ideen/Prototypen auf der anderen Seite ist gerade auch für die Informatik von großer Bedeutung.

Deshalb macht auch die grundlegende Idee der Hightech-Strategie Sinn, angewandte Forschung vor allem dort voranzutreiben, wo es auch Gesprächspartner in der Industrie gibt und wo somit Forschungsergebnisse auch hiesige Arbeitsplätze schaffen und sichern helfen. Dies hat jedoch erhebliche Konsequenzen: Da die Stärken der deutschen Industrie eher in Anwendungsbereichen wie Automobil- und Medizintechnik, Maschinenbau oder Unternehmenssoftware liegen als in klassischen Informatik-Basisprodukten, wird – so etwa im Förderprogramm IKT-2020 – auch der Förder-

schwerpunkt auf diese interdisziplinären Themen verschoben. Für die Hochschul-Informatik stellt sich damit die Herausforderung, sich auf diese Diversität einzulassen und sie auch als Chance für die Weiterentwicklung neuer Grundlagen zu begreifen. Eine ganze Reihe jüngerer Informatik-Sonderforschungsbereiche zeigen, dass diese Herausforderung auch aufgegriffen wird.

Auch hier spielt die Bologna-Problematik hinein, diesmal bezogen auf die Promotionsphase. Die Ingenieurwissenschaften einschließlich Informatik sehen es als wesentliche Stärke der bisherigen deutschen Doktorandenausbildung an, dass sie nicht nur individuelle Forschungskompetenz im stillen Kämmerlein vermittelt, sondern auch Eigenverantwortung, Kundenorientierung und Drittmittelakquise und Führungskompetenz vermittelt. Nicht zuletzt deshalb finden sich in Deutschland noch überdurchschnittlich viele Ingenieure in Spitzenpositionen der Wirtschaft, was – wie man etwa am Beispiel Porsche gut erkennen kann – durchaus positive Konsequenzen im Hinblick auf Technologieführerschaft und langfristiges Denken haben kann. Trotzdem dürfen Probleme nicht übersehen werden, die sich aus Promotionen im Umfeld von Industrieprojekten oft stellen: lange Promotionsdauer und mangelnder Fokus aufgrund des Termindrucks, damit verbunden oft zu wenig referierte Publikationen und damit zu geringe internationale Sichtbarkeit. Hier bleibt für Hochschulen und Forschungseinrichtungen noch viel zu tun, was in unsern Nachbarländern bereits Standard ist.

Als Brücke der Informatik-Fakultäten in die Wirtschaft können regionale Industrieklubs wie der ebenfalls Anfang der 90er Jahre gegründete regionale Industrieklub Aachen REGINA oder einfach GI-Regionalgruppen dienen, aber auch spezielle Institute verschiedener Modelle wie das Forschungszentrum Informatik *an* der Universität Karlsruhe oder das Technologiezentrum Informatik *in* der Universität Bremen, und natürlich die Institut von Einrichtungen wie Fraunhofer oder Max-Planck.

3 Weitere Herausforderungen

Die mit der „4i“-Strategie angerissenen Entwicklungen der Hochschulinformatik sind eingebettet in einen breiteren Kontext, aus dem ich abschließend drei Herausforderungen kurz herausgreifen möchte, bei denen wir noch ziemlich am Anfang stehen: Studierendenanteile und Abbrecherquoten, Lebenslanges Lernen und Schulinformatik.

Der sachliche Grund (nicht die politische Story) für die Einführung gestufter Studiengänge mit dem **Bachelor** als erster Stufe ist nicht, dass unsere bisherige Ausbildung zu schlecht oder international unvergleichbar ist. Eher im Gegenteil: Studien von PISA bis OECD-Bildungsreport bescheinigen uns ja, dass das Hochschulsystem zu sehr auf die Spitze fokussiert ist, bildungsferne Schichten zu wenig berücksichtigt, somit zu viele Abbrecher und insgesamt eine im internationalen Vergleich viel zu geringe Absolventenquote produziert. Die viele Jahre lang gültige „Ausrede“, dass Deutschland dies durch ein hervorragendes duales Ausbildungssystem ausgleicht, zieht kaum noch, seitdem die Wirtschaft immer weniger ausbildet und somit paradoxerweise Hauptschüler oft länger im staatlichen Bildungssystem hängen bleiben als Abiturienten.

Der Bachelor als erster berufsbefähigender Abschluss sollte also zumindest als Mittel dienen, die **Abbrecherquoten** zu senken und die Eingangsschwelle für bildungsferne Schichten in das Studium durch kürzere Bindungszeiten und damit Ausbildungskosten abzusenken; auch für Frauen mit Familienplänen wird die Stufung häufig als vorteilhaft angesehen. Die Reaktion der TU9-Rektoren, den Bachelor nur als Zwischenstufe zum „eigentlichen“ Master-Abschluss zu interpretieren, kann daher m.E. nur für eine kleine Teilmenge der Hochschulen Gültigkeit haben, denn die zu geringe Absolventenquote kann so nicht beseitigt werden. Neue duale Bachelor-Studiengänge in Kombination mit der beruflichen Ausbildung deuten vor allem im FH-Bereich eine denkbare Entwicklungsrichtung an. Völlig ignoriert worden ist in der Politik (aber auch die Hochschulen selbst haben dieses Problem viel zu spät erkannt), dass der universitäre Kapazitätsbedarf in der Lehre durch die Umstellung von 9 Semestern Diplom auf 10 Semester Bachelor+Master zwangsläufig steigt, selbst wenn nicht alle Bachelor den Master machen. Denn vor allem bei Studiengängen mit kleineren Studierendenzahlen müssen die Vorlesungen angeboten werden, egal ob es ein paar Studenten mehr oder weniger sind¹.

Lebenslanges Lernen wird in den meisten Statuten als eine Kernaufgabe der Hochschulen definiert. Wichtig ist sie gerade in einem so rasch mutierenden Fach wie der Informatik in einem Land, in dem der Anteil älterer Arbeitnehmer in den nächsten Jahren aufgrund demographischer Entwicklungen wieder deutlich zunehmen wird.

Die Hochschulen sind allerdings (Ausnahmen bestätigen die Regel) für diese Aufgabe schlecht gerüstet. Es steht kaum Infrastruktur, keine separaten Ressourcen und nur selten vernünftige rechtliche Grundlagen bereit. Kostendeckende Studiengebühren für ein qualitativ hochstehendes Angebot, wie es Hochschulen bieten können und sollten, sind nur in wenigen Bereichen erzielbar, wo entweder besonders hoher Return-on-Investment winkt (klassisches Beispiel: Executive MBA) oder wo rechtliche Regelungen Weiterbildung oder die Einhaltung ständig veränderlicher Regularien erzwingen, wie etwa im medizinischen Bereich. Zumindest bei uns war die Entwicklung erfolgreicher Angebote eine lange Lernkurve, die sicher auch noch nicht abgeschlossen ist.

Gemeinsames Ziel der Fachbereiche an den Hochschulen und der GI als Vertretung der Informatikerinnen und Informatiker selbst sollte es daher sein, nicht nur ein solides Weiterbildungsangebot zu erarbeiten bzw. die vorhandenen Angebote, etwa der Deutschen Informatik-Akademie (DIA), einzubinden, sondern auch ein professionelles Zertifizierungssystem zu schaffen, mit dem Weiterbildungsergebnisse systematisch dokumentiert werden können.

¹ Man hätte ja denken können, dass die in den meisten Bundesländern vor einigen Jahren erfolgte Erhöhung der Lehrverpflichtung um 12-15% zumindest formal dazu gedacht war, dieses Problem zu adressieren. Dass dies nicht der Fall war, zeigt aber die Tatsache, dass die der Erhöhungsstundenzahl entsprechenden Stellen in den meisten Bundesländern, wie etwa in Nordrhein-Westfalen, durch Kürzung der Mittelzuweisung an die Hochschulen umgehend wieder gestrichen wurden. Damit ist die formale Kapazität nicht gestiegen und die reale deutlich gesunken.

Auf Basisebene zeigt sich der mögliche Erfolg solcher Systeme etwa im Europäischen Computerführerschein (European Computer Driving License ECDL), den mittlerweile Millionen von Arbeitnehmern, Schülern und Studierenden erworben haben. Informatik ist eben nicht nur ein Studienfach für wenige Spezialisten, sondern – so ein Slogan des Informatikjahrs – neben Lesen, Schreiben und Rechnen zu einer vierten Kulturtechnik geworden, die auch in der **Schule** vermittelt werden muss, um familienbedingte Chancendifferenzen auszugleichen.

Es gilt daher nicht nur, das Wahlfach Informatik neben den Naturwissenschaften als Option in der gymnasialen Oberstufe zu erhalten, wenn die Schulzeit von 13 auf 12 Schuljahre verkürzt wird. BITKOM und GI fordern darüber hinaus, das seit langem in allen Lehrplänen stehende fächerübergreifende Lernziel „Medienkompetenz“ in der Unter- und Mittelstufe *aller* Schulformen zu fokussieren und konkreter zu fassen, beispielsweise durch ein kleines Schulfach Informatik auch in diesen Jahrgängen. Praktische und herstellerunabhängige Kompetenz, wie sie etwa durch den Europäischen Computerführerschein definiert ist, sollte dabei ergänzt werden durch Darstellung der Einsatzmöglichkeiten, aber auch der Gefahren informatischer Systeme, in anderen Fächern, die von der Internetrecherche wissenschaftlicher Fakten und der Kritikfähigkeit ihnen gegenüber bis zur Grundsatzdiskussion im Gemeinschaftskundeunterricht reichen können.

4 Fazit

Die Hochschullandschaft allgemein, und die Hochschulinformatik im Speziellen, wird sich durch Bologna nicht vereinheitlichen, wie manchmal behauptet, sondern eher weiter ausdifferenzieren und damit auch für die Arbeitgeber zunächst unübersichtlicher werden. Das durch formale Abschlüsse verbriefte Recht auf Übergänge von einem Ausbildungsschritt zum nächsten wird damit zunehmend durch vereinbarte Outcome-Regelungen in speziellen Hochschulnetzen oder aber durch individuelle Eingangsprüfungen ersetzt werden, wie dies international üblich ist. Ich vermute übrigens, dass diese Situation auch recht bald dazu führen wird, die unter finanziellem Druck der Landesregierungen überall eingeführten sechssemestrigen Bachelor-Studiengänge auf sieben bis acht Semester auszudehnen, um die internationale Anerkennung der Abschlüsse sicherzustellen und ein zumindest dem traditionellen FH-Diplom entsprechendes Niveau zu sichern.

Die Informatik-Ausbildung wird sich ferner auf die veränderte Rolle der Informatik in Deutschland einstellen müssen, die zunehmend mehr in Anwenderunternehmen als in der IKT-Branche im engeren Sinne stattfindet. In diesem Zusammenhang ist die lebenslange Weiterbildung eine wichtige Zukunftsaufgabe für die Hochschulen, in deren Umsetzung wir noch viel Arbeit investieren müssen. Die GI – das kann auch ein demnächst aus dem Amt scheidender Präsident mit Zuversicht behaupten – wird sich dabei in Zusammenarbeit mit den Fachbereichsvertretungen der Hochschulen und den Branchenverbänden weiterhin aktiv engagieren.

Bachelor Welcome

Beschäftigungsperspektiven für Bachelor Absolventen

Carsten Dorgerloh

Senior Business Development Manager Public Sector
Microsoft Deutschland GmbH
Stresemannallee 4b
41460 Neuss
carsten.dorgerloh@microsoft.com

Abstract: Die deutschen Hochschulen stehen vor einem Dilemma: Einerseits sind sie heute kaum in der Lage, den Ansturm von neuen Studenten zu bewältigen. Andererseits fordert die OECD seit Jahren, dass Deutschland endlich die im internationalen Vergleich viel zu geringe Zahl der Akademiker erhöht (siehe [1]). Diese Herausforderungen illustrieren, wie schwierig es für die Hochschulen ist, den unterschiedlichen Anforderungen mit den zur Verfügung stehenden Mitteln gerecht zu werden. Dabei hat die Wirtschaft ihre Forderungen klar definiert: Sie erwartet, dass die Hochschulen dem deutschen Arbeitsmarkt fachlich gut ausgebildete Nachwuchskräfte zur Verfügung stellen, deren methodisches Wissen unmittelbare Anwendung in der Praxis findet. In diesem Text wird aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet, inwiefern die neu konzipierten Bachelor- und Master-Studiengänge tatsächlich den Ansprüchen, die Unternehmen an Hochschulabsolventen stellen, genügen. Ansätze zur Lösung dieses bedeutenden arbeitsökonomischen Problems reichen von der Erreichung einer neuen Qualität in der Lehre durch neue Lernmethoden bis hin zu einer grundsätzlichen technischen Modernisierung der deutschen Hochschulen, um interne Arbeitsprozesse zu optimieren. Im Rahmen von Public Private Partnerships können Unternehmen hier einen wichtigen Beitrag leisten.

1 Ausgangssituation

Die deutschen Hochschulen stehen vor einer schwierigen Situation.

Einerseits sind sie heute kaum in der Lage, den Ansturm von neuen Studenten kapazitär zu verarbeiten. Bedingt durch die geburtenstarken Jahrgänge werden bis 2010 90.000 Studienanfänger mehr als heute erwartet. Dies entspricht einer Zunahme von 25 Prozent. Wie die geschätzt 3 Milliarden Euro Mehrkosten dafür aufzubringen sind, ist trotz der jüngsten Einigung über einen Hochschulpakt zwischen Bund und Ländern bislang unklar. Absehbar ist, dass die Hochschulen einen Teil der Mehrkosten aus Eigenmitteln finanzieren müssen.

Andererseits fordert die OECD seit Jahren, dass Deutschland endlich die im internationalen Vergleich viel zu geringe Zahl der Akademiker erhöht. Seit 1998 stieg zwar die Quote bei den Studienanfängern von unter 28% auf 37,5% (2004). Derzeit sinkt sie aber wieder und liegt jetzt bei etwa 35%. In Deutschland wird zurzeit nur ein Anteil von rund 20 Prozent eines durchschnittlichen Jahrgangs an Hochschulen oder Fachhochschulen ausgebildet. Im OECD-Durchschnitt sind es fast 35 Prozent. Deutschlands Rückstand in diesem Bereich ist laut OECD so groß, dass der dramatisch ansteigende Bedarf an Spitzenkräften auf Dauer nicht zu decken ist (siehe [1]).

Dies sind nur zwei der zahlreichen Herausforderungen, vor denen die deutschen Hochschulen gegenwärtig stehen. Sie illustrieren allerdings recht deutlich, wie schwierig es für die Hochschulen ist, den unterschiedlichen Anforderungen mit den gegebenen Mitteln gerecht zu werden.

Aus der Perspektive der deutschen Wirtschaft ist die Leistung, die die Hochschulen erbringen sollen, recht schnell definiert. Erwartet wird, dass die Hochschulen dem deutschen Arbeitsmarkt fachlich gut ausgebildete Nachwuchskräfte zur Verfügung stellen, deren methodisches Wissen in der Praxis möglichst unmittelbar angewandt werden kann.

Auch deswegen wird bei der Entwicklung eines europäischen Hochschulraums, im Rahmen des so genannten Bologna-Prozesses, angestrebt, an deutschen Hochschulen flächendeckend Bachelor- und Masterstudiengänge einzuführen. Durch den im Vergleich zu den herkömmlichen Studiengängen stringenteren Aufbau der Curricula und den Einbezug von Praktika sollen die Studenten besser auf die Arbeitswelt vorbereitet werden.

Gleichzeitig sollte aber auch spätestens im Masterstudium die Einbeziehung in Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für die Studierenden möglichst verstärkt werden, die eine wissenschaftliche Karriere anstreben.

Was aber ändert sich konkret durch die neuen Studiengänge?

2 Das Bachelor- und Mastermodell

Bisher hatten wir in Deutschland in der Hauptsache die Studienabschlüsse Diplom, Magister und Staatsexamen. Die Regelstudienzeit – also die Zeit, in der das Studium üblicher Weise beendet werden konnte bzw. sollte – lag meist bei acht oder neun Semestern.

Diese Abschlüsse werden nun nach und nach abgeschafft. An ihre Stelle treten die Abschlüsse Bachelor und Master. Die Einführung dieser Abschlüsse findet zeitgleich in über 40 anderen Ländern (hauptsächlich) Europas statt. Dabei handelt es sich um den so genannten Bologna-Prozess (offizielle Website siehe [2]), der bis 2010 für ein einheitliches Abschlusssystem in diesen rund 40 Ländern sorgen soll.

Bei den Abschlüssen Bachelor und Master handelt es sich um ein gestuftes System mit dem Bachelor als erster Stufe und dem Master als zweiter Stufe. Die erste Stufe soll in der Regel nach 3 bis 4 Jahren oder 6 bis 8 Semester abgeschlossen werden und endet mit dem Bachelor. Daran kann sich eine zweite Stufe, nämlich das Masterstudium, anschließen, das 1 bis 2 Jahre oder 2 bis 4 Semester dauern soll. Das bisher häufigste Beispiel ist das 6+4-Modell, jedoch gibt es auch die Möglichkeit anderer Kombinationen.

Ziel im Bachelorstudium ist die Vermittlung einer Berufsqualifikation innerhalb dieser 3 bis 4 Jahre. Da es sich bei dem Bachelor also um einen berufsqualifizierenden Abschluss handelt, besteht die Möglichkeit, danach in das Berufsleben zu gehen. Entscheidend ist, dass dabei kein Unterschied mehr gemacht wird zwischen einem Universitäts- und einem Fachhochschulabschluss. Uni- und FH-Bachelor stehen also gleichwertig nebeneinander.

Die zweite Stufe –der Master–, die nicht erreicht werden muss, bietet die Möglichkeit entweder nach einiger Zeit der beruflichen Tätigkeit erneut zu studieren und so die Kenntnisse zu vertiefen oder zu erweitern oder direkt im Anschluss an das Bachelorstudium weiter zu studieren. Auch im Anschluss an den Master kann bzw. soll eine Berufstätigkeit aufgenommen werden. Der Zugang zum Masterstudium soll jedoch beschränkt werden. Der Bachelorabschluss soll der Regelabschluss sein, also für die meisten Absolventen der höchste akademische Grad. Derzeit werden Übergangsquoten in das Masterstudium diskutiert, die zwischen 25 und 50 Prozent liegen, de facto liegt die Übergangsquote in das Masterstudium gegenwärtig bei rund 80 Prozent – eine echte Begrenzung des Zugangs gibt es also noch nicht. Eine Regulierung des Übergangs kann z. B. durch Mindestnoten im Bachelorstudium oder auch durch Aufnahmeprüfungen vor dem Masterstudium erfolgen.

Ebenso sind die Unsicherheiten über die beruflichen Perspektiven von Bachelorabsolventen noch etwas größer als bei Absolventen mit traditionellen Abschlüssen. Für Masterabsolventen gilt dies weniger, weil hier eine Gleichwertigkeit mindestens auf dem Niveau des Diplomabschlusses gesehen wird. Der Bekanntheitsgrad des Bachelorabschlusses ist nicht so hoch wie der des Diploms oder auch des Magisters.

Die Vorteile der neuen Abschlüsse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Erstens sind die neuen Hochschulabschlüsse aufgrund des Bologna-Prozesses und der damit

verbundenen Einführung des gestuften Abschlusssystem in vielen anderen Ländern leichter international vergleichbar. Zweitens steigen dadurch auch die Möglichkeiten, im Ausland zu studieren oder zu arbeiten. Da mit den neuen Studienabschlüssen auch ein Punkte-Transfer-System (ECTS) eingeführt wird, können im Ausland erbrachte Studienleistungen besser bzw. leichter anerkannt werden. Ebenso wird die Mobilität nach dem Bachelorabschluss vereinfacht. So kann man sich mit einem deutschen Bachelor an einer anderen Hochschule um einen Masterstudienplatz bewerben – sowohl im Ausland als auch im Inland. Ebenso ist der Bachelor international bekannter und somit ein Türöffner auch für den internationalen Arbeitsmarkt. Schließlich kann ein gewünschtes Folgestudium mit dem Abschluss Master auch erst ein paar Jahre nach dem Bachelorabschluss aufgenommen werden. Damit kann man sich sehr zielgenau zu einem späteren Zeitpunkt weiterbilden. Drittens dauert das Studium kürzer und die Absolventen sind somit jünger, wenn sie ihren ersten Hochschulabschluss erreichen. Damit reduziert sich ein häufig geäußelter Kritikpunkt am deutschen Bildungssystem. Die Absolventen selbst können früher in das Berufsleben einsteigen und früher ihr eigenes Geld verdienen. Durch eine kürzere Studienzeit wird ein Studium eventuell auch für Personen interessant, die nicht so lange studieren möchten wie dies bisher üblich ist. Viertens geht mit der Einführung der Bachelorstudiengänge sowohl eine organisatorische als auch eine inhaltliche Reform des Studiums einher. Ein strafferes Studium durch eine Konzentration auf die bedeutsamen Inhalte des Fachs, eine bessere Organisation und Abstimmung in der Lehre, eine – hoffentlich – intensivere Betreuung sollen für eine Modernisierung sorgen, die das Studium für Studierende und die Absolventen für Arbeitgeber attraktiv macht.

Welche Einstellungen haben aber nun Arbeitgeber konkret gegenüber den neuen Abschlüssen?

3 Bachelor Welcome: Zusagen und Erwartungen der Wirtschaft

Natürlich hatten die Arbeitgeber nicht sofort Kenntnisse über die neuen Abschlüsse Bachelor und Master. Inzwischen läuft die Einführung jedoch seit einigen Jahren, es gibt erste Absolventen und auch vermehrt Reaktionen von Arbeitgeberverbänden und großen Unternehmen.

So gibt es von Seiten der Arbeitgeber prominente Stellungnahmen zur Studienstrukturreform. Hierzu zählt beispielsweise das Positionspapier „Bachelor welcome!“, das auf Initiative des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft von zahlreichen namhaften Unternehmen aus Deutschland mit verfasst wurde, und das Thesenpapier des DAPM, 2004 (der Arbeitskreis personalmarketing). Da diese sich die Stellungnahmen im Kern alle decken, hier nur einige wesentliche Aspekte:

In diesem Positionspapieren sprechen sich die Unterzeichner für eine Modernisierung des Studiums aus, indem das Studium eine stärkere Praxisnähe erhalten soll, kürzere Studienzeiten erreicht werden sollen, die internationalen Anteile im Studium erhöht und die Vergleichbarkeit der Studienabschlüsse auf internationaler Ebene angestrebt werden soll. In der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen sehen sie die Chance dazu, diese Forderungen zu realisieren. Die Unternehmen sind sich bewusst, dass der

Erfolg dieser Umstellung nicht nur von der Qualität der Studienangebote abhängt, sondern auch von der Nachfrage durch die Unternehmen bestimmt ist.

Die Unterzeichner der Positionspapiere knüpfen an diese Zusagen allerdings auch Forderungen. So sollen die Absolventinnen und Absolventen das Kernwissen ihres Fachs beherrschen sowie über wichtige Methodenkenntnisse und soziale Kompetenzen verfügen. Auf diese Weise wird sich der Bachelor als berufsbefähigender regulärer Abschluss etablieren. Neben der Veränderung der Abschlusstrukturen müssen auch die Studieninhalte erneuert und weiterentwickelt werden. Die schlichte Umetikettierung von Studiengängen, also die schlichte Kürzung und Umbenennung der Diplom- bzw. Magisterstudiengänge, darf sich nicht durchsetzen. Die Hochschulen müssen die Spielräume zur zeitlichen und inhaltlichen Ausgestaltung der Studiengänge und der Integration erhalten und nutzen. Dabei sollen die Hochschultypen ihr jeweiliges Profil – also die eher wissenschaftliche Ausrichtung der Unis und die stärker anwendungsorientierte Ausrichtung der FHs – beibehalten und schärfen. Aufgrund der Internationalisierung der Arbeitsmärkte muss der internationale Bezug gewährleistet sein. Die Qualität der Studienangebote ist zu sichern. Dadurch kann sich eine Orientierungsmöglichkeit sowohl für die Unternehmen als auch für die Studieninteressierten ergeben. Die flächendeckende Einführung eines Leistungspunktesystems (ECTS) auf der Basis modularisierter Studiengänge wird die Mobilität der Studierenden fördern. Mit dem „diploma supplement“ erhöht die notwendige Transparenz der Studienanforderungen und -inhalte.

Die Unternehmen, die diesen Stellungnahmen Ihre Zusage erteilt haben, stehen den neuen Abschlüssen Bachelor und Master also sehr offen gegenüber. Die Einstellung von Bachelor- und Masterabsolventinnen und -absolventen wird allerdings an bestimmte Voraussetzungen geknüpft. Damit wissen wir jetzt, wie die Absichtsbekundungen von Seiten namhafter Arbeitgeber aussehen. Die Frage lautet nun: Wie handeln die Unternehmen? Eine Unternehmensbefragung zu den Karrierechancen für Bachelor-Absolventen der Informations- und Kommunikationstechnik gibt hierzu einige interessante Aufschlüsse.

4 Karrierechancen für Bachelor-Absolventen der Informations- und Kommunikationstechnik: Eine Unternehmensbefragung

Wie gut qualifiziert sind die deutschen Absolventen und Absolventinnen der Informations- und Kommunikationstechnik aus Sicht der Unternehmen? Wie gefragt sind die neuen Abschlüsse Bachelor und Master, die im Rahmen der in Bologna verabschiedeten europäischen Hochschulreform im Jahr 1999 eingeführt wurden? Diese Fragen standen im Mittelpunkt einer Studie „Wettbewerbsvorteil Bachelor? Neue Chancen für den IT-Standort Deutschland durch die Europäisierung von Studienabschlüssen“ der Unternehmensberatung Accenture für die Initiative D21 (siehe [3]). Accenture befragte Manager und leitende Angestellte von 70 führenden IT-Unternehmen in Deutschland, darunter vorwiegend Großunternehmen, nach ihren Erfahrungen mit den neuen Studienabschlüssen in den Bereichen Informatik, Elektro- und Informationstechnik und ihren Anforderungen an die Hochschulabsolventen. Accenture-Geschäftsführer und D21-Vorstand Holger Bill erläuterte im Zusammenhang mit dieser Studie: „Wir wollten wissen, ob die

Erwartungen führender IT-Unternehmen an die neuen Studienabschlüsse erfüllt werden. Die entscheidende Frage für uns dabei war, wie sich deutsche Unternehmen mit den Absolventen im Bereich Informationstechnologie im internationalen Wettbewerb positioniert sehen.“

Diplom-Abschlüsse nach wie vor bevorzugt

Wie die Studie zeigt, haben die deutschen IT-Unternehmen derzeit ein zwiespältiges Bild von den neuen Abschlüssen Bachelor und Master. Noch ist die Akzeptanz recht gering. So bevorzugen gegenwärtig 40 Prozent nach wie vor das Diplom, für weitere 40 Prozent ist die Frage des Abschlusses sogar irrelevant. Lediglich 11 Prozent halten bei Einstellungen gezielt nach Bachelor und Master Ausschau. Dies trifft vor allem auf Unternehmen mit weniger als 200 Mitarbeitern zu.

Ein weiteres wesentliches Ergebnis: Die Nachwuchssorgen der Branche wurden im Zuge des Bologna-Prozesses bislang nicht behoben. Insgesamt wird der Pool an qualifizierten Absolventen und Absolventinnen als zu klein bewertet. Zwar ist über die Hälfte der Befragten der Auffassung, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit durch die neuen Abschlüsse verbessern wird. Dennoch planen rund 30 Prozent, Hochschulabsolventen aus dem Ausland einzustellen, um sie in Deutschland einzusetzen.

Soziale und persönliche Kompetenzen verbessern

Mit Blick auf die fachliche und methodische Kompetenz bescheinigt die Studie den neuen Studiengängen zwar eine adäquate Ausbildung. Wirklich signifikante qualitative Verbesserungen gegenüber den „alten“ Studiengängen werden bei der ersten Absolventengeneration jedoch nicht gesehen. So bescheinigen zwar 53 Prozent der befragten Unternehmen den Absolventen und Absolventinnen eine stärkere Praxisorientierung, lediglich vier Prozent meinen jedoch, dass sie über bessere Fachkenntnisse verfügen. Bemängelt wird vor allem, dass die Ausbildung wichtiger Soft Skills in der Regel den Unternehmen überlassen bleibt. Hier herrsche weiterhin Verbesserungsbedarf, vor allem was die gegenseitige Abstimmung über Ziele, Inhalte und Arbeitsteilung zwischen Universitäten und Unternehmen betreffen.

Unmittelbar aus diesen Ergebnissen leitet sich die Frage ab: Wie können Hochschulen und die Wirtschaft zusammenarbeiten, um diese Situation gemeinsam zu optimieren?

5 Wie können Hochschulen und die Wirtschaft die Zusammenarbeit stärken?

Bereits heute fehlen insbesondere in der IT-Branche in Deutschland pro Jahr mehrere tausend qualifizierte Hochschulabsolventen. Um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können, brauchen wir jedoch die besten und kreativsten Köpfe. Mit dem Bologna-Prozess ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung getan, um die Ausbildung international vergleichbarer und praxisnäher zu gestalten und die Ausbildungszeiten insgesamt zu verkürzen. Jetzt geht es darum, dass Unternehmen und Hochschulen inten-

siver zusammenarbeiten, um die Vermittlung von wettbewerbsrelevanten Qualifikationen bereits in der Ausbildung voranzutreiben und damit die Qualität der IT-Ausbildung weiter zu verbessern.

Eine wesentliche Voraussetzung ist dabei sicherlich auch die Optimierung der innerhochschulischen Arbeitsprozesse. Unternehmen können hierbei helfen. Dies verdeutlicht das Beispiel von Microsoft Deutschland. Das Unternehmen entwickelte gemeinsam mit dem Partnerunternehmen Datenlotsen (siehe [4]), den Universitäten in Hamburg, Karlsruhe und der RWTH Aachen einen digitalen Campus, eine zentrale Plattform, über die Studierende, Dozenten und Verwaltungsmitarbeiter auf alle für sie relevanten Dienste und Informationen der Hochschule zugreifen können. Der digitale Campus ist mit neuesten Technologien ausgerüstet, zu denen beispielsweise der Microsoft Office SharePoint Server (MOSS), die Windows Workflow Foundation (WF), die Windows Communication Foundation (WCF) und viele andere Komponenten gehören. Er ermöglicht allen Hochschulangehörigen ein effizienteres, bedienungsfreundlicheres Arbeiten. Unnötiger Verwaltungsaufwand entfällt. Dadurch können sich die Hochschulen auf ihre genuinen Aufgaben, insbesondere auf die Ausbildung der Studenten, konzentrieren (weiterführenden Informationen beispielsweise unter [5] und [6]).

Alumni-Netzwerke stellen darüber hinaus ein weiteres wichtiges Instrument dar, als Schnittstelle zwischen Hochschule und Unternehmen zu fungieren. Sie verfolgen das Ziel, ehemalige Studierende mit der aktuellen Studierendengeneration zusammenzubringen. Diese in den USA bereits seit Jahrzehnten bestehenden Netzwerke werden nun auch in Deutschland immer häufiger gegründet. Sie bieten für alle Beteiligten Vorteile: Zwanglose „Ehemaligentreffen“ ermöglichen das Auffrischen alter sowie das Knüpfen neuer Kontakte. Sie bieten Foren zum Ideen- und Meinungsaustausch rund um das Thema Studium und Beruf. Nicht selten entstehen auf diese Weise unternehmerische Kooperationen. Studierende profitieren vom direkten Kontakt zu ihren „Ahnen“ und in Zusammenarbeit mit hochschulinternen Karriere-Zentren vermitteln Alumni-Netzwerke Praktikastellen und Arbeitsplätze und verhelfen somit Absolventen zum Einstieg in die Berufswelt. Nicht zuletzt profitieren die Hochschulen selbst von der Kooperation mit ihren ehemaligen Absolventen: So erhofft man sich hiervon nicht nur eine Ausweitung des berufsbezogenen und karriereförderlichen Angebots und damit eine stärkere Profilierung, sondern auch zusätzliche Finanzquellen.

Diese Beispiele zeigen, dass auf Hochschuleseite ein nicht unerhebliches Potenzial zur Optimierung der hochschulinternen Abläufe und der Interaktion zwischen Hochschulen und Unternehmen besteht.

Wenn eine passgenaue Allokation zwischen der Ausbildung von Arbeitskräften und dem unternehmerischen Bedarf erreicht werden soll, sind gleichwohl weiterhin erhebliche Anstrengungen zu unternehmen.

6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Sicherlich wird man den Erfolg eines langfristigen Modernisierungsvorhabens wie dem Bologna-Prozess nicht anhand von Momentaufnahmen bewerten können. Zu überlegen ist daher, ob hinter den augenblicklichen Defiziten nicht eine grundsätzliche Problemstellung erkennbar wird.

Einerseits ist die Ungewissheit auf Arbeitgeberseite über die an den Hochschulen tatsächlich vermittelten Qualifikationen ein gravierendes Problem. Dies ist zwar kein neues Problem, aber es gilt umso mehr für die neu eingeführten Bachelor- und Masterstudiengänge. Deshalb ist es angezeigt, die Erwartungen, die die Arbeitgeber an Hochschulabsolventen stellen, pointiert zusammenzutragen. Dabei ist vorrangig auf die Bedürfnisse des Mittelstandes einzugehen, denn oftmals dominieren die Konzerne mit ihren spezifischen Interessen die öffentliche Diskussion. Das Augenmerk ist daher darauf zu richten, einen umfassenden Dialog zwischen kleineren oder mittelständischen Unternehmen und den Hochschulen über die in den neuen Studiengängen idealerweise zu vermittelnden Qualifikationen zu initiieren.

Andererseits muss vor dem Hintergrund des wünschenswerten quantitativen Anstiegs von Studienanfängern unter den gegebenen Aufnahmegrenzen grundsätzlich gefragt werden, welche Erwartungen der Wirtschaft an die Hochschulen realistisch sind und welche überzogen. Zu bedenken ist dabei, dass die Hochschulen nicht nur Arbeitskräfte für Dienstleistungs- und Industrieunternehmen zur Verfügung stellen müssen, sondern auch für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses Sorge zu tragen haben, um auf diese Weise zukünftige Spitzenforschung in Deutschland zu ermöglichen.

Beide Aufgaben gleichzeitig wahrzunehmen, also sowohl hochqualifizierte Arbeitnehmer für die Wirtschaft als auch Nachwuchs für exzellente Spitzenforschung auszubilden, erfordert beträchtliche Anstrengungen der deutschen Hochschulen. Im Rahmen von Public Private Partnerships können Unternehmen hier einen wichtigen Beitrag leisten.

Literatur

[1] www.oecd.org – Website der Organisation for Economic Co-operation and Development

[2] <http://www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/> Bologna Process Website

[3] http://www.initiatived21.de/en/uploads/media/13124_1133448279.pdf Wettbewerbsvorteil Bachelor? Neue Chancen für den IT-Standort Deutschland durch die Europäisierung von Studienabschlüssen; Studie von Accenture und der Initiative D21

[4] www.datenlotsen.de Website der Datenlotsen Informationssysteme GmbH

[5] <http://www.microsoft.com/germany/presseservice/detail.aspx?id=531823> Hochschulen fit machen für den europäischen Wettbewerb; Microsoft Pressemitteilung

[6] http://ftd.de/forschung_bildung/bildung/:Campus/200313.html Campus digital; Financial Times Deutschland

Durchlässigkeit der Bildungssysteme aus Sicht der Industrie

Stephan Pfisterer

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

Abstract: Der Beitrag diskutiert den Begriff der Durchlässigkeit für die ITK-Branche in Hinblick auf berufliche Weiterbildung und Hochschule. Die ITK-Branche sieht sich mit einem akut spürbaren, aber strukturell bedingten Engpass bei hochqualifizierten Nachwuchskräften konfrontiert. Eine systematische Personalentwicklung zur Überwindung dieses Mangels kann auf eine Durchlässigkeit zur Hochschule einschließlich der Anerkennung von beruflich erworbenen Kompetenzen auf Studiengänge nicht verzichten. Voraussetzung dafür ist die Beschreibung von Lernergebnissen im Sinne von Kompetenzen sowie deren klare Verortung auf bildungsbereichsübergreifend definierten Niveaus. Qualifizierungssysteme, die solche Beschreibungsformen aufweisen – hier ist das IT-Weiterbildungssystem (APO IT) zu nennen –, entsprechende Qualifikationsrahmen sowie Leistungspunktesysteme stellen die Instrumente dar, um eine echte Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung zu erreichen.

1 Was bedeutet Durchlässigkeit?

Das Thema „Durchlässigkeit“ hat sich zu einem zentralen Thema in der bildungspolitischen Diskussion entwickelt. Hintergrund sind Erkenntnisse aus der Erforschung von Bildungsbiographien einerseits und eine Reihe von Ergebnissen internationaler Vergleichsstudien wie PISA oder „Education at a Glance“ andererseits, beide von der OECD vorgelegt:

- Deutschland weist eine im internationalen Vergleich geringe Zahl an Hochschulabsolventen auf. Nur jeder Fünfte der entsprechenden Altersgruppe kann einen sog. ‚tertiären‘ Abschluss vorweisen, im OECD-Schnitt liegt dieser Wert fast bei immerhin 36%.¹ Zurückgeführt wird dies u.a. mit restriktiven Bedingungen des Hochschulzugangs.

¹ OECD (Hg.), Education at a Glance 2007, Tabelle A 3.1.

- Der Zusammenhang von sozialer Herkunft und Bildungserfolg ist in Deutschland so eng wie in nur wenigen anderen Ländern. Schon frühzeitig kristallisieren sich Einflussfaktoren wie soziale Herkunft und Bildungsaffinität der Eltern als die entscheidenden Determinanten für die erfolgreiche Wahrnehmung von Bildungschancen heraus. Herkunft, nicht Eignung bzw. intellektuelle Fähigkeiten, sind damit entscheidend für den Bildungserfolg.

Die Folgen beider Phänomene sind ein Mangel an „Bildungsgerechtigkeit“ für den Einzelnen und – aus Sicht von Gesellschaft und Wirtschaft – eine suboptimale Erschließung von Ressourcen, die für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Beschäftigungsverhältnissen im Inland dringend benötigt würden.

Durchlässigkeit ist in dieser breiten Perspektive ein Thema mit vielen Gesichtern. Es spielt eine Rolle an den Gelenkstellen im Bildungssystem – also im Übergang von einer Bildungseinrichtung auf eine darauf aufbauende – oder im Übergang aus dem Qualifizierungs- in das Beschäftigungssystem. Durchlässigkeit ist relevant im Übergang

- von Elementarschulen zur weiterführenden Schulbildung
- von Schule zur dualen oder vollschulischen Berufsausbildung
- von der allgemeinbildenden Schule zur Hochschule
- von der beruflichen Bildung zu tertiärer Bildungsgängen
- von der Weiterbildung zur Hochschule
- innerhalb des gegliederten Hochschulsystems
- zwischen nationalen Bildungssystemen – und nicht zuletzt
- von Bildungseinrichtungen in den Arbeitsmarkt.

Für die Wirtschaft spielen faktisch alle Formen der Durchlässigkeit zumindest mittelbar eine Rolle. Konzentrierten sich Bildungsprojekte der Wirtschaft lange auf die Absolventen von Schule und Hochschule und damit auf den Bereich der Berufswahl im engeren Sinne, so ist seit einigen Jahren das gesamte Bildungssystem Gegenstand des Interesses. Misslingen Übergänge im schulischen Bereich, sind schwache Anfängerjahrgänge an den Hochschulen in den so dringend benötigten MINT-Fächern² die Folge. Angesichts der demographischen Entwicklung steuert Deutschland mittelfristig auf einen strukturell angelegten Fachkräftemangel hin. Dieser ergibt sich aus der nur schwer beeinflussbaren Affinität junger Menschen für technische oder naturwissenschaftliche Karrierewege – diese Bereitschaft scheint eher weiter zu schwinden als sich auch nur moderat zu erhöhen – in Kombination mit dem Absinken der Schulabgängerzahlen infolge des säkularen Trends in der Geburtenentwicklung, der durch die politisch-sozialen Umbrüche zu Beginn der 1990er Jahre punktuell verstärkt wurde. Lediglich an den Hochschulen wird in den Jahren bis 2014 (Anfänger) bzw. 2020 (Absolventen) eine „Sonderkonjunktur“ zu beobachten sein, die durch die Erlangung der Hochschulreife nach 12 Schuljahren auch in den ‚alten‘ Bundesländern ausgelöst ist.

Durchlässigkeit als Ziel wird von kaum einem bildungspolitischen Akteur bestritten. Das

² Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften.

Verständnis von Durchlässigkeit variiert dabei jedoch erheblich, was angesichts der Breite und Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten des Begriffs nicht verwundert. Entsprechend unterschiedlich sind die Wertungen hinsichtlich des erreichten Standes von Durchlässigkeit: Reicht die Abwesenheit von formalen Ausschlusskriterien, oder misst sich Durchlässigkeit an der real beobachtbaren (und quantitativ signifikanten) Anwendung formal vorhandener Zu- und Übergangsmöglichkeiten?³ Was muss von Seiten des Staates, was von Seiten der Bildungssysteme bzw. –einrichtungen getan werden? Was kann die Wirtschaft tun, um mehr Durchlässigkeit zu fördern? Vor allem: Wie begründet sich überhaupt das Interesse der Wirtschaft an einer verstärkten Durchlässigkeit?

2 Warum braucht die ITK-Branche mehr Durchlässigkeit?

Es sind Allgemeinplätze: Die ITK-Wirtschaft unterliegt einem massiven strukturellen Wandel. Das Innovationstempo der Branche ist hoch. Die Qualifikationsanforderungen steigen permanent. Das Fachkräftepotential ist begrenzt.

Bei aller Vordergründigkeit haben diese Schlaglichter unmittelbare Auswirkungen auf die Haltung der Wirtschaft gegenüber dem Thema Durchlässigkeit. Die Struktur der ITK-Branche wandelt sich von immer stärker hin zu Softwareentwicklung, Systemintegration, IT-Beratung und IT-Services. Kundennahe Dienstleistungen sind in Deutschland der größte Wachstums- und Beschäftigungstreiber. In den Jahren 2006 und 2007 wurden im Bereich von Software und IT-Services jeweils rund 20.000 zusätzliche Stellen geschaffen – während die Gesamtbeschäftigtenzahl der Branche bei rund 800.000 stagnierte. Vor allem waren es Hochqualifizierte, die von den Unternehmen nachgefragt wurden – und die nicht in ausreichender Zahl zur Verfügung standen. Während die Absolventenzahlen von Universitäten, Fachhochschulen und Berufsakademien 2006/07 ihr „Allzeithoch“ erreichten,⁴ suchten nach einer BITKOM-Umfrage mehr als 60% der Unternehmen Fachkräfte mit Hochschulabschluss - und das immer öfter vergeblich.⁵ Hintergrund dieser weiter zunehmenden Professionalisierung der Branche sind höhere Anforderungen an die Analyse- und Beratungsfähigkeit künftiger Mitarbeiter. IT-Systeme müssen sich in vorhandene Architekturen einpassen bzw. dienen zu deren Optimierung. Ihre integrale Verknüpfung mit den Geschäfts- und Wertschöpfungsprozessen der Kunden erfordert über den engeren technischen Bereich hinaus breit angelegte Kompetenzen. Damit sind vor allem Disziplinen wie die Wirtschaftswissenschaften oder auch angrenzende Ingenieurwissenschaften ange-

³ So liegt die Zahl der Studienanfänger, die über keine formale Hochschulzugangsberechtigung verfügen, unter einem Prozent.

⁴ Die Zahl der Ersteinschreibungen im Studienbereich Informatik hatte im Jahr 2000 ihren Höhepunkt erreicht. Aufgrund der langen Studienzeiten erreichen diese Anfängerjahrgänge in den Jahren 2005 bis 2007 ihren akademischen Abschluss (i.d.R. das Diplom). Seit 2001 ist die Zahl der Ersteinschreibungen um gut 25% gefallen. Ein nochmaliger Anstieg auf das Niveau von 2000 wird als nicht realistisch betrachtet, selbst wenn der oben erwähnte Effekt eines zusätzlichen Abiturientenjahrgangs bis 2014 in Rechnung gestellt wird. Eine höhere Absolventenzahl kann daher nur erreicht werden, wenn die derzeit unverändert hohe Abbrecherquote von knapp über 50% deutlich reduziert wird.

⁵ BITKOM-Presseinformation „20.000 offene Stellen in der ITK-Branche“ v. 20.02.2007 (www.bitkom.org).

sprochen. Vor allem aber wird Hochschulabsolventen ein besonders hohes Maß an Lernkompetenz zugeschrieben – eine zentrale Voraussetzung für ein langfristig erfolgreiches Arbeiten in einer Branche, die von kurzen Innovationszyklen geprägt ist.

Neben Hochschulabsolventen beschäftigen Unternehmen jedoch auch Quereinsteiger oder dual ausgebildete Fachkräfte. Unter den Quereinsteigern der ITK-Branche befinden sich zahlreiche Studienabbrecher oder Absolventen von Fachrichtungen außerhalb der im engeren Sinne ITK-relevanten Bereiche. Unter den Absolventen der IT-Berufe – insbesondere den Fachinformatikern – sind zahlreiche Personen, die über eine Hochschulzugangsberechtigung verfügen. Beide Gruppen sind auf eine konsequente Personalentwicklung angewiesen, um das erworbene Know-how auszubauen. Viele Unternehmen sind daran interessiert, das Kompetenzniveau dieser Mitarbeiter auf ein hochschuladäquates Level zu entwickeln und damit zusätzliche Potential an Profilen zu gewinnen, die über den Arbeitsmarkt nicht in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen. Individueller Aufstieg und systematische Personalentwicklung setzen Weiterbildungsangebote voraus, die den Anspruch erheben können, ein hochschuladäquates Niveau zu erreichen. Die Motivation, entsprechende Abschlüsse mit Hochschulqualifikationen zu verknüpfen, liegt auf der Hand. Formale Abschlüsse sind für die Kommunikation der Unternehmen mit ihren Kunden ebenso wichtig wie als Motivation für die Bildungsanstrengungen des einzelnen Mitarbeiters. Durchlässigkeit zwischen beruflicher Weiterbildung und Hochschule ist daher eine Forderung, die für weite Teile der ITK-Branche relevant ist.

3 Wie kann Durchlässigkeit erreicht werden?

Angesichts der hohen Zahl von Personen mit Hochschulzugangsberechtigung, die in der ITK-Branche tätig sind, geht es hier weniger um einen vereinfachten Hochschulzugang, wie er z.B. für Meister oder Fachwirte in den meisten Hochschulgesetzen der Länder bereits verankert ist. Wird das Kompetenzprofil nach den erreichten Lernergebnissen bewertet und nicht nach einem bestimmten Lernweg oder Lernort, treten die traditionellen Abgrenzungen der Säulen des Bildungssystems in den Hintergrund. Daher geht es um die Anerkennung bereits im beruflichen Bereich erworbener Kompetenzen und deren Anrechnung auf formale Qualifikationen – ohne je den Anspruch zu erheben, deren Inhalte zur Gänze abbilden oder vorwegnehmen zu können. Ziel ist es, formale Abschlüsse mit hohem Signalwert zu erreichen, ohne den gesamten Ausbildungsweg durchlaufen zu müssen mit den darin enthaltenen Redundanzen zu den bereits erworbenen Kompetenzen.

Das Anforderungsprofil der meisten ITK-Unternehmen umfasst mehrere Kompetenzbereiche, die in unterschiedlicher Form durch Aus- und Weiterbildung angesprochen werden:

- Fachliche Kompetenzen
- Methodenkompetenzen (in einem spezifischen fachlichen Kontext)
- Soziale Kompetenzen (Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit, interkulturelle Kompetenz etc.)

- Individuelle Kompetenzen (Lernkompetenz, Verantwortungsfähigkeit, zielorientiertes Handeln etc.)

Keines der genannten Kompetenzfelder ist alleine einer hochschulischen Ausbildung vorbehalten. Fachliche Kompetenzen werden durch Hochschulstudiengänge anerkanntermaßen in besonders systematischer Weise vermittelt bzw. erworben. Methodenkompetenzen, soweit sie nicht rein forschungsorientiert sind, sind dagegen in besonderer Weise auf eine praktische Umsetzung ausgerichtet. Soziale und individuelle Kompetenzen werden vor allem in der praktischen Tätigkeit ausgebildet, während ihre Vermittlung vor allem in den Bachelor-Programmen notwendigerweise keinen realen „Test“ durchläuft. Hochschulische Bildung und beruflich erworbene Kompetenzen unterscheiden sich zwar hinsichtlich ihrer Akzentuierung und der Lernwege, nicht aber notwendig hinsichtlich ihrer Lernziele und Lernergebnisse. Die Konzentration auf Lernergebnisse, die sich sowohl in den Modulhandbüchern der Bachelor- und Master-Studiengänge wie auch in den Beschreibungen zumindest einiger Qualifikationen aus dem Bereich der beruflichen Weiterbildung wie etwas dem IT-Weiterbildungssystem (APO IT) finden, schaffen grundsätzlich die Voraussetzung für einen entsprechenden Vergleich und die Bestimmung des Überdeckungsgrades zwischen beiden Qualifizierungswegen.

Der vorliegende Beitrag will die Notwendigkeit von Durchlässigkeit aus Sicht der Industrie deutlich machen, nicht jedoch die methodischen Vorgehensweisen im Detail diskutieren, die die Umsetzung dieses Ziel konkret ermöglichen. Im Rahmen des Projektvorhabens ANKOM („Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Studiengänge“) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung werden entsprechende Ansätze konzipiert. An der Technischen Universität Darmstadt wird ein Äquivalenzermittlungsverfahren durch Vertreter der Hochschule wie auch von Unternehmen entwickelt und getestet, das ein qualitätsgesichertes Vorgehen bzw. mögliches Anerkennungsprozedere für beruflich erworbene Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge enthält.⁶

Die Arbeit in den ANKOM-Projekten hat gezeigt, dass einfache Lösungen, die praktisch als Standardverfahren übertragen werden können, nur schwer zu erreichen sind. Zwar kann der Bezug auf allgemeine Ordnungsinstrumente wie z.B. den Europäischen Qualifikationsrahmen, der in Deutschland künftig durch einen nationalen Qualifikationsrahmen unteretzt werden soll, dazu beitragen, die Referenzpunkte für ein Äquivalenzermittlungsverfahren festzulegen und mithilfe von Leistungspunktesystemen eine „transferfähige Währung“ zu etablieren. Klar ist dabei jedoch: Die Hochschulen haben aufgrund ihrer Autonomie stets das letztendliche Recht, eine Anerkennung von Kompetenzen, die außerhalb der von ihr angebotenen Studiengänge erworben wurden, zu vollziehen oder abzulehnen. Ein Recht auf Anerkennung kann und soll es daher nicht geben. Durchlässigkeit im Sinne von Anrechnung kann daher stets nur auf der Basis von Qualitätssicherungsverfahren gelingen, die Vertrauen in die jeweils erreichbaren bzw. faktisch erreichten Kompetenzniveaus, aber auch die konkreten Inhalte von Qualifikationen erfolgreich begründen.

⁶ Projekt Pro IT Professionals an der TU Darmstadt: www.proit-professionals.de.

4 Perspektiven für Durchlässigkeit und Anrechnung

Mehrere Aspekte lassen eine schnelle Einführung von Anrechnungsverfahren für beruflich erworbene Kompetenzen nicht erwarten. Hierzu gehören insbesondere der Bologna-Prozess mit den damit verbundenen Unsicherheiten während der Umstellungsphase sowie die Auslastung der Lehrkapazitäten unter dem Eindruck des erwarteten „Studentenberges“.

Einerseits ist die Umstellung auf Bachelor- und Master-Studiengänge insbesondere im Studienbereich Informatik nahezu abgeschlossen; andererseits sind die Folgen des Bologna-Prozesses noch lange nicht abzusehen. Selbstverständnis und Zielsetzung der Hochschulen, die spezifische Rolle von Fachhochschulen einerseits und Universitäten andererseits unter den Bedingungen der neuen Studienstruktur lassen nach neuen Möglichkeiten der Differenzierung suchen. Diese Übergangssituation schafft faktisch Hemmnisse für eine rasche Einführung von Anrechnungsmöglichkeiten, da eine Öffnung gegenüber der beruflichen Bildung für (Fach-)Hochschulen scheinbar ein Imageproblem aufwirft. Ein weiteres Hemmnis stellt die Struktur auch der neuen Studiengänge dar, denn selbst dort, wo eine Anrechnung nachgewiesener Kompetenzen erfolgen würde, stünden kaum Studienpläne zur Verfügung, die es beruflich Qualifizierten ermöglichen würde, ein kompaktes, modularisiertes Studium zum Erreichen der notwendigen Lernergebnisse (i.d.R. im Bereich von Grundlagenwissen, Methodik wiss. Arbeitens, systematische Vertiefung von Fachkenntnissen etc.) berufsbegleitend zu absolvieren. Ob die Hochschulen entsprechende Angebote in naher Zukunft entwickeln werden, ist angesichts des bisher nicht spürbaren, für die nächsten Jahre aber erwarteten Anstiegs der Studierendenzahlen jedoch fraglich. Erst nach dem Jahr 2020 und dem dann unweigerlich eintretenden massiven Rückgang der Zahl zumindest von einheimischen Studierenden werden Hochschulen auch aus wirtschaftlichen Gründen eher geneigt sein, ihre Angebotsstruktur entsprechend weiter zu entwickeln und neue Zielgruppen zu erschließen.

Ungeachtet dieser Hemmnisse werden derzeit die Grundlagen für Anrechnungsverfahren entwickelt. Wichtige Elemente hierfür sind:

- Die Entwicklung von Qualifikationsrahmen auf europäischer, nationaler und sektoraler Ebene, die konsequent auf Lernergebnisse abstellen und eine kompetenzorientierte Sprache verwenden.
- Die Entwicklung von Leistungspunktesystemen, die ebenfalls aufgrund der Orientierung auf Lernergebnisse eine quantitative Betrachtung programmspezifischer Lernaufwände in den Hintergrund treten lassen.
- Mit der IT-Weiterbildung (APO IT) steht ein ordnungsrechtlich klar definiertes System zur Verfügung, das durch die Beschreibung von Kompetenzniveaus die Voraussetzung für einen strukturierten Abgleich zwischen den Säulen des deutschen Bildungssystems bietet.
- Die steigende Intensität in der Kooperation von Wirtschaft und Hochschule er-

möglicht ein tieferes Verständnis der jeweiligen Lernkulturen, Lernzielen und Qualitätssicherungsmaßnahmen – aber auch der jeweiligen Interessenlagen. Fortschritte im Bereich von Durchlässigkeit und Anrechenbarkeit eröffnen auch neue Perspektiven für die Erschließung von Unternehmen als Kunden der akademischen Weiterbildung.

Das European Credit Accumulation and Transfer System (ECTS) in der Zukunft

Volker Gehmlich¹

Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaft
Fachhochschule Osnabrück
Caprivistr. 30a
49076 Osnabrück
gehmllich@wi.fh-osnabrueck.de

Abstract: Die Europäische Kommission führte ECTS im Jahr 1989 als Transfersystem ein und hat die Weiterentwicklung zu einem Akkumulationssystem Mitte der 90er Jahre vorangetrieben. Die Bologna Erklärung rückte ECTS als ein Leistungspunktsystem für den sich entwickelnden europäischen Bildungsraum in den Mittelpunkt und wies diesem System damit eine Schlüsselrolle für die Hochschulen und den Studierenden in Europa zu. ECTS bildet den Referenzrahmen für die Kriterien der Kompatibilität. Im Folgenden wird überprüft, inwieweit anhand von ersten Erfahrungen das System den Anforderungen entsprechen und letztlich sich in Zukunft zu einem Euro für Bildung und Ausbildung entwickelt werden kann, besonders durch die Einführung von Qualifikationsrahmen.

1 ECTS - "Key Features"²

Sie bilden die Grundlage der folgenden Ausführungen und umfassen als quantitative und qualitative Kernelemente:

- Pro Studienjahr können 60 Credits (Leistungspunkte) gemäß Musterstudienplan im Jahr erreicht werden;
- Die Credits haben eine direkte Beziehung zu geplanten Lernergebnissen: die Arbeitsbelastung, die „normalerweise“ investiert werden muss, um die Lernergebnisse zu erreichen, wird in Credits ausgedrückt; 1 Credit entspricht einer Arbeitsbelastung von 25-30 Stunden
- Die Vergabe der Credits für ein Modul setzt eine erfolgreiche Prüfung voraus;
- Credits müssen allen Elementen eines Studienprogramms zugewiesen werden;

¹ Bologna Experte Deutschland, Schwerpunkte ECTS und Qualifikationsrahmen, Leiter MBA-Studienprogramm FH Osnabrück

² www.europa.eu.int/comm/education/programmes/socrates/ects_en.html

ECTS sieht auch die Einführung und Anwendung eines Instrumentariums vor, das den Lernprozess begleitet und zu einer Verbesserung der Prozessqualität führt. Die erprobten Werkzeuge sind:

- Informationspaket / Course Catalogue
- Lern- (Studien-)vereinbarung / Learning Agreement
- Lern-(Studien-)abschrift / Transcript of Records
- Leistungsranking / ECTS Grades
- Diploma Supplement³

2 ECTS im Hochschulbereich heute

2.1 Erklärungen und Hinweise

Die Orientierung erfolgt an einem "normalen Lernenden", d.h. dem Studierenden, dessen quantitativen und qualitativen Voraussetzungen vermuten lassen, dass er die angestrebten Lernergebnisse erreichen kann. Eine akademische Anerkennung kann nur dann "automatisch" erfolgen, wenn vorab eine Lernvereinbarung getroffen wurde bzw. falls nicht, jede Hochschule frei entscheiden kann, welche bzw. in welchem Umfang Credits anderer Bildungsinstitutionen angerechnet werden. Die Richtschnur bilden die Lernergebnisse der Veranstaltung (oder Studiengang), für die erworbene Leistungspunkte angerechnet werden sollen, wobei sowohl die Studienabschrift als auch das Diploma Supplement ergänzende Informationen liefern.

Da oft die Vorstellung besteht, eine automatische Übernahme von ECTS-Leistungspunkten sei möglich, sollen weitere Erklärungen helfen, ECTS zu erfassen. Dabei kann auf die Vorstellung einer Bildungswährung hingewiesen werden. Seit der Einführung des Euro ist zwar der "face value", d.h. der Nominalwert der Münzen und Banknoten entsprechend der vereinbarten Stückelung (1, 2, 5...Cents bzw. Euro) einheitlich, jedoch ist die Kaufkraft, d.h. was der Besitzer des Geldes damit erwerben kann, zum Teil sehr unterschiedlich. Dazu ist es noch nicht einmal erforderlich, von einem EU- Mitgliedstaat zu einem anderen zu wechseln, die Kaufkraft eines Euro ist selbst innerhalb eines Staates unterschiedlich - und dies ist auch allgemein akzeptiert und wird täglich durch die Veränderung der lokalen bzw. regionalen Lebenshaltungskosten bestätigt. Ebenso ist es mit der "Bildungswährung" ECTS. Zehn Credits einer Hochschule werden nur dann als zehn Credits an einer anderen Hochschule anerkannt, wenn die Lernergebnisse und der dazu erforderliche Arbeitsaufwand in den Studiengang "passt". Ohne ein vorher abgeschlossenes "Learning Agreement" ist dies nach wie vor eine interpretationsfähige Situation, jedoch mit Hilfe von ECTS auf einer viel transparenteren - und damit auch einer objektiveren und nachvollziehbaren - Basis als zu der Zeit "vor ECTS". Dadurch wird sichergestellt, dass das Profil des Abschlusses erhalten bleibt, unabhängig davon, ob der Lernende die ganze Zeit an der gleichen

³ Obwohl ursprünglich eigenständig entwickelt, wird das Diploma Supplement heute direkt im Zusammenhang mit ECTS genannt

Weitere Informationen: www.europa.eu.int/comm/education/policies/rec_qual/recognition/diploma_eu.html

Institution studiert hat.

Der "normale Vollzeitlernende" hat - wie der Großteil der Arbeitnehmer - 40 Arbeitswochen pro Jahr zur Verfügung. Die restlichen 12 Wochen beziehen sich auf Ferienzeiten, Wochenende und Feiertage. Im Durchschnitt arbeitet ein Arbeitnehmer ca. 210-220 Tage im Jahr (z.B. 360 Jahresarbeitstage abzüglich 104 Wochenend-, ca. 10 Feier- und ca. 28 Urlaubstage). Bei einem achtstündigen Arbeitstag ergeben sich somit 1680-1760 Stunden, d.h. der den ECTS "Key Features" zugrunde gelegte "Arbeitskorridor" von 1600-1800 kommt diesem Wert sehr nahe und macht deutlich, dass kaum Spielraum besteht, um ein normales Lernprogramm mit einer höheren Arbeitsbelastung, "workload", zu gestalten. Dies kann nur vorgelegt werden, wenn nachweisbar der Lernende keinerlei "Ruhezeiten" hat, und auch die Wochenende und Feiertage voll mit Lernen verplant sind. Dies ist schwer vorstellbar.

Auf der individuellen Ebene des Lernenden ist es dagegen durchaus möglich, dass mehr als 60 Leistungspunkte pro Kalenderjahr erworben werden, nämlich dadurch, dass der Studierende besonders schnell lernen kann oder aber Module aus anderen Lernphasen wiederholen muss, wofür normalerweise nicht mehr die Arbeitsbelastung wie beim Erstversuch anzusetzen ist. D.h. die Anzahl der Credits in einem Zeitraum ist eine rein quantitative Größe und darf nicht mit z.B. der Lernintensität gekoppelt werden. Deshalb unterliegen auch Intensivstudien - wie jeder normale Kurs - der "Umrechnungsgröße" 1 Credit = 25-30 Arbeitsstunden. Für ECTS ist nicht die individuelle Arbeitsbelastung entscheidend, sondern die des "Normalfalls", der durch den Musterstudienplan dokumentiert wird. Der qualitative Aspekt wird durch die Lernergebnisse in der Zeiteinheit und nicht durch die Credits verdeutlicht.

Es sind alle Elemente eines Studiengangs, die zum Abschluss führen, mit Leistungspunkten zu versehen, auch Praktika. Konsequenter Weise ist ECTS nicht auf "traditionelle" Studiengänge begrenzt, sondern kann prinzipiell alle Formen des Lernens (formales, nicht-formales, informelles), unabhängig vom Lernort, erfassen.

2.2 Erfahrungen mit ECTS⁴

ECTS ist in der Bundesrepublik eine Grundvoraussetzung der Akkreditierung. Das bedeutet allerdings leider nicht, dass die bislang akkreditierten Studiengänge einheitlich die "Key Features" anwenden. Der Grund ist darin zu erkennen, dass die Akkreditierungsagenturen die Wesensmerkmale durchaus unterschiedlich interpretieren bzw. die Ansprüche sich auch unterscheiden. So ist festzustellen, dass alleine die Vergabe von Credits manchmal bereits ausreicht, ohne dass die Verteilungsgrundlage gemäß der "Key Features" nachvollzogen werden kann. Die Hoffnung besteht, bei den Reakkreditierungsverfahren strikter vorgehen zu können.

⁴ Die folgenden Hinweise basieren auf Erfahrungen des Verfassers, der als ECTS Counsellor ECTS, insbesondere die Key Features und den User's Guide mit entwickelt hat, Hochschulen bei der Einführung berät und als Mitglied einer Akkreditierungskommission einer Agentur sowie als Gutachter mehrerer Agenturen ECTS "vor Ort" erlebt. Die Erkenntnisse sind in zahlreichen Publikationen veröffentlicht (siehe Quellenangaben)

Eine große Rolle spielt ECTS bei der Vergabe von Mitteln der Europäischen Kommission, vor allem in den Programmen SOCRATES, LEONARDO DA VINCI, TEMPUS der Generaldirektion Bildung und Kultur. Es gibt kaum einen Antrag auf finanzielle Unterstützung, der keinen Bezug zum Bologna-Prozess und dem Aktionsplan, einschließlich der Einführung von ECTS, aufweist⁵. Jedoch sind auch in diesen Projektanträgen die Qualitätsunterschiede hinsichtlich ECTS zum Teil signifikant. Hinzu kommt, dass im Rahmen der beruflichen Bildung (Kopenhagen-Prozess) parallel ein eigenes Leistungspunktsystem entwickelt wird, das ECVET⁶. Ein Brückenschlag zwischen beiden Systemen dürfte durch ein gemeinsames Qualifikationsrahmenwerk erreicht werden. Für den europäischen Hochschulraum gibt es seit der Konferenz in Bergen (Mai 2005) eine Vorlage.

3 ECTS in der Zukunft

3.1 ECTS und die Entwicklung nationaler Qualifikationsrahmen

Als ein Key Feature wurde die zwingende Beziehung zwischen Lernergebnisse und Credits hervorgehoben. Als Lernergebnis wird definiert, was ein Lernender am Ende des Lernprozesses nachweislich als Lernzuwachs erreicht hat. Im Gegensatz zum Kompetenzzuwachs, der oft nicht messbar ist, sind es die Lernergebnisse, die durch verschiedene Prüfungsformen gemessen werden können. Um die Ziele der Bologna- und Kopenhagen-Prozesse zu erreichen, ist eine bedingte Standardisierung der Lernergebnisse auf europäischer Ebene erforderlich,

Im "Bologna-Prozess" ist die Grundvoraussetzung nationaler Qualifikationsrahmen ihre Kompatibilität mit dem 2005 in Bergen vereinbarten Europäischen Qualifikationsrahmen für den Hochschulbereich (EHEA⁷), der als umspannendes Rahmenwerk das zu erwerbende Wissen und Können für bestimmte Niveaustufen beschreibt. Der Europäische Qualifikationsrahmen EHEA umfasst zur Zeit drei Stufen, Bachelor, Master und Doktorat, die durch die Bestimmung der angestrebten Lernergebnisse, das daraus abgeleitete Niveau, durch eine Profilierung mit modularen Struktur, das Bemessen der erforderlichen Arbeitsbelastung, um die Lernergebnisse zu erzielen, sowie durch die Überprüfung und der nachhaltigen Sicherung der erreichten Qualität unter Beachtung einer kontinuierlichen Qualitätsverbesserung gebildet worden sind. Die Beschreibung des Wissens und Könnens auf den einzelnen Stufen erfolgt anhand von fünf Kompetenzdimensionen, den sog. "Dublin Descriptors"⁸: Wissen und Verstehen, Anwendung des Wissens, Beurteilungsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und der Fähigkeit, das Lernen zu lernen.

⁵ Der Verfasser ist sog. Lead Expert bei EU-Auswahlverfahren

⁶ European Credit Transfer System for Vocational Education and Training

⁷ Im folgenden wird diese Abkürzung für den "Framework of qualifications for the European Higher Education Area" verwendet, um eine Verwechslung mit dem "European Qualifications Framework for Lifelong-Learning" (EQF) auszuschließen.

⁸ Siehe www.jointquality.org

Mit Hilfe der Deskriptoren werden die Lernergebnisse definiert. Auf dieser Basis erfolgt eine Zuordnung zu einer Niveaustufe, die im Qualifikationsrahmen die erforderlichen Leistungspunkte gemäß ECTS ausweist. Auf der Stufe des Bachelor können dies - abhängig von der Ausgestaltung - drei bis vier Jahre und 180-240 Credits, auf der Masterstufe zwischen ein bis zwei Jahre und 60-120 Credits sein. Für das Doktorat gibt es noch keine einheitliche Übereinstimmung bezüglich der Zweckmäßigkeit, die Arbeitsbelastung durch Credits auszudrücken. Die gegenwärtige Diskussion zeigt, dass für "Graduate Schools" wahrscheinlich Leistungspunkte eingeführt werden (3-4 Jahre = 180-240 Credits), für andere Formen der Erstellung einer Promotion aber eher nicht.

Im Rahmen des "Brügge-Kopenhagen-Prozesses" ist inzwischen - initiiert durch die Europäische Kommission - ein "Europäischer Qualifikationsrahmen für Lebensbegleitendes Lernen (EQF)" entstanden, der sich zur Zeit im Gesetzgebungsverfahren befindet. Dieser Rahmen beschreibt Wissen und Können auf acht Stufen, völlig unabhängig vom Lernort, der Lernform oder Lernart. Den acht Stufen sind weder Qualifikationen noch Leistungspunkte zugeordnet, sondern es erfolgt eine Beschreibung der Lernergebnisse als Meta-Rahmen anhand der Beschreibungskategorien Wissen, Fertigkeiten und Kompetenzen. In einer Fußnote wird darauf hingewiesen, dass die Stufen 6-8 den "Bologna-Kompetenzstufen"⁹ Bachelor, Master und Doktorat entsprechen. Außerdem wird die Stufe 5 zum Hochschulbereich gezählt, die in einigen Ländern eingeführten "Sub-Degrees" oder auch "Foundation Degrees" berücksichtigt.

Für beide Qualifikationsrahmen gilt, dass sie als Referenzrahmen die Transparenz zwischen Bildungssystemen und ihren Qualifikationen herstellen, deren Anerkennung und Anrechnung erleichtern, dafür als "Übersetzungsinstrument" dienen, Möglichkeiten der Durchlässigkeit und Mobilität eröffnen, aber auch durch die Beschreibung der Lernergebnisse helfen, Curricula und Syllabi von Lern-/Studienprogrammen zu gestalten und Anhaltspunkte für Bewertungen zu vermitteln.

3.2 Einführung eines deutschen Qualifikationsrahmens für den Hochschulbereich

Deutschland legte auf der Bergen-Konferenz 2005 einen nationalen Qualifikationsrahmen für das deutsche Hochschulwesen vor. Aus Zeitgründen war es bei der Entwicklung des Rahmens nur bedingt möglich gewesen, "Stakeholders" einzubeziehen. Inwieweit der gegenwärtige Hochschulrahmen als Teil eines umfassenden nationalen Qualifikationsrahmens (NQR) Bestand haben wird oder aber in einen neuen Rahmen übergeleitet wird, ist nicht abzusehen. Es ist zu prüfen, ob für alle Bildungs- und Ausbildungsformen einheitliche Deskriptoren verwendet werden können.¹⁰ Um zu einer Vereinbarung zu kommen, ist es erforderlich, alle am Bildungssystem beteiligte Gruppen in den Entwicklungsprozess einzubinden (Lernende, Bildungsinstitutionen, Organisationen der Wissenschaft und der Sozialpartner und weitere einschlägige Experten).

⁹ Der Begriff wird verstanden als Stufe der Selbständigkeit des Lernens und Arbeitens und der Übernahme von Verantwortung. Diese Definition erhebt nicht den Anspruch einer Allgemeingültigkeit, sondern wird speziell im Qualifikationsrahmen so eingesetzt.

¹⁰ Damit verbunden ist auch die Frage, inwieweit ein einheitliches Leistungspunktsystem eingeführt werden kann. Gegenwärtig befindet sich das ECVET im Konsultationsverfahren. Zumindest müsste Kompatibilität mit dem ECTS hergestellt werden.

Der deutsche Qualifikationsrahmen für den Hochschulbereich basiert auf den Beschreibungskategorien Wissen und Können und untergliedert sie in Wissensverbreiterung, Wissensvertiefung und Wissenserschließung und Wissensentwicklung. Wissensererschließung und -entwicklung gliedern sich in instrumentelle, kommunikative und systemische Unterkategorien, d.h. die Deskriptoren sind weder die des Qualifikationsrahmens der EHEA noch des EQF, sind aber unter der Berücksichtigung dieser Kriterien entwickelt und auf der Bergen-Konferenz als kompatibel angesehen worden.

In Deutschland haben die Arbeiten begonnen, einen Deutschen Qualifikationsrahmen zu entwickeln, der das gesamte deutsche Bildungssystem umspannen soll.

3.3 Orientierungsrahmen Betriebswirtschaftslehre¹¹

Die Bundesdekanekonferenz Wirtschaftswissenschaften an Fachhochschulen hat einen Vorschlag für einen Rahmen betriebswirtschaftlicher Studiengänge entwickelt, der einerseits eine Orientierungshilfe bei der Entwicklung und Gestaltung von Studienprogrammen der Betriebswirtschaftslehre sein soll, andererseits auch als Handreichung dient, um der interessierten Öffentlichkeit Informationen über die in einem ausgewählten Studiengang angestrebten Lernergebnisse zu geben. Auf keinem Fall hat der vorgelegte Orientierungsrahmen einen normativen Charakter und sollte auch nicht mit einem „Rezept“ verwechselt werden. Der Orientierungsrahmen ist eine transparente, nachvollziehbare und logisch aufgebaute Dokumentation, die eine hervorragende Grundlage für eine erforderliche Akkreditierung ist, ohne dafür hinreichend zu sein.

Weiterhin ist wichtig zu erkennen, dass der Referenzrahmen keinerlei Standardisierung von betriebswirtschaftlichen Studiengängen anstrebt, sondern ganz im Gegenteil die Kreativität fördert, indem er durch die Dokumentation der Lernergebnisse die Kombinationsmöglichkeiten transparent macht und gerade dazu einlädt, eine Vielzahl von Studiengangsprofilen entsprechend der verschiedenen Vorstellungen und Ansprüche gemäß der Bildungsziele zu erarbeiten. Die Aufgabe des Referenzrahmens ist es somit, keine Grenzen zu schließen, sondern den Benutzern deutlich machen, sie zu öffnen, um neue Entwicklungen aktiv zu gestalten oder darauf reagieren zu können.

Dieses Ziel wird auch dadurch erreicht, dass die Kompetenzbündel, Qualifikationen, vertikal, horizontal und lateral verbunden werden können. Damit wird eine Durchlässigkeit transparent gemacht, die es im bisherigen deutschen System in diesem Ausmaß noch nicht gibt.

In dem erarbeiteten Referenzrahmen ist in der ersten Spalte der deutsche Rahmen abgebildet, der das Wissen untergliedert in die Bereiche der Wissensverbreiterung und der Wissensvertiefung. Das Können unterscheidet als Wissensererschließung die instrumentalen, systemischen und kommunikativen Kompetenzen (siehe oben). Für die Betriebswirtschaftslehre bedeutet dies konkret, dass ein Bachelor-Absolvent z.B. Organisationen und ihre Elemente definieren und die Zusammenhänge verstehen kann

¹¹ Gehmlich, V., Qualifikationsrahmen Betriebswirtschaftslehre, in: HRK (Hrsg.) Bologna-Reader II, Beiträge zur Hochschulpolitik 5/2007, S.261ff

sowie das Umfeld erkennt und versteht. In einer Führungsposition kann der Absolvent Konzepte und Instrumente des Managements, des operativen sowie des strategischen, erklären und bewerten. Er kann vertiefend die Wertschöpfungskette verstehen, die Zusammenhänge erkennen und kritisch hinterfragen.

Die Lernergebnisse des Könnens konzentrieren sich darauf, auch zukünftig Wissen erschließen zu können. Der Absolvent kann demzufolge qualitative Methoden und Techniken anwenden, effektiv und effizient mit Personen und Gruppen arbeiten sowie komplexe Situationen erfassen und bewerten und daraus geeignete Verhaltensweisen ableiten.

Inwieweit der erarbeitete Referenzrahmen tatsächlich eine Orientierungshilfe ist, werden die Anwender, die Hochschulen entscheiden.¹² Jede Hochschule wird ihre eigenen Profile für die Studiengänge entwickeln, ihre spezifischen Schwerpunkte setzen.

3.3 Institutionelle Qualifikationsrahmen

Eine weitere „Feingliederung“ eines nationalen oder aber auch der europäischen Referenzrahmen stellen die institutionellen Qualifikationsrahmen dar. Ihre Existenz belegt eine weitere Nutzergruppe, die der Hochschulen oder die anderer Organisationen, z.B. Unternehmen. Aus der Perspektive der Nutzer verlagern sich entsprechend die potentiellen Funktionen eines Rahmens, wie die folgenden Beispiele belegen.

Die Fachhochschule hat zum Beispiel ein elektronisch gestütztes Planungssystem geschaffen, das als Kernelement Modulbeschreibungen aufweist, die nach einheitlichen Kriterien beschrieben sind. Ein Kriterium ist die Beschreibung der Lernergebnisse. Um den Lehrenden dafür eine Hilfestellung zu geben, hat der Verfasser dieses Berichts eine „Lernergebnismatrix“ für die Hochschule erstellt. Alle Lehrenden können über einen Mausklick bei der Beschreibung der Lernergebnisse „ihres“ Moduls anhand der Deskriptoren Wissen und Können den Text des Qualifikationsrahmens der FH auf der entsprechenden Niveaustufe sehen und für das anzulegende Modul „übersetzen“. Als weitere Hilfsmittel sind eine Auswahl von Verben und mehrere Beispiele von ausgefüllten Modulen eingestellt. Zur Zeit der Entwicklung der Matrix gab es noch keinen deutschen Referenzrahmen, so dass die Fachhochschule damals den schottischen Qualifikationsrahmen zugrunde legte, der ebenfalls mit dem EQF-EHEA kompatibel ist.

4 Ausblick

Für die Zukunft von ECTS ist die Verbindung zu den Lernergebnissen entscheidend. Kein Credit kann definiert sein, ohne dass entsprechende Lernergebnisse zugeordnet

¹² Er war bereits Gegenstand eines Workshops an der Fachhochschule Osnabrück anlässlich der Bundesdekanekonferenz im Oktober 2006. Dabei wurde die Brisanz des Themas deutlich: wird er als eine "versteckte" Vorschrift im Sinne früherer Rahmenprüfungsordnungen angesehen oder als das, was die Absicht der Arbeitsgruppe bei der Erstellung war: ein Hilfsinstrument zur Beschreibung von Lernergebnissen betriebswirtschaftlicher Studiengänge.

sind, um den Arbeitsaufwand auszudrücken, sie zu erreichen. Lernergebnisse können jedoch prinzipiell ohne die Angabe von Credits beschrieben werden. Wenn zusätzlich in den Akkreditierungsverfahren auf die Beachtung der Key Features bestanden wird, dürfte die Nachhaltigkeit von ECTS in der Zukunft gesichert sein, d.h. ECTS könnte der Euro des Bildungssystems sein.

Literaturquellen

Folgende von mir verfasste bzw. mitverfasste Veröffentlichungen wurden zugrunde gelegt:

- [1] Chancen und Grenzen von ECTS: Success Stories V, DAAD 2002 (mit Christian Tauch)
- [2] European Credit Transfer and Accumulation System, Bertelsmann Verlag, 2002
- [3] Anerkennung von hochschulfremden Bildungsangeboten – das Projekt TELL, in: Walter Mattauch, Jörg Caumanns (Hrsg.), Innovationen der IT-Weiterbildung, Bertelsmann 2003
- [4] Kreditpunkte: International vergleichbar, in: Die internationale Hochschule, Studium, Ein Handbuch für Politik und Praxis, Band 2, Bertelsmann Verlag 2003
- [5] Tuning Educational Structures in Europe, Mitautor des Abschlussberichts der ersten Phase, University DEUSTO und University Groningen, 2003
- [6] ECTS in Deutschland – Wo stehen wir? In: Von Bologna nach Berlin, eine Vision gewinnt Kontour, DUZ-Spezial, Juli 2003
- [7] Universities beyond borders in: University of the 21st Century, Cuadernos de DEUSTO, Nov. 2003
- [8] Trainability and Employability through Lifelong-Learning (TELL) – Lebensbegleitendes Lernen und ECTS, in: Stamm-Riemer (Hrsg.), Lebenslanges Lernen – Zur Verknüpfung akademischer und beruflicher Bildung, Berliner Wissenschaftsverlag, Berlin 2004
- [9] ECTS – was ist (noch) zu tun, in: Die internationale Hochschule, Studium, Ein Handbuch für Politik und Praxis, Band 6, Bertelsmann Verlag 2004
- [10] Basis für den Brückenschlag: Welche Anforderungen stellen Hochschulen an die berufliche Weiterbildung, 3. KIBNET-Jahrestagung, veröffentlicht auf der CD-ROM IT-Fachkräftepolitik – Ausbildung-Weiterbildung-Hochschule, Jahrestagung Dez. 2003, veröffentlicht Juni 2004
- [11] European Credit Transfer System, veröffentlicht in der Loseblattsammlung Handbuch Qualität: Evaluation nutzen – Akkreditierung sichern – Profil schärfen!, Raabe-Verlag 2004
- [12] Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Arbeitsdokument der Kommissionsdienststellen vom 30. Okt. 2000, SEK (2000) 1832

Qualitätssicherung durch Akkreditierung

Jürgen Freytag ¹

freytag@informatik.haw-hamburg.de

Abstract: Zur Zeit der Diplom-Studiengänge gab es keine wirksame Qualitätssicherung. Nur in Einzelfällen wurden die Ausbildungsinhalte und ihre Vermittlung einer kritischen Betrachtung durch externe Gutachter unterzogen. Das Ergebnis waren häufig unzureichend ausgebildete Absolventen oder hohe Abbrecherquoten. Die Akkreditierung der Bachelor- und Master-Studiengänge bietet nun endlich die Möglichkeit, diesen Missstand zu beenden. Dafür müssen allerdings zwei Bedingungen erfüllt werden. Erstens müssen die Fachbereiche bei der Vorbereitung der Akkreditierung eine Reihe wichtiger Voraussetzungen schaffen und insbesondere Lehrinhalte und Ausbildungsformen konsequent an ihren Ausbildungszielen orientieren. Und zweitens muss die Akkreditierungsagentur ausgereifte allgemeine und fachspezifische Standards bereitstellen und über kompetente Fachausschüsse verfügen und sorgfältig ausgewählte und gut geschulte Auditoren. Werden diese Voraussetzungen erfüllt, sorgt eine Akkreditierung nicht nur dafür, dass Mindestanforderungen eingehalten werden, sondern dass – vor allem zum Wohl der Studierenden – eine Optimierung der gesamten Ausbildung erreicht wird.

1 Warum braucht man Qualitätssicherung durch Akkreditierung?

Um Studierende so auszubilden, dass sie in der Lage sind, über 30 Jahre ihren Beruf erfolgreich auszuüben, muss eine ganze Reihe von Faktoren erfüllt sein. Dazu gehört insbesondere:

- ein Curriculum, das die benötigten Ausbildungsinhalte bereitstellt,
- geeignete Lehr- und Lernformen,
- Lehrkräfte, die Willens und in der Lage sind, die Inhalte zu vermitteln,
- ausreichende Personal- und Sachmittel und
- eine Lösung des Ausbildungsspagats.

Im Rahmen der Diplomstudiengänge gab es kaum Mechanismen, die für die Einhaltung der oben genannten Voraussetzungen gesorgt haben. Die Rahmenordnungen stellten

¹ Der Autor war maßgeblich am Aufbau der Akkreditierung für die Informatik-Studiengänge in Deutschland beteiligt. Er hat von 2001 bis 2006 den Fachausschuss Informatik der ASIIN (Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik e.V.) geleitet, der führenden Agentur im Bereich Informatik und Ingenieurwissenschaften. Die nachstehenden Ausführungen beruhen auf den in dieser Position gesammelten Erfahrungen.

lediglich sicher, dass das Curriculum in etwa den Vorstellungen der Ministerialbürokratie und zum Teil auch denen der Hochschulen entsprach. Ob das Curriculum auch geeignet war, die im Beruf benötigten Qualifikationen zu vermitteln, wurde allenfalls in Ansätzen geprüft. Das gleiche galt für die eingesetzten Lehr- und Lernformen. Dem Aspekt „Qualität in der Lehre“ wurde nur vereinzelt Aufmerksamkeit geschenkt. Eine systematische Qualitätskontrolle gab es nur selten. Dadurch war es völlig in das Belieben des Professors gestellt, ob er gute oder schlechte Vorlesungen hielt. Bezüglich der Personal- und Sachmittel gab es meist nur länderspezifische Vorgaben, die sich keinesfalls immer an den praktischen Notwendigkeiten orientierten und dem Thema Ausbildungsspatat widmete man sich an vielen Hochschulen überhaupt nicht.

Das Ergebnis war eine Ausbildung auf sehr unterschiedlichem Niveau, wobei eine teilweise hervorragende Ausbildung meist einherging mit sehr hohen Abbrecherquoten. Diese hohen Abbrecherquoten wären in Zukunft noch weiter gestiegen, wenn statt bisher 20 % zukünftig mehr als ein Drittel eines Jahrgangs studieren soll. Um diesen Missständen Einhalt zu gebieten, hat die KMK festgelegt hat, dass Bachelor- und Masterstudiengänge akkreditiert werden müssen. Damit bietet sich die Möglichkeit, flächendeckend eine Qualitätssicherung in der Ausbildung einzuführen.

Die Qualitätssicherung wirkt dabei auf zwei Ebenen: Sie zwingt die Fachbereiche ihre Ausbildung durch Ausrichtung an bewährten Standards zu verbessern und stärkt die Kräfte im Kollegium der Lehrenden, die ein Interesse an ständiger Verbesserung der Ausbildung haben. Der letzte Punkt gleicht dem Wirkungsansatz von Empfehlungen der Fachgesellschaften.

Ziel einer Akkreditierung muss dabei nicht nur die Überprüfung von Mindeststandards sein. Dafür lohnt weder der erhebliche Aufwand der Fachbereiche, noch sind gute Auditoren dafür zu begeistern. Ziel muss vielmehr sein sicherzustellen, dass akkreditierte Studiengänge auf einem optimalen Niveau ausbilden. Optimal bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Ausbildung so gut gemacht wird, wie es unter den vorhandenen Umständen möglich ist. Die Akkreditierungsanforderungen müssen dabei natürlich mindestens eingehalten werden. Es kommt also nicht darauf an, bei einem Akkreditierungsverfahren „Erbsen zu zählen“, sondern in Zusammenarbeit mit den Lehrenden und der Hochschulleitung ein möglichst hohes Ausbildungsniveau zu erreichen.

Da der Begriff Ausbildungsspatat nicht allgemein geläufig ist, soll er hier noch kurz erläutert werden. Als Ausbildungs-Spatat an Universitäten bezeichne ich folgendes Dilemma: Eine Ausbildung für die Berufspraxis muss vermitteln, wie man professionelle, qualitativ hochwertige Lösungen schafft, die mit begrenzten Ressourcen an Personal, Geld und Zeit realisierbar sind. Eine Ausbildung zum Wissenschaftler hingegen soll befähigen, „Neues Weltwissen zu erzeugen“. Dabei kann ein Mangel an neuen Erkenntnissen nicht mit fehlenden Ressourcen begründet werden. Orientiert sich die Ausbildung zu sehr am Berufsbild des Wissenschaftlers, besteht also die Gefahr, dass zu viel Theorie und zu wenig Praxis vermittelt wird und vor allem der Wille zum gelungenen Kompromiss nicht ausgebildet wird.

Unter dem Ausbildungs-Spagat an Fachhochschulen verstehe ich folgendes: Durch aktuelle praktische Kenntnisse sollen die Absolventen im Beruf sofort einsatzfähig sein. Andererseits schafft nur eine solide theoretische Fundierung die Fähigkeit, komplexe Problem zu lösen und sich lebenslang weiterzubilden. Ein häufiges Scheinargument für die Existenz ausreichender theoretischer Anteile laute so: Unseren Studierenden schmeckt die Theorie nur in direktem Zusammenhang mit der Praxis. Deshalb enthalten unsere Veranstaltungen entsprechende Theorieblöcke. Dabei wird übersehen, dass dieses Konzept nicht geeignet ist, die Zusammenhänge zwischen den Theorieblöcken zu vermitteln.

2 Wie läuft eine ideale Akkreditierung ab?

Um ein Akkreditierungsverfahren ohne unnötigen Aufwand und mit einem optimalen Ergebnis durchzuführen, muss eine ganze Reihe von Punkten beachtet werden. Dazu gehört als erstes, dass der Fachbereich eine erfahrene, renommierte Akkreditierungs-Agentur auswählt. Diese Auswahl sollte nicht durch den Rektor oder Kanzler der Hochschule erfolgen, damit nicht fachfremde Interessen die Auswahl bestimmen. Bei der Auswahl ist der Preis für die Akkreditierung ein völlig untergeordnetes Kriterium. Es ist unsinnig, einige tausend Euro sparen zu wollen und sich dafür auf ein Akkreditierungsverfahren einzulassen, das nicht den größtmöglichen Fortschritt bringt für eine Ausbildung, die jedes Jahr meist weit mehr als eine Million Euro kostet.

Nach Auswahl der Agentur sollte sich der Fachbereich so früh wie möglich mit den Vorgaben der Agentur vertraut machen und dabei die Beratung durch Mitarbeiter der Agentur in Anspruch nehmen; denn es macht ungleich mehr Aufwand, wenn man Fehler bei der Erstellung des Akkreditierungsantrags zu spät bemerkt. Am aufwändigsten wird es, wenn sich vermeidbare Mängel erst im Rahmen der Begehung herausstellen und nachträglich das Curriculum und / oder Prüfungs- und Studienordnungen geändert werden müssen.

Im nächsten Schritt ist zu prüfen, ob der Fachbereich seine Ausbildungsziele detailliert und allgemein verbindlich definiert hat. Ist das – wie fast immer – nicht der Fall, muss als erstes ein entsprechendes Papier erstellt werden. Das kann bei heterogenen Kollegien ein zeit und nervenaufreibendes Verfahren sein. Danach muss der Fachbereich prüfen, ob seine Ausbildung die Randbedingungen der allgemeinen und fachspezifischen Standards der Agentur erfüllt. Ansonsten müssen Curriculum sowie Studien- und Prüfungsordnungen entsprechend überarbeitet werden.

Erst nach diesen Arbeiten sollte mit der Erstellung des Antrags begonnen werden. Dabei ist es sinnvoll, bereits den Antragsentwurf von der Agentur hinsichtlich formaler Anforderungen überprüfen zu lassen. Nach Einreichung des Antrags besucht ein Auditteam der Agentur den Fachbereich. Dabei ist erfahrungsgemäß für die Akkreditierung eines Bachelor- und Master-Programms ein ganzer Tag erforderlich. Schnellverfahren werden den Anforderungen an eine sachgerechte Begehung und eine optimal verbesserten Aus-

bildung nicht gerecht. Ein Fachbereich hat Anspruch darauf, dass seine mit erheblichem Aufwand erstellten Unterlagen ausführlich diskutiert werden.

Zu einem Audit gehört als erstes ein Gespräch mit der Hochschulleitung, in dem diese die Stellung des Fachs in der Hochschule erläutern muss. Dabei muss auch sichergestellt werden, dass für die Zeit bis zur Reakkreditierung ausreichende Personal- und Sachmittel zur Verfügung stehen. Anschließend erfolgt in einem Gespräch mit den Programmverantwortlichen eine Diskussion über all die Dinge, die nicht einzelne Fächer betreffen. Die fachspezifischen Details werden dann im darauf folgenden Gespräch mit dem Kollegium behandelt. Wesentlich ist, dass im Folgenden ein etwa einstündiges Gespräch mit etwa 20 Studierenden erfolgt, um die Aussagen aus den voran gegangenen Gesprächsrunden zu überprüfen. Zum Schluss sollte das Auditteam der Hochschule und den Programmverantwortlichen in einem Abschlussgespräch die wesentlichen Ergebnisse erläutern.

Das Auditteam erstellt dann einen Auditbericht. Dieser sollte – aus Gründen der weiter unten begründeten vertrauensvollen Zusammenarbeit – immer über die Hochschulleitung an den Fachbereich gehen und keinesfalls direkt an die Ministerien. Ob die Hochschule den Bericht dann – ggf. kommentiert – weitergibt, ist ihre Verantwortung.

Sind alle verpflichtenden Forderungen – sie sind in den allgemeinen und den fachspezifischen Kriterien durch das Verb "muss" gekennzeichnet – erfüllt, schlägt das Auditteam dem Fachausschuss und der Akkreditierungskommission den Studiengang zur Akkreditierung vor. Gibt es unerfüllte verpflichtende Forderungen, prüft das Auditteam, ob eine gute Chance besteht, dass diese relativ kurzfristig erfüllt werden können. Trifft dies zu, wird eine Akkreditierung mit Auflagen vorgeschlagen. Diese Akkreditierung erlischt, wenn es der Hochschule nicht gelingt, innerhalb eines Jahres die Erfüllung aller Auflagen nachzuweisen.

Außer den Auflagen gibt das Auditteam Empfehlungen zur Verbesserung des Ausbildungsangebots, und zwar immer dann, wenn wünschenswerte Forderungen der Akkreditierungsstandards nicht erfüllt sind. Diese sind in den allgemeinen und in den fachspezifischen Akkreditierungskriterien durch das Verb "soll" gekennzeichnet. Die Empfehlungen werden bei der nach fünf Jahren fälligen Reakkreditierung aufgegriffen.

3 Was wird durch Akkreditierung gesichert?

Oberster Grundsatz der Qualitätssicherung ist; „Was drauf steht, muss auch drin sein“. D. h. zu den Ausbildungszielen muss folgendes passen: der Name des Studiengangs, die Inhalte des Curriculums, die eingesetzten Lehr- und Lernformen, die vorhandenen Personal- und Sachmittel. Dabei muss die Lehre durch ein Qualitätsmanagementsystem gesichert werden.

Interessanterweise ist es keinesfalls selbstverständlich, dass der Name eines Studiengangs zu dem passt, was vermittelt wird. Vielfach wählen die Hochschulen einen Na-

men, der möglichst viele Bewerber anlockt. Das ist, deutlich ausgedrückt, Betrug an Bewerbern und Studierenden und daher völlig unakzeptabel.

Genauso müssen natürlich die Inhalte des Curriculums all das vermitteln, was in den Ausbildungszielen formuliert ist. Die einzelnen Lehrveranstaltungen müssen also einen ausreichenden Umfang haben und vor allem darf es nicht sein, dass es zu gewissen Ausbildungszielen gar keine Lehrveranstaltungen, in denen sie vermittelt werden. Vor allem gilt es den oben genannten Spagat zu bewältigen: Nämlich an Universitäten nicht allein die Ausbildung von Wissenschaftlern im Auge zu haben und an Fachhochschulen sowohl durch praxisnahe Inhalte einen guten Start in den Beruf zu ermöglichen als auch durch angemessene theoretische Komponenten eine ausreichende Entwicklungs- und Weiterbildungsfähigkeit sicherzustellen.

Die Inhalte des Curriculums lassen sich natürlich nur mit geeigneten Lehr-, Lern- und Prüfungsformen erreichen. Dazu gehört, dass praktische Übungen mit und ohne Rechner in ausreichender Zahl angeboten werden und in kleinen Gruppen durchgeführt werden. Auch sind Seminare mit einer überschaubaren Anzahl von Studierenden genau so unverzichtbar wie ein sorgfältig durchgeführtes Projekt. Als unverzichtbares Gestaltungsmerkmal wird eine Projektveranstaltung zur exemplarischen Bearbeitung von Aufgaben aus dem Bereich der Softwareentwicklung im Team empfohlen. Dabei sollten so viele Studierende an einem Projekt beteiligt sein, dass genügend Abstimmungsbedarf über Schnittstellenprobleme entsteht. Somit bietet eine Projektveranstaltung die Möglichkeit, Schlüsselqualifikationen im Fach und an konkreten Aufgaben zu vermitteln bzw. einzuüben.

Bei den Prüfungsformen ist vor allem wichtig, dass es eine genügende Anzahl mündlicher Prüfungen gibt; denn nur in ihnen kann man feststellen, ob die Studierenden Konzepte und Zusammenhänge wirklich verstanden haben. Und das rechtfertigt die hohe Belastung der Lehrenden durch die mündlichen Prüfungen allemal.

Wenn nicht einmal eine ausreichende Anzahl von Lehrenden zur Verfügung steht, braucht man die Qualität der Lehre erst gar nicht zu untersuchen. Daher muss eine ausreichende Anzahl von Lehrenden vorhanden sein, damit das Fach in ausreichender Breite angeboten werden kann. Hochschulleitungen und Ministerien äußern hierzu häufig: die Forderung von Stellen wäre nicht Sache der Akkreditierung. Dies ist nur scheinbar richtig. Eine Akkreditierung stellt nur fest, dass für einen Studiengang nicht ausreichend Personal vorhanden ist. Es ist dann Aufgabe der Hochschulleitung zu entscheiden, ob zusätzliches Personal bereitgestellt wird oder auf eine Akkreditierung verzichtet wird.

Unverzichtbar ist es, zur Sicherung der Qualität der Lehre durch Evaluation, ein verpflichtendes, standardisiertes Verfahren mit laufender Ergebnissicherung einzuführen. Dazu gehört eine durch die Gremien der Hochschule verabschiedete Evaluationsordnung und ein einheitlicher Fragebogen für alle Module, der für eine unabhängige Beurteilung durch die Studierenden benutzt wird. Ein im Fachbereich zu bildendes Gremium muss den Lehrenden die Notwendigkeit der Evaluation vermitteln und dafür sorgen, dass ihre Ergebnisse in Schritte zur Qualitätsverbesserung umgesetzt werden. Dazu ist unverzichtbar, dass die Ergebnisse an die Lehrenden und an die Studierenden zurückfließen. Um

Verbesserungen zeitnah verfolgen zu können, sollten in jedem Semester alle Lehrveranstaltungen evaluiert werden. Dabei ist durch geeignete Maßnahmen eine hohe Rücklaufquote sicherzustellen, damit die Evaluationsergebnisse repräsentativ sind.

Die Qualitätssicherung der Lehre ist ein heißes Eisen. An manchen Hochschulen stemmen sich einige Lehrende vehement dagegen, dass ihre Lehrveranstaltungen jedes Semester evaluiert werden. Sie glauben, dass die Freiheit der Lehre, auch eine schlechte Lehre erlaube und dass Studierende die Qualität der Lehre nicht beurteilen könnten. Höher als die falsch verstandene Freiheit der Lehre steht auf jeden Fall der Anspruch der Studierenden auf eine gute Ausbildung. Beobachtungen haben dabei gezeigt, dass Studierenden sehr wohl in der Lage sind, die Qualität von Lehrveranstaltungen zu beurteilen und dabei keinesfalls die Lehrkräfte, die wenig verlangen, besonders gut beurteilen. Es spricht also nichts dagegen, dass an Hochschulen Leistungen – genau wie in jeder Firma – von den „Kunden“, also den Studierenden, beurteilt werden.

Wichtig ist auch, dass eine Akkreditierung sicherstellt, dass unverzichtbare Dokumente vorhanden sind. Dazu gehört außer einem Personalhandbuch vor allem ein Modulhandbuch, in dem die Lernziele und die Inhalte aller Module beschrieben sind. Das Modulhandbuch muss einen Vorspann enthalten, in dem dargelegt wird, welchen Beitrag die einzelnen Module zum Erreichen der Ausbildungsziele liefern. Das Modulhandbuch muss – genau wie das Personalhandbuch – über das Web jedem Studierenden und möglichst auch jedem Bewerber zugänglich sein.

Prüfungs- und Studienordnungen müssen so formuliert sein, dass sie die Ausbildung und insbesondere die Einhaltung der Regelstudienzeit nicht behindern. Für Master-Studiengänge muss es eine geeignete Zulassungsordnung geben, die das Zulassungsverfahren transparent macht und sicherstellt, dass nur geeignete Bewerber aufgenommen werden. Den Ansatz, allen Bachelor-Absolventen eine Zulassung zum Master zu geben, ist verfehlt. Das Master-Studium stellt substanziell höhere Anforderungen. Würde man diese Anforderungen schon im Bachelorstudium stellen, führte dies zu unververtretbaren und vor allem unnötig hohen Abbrecherquoten; denn eine Hochschule muss nicht nur Wissenschaftler und Führungskräfte ausbilden, sondern auch eine genügende Anzahl solide ausgebildeter Absolventen, die in den Teams unter Leitung der relativ weniger Führungskräfte arbeiten.

Abschließend sollen noch die Lehrinhalte, die bei einer Akkreditierung sorgfältig geprüft werden, genauer betrachtet werden. Eine Analyse von Anforderungen der Industrie hat gezeigt, dass folgende eigenständige Lehrveranstaltungen – erfahrungsgemäß mit jeweils mindestens 5 Kreditpunkten – unverzichtbar sind:

- Theoretische Informatik (Automaten, Formale Sprachen, Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie)
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Datenbanken und Informationssysteme
- Betriebssysteme
- Kommunikationssysteme (insbesondere Netze und Webbasierte Anwendungen)
- Rechnerarchitektur

und mit deutlich höherer Workload

- Programmiertechnik
- Software-Technik einschließlich Mensch-Computer-Interaktion (insbesondere Modellierung) und Projektmanagement (vorzugsweise als Blockkurs im Projekt)
- Projekt mit hohem Anteil an Softwaretechnik

Dieser Katalog umfasst ausschließlich Fächer, deren Inhalte man sich in der späteren Berufspraxis niemals in der erforderlichen Qualität aneignen kann. Das gilt insbesondere auch für die Programmiertechnik – ein Fach, in dem eine Vielzahl handwerklicher Techniken durch praktisches Üben erworben werden muss.

Wie wichtig ein solcher Katalog ist – den sich auch die Gesellschaft für Informatik in ihren Empfehlungen zu Eigen gemacht hat – zeigt sich schon darin, dass an vielen Universitäten Bachelor ausgebildet werden sollten ohne solide Kenntnisse in Datenbanken und Informationssystemen. An Fachhochschulen hingegen wird häufig die Theoretische Informatik vernachlässigt, was die Weiterbildungsfähigkeit stark gefährdet. Auch Projekte werden an zahlreichen Hochschulen nicht in erforderlichem Umfang durchgeführt.

Gegen den obigen Kanon wird manchmal vorgebracht, dass den Hochschulen zu wenig Raum bliebe, um ihr eigenes Profil zu zeigen. Diese Kritik ist nicht zutreffend. Die Realisierung des oben genannten Fächerkanons macht nämlich nur 60 bis maximal 90 der 180 Kreditpunkte eines 6-semesterigen Bachelor Studiums aus. Ein weiterer Kreditpunkt gegen einen derartigen Fächerkanon ist: Die Anforderungen sollten nicht Input- sondern Output-orientiert formuliert werden. Leider hat aber noch kein Verfechter dieser Ansicht sagen können, wie ein Auditteam ohne Prüfung des Curriculums feststellen soll, ob die Absolventen tatsächlich die spezifizierten Lernziele erreichen können.

4 Welche Voraussetzungen braucht Qualitätssicherung durch Akkreditierung?

Die in manchen Agenturen gängige Meinung: „Wozu brauchen wir Standards und sorgfältig ausgebildete Auditoren. Jeder Professor muss wissen, was zu fordern ist.“ Eine solche Einstellung führt zu völlig willkürlichen Audit-Ergebnissen, und verhindert damit jede systematische Qualitätssicherung. Ziel muss es aber vielmehr sein, dass das Akkreditierungsergebnis möglichst unabhängig vom jeweiligen Auditteam ist. Diese Anforderung führt zu einer Reihe von Forderungen, sowohl an die Akkreditierungsagentur als auch an die Auditoren.

Wesentlich ist dabei, dass es in der Akkreditierungsagentur für die einzelnen Fächer Fachausschüsse gibt. Diese müssen fachspezifische Standards erarbeiten und aktuell halten und dafür sorgen, dass nur Auditoren eingesetzt werden, die mit den allgemeinen und fachspezifischen Standards vertraut sind, von deren Richtigkeit überzeugt sind und die alle Spezifika der Ausbildung angemessen berücksichtigen können. Diese Forderungen lassen sich nur erreichen, wenn der jeweilige Fachausschuss über einen Pool von

Auditoren verfügt, die in der Community anerkannt und akzeptiert werden. Aus diesem Pool muss der Fachausschuss jeweils ein Auditteam zusammenstellen, das über die nötige Fachkompetenz für den zu akkreditierenden Studiengang verfügt.

Für die korrekte Arbeit des Fachausschusses ist es unbedingt erforderlich, dass dieser alle bisherigen Akkreditierungsentscheidungen kennt und alle Auditberichte überprüft, ob sie damit in Übereinstimmung stehen. Nur so kann eine Vergleichbarkeit der Verfahren garantiert werden. Der Fachausschuss muss auch in der Lage sein, auf neue Akkreditierungsfragen kurzfristig sinnvolle Antworten zu erarbeiten und er muss diese für weitere Verfahren verbindlich machen können.

Die genannten Aufgaben sind sehr zeitaufwändig. Sie zu bewältigen gelingt nur, wenn der Fachausschuss in seiner Arbeit ständig von einer gut eingearbeiteten, hauptamtlichen Kraft der Agentur unterstützt wird, die auch als Berichterstatter an den Verfahren teilnimmt.

Der Fachausschuss ist dafür verantwortlich, dass nur Auditoren eingesetzt werden, die eine hohe fachliche und personale Kompetenz mitbringen. Neue Auditoren müssen durch Teilnahme an Audits von erfahrenen Auditoren eingearbeitet werden und dabei die unbedingt notwendige Akkreditierungspraxis erwerben.

Die Auditoren – und insbesondere deren Sprecher – müssen in der Lage sein, ein kooperatives Verhältnis zwischen dem Auditteam und den Programmverantwortlichen des Studiengangs herzustellen. Dazu müssen sie schon am Beginn der Begehung vermitteln können, dass man ein gemeinsames Ziel hat: Nämlich auf allen Ebenen optimale Bedingungen für eine gute Ausbildung der Studierenden zu schaffen und diese Bedingungen zu sichern – zumindest über die fünf Jahre bis zur Reakkreditierung. Im weiteren Verlauf eines Audits muss das Auditteam zu den Programmverantwortlichen ein partnerschaftliches Verhältnis entwickeln, das auf gegenseitigem Vertrauen beruht und für eine Akzeptanz der gegebenenfalls ausgesprochenen Auflagen und Empfehlungen sorgt.

Literatur

[1] Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e. V. für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen. – Diese Empfehlungen stellen gleichzeitig eine Neuauflage der GI-Standards zur Akkreditierung von Informatik-Studiengängen aus dem Jahr 2000 dar.
http://www.gi-ev.de/fileadmin/redaktion/empfehlungen/GI-Empfehlung_BaMa2005.pdf

Position der Gesellschaft für Informatik zur IT-Weiterbildung

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 [GI2-2005] zu verfassen. Damit nimmt sie durch den in ihr vorhandenen Fachkompetenz 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 um so mehr notwendig sein, da sich im gemeinsamen europäischen Arbeits- und Bildungsraum die verschiedenen Ausbildungswege und -möglichkeiten unweigerlich stärker verzahnen werden.

Die GI möchte durch die Veröffentlichung des vorliegenden Positionspapiers ihre im Informatik-Spektrum (vgl. [GI1-2003]) veröffentlichte **Strategie zur Integration der beruflich qualifizierten IT-Fachkräfte in die GI** weiterführen und ausbauen.

Durch die Bearbeitung klar formulierbarer Aufgaben wie

- Schaffung von Transparenz, Fortführung des Dialogs zwischen Vertretern der Hochschulausbildung und Vertretern der beruflichen Aus- und Weiterbildung

¹ An der Erstellung des Beitrages waren daneben beteiligt: Seitens der GI: Dieter Hannemann, Albert Mas, Ernst W. Mayr, Andreas Oberweis, Günter Siegel und Cornelia Winter, sowie Stephan Pfisterer, Gerd Kaiser (BITKOM), Kerstin Mucke (BIBB), Stefan Grunwald (Cert-IT) und Regina Beuthel (ProIT)

- Unterstützung der Qualitätssicherung in beiden Ausbildungswegen
- Verzahnung der Weiterbildungssysteme (etwa APO/AITTS, EUCIP)
- Beteiligung der GI am BMBF-Programm zur „Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge“ (z.B. Projekte wie ProIT und ANKOM-IT)
- Beteiligung der GI an europäischen Harmonisierungsbemühungen (z.B. EU-Projekt HARMONISE, www.cepis-harmonise.org)

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

Das vorliegende Positionspapier soll die genannten Themen behandeln, damit die Diskussionen in den GI-Gliederungen und mit ihr in der Öffentlichkeit fortgesetzt werden können.

Die GI wird durch Schärfung ihrer Positionen nach innen und außen an Fachkompetenz gewinnen und möchte dadurch zu einer anerkannten Institution der nationalen Qualitätssicherung auch in der betrieblichen IT-Aus- und Weiterbildung werden.

2 Ausgangslage

In nur 50 Jahren hat die enorme Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie zu einem weitreichenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel geführt. In allen Berufen, insbesondere aber in der Informatik und Informationstechnik ist eine kontinuierliche Weiterbildung auch nach Abschluss der Erstausbildung eine unabdingbare Voraussetzung für das erfolgreiche Bestehen in diesem Wandel geworden. Bereits im Jahr 2002 hat die GI in einer Pressemitteilung deutlich auf die Notwendigkeit der individuellen Fortbildung auch für die Unternehmen hingewiesen: „Fortbildung ist keine Sache von Schönwetter oder Gratifikation für verdientes Personal, sondern eine strategische Aufgabe des Unternehmens“ [GI3-2002].

Gemeinsam mit der Erstausbildung ist die kontinuierliche Weiterbildung zu einem Prozess des ‚Lebenslangen Lernens‘ geworden. Diese hilft den Menschen, individuelle Lebens- und Arbeitschancen positiv aufzugreifen und weiterzuentwickeln, worin sie von ihrem Arbeitgeber bzw. von der Gesellschaft insgesamt bestärkt werden sollten.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) schreibt dazu im Jahr 2004: "Lebenslanges Lernen hilft, den Zusammenhalt in der Gesellschaft zu stärken und Ausgrenzung soweit wie möglich zu vermeiden. Im Rahmen einer Gesamtstrategie soll das Ziel verfolgt werden, die Bildungsteilhabe zu erhöhen, allen Menschen mehr Chancen zur persönlichen, ihren Begabungen entsprechenden gesellschaftlichen und beruflichen Entwicklung zu ermöglichen und den Standort Europa mitzugestalten" (vgl. [bmbf1-2004]).

IT-Unternehmen, Hochschulen, (Weiter-)Bildungsdienstleister, Kammern, Berufs- und Industrieverbände bieten heute eine Vielfalt an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen an. Die nachfolgende Aufstellung bietet einen Überblick der derzeitigen Möglichkeiten:

- Absolvieren eines klassischen Hochschulstudiums (Fachhochschule oder Universität) im Studienbereich Informatik mit Bachelor- oder Masterabschluss
- Absolvieren eines dualen akademischen Bildungsprogramms im Studienbereich Informatik (an Berufsakademien, in kooperativen Hochschulstudiengängen, berufsbegleitend) mit Diplom- bzw. Bachelor/ Master- und ggf. einem IHK-Abschluss
- Belegung einzelner Module in einem Präsenz-, Fern- oder Online-Studiengang mit dem Erwerb von Credits zur Anrechnung auf ein Studium
- Promotion
- Absolvieren eines weiterbildenden Masterstudiums in einem Präsenzstudiengang oder neben einer Berufstätigkeit, eventuell in einem Fern- oder Online-Studiengang
- Absolvieren einer Erst-Ausbildung (Lehrberuf) als Fachinformatiker/in mit den bekannten Ausbildungsrichtungen
- Qualifizierung und Zertifizierung zum/zur IT-Spezialist/in im arbeitsprozessorientierten IT-Weiterbildungssystem (APO/AITTS)
- Qualifizierung zum Operativen IT-Professional bzw. zum Strategischen IT-Professional im arbeitsprozessorientierten IT-Weiterbildungssystem (APO/AITTS,)
- Qualifizierung im europäischen Zertifizierungssystem EUCIP (European Certification of Informatics Professionals, vgl. www.EUCIP.com)
- Qualifizierung mit Hersteller- und Produktzertifikaten
- Belegung von Weiterbildungskursen diverser Anbieter
- Arbeiten als Quereinsteiger/in und „IT-Training on the Job“

Im Zusammenhang mit den Umstrukturierungen innerhalb der Hochschulen wird seit einigen Jahren auch von einem Paradigmenwechsel gesprochen: weg von der Input-Orientierung in den Studiengängen und hin zu einer stärkeren Outcome-Orientierung. Zur Erreichung dieses Ziels wurden auf europäischer Ebene verschiedene Initiativen ergriffen. Auf dem Europäischen Gipfel von Lissabon im März 2000 wurde das strategische Ziel verkündet, Europa bis 2010 „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“. Ziel ist, bis etwa 2007 einen das Gesamtsystem der Bildung in Europa umfassenden Qualifikationsrahmen zu entwickeln, der Schulbildung, Hochschulbildung und berufliche Bildung umfasst.

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

Für die Hochschulbildung wurde im Rahmen des Bologna-Prozesses ebenfalls zur Entwicklung eines europäischen Qualifikationsrahmens aufgerufen. Dieser findet seinen ersten Niederschlag in den sogenannten Dublin-Descriptors² im März 2004³. Die europäischen Bildungsminister haben sich in ihrem Berlin Kommuniqué (September 2003) dafür ausgesprochen, „einen Rahmen vergleichbarer und kompatibler Hochschulabschlüsse für ihre Hochschulsysteme zu entwickeln, der darauf zielt, Qualifikationen im Hinblick auf Arbeitsbelastung, Niveau, Lernergebnisse, Kompetenzen und Profile zu definieren.“ In Deutschland wurde von der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) – unter Einbeziehung der Fachbereichs- und Fakultätentage – ein nationaler Qualifikationsrahmen entwickelt und anschließend von der Kultusministerkonferenz (KMK) verabschiedet⁴ (vgl. z.B. [EhHo2006]). Die in diesem Qualifikationsrahmen definierten Bildungsziele sollen für alle Studiengänge gelten und müssen nun für die einzelnen Disziplinen mit fachspezifischen Inhalten angepasst werden. Im Qualifikationsrahmen heißt es, dass als Ergebnis eines Studiums, im Qualifikationsprofil neben den «Kompetenzen und Fertigkeiten» – die als learning outcomes bezeichnet werden – auch die formalen Aspekte des Ausbildungs-Levels zu beschreiben sind.

3 Interessenlagen

In diesem Kapitel werden die Interessenlagen der verschiedenen Akteure auf dem Feld der Aus- und Weiterbildung dargestellt. Diese sind naturgemäß sehr unterschiedlich. Alle Akteure sind sich jedoch einig, dass der Weiterbildung insbesondere in der Informatik bzw. Informationstechnik eine große Bedeutung zukommt. Positive Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft durch Weiterbildung können nur dann erzielt werden, wenn unter Berücksichtigung der verschiedenen Interessenlagen eine konsensfähige Vorgehensweise gefunden wird.

Im letzten Kapitel wird die Position der GI zu den hier beschriebenen Interessen dargestellt und eine Vorgehensweise zur Schaffung einer gemeinsamen, von allen Beteiligten getragenen IT-Weiterbildungslandschaft vorgeschlagen.

2 Joint Quality Initiative (JQI; Nachweise unter www.jointquality.org)

3 Weitere nationale Qualifikationsrahmensysteme gibt es z.B. in Dänemark, Irland, England, Schottland

4 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)

3.1 Die Interessenlage der Hochschulen

Zentrale Aufgaben der Hochschulen sind

- Studienangebote für den wissenschaftlichen Nachwuchs und dessen Qualifizierung für das jeweilige Berufsfeld bereitzustellen,
- Forschung und Entwicklung zu betreiben und
- akademische Weiterbildung anzubieten.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses werden die Studiengänge in zwei Zyklen angeboten: den Bachelor-Abschluss nach 3 Jahren und den aufbauenden Masterabschluss nach weiteren zwei Jahren. An einigen Hochschulen wird auch eine andere zeitliche Kombination angeboten (7 Semester + 3 Semester). Forschungs- und Entwicklungsaufgaben finden an den Hochschulen unter Einbeziehung von Bachelor- und vor allem Masterstudierenden statt. Selbständige Forschung ist vor allem dem dritten Bologna-Zyklus – der Promotion – vorbehalten.

Ländergesetze verpflichten die Hochschulen zwar, auch Weiterbildung anzubieten. U.a. bedingt durch die Überlast in der Informatik ist Weiterbildung noch nicht zum Regelangebot der Hochschulen geworden, sondern bleibt vorwiegend externen Trägern überlassen.

Dennoch bieten mittlerweile eine Vielzahl von Fachhochschulen und Universitäten **weiterbildende** Master-Studiengänge der Informatik an. Insbesondere gibt es solche Studiengänge in den sogenannten „Bindestrich-Informatiken“ (Informatik mit Nebenfach: Wirtschaftsinformatik, Bioinformatik, Medieninformatik, Medizininformatik usw.)

Es ist Aufgabe der Hochschulen, jungen Menschen nicht nur eine Ausbildung für ihren Beruf zu geben, sondern auch allgemeine Bildung zu vermitteln und vor allem allgemeine Grundlagen für ein weites berufliches Feld zu legen. Die Herausforderung besteht darin, (Erst-)Ausbildung von hochqualifiziertem Nachwuchs für die IT-Branche mit der Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen kritischen Entwickeln und Forschen auf den unterschiedlichsten Ebenen der Informatik zu verbinden.

Die Arbeit in Projekten kann diesem Ziel dienen – im Anschluss an eine fundierte Grundlagenausbildung. Denn Grundlagen können mangels Zeit nicht innerhalb von Projekten vermittelt werden: Sie fehlen dort und dies führt häufig zu Misserfolgen!⁵.

⁵ Für die Akkreditierung eines Studiengangs gilt: Wenn eine klassische Lehrveranstaltung durch Projekte ersetzt werden soll, so ist nachzuweisen wie die Breite und Tiefe des Wissens und der Fähigkeiten die durch die Lehrveranstaltung (Vorlesung, Übung, Praktikum) vermittelt werden innerhalb der Projekte für jeden Teilnehmer erreichbar ist.

Hochschulen definieren in Zusammenarbeit mit Vertretern des Berufsfeldes die Ziele eines Studiengangs und entwickeln daraus ein Curriculum. Der dann verliehene akademische Grad bescheinigt, dass der Studiengang erfolgreich absolviert wurde. Ob alle für das Berufsfeld wichtigen Qualifikationen mit dem Studium erreicht wurden, entscheidet sich in der Berufspraxis. In jedem Fall bleibt lebenslanges Lernen für dauerhaften Erfolg im Berufsleben unverzichtbar.

Die neuen Studiengänge (Bachelor und Master) sind modularisiert; es werden Leistungspunkte (ECTS⁶) vergeben (vgl. z.B. [Hal-2003]). Die Modularisierung (4 bis 10 Leistungspunkte pro Modul) soll eine leichtere Übertragbarkeit der Studienergebnisse von einer Hochschule zu einer anderen bewirken. Darüber hinaus soll die zum Abschluss eines Studiums erforderliche Anzahl von Leistungspunkten auf individuellere Weise angesammelt werden können. Man spricht in diesem Zusammenhang auch von einem Transfer- und Akkumulationssystem. Das ECTS ist dabei streng auf das jeweilige Angebotsniveau bezogen, d.h. Leistungspunkte sind nur transferierbar, wenn sie an einer vergleichbaren Einrichtung (Hochschule) und dort innerhalb des gleichen Studienabschnittes erworben wurden. In diesen Fällen (gleiches Angebotsniveau) ist auch eine Umrechnung unterschiedlicher «Währungen» – z.B. Credits aus den U.S.A. – möglich.

Aus den genannten Gründen ist es derzeit nicht möglich, Leistungspunkte aus der beruflichen Bildung (z.B. ECVET⁷) in einem formalisierten «Umrechnungsverfahren» in einem Studiengang anzuerkennen. Bewerber/innen müssen nach wie vor individuelle Qualifikationen durch eine Prüfung nachweisen.

Da auch in der beruflichen Bildung Qualifikationsprofile definiert werden, stellt sich die Frage, ob durch einen Vergleich dieser Profile eine formalisierte Anerkennung von in der beruflichen Bildung erworbenen Qualifikationen auf ein Hochschulstudium und umgekehrt möglich ist. Dies ist derzeit nicht möglich. In den Hochschulen läuft eine Anrechnung immer auf die Anerkennung einzelner Module oder eines Modulclusters hinaus, um entsprechende Leistungspunkte vergeben zu können. Die mit einem einzelnen Modul erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten sind immer im Zusammenhang mit dem gesamten Studium und dessen Randbedingungen zu sehen und werden in aller Regel durch Klausuren oder mündliche Prüfungen nachgewiesen. Dies gilt sinngemäß auch für die Anrechnung von Studienleistungen im IT-Weiterbildungssystem.

Die Hochschulen sind bereit, akademisch-wissenschaftliche und akademisch-praxisrelevante Weiterbildung für Berufstätige, möglichst in Kooperation mit der Wirtschaft anzubieten. Dem besonderen Bedarf an anwendungsbezogener Ausbildung auf Seiten der Wirtschaft tragen die Hochschulen (insbesondere die Fachhochschulen) durch die Einrichtung spezieller kooperierender dualer oder aufbauender Angebote Rechnung.

⁶ ECTS = European Credit Transfer System. In Deutschland wird „Credit“ meistens durch „Leistungspunkt“ übersetzt

⁷ European Credit Transfer for Vocational Education and Training

Wegen der Anrechenbarkeit auf ein Studium kommen insbesondere solche Angebote in Frage, bei denen am Ende eine mit der Vergabe von Leistungspunkten gekoppelte akademische Prüfung steht⁸. Man kann z.B. als Gasthörer/in einzelne Module eines Studiengangs belegen und wenn eine Hochschulzugangsberechtigung vorliegt, sollte auch die Möglichkeit zur Teilnahme an der Abschlussprüfung des Moduls gegeben sein. Dadurch kann eine Bescheinigung (ein Zertifikat) über die erreichten Leistungspunkte erworben werden. Wenn der ausgewählte Studiengang in Konsultation mit der Praxis eingerichtet wurde, sollte es dort auch interessante und relevante Module für qualifizierte Bewerber/innen aus der Praxis geben. Die Hochschulen könnten jedoch auch bei entsprechendem Bedarf akademische Weiterbildungsangebote entwickeln, die speziell auf bestimmte Berufsgruppen zugeschnitten sind und mit der Vergabe von Leistungspunkten enden⁸.

Gerade die neue Studiengangsstruktur mit ihrer Aufteilung in zwei Zyklen bietet weiterhin die Möglichkeit, nach einem berufsqualifizierendem Bachelor-Studium den Master berufsbegleitend durch ein Fernstudium zu erwerben. Hier ist vor allem auf die neuen Möglichkeiten durch sogenannte Online-Studiengänge hinzuweisen (vgl. z.B. [Ha2-2003]). Da es solche Studiengänge auch für das Erststudium (Bachelor) gibt, kann man nebenberuflich auch den ersten akademischen Abschluss erwerben. Hier zeigen die Erfahrungen, dass man das in der Praxis erworbene Wissen und die speziellen Fähigkeiten gut einsetzen kann, um mit einem reduzierten Arbeitsaufwand die erforderlichen Leistungspunkte zu erreichen. Während die KMK für die Erreichung eines Leistungspunktes 30 Stunden ansetzt⁹ (vgl. z.B. [Ha1-2003]), können entsprechend Vorgebildete mit einem geringeren Zeitaufwand auskommen. Die Erfahrung zeigt, dass man neben dem Beruf etwa die Hälfte der Kreditpunkte pro Semester (30/2) mit vertretbarem Aufwand erreichen kann.

3.2 Die Interessenlage der Wirtschaft / der Industrie

Die positive Entwicklung der Wirtschaft in Deutschland hängt im hohen Maße von sehr gut ausgebildeten und hoch motivierten Mitarbeiter/innen ab. Insbesondere die IT-Industrie wird mit diesen Mitarbeiter/innen einen großen Beitrag zur Gestaltung der Dienstleistungsgesellschaft erbringen. Dazu muss sie sich im internationalen Wettbewerb behaupten. Entscheidend für den Erfolg wird sein, dass die Aus- und Weiterbildung von IT-Fachkräften am Standort Deutschland effizient, praxisorientiert und wirtschaftlich organisiert ist.

⁸ Leistungspunkte können grundsätzlich nur nach einer individuellen Leistungsüberprüfung durch Prüfer mit Hochschulprüfungsberechtigung vergeben werden, meistens in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung.

⁹ Bei 30 Leistungspunkten pro Semester erhält man eine Gesamtarbeitsbelastung von 900 Stunden

Ausbildungsstätten und Qualifizierungsprogramme im IT-Bereich sollen die Beschäftigten optimal auf die Bedürfnisse und Notwendigkeiten in der Wirtschaft und vor allem in der IT-Industrie vorbereiten. Es geht der Wirtschaft/ der IT-Industrie primär um eine in der Praxis verwertbare fachliche Ausbildung, ergänzt um interdisziplinären Kenntnissen und Fähigkeiten (vgl. z.B. [DIHK2005]).

Aus- und Weiterbildung sind als Einheit zu betrachten. Das hohe Innovationstempo der IT-Branche bedingt eine permanente Anpassung und Weiterentwicklung von Kompetenzprofilen. Dies kann nur gewährleistet werden, wenn jenseits der Fachqualifikationen im engeren Sinne auch überfachliche Qualifikationen, insbesondere Selbstlernkompetenzen, vermittelt werden. Diese müssen in der Erstausbildung angelegt und in der Weiterbildung konsequent ausgebaut werden. Der Abschluss der Erstausbildung ist immer der Einstieg in einen Prozess des lebens- und berufsbegleitenden Lernens.

Die Industrie betrachtet die Weiterbildung als einen unerlässlichen Bestandteil der Personalentwicklung. In den Unternehmen lässt sich ein Trend zur Nachfrage nach Hochqualifizierten konstatieren. Dieser Bedarf ist langfristig angelegt und nicht allein über den Output des tertiären Bildungssystems zu lösen. Dies liegt überwiegend am mangelnden Interesse an natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen bei den Schulabgänger/inne/n. Dieser Trend betrifft auch den Studienbereich Informatik. Der langfristige Bedarf muss durch eine systematisch betriebene betriebliche Weiterbildung mit dem Ziel breit angelegter Fach- und Managementkompetenzen ergänzt werden.

Die Wirtschaft erwartet daher, dass die allmählich von den Hochschulen umgesetzte Beschreibung von Studienzielen als „learning outcome“ die Voraussetzung dafür schafft, beruflich qualifizierten Personen grundsätzlich die Möglichkeit zu geben, ihre Kompetenzen in die Hochschulen einzubringen. Weiterbildungsangebote der Hochschulen werden solange auf Zurückhaltung in der Industrie stoßen, wie faktisch keine Unterschiede zwischen Schulabgänger/inne/n und berufserfahrenen Praktiker/inne/n hinsichtlich der zu erbringenden Studienleistungen gemacht werden. Weiterbildungsstudiengänge müssen so aufgebaut sein, dass sie in ihrer modularen Struktur auf das jeweilige Kompetenzprofil des Studierenden aufsetzen. Schwerpunkte sind dabei die Vermittlung von wissenschaftlichen Methoden und theoretischen Grundlagen, die im beruflichen Kontext nur eingeschränkt erworben werden, während anwendungsbezogene Themen durch die bereits vorhandenen Kompetenzen aus der Praxis abgedeckt werden können. Die Grundlage für die Anerkennung der beruflich erworbenen Kompetenzen kann ein künftiges ECVET darstellen. Die Einordnung von beruflicher und hochschulischer Bildung in einem einheitlichen, outcome-orientierten Europäischen Qualifikationsrahmen bietet die Grundlage für die Herstellung einer tatsächlichen „Durchlässigkeit“ der Bildungssysteme.

Oberstes Ziel für die Industrie ist die Ausbildung einer ausreichenden Zahl von potenziellen Mitarbeiter/inne/n auf allen Qualifikationsniveaus.

3.3 Die Interessenlage der Weiterbildungsdienstleister

Die Bildungslandschaft differenziert sich zusehends. Ehemals unternehmensinterne Aus- und Weiterbildungsdienstleister treten verstärkt am Markt auf, Qualitätssicherungsmechanismen bringen mehr Transparenz in den undurchsichtigen Markt der Weiterbildung. In den Jahren der rückläufigen Konjunktur hat sich gezeigt: Je stärker Bildungsdienstleister mit der Wirtschaft kooperieren, umso erfolgreicher sind sie. Zugleich werden sie unabhängiger von der Ausgabenpolitik der öffentlichen Hand. Eine permanente Rückkopplung mit dem dynamischen Markt der Kunden ist daher ebenso unerlässlich wie effiziente Instrumente zur Sicherstellung dieser Kontakte.

Ausbildung, Weiterbildung und „Re-Skilling“ sind gleichermaßen Gegenstand der Tätigkeit von Bildungsdienstleistern. Insbesondere das Lebensbegleitende Lernen erfordert eine modulare, flexible Aufbereitung von Lerninhalten und den Einstieg in individualisierte, coachingorientierte Lern- und Vermittlungsformen. Der Markt für Weiterbildung wird sich weiterentwickeln. Neue Formen der Weiterbildung zu entwickeln und dabei über klare Qualitätsmaßstäbe zu verfügen, liegt im originären Interesse von Bildungsdienstleistern unterschiedlicher Größe und Spezialisierung.

Aus dem steigenden Bedarf der Wirtschaft an hochqualifizierten Mitarbeiter/inne/n leitet sich für die Bildungsdienstleister die Notwendigkeit ab, höherwertige Angebote zu entwickeln und dabei mit Hochschulen zu kooperieren, deren Angebote zu ergänzen oder selber in den tertiären Bildungsbereich vorzustoßen. Auf diesem Wege werden hochwertige Bildungsangebote leichter zugänglich, neue Kundengruppen erschlossen und die Zusammenarbeit mit kleinen und mittelständischen Unternehmen entscheidend erleichtert.

Auch Bildungsdienstleister sehen die Notwendigkeit der integralen Betrachtung von Aus- und Weiterbildung. Deshalb besteht am Markt ein großes Interesse an der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und hochschulischer Aus- und Weiterbildung z. B. auf der Basis der Credit Point-Vergabe und deren gegenseitiger Anrechnung.

3.4 Die Interessenlage der APO-IT-Vereinbarungspartner

Mit dem Begriff „APO-IT-Vereinbarungspartner“ werden diejenigen Organisationen bezeichnet, die das System der arbeitsprozessorientierten Aus- und Weiterbildung in der IT (kurz APO IT genannt) verantworten und die Verbreitung des Konzeptes fördern wollen. Diese sind: IGM, ver.di, BITKOM, ZVEI und DIHK.

Die Ziele der APO-IT-Vereinbarungspartner bei der Schaffung dieses Aus- und Weiterbildungssystems waren im Einzelnen:

- Schaffung einer *Aufbau-Qualifikation* für IT-Ausbildungsberufe
- *Prozessorientierung* in Profilen und Weiterbildung (APO)

- Die *Zielgruppen* des Ausbildungssystems sind insgesamt:
 - Absolventen der IT-Ausbildungsberufe
 - Quereinsteiger
 - Hochschulabbrecher
- Standardisierung von herstellerunabhängiger und firmenunabhängiger Zertifizierung und Qualifizierung
- Schaffung einer Vergleichbarkeit der beruflichen IT-Weiterbildung mit Hochschulabschlüssen über ein Leistungspunktesystem (ECTS)

In der betrieblichen Weiterbildung ergibt sich durch das APO-Konzept die Chance, neue, praxisorientierte Methoden der beruflichen Qualifizierung einzuführen. Die APO-IT-Vereinbarungspartner bieten allen an der Aus- und Weiterbildung Beteiligten an, Kennzeichen und Vorteile dieses Konzeptes transparent zu machen und damit ein neues, an die heutige Zeit angepasstes Instrumentarium der Aus- und Weiterbildung am Markt zu etablieren.

Unternehmensleitungen und Personalentwickler/innen erhalten so die Möglichkeit, die Leistungen der APO-Methode in der Aus- und Weiterbildung kennen zu lernen. Hierzu gehört neben der fachlichen Qualifikation auch eine hohe Motivation der Mitarbeiter/innen, ihre Bindung an das Unternehmen und die Identifikation mit der eigenen Tätigkeit. Die Budgets für die Weiterbildung können damit zielgerichtet und wirkungsvoll eingesetzt werden.

Die Gestaltung einer modernen Lern- und Wissenskultur ermöglicht ein qualitativ hochwertiges ‚Lebensbegleitendes Lernen‘ am Arbeitsplatz. Ein weiteres Ziel der APO-IT-Vereinbarungspartner ist, eine Durchlässigkeit der Bildungssysteme gerade für die Absolvent/inn/en der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu realisieren. Damit wird die Frage der gegenseitigen Anerkennung (z. B. in Form von ECTS-Punkten) von beruflich und hochschulisch erworbenen Kompetenzen verbunden. Ziel ist die systematische betriebliche Karriereentwicklung in der IT, die mit einem hochschulischen Bachelor- oder Master-Titel abgeschlossen werden kann.

3.5 Die Interessenlage der IT-Weiterbildungsteilnehmer

Kontinuierliche Weiterbildung wird von potenziellen Arbeitgebern stets als Plus gewertet. Deshalb müsste Weiterbildung für Berufstätige und Arbeitssuchende selbstverständlich sein. Um diese aber für alle potenziell Interessierten attraktiv zu machen, müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

- Beschäftigte sind aus verschiedenen Gründen heraus motiviert, an einer Weiterbildung teilzunehmen. In erster Linie sind dies die Sicherung des Arbeitsplatzes und die Verbesserung der Aufstiegschancen im Unternehmen sowie die Flexibilität am Arbeitsmarkt. Die Mitarbeiter/innen wünschen sich dafür, aufbauend auf ihre bisherige Qualifikation, eine Vertiefung ihrer (Spezial-)Kompetenzen in ihrem Fachgebiet und zusätzliche Kompetenzen z. B. im Management.
- Die Unternehmen sollten ihre Beschäftigten bei dem Wunsch nach Weiterbildung unterstützen. Hierzu gehört u. a. die Übernahme oder Beteiligung an den Kosten, Flexibilisierung der Arbeitszeit, um Freiraum für die Qualifizierung zu schaffen, und das Signal, dass Weiterbildung geschätzt wird. Auch ein eigenes Weiterbildungsprogramm im Unternehmen signalisiert das Interesse des Arbeitgebers an der Qualifikation seiner Mitarbeiter/innen und kann als Mitarbeiterbindungsinstrument gesehen werden.
- Die im IT-Umfeld angebotenen / verfügbaren Weiterbildungsmaßnahmen müssen in der IT-Branche bekannt und anerkannt sein. Sie sollten mit einem (international) anerkannten Zertifikat oder (Berufs-) Abschluss belegt werden und dem Ausbau der Karriere dienen (können).
- Die Weiterbildungsmaßnahmen sollten des Weiteren kostengünstig und berufsbegleitend möglich sein. Dazu zählen - neben der Qualifikation direkt am Arbeitsplatz - sowohl Abend- und Wochenendveranstaltungen als auch verstärkt Fern- und Online-Studiengänge.
- Bei der Konzeption der Weiterbildungsmaßnahmen ist insbesondere darauf zu achten, dass berufliche und private bzw. familiäre Belange miteinander vereinbar sind.
- Aufgrund der prognostizierten wirtschaftlichen Entwicklung der IT-Wirtschaft haben Arbeitssuchende verstärkt ein Interesse daran, eine Berufsqualifizierung im IT-Bereich zu erlangen. Hier sind die Bundesagentur für Arbeit und die Bundesagentur für Bildung und Berufsbildung gefragt, verstärkt Angebote für diese Zielgruppe zu entwickeln.
- Neben externen oder Online-Weiterbildungsmaßnahmen ist für Arbeitnehmer/innen auch der interne Kompetenzerwerb interessant. Dieser kann zum Einen durch spezielle Maßnahmen wie etwa „APO IT-Weiterbildung“ oder durch „training on the job“ stattfinden. Während APO mit einem Zertifikat abschließt, bleibt der individuelle Kompetenzerwerb in der Regel undokumentiert. Hier ist eine adäquate Erfassung der Lernergebnisse des informellen Lernens wünschenswert. Die angekündigte Weiterentwicklung des „Europass“, der derzeit aus den Elementen „EU-Lebenslauf“, „Sprachenpass“, „Mobilitätspass“, „Zeugniserläuterung“ und „Diploma Supplement“ besteht, ist hierfür besonders wichtig. Realisierungsmöglichkeiten hierfür wurden in Deutschland u.a. im Projekt „ProfilPass“ (www.profilpass.de) erprobt.

3.6 Die Interessenlage der (Bildungs-)Politik

Durch die geteilte Zuständigkeit von Bund und Ländern für Bildungsfragen kann man für Deutschland nicht allgemein von „der“ Bildungspolitik sprechen. In diesem Abschnitt wird insbesondere auf die Interessen der Bildungspolitik des Bundes und dessen Aktivitäten eingegangen. Die Bildungspolitik in Deutschland verfolgt sowohl nationale als auch internationale Interessen.

Im **nationalen Rahmen** setzt sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für ein „lebenslanges Lernen“ ein. Am 16. Februar 2006 hat sie einen Bericht über die Weiterbildung in Deutschland vorgelegt.

Siehe hierzu: http://www.bmbf.de/pub/berichtssystem_weiterbildung_neun.pdf

In der dazugehörigen Pressemitteilung heißt es: „In unserer Wissensgesellschaft müssen die beruflichen Fähigkeiten ständig dem hohen Tempo des technologischen Fortschritts angepasst werden.“

Siehe hierzu: http://www.bmbf.de/_media/press/pm_20060216-025.pdf

Lebenslanges Lernen bzw. kontinuierliche Weiterbildung werden als notwendige Voraussetzung sowohl für ein erfolgreiches Erwerbsleben des Einzelnen als auch für die Wettbewerbsfähigkeit des Landes angesehen. Deshalb hat die kontinuierliche Weiterbildung für die Bundesregierung einen hohen Stellenwert.

Darüber hinaus setzt sich die Politik für die Verzahnung von hochschulischer und betrieblicher Weiterbildung ein. Unter dem Stichwort „Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge“ fördert das BMBF Projekte, in denen die systematische Verbindung von beruflicher Aus- und Weiterbildung mit hochschulischer Bildung exemplarisch verbunden werden sollen. Damit soll eine größere Durchlässigkeit zwischen den beiden Systemen geschaffen und die gegenseitige Anerkennung von Leistungen ermöglicht werden.

Im **internationalen Rahmen** verfolgt die Bundesregierung die Schaffung eines europäischen Bildungsraumes. Durch verschiedene Aktivitäten (Bologna-Erklärung für die Hochschulen und Brügge-Kopenhagen-Prozess für die berufliche (Weiter-)Bildung) sollen Hemmnisse für eine grenzüberschreitende Aus- und Weiterbildung beseitigt werden. Darüber hinaus soll ein gesamteuropäischer Bildungsraum mit vergleichbaren Standards und Qualifizierungen geschaffen werden. Teil der Bologna-Erklärung ist auch die Zielsetzung, durch ein an ECTS angelehntes Leistungspunktesystem die Durchlässigkeit der Bildungssysteme zu erhöhen, wobei die Autonomie der Hochschulen unangetastet bleibt. „Wir werden daran arbeiten, die Anerkennung außerhalb der Hochschule erworbener Erkenntnisse und nach Möglichkeit auch der Ergebnisse nicht-formal und informellen Lernens im Hinblick auf den Hochschulzugang und die Anrechnung im Studium zu verbessern“ (Kommuniqué der europäischen Bildungsminister, Bergen, 2005).

4 Praxis der IT-Weiterbildung

Wie im Kapitel „Ausgangslage“ dargestellt, steht derzeit eine ganze Reihe alternativer Möglichkeiten zur Aus- und Weiterbildung in IT und Informatik zur Verfügung.

Es ist jedoch wichtig, die durchaus **unterschiedlichen Ziele** hochschulischer und beruflicher Aus- und Weiterbildung ebenso zu akzeptieren wie die daraus abgeleiteten **unterschiedlichen Aus- und Weiterbildungsinhalte**.

In Bezug auf **Karriere-Pfade in Wirtschaft und Verwaltung** lassen sich prinzipiell zwei unterschiedliche Wege identifizieren:

- Zunächst primär Praxiserfahrungen (z.B. IT-Berufsausbildung oder Seiteneinstieg) sammeln, evtl. Weiterbildungsangebote und im Nachhinein weiterführende Qualifikationsangebote wahrnehmen.
- Zunächst eine Informatik-Ausbildung an einer Hochschule durchlaufen und anschließend das erworbene Wissen mit praktischen Kompetenzen anreichern

Welcher der beiden Wege der vermeintlich „bessere“ ist, lässt sich a priori nicht entscheiden:

- Zu Beginn des Weges entscheidet sich die Wahl des Pfades ggf. an Hand der „besonderen Umstände“ des Einzelnen
- Am Ende des Weges entscheidet ggf. das erreichbare und (für das individuell angestrebte Karriereziel) notwendige Niveau (im Nachhinein) über die Zweckmäßigkeit des Pfades

Bei den Möglichkeiten des Wechsels zwischen den Wegen gibt es derzeit noch große Hindernisse. Hat ein Weiterbildungsinteressierter beispielsweise seinen Karriere-Pfad auf einem beruflich und praxisorientierten Weg begonnen, dann wird er derzeit - bei einem „Wechselversuch“ - mit fehlender formaler Anerkennung seiner beruflichen Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge konfrontiert, die er gerne zur Fortführung seines Weges wählen möchte. Gründe hierfür lassen sich zum einen finden in der teilweise fehlenden Transparenz in Bezug auf die beruflichen Ausbildungsinhalte bzw. die Vergleichbarkeit der Ausbildungsniveaus. Zum Anderen gibt es seitens der Hochschulen Bedenken in Bezug auf die Qualitätssicherung in der beruflichen Weiterbildung, denn: die Vermittlung bzw. das Erlernen von betrieblichen Handlungskompetenzen bedingt nicht gleichzeitig einen breit gefächerten Wissenserwerb, der aber für erfolgreiche Hochschulstudiengänge eine notwendige Voraussetzung ist.

Wegen der Bedeutung des beruflich ausgerichteten Weiterbildungsmarktes tendieren die angebotenen Aus- und Weiterbildungssysteme dazu, in Bezug auf die „Gunst“ der Weiterbildungsinteressierten miteinander zu konkurrieren. Spätestens auf dem Arbeitsmarkt treffen die Absolvent/inn/en der unterschiedlichen Aus- und Weiterbildungssysteme aufeinander und stehen dort in Konkurrenz zueinander.

Für die Bereitstellung von Studienangeboten für den wissenschaftlichen Nachwuchs, sowie für die Angebote an akademischer Weiterbildung sind in erster Linie die Hochschulen zuständig.

5 Vorschläge der GI

Studiengänge sowie beruflich ausgerichtete Aus- und Weiterbildung haben gleichermaßen ihre Berechtigung, bieten sie doch insgesamt sowohl den Weiterbildungsinteressierten wie auch den unterschiedlichen Interessensgruppen jeweils vernünftige Perspektiven.

Die GI erwartet, dass die unterschiedlichen Ausbildungssysteme auf eine fachlich und methodisch fundierte Berufsausübung vorbereiten. Die Vermittlung entsprechender Methoden und Kompetenzen soll die Absolvent/inn/en darauf vorbereiten, in einen Prozess des lebenslangen Lernens einzutreten. Übergänge zwischen den Bildungssystemen sollten erleichtert werden, um einer langfristigen Personal- und Kompetenzentwicklung keine unnötigen Schranken entgegen zu setzen.

Hierzu sind aber von verschiedenen Seiten Verbesserungen in Bezug auf kooperative Verhaltensweisen ebenso wie entsprechende Initiativen gefordert.

Unter anderem schlägt die GI Folgendes vor:

Schaffung der Rahmenbedingungen für Vergleichbarkeit und Durchlässigkeit von Bildungssystemen

- Es sollten Kriterien bzw. Messeinheiten zur Vergleichbarkeit von hochschulischen und beruflichen Kompetenzen auf der Basis von outcome-orientierten Betrachtungsweisen von Lernergebnissen geschaffen werden. Im wechselseitigen Konsens definierte Kriterien (u.a. Leveleinordnungen, Deskriptoren etc.) stellen die Grundlage dar, um eine Anrechenbarkeit von Kompetenzen zu ermöglichen, die außerhalb des aufnehmenden Bildungssystems erworben wurden.
- Das System einer akademischen Weiterbildung mit einzelnen Modulen und dem Erwerb von ECTS-Punkten für die Anrechnung in Studiengängen wird ausgebaut. Die Hochschulen sollten die Anrechnung beruflicher Lernergebnisse und damit die gewünschte Durchlässigkeit durch das Angebot spezieller Aufbau-Module fördern. Die Module, die aufbauend auf beruflicher Erfahrung bzw. Weiterbildung konzipiert werden, führen mit reduziertem Aufwand zu anrechenbaren (ECTS-) Credits.

Sicherung der Qualität von Weiterbildungsangeboten

- Die Qualitätssicherungsmaßnahmen in den unterschiedlichen Ausbildungssystemen werden soweit angepasst, dass ein allgemeines Vertrauen in die Qualitätsstandards des jeweils anderen Bildungssystems entstehen kann.

- Die GI schlägt vor, vertrauensbildende Maßnahmen zur möglichen Anrechnung bzw. Anerkennung von IT-Professional-Abschlüssen durch die Hochschulen zu implementieren. Bei Bereitstellung der hierfür erforderlichen Mittel wäre dies ein Beitrag des Hochschulsystems zur Sicherung der Qualität in der IT-Professional-Ausbildung. Eine Rahmenvereinbarung zur Weitergabe einer entsprechenden Aufforderung an die jeweiligen IHKs und zur Durchführung der Professional-Prüfungen könnte mit den APO-IT-Vereinbarungspartnern abgeschlossen werden. Eine *automatische* Anerkennung bzw. Anrechnung auf ein Hochschulstudium ist damit jedoch nicht verbunden.
- Die GI schlägt vor, dass Länder und Hochschulen gemeinsam mit den APO-IT-Vereinbarungspartnern die gemeinsame Empfehlung des BMBF, der KMK und der HRK ([blk-2004]) zur Vergabe von Leistungspunkten in der beruflichen Fortbildung und Anrechnung auf ein Hochschulstudium umsetzen und sich an der Entwicklung entsprechender, praktikabler Anrechnungsverfahren beteiligen. Im Interesse der gebotenen Qualitätssicherung sind die Anerkennungs- und Anrechnungsregeln für in der beruflichen Bildung erworbenen Leistungspunkte in die Akkreditierung der jeweiligen Studiengänge geeignet einzubeziehen.

Verbesserung der Rahmenbedingungen und Angebote für das lebenslange Lernen in Theorie und Praxis

- Um das „Lebenslange Lernen“ erfolgreich zu etablieren ist es erforderlich, dass sich die Wirtschaft und die Hochschulen gemeinsam für die Entwicklung akademisch-wissenschaftlicher und akademisch-praxisrelevanter Weiterbildung für Berufstätige engagieren. Es wird angeregt, entsprechende Angebote innerhalb der Hochschulen oder in gemeinsamer Trägerschaft zu etablieren.
- Die Wirtschaft, die Hochschulen aber auch die Bildungsdienstleister und die Politik werden aufgefordert, alle erforderlichen Maßnahmen für Lebenslanges Lernen in der IT-Branche zu etablieren und nachhaltig zu fördern.
- Die Rahmenbedingungen für Weiterbildungsangebote der Hochschulen werden verbessert.
- Die Hochschulen bieten eigenständige, stärker an der beruflichen Praxis orientierte Studienprogramme an, die inhaltlich die IT-Professional-Ausbildungen ergänzen.
- Die Hochschulen werden aufgefordert, spezielle, an den Belangen der Wirtschaft / Industrie ausgerichtete Weiterbildungs-Master für Absolvent/inn/en der IT-Professional-Ausbildungen anzubieten, ggf. ohne Zugangsberechtigung zur Promotion.
- Weiterbildungs-Studienangebote sind für IT-Beschäftigte dann besonders attraktiv, wenn sie berufsbegleitend absolviert werden können. Daher werden akkreditierte Fern- und Online-Studiengängen bzw. E-Learning-Module zur Etablierung einer berufsbegleitenden Aus- und Weiterbildung an staatlichen Hochschulen in die Studienprogramme integriert ([Ha4-2005]).

- Die Wirtschaft wird aufgefordert, die Hochschulen bei der Gestaltung entsprechender Weiterbildungsangebote aktiv zu unterstützen, z. B. durch die Benennung des gewünschten „learning outcome“.
- Die für die beruflichen Weiterbildungssysteme Verantwortlichen sollten darüber nachgedacht werden, wie Studienleistungen von Studienabbrechern in einem beruflichen Werdegang berücksichtigt werden können. Insgesamt sollte die „Durchlässigkeit“ in beide Richtungen gehen.

Die GI ist bereit, sich als Moderator für die oben genannten Fragestellungen einzubringen. Konkrete Aktivitäten der GI in diesem Zusammenhang werden sein:

- Arbeitsgruppen der GI schalten sich aktiv in die Debatte um den EQF und den NQF ein.
- Die GI beteiligt sich an Projekten zur Harmonisierung und Standardisierung von IT-Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten im europäischen Kontext.
- Die GI fördert als Mitglied des Vereins Cert-IT e.V. die arbeitsprozessorientierte berufliche Weiterbildung.
- Arbeitsgruppen der GI haben bereits Richtlinien zur Gestaltung von Bachelor- und Masterstudiengängen erarbeitet und veröffentlicht (vgl. [GI2-2005]) und werden in diesem Sinn weitere Gestaltungsvorschläge erarbeiten.
- Die GI begleitet Projekte im Rahmen der BMBF-Initiative „Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge“ (ANKOM).
- Die GI moderiert Gestaltungsprozesse für berufsbegleitende und/oder weiterführende Studiengänge oder Weiterbildungsprogramme.
- Die GI vermittelt Fachleute aus den Hochschulen und aus der Wirtschaft für Arbeitsgruppen entsprechender Projekte.

6 Schriftenverzeichnis

- | | |
|--------------|--|
| [AlFe2002] | W. Altmann, A. Feuerstein: Die neue berufliche „IT-Weiterbildung mit System“, Informatik-Spektrum, Band 25, Heft 4, August 2002 |
| [ASII2005] | Akkreditierungskriterien,
http://www.asiin.de/deutsch/download/ASIIN_kriterien_29_09_2005.pdf |
| [blk-2004] | „Strategie für Lebenslanges Lernen in der Bundesrepublik Deutschland“, BLK, ISBN 3-934850-51-0, www.blk-bonn.de |
| [bmbf1-2004] | www.bmbf.de/de/411.php , Stand November 2004 |
| [bmbf2-2005] | Richtlinien für die Förderung von Initiativen zur „Anerkennung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge“, bmbf-Anzeiger, 14.01.2005 |
| [bmbf3-2002] | Akkreditierungskriterien, IT-Weiterbildung mit System. Bonn 2002 |
| [bmbf4-2002] | Systematic Continuing Education in IT. Bonn 2002 |
| [bmbf5-2005] | Vom Azubi zum Master. Bonn 2003, 2. A. 2005 |
| [bmbf6-2003] | The Advanced IT Training System (AITTS). Bonn 2003 |

- [DIHK2005] Weiterbildung für die Wissensgesellschaft - Online-Befragung des unternehmerischen Ehrenamtes der IHK-Organisation,
http://www.dihk.de/inhalt/download/umfrage_wissensgesellschaft.pdf
- [EhHo2006] Ehlert, auf der Horst, Hrsg. 2006: „Eine neue Qualitätskultur in der Lehre – Programme und Perspektiven nach Bologna“
Hannemann, D.: „Die Akkreditierung von Bachelor-Master-Studiengängen“
http://194.94.127.15/veroeffentlichungen/bildung/Akkreditierung_05-10_Hannemann.pdf
- [GFW04] Stefan Grunwald, Thoralf Freitag, Detlef Witt-Schleuer: Zertifizierung im IT-Weiterbildungssystem, Das Prüfungshandbuch, Heise-Verlag, 2004, ISBN 3-936931-23-2
- [GI2-2005] Empfehlungen für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen, http://www.gi-ev.de/fileadmin/redaktion/empfehlungen/GI-Empfehlung_BaMa2005.pdf
- [GI1-2003] Strategie zur Integration der beruflich qualifizierten IT Fachkräfte in die GI, Informatik-Spektrum, Band 26 Heft 1, 2003, S. 34-38
- [GI3-2002] GI-Pressemitteilung vom 3. Dezember 2002:
<http://www.gi-ev.de/presse/pressemitteilungen-thematisch/pressemitteilung-vom-3-dezember-2002/>.
- [Ha1-2003] Hannemann, D., 2003: „Zeitbemessung in Studiengängen: ECTS und WorkLoad“ in „Die neue Hochschule“, Band 44, Heft 6, Dez. 2003, ISSN 0340-448X, http://194.94.127.15/veroeffentlichungen/bildung/Workload_03-11_Hannemann.pdf
- [Ha2-2003] Hannemann, D., 2003: ‚Die Virtuelle Fachhochschule VFH‘, in DeLFI 2003: Die 1. e-Learning Fachtagung Informatik, GI-Edition, Lecture Notes in Informatics, ISBN 3-88579-366-0,
http://194.94.127.15/veroeffentlichungen/virtual/Die_Virtuelle_Fachhochschule_03-08_TU-M%FCnchen.pdf
- [Ha3-2005] Hannemann, D., 2005: ‚Medieninformatik: studieren, virtualisieren, akkreditieren‘, Beitrag zum LIMPACT Sonderheft (BIBB), Zeitschrift der Leitprojekte des BMBF, ISSN 1439-8079,
http://194.94.127.15/veroeffentlichungen/Informatik/Medieninformatik_04-05_Online_VFH.pdf
- [Ha4-2005] Hannemann, D., 2005: Akkreditierungskriterien für Fern- und Online-Studiengänge, http://194.94.127.15/veroeffentlichungen/bildung/Fern-Online-eLearning_05-10.pdf
- [HBHW01] Borch, Hans, Weißmann, Hans (Hrsg.): IT-Berufe machen Karriere, W. Bertelsmann, Bielefeld 2002
- [HBHW02] Hans Borch, Hans Weißmann: IT-Weiterbildung hat Niveau(s), Das neue IT-Weiterbildungssystem für Facharbeiter und Seiteneinsteiger, Herausgeber BIBB, 2002, ISBN 3-7639-0968-0
- [IRDW04] Irmhild Rogalla, Detlef Witt-Schleuer: IT-Weiterbildung mit System: Das Praxishandbuch, Heise Verlag, 2004, ISBN 3-936931-06-2
- [KB1-2005] Ballauf, Helga: Betriebe beraten - Qualifizierung begleiten, KIBNET, Berlin 2005
- [KB2-2005] Ballauf, Helga: Personal entwickeln - Prozesse optimieren, KIBNET, Berlin 2005
- [KMSG-2005] Mucke, Kerstin, Grunwald, Stefan: Hochschulkompatible Leistungspunkte – Grundsteinlegung in der IT-Weiterbildung. W. Bertelsmann, Bielefeld 2005
- [LMMS-2006] Loroff, Claudia, Manski, Katja, Mattauch, Walther, Schmidt, Martin (Hrsg.): Arbeitsprozessorientierte Weiterbildung. Lernprozesse gestalten, Kompetenzen entwickeln, W. Bertelsmann, Bielefeld 2006

[MR-2002]	Rohs, Matthias (Hrsg.): Arbeitsprozessintegriertes Lernen - Neue Ansätze für die berufliche Bildung, Waxmann, Münster 2002
[MRBK-2004]	Rohs Matthias, Käpplinger Bernd (Hrsg.): Lernberatung in der beruflich-betrieblichen Weiterbildung, Waxmann, Münster 2004
[WMJC-2003]	Mattauch, Walther, Caumanns, Jörg (Hrsg.): IT-Weiterbildung mit System, W.Bertelsmann, Bielefeld 2003
[WAJC-2003]	Wendt Andreas, Caumanns Jörg (Hrsg.): Arbeitsprozessorientierte Weiterbildung und E-Learning, Waxmann, Münster 2003

7 Abkürzungsverzeichnis

APO	a rbeits p rozessorientiert
AITTS	A dvanced I T T raining S ystem
EUCIP	E uropean C ertification of I nformatics P rofessionals
IHK	I ndustrie- und H andels k ammer
ECTS	E uropean C redit T ransfer S ystem
ECVET	E uropean C redit T ransfer for V ocational E ducation and T raining
HRK	H ochschul r ektoren k onferenz
KMK	K ultus m inister k onferenz
EQF	E uropean Q ualification F ramework
NQF	N ational Q ualification F ramework
BMBF	B undes m inisterium für B ildung und F orschung
QS	Q ualitätssicherung
IT / ITK	I nformations- und T ele k ommunikationstechnik
KIBNET	K ompetenzzentrum I T- B ildungs n etzwerk

Statement: GI-Symposium am 5. Oktober 2006 in Dresden

Birgit Kampmann, Initiative D21

Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V.

Geschäftsführung

Wilhelm-Bertelsmann-Str. 10 - 33602 Bielefeld

fon +49 521 106-7300 | fax: +49 521 106-7171

mobil +49 171 17 45 010

kampmann@kompetenzz.de

www.kompetenzz.de

Die Initiative D21 ist eine Partnerschaft von Politik und Wirtschaft. Sie ein übergreifendes Netzwerk und eine neutrale Plattform, auf der Vordenker aus Politik, Wirtschaft und anderen Bereichen als Partner branchen- und parteienübergreifend aktuelle Themen aufgreifen und in Projekten bearbeiten. Sie ist keine Lobby und kein Verband zur Durchsetzung von Unternehmens- und Brancheninteressen. Die Partner sind sich der zentralen Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologien für den Standort Deutschland bewusst. Daher gestalten sie gemeinsam aktiv und im gesellschaftlichen Interesse den mit IKT verbundenen gesellschaftlichen Wandel. Im Mittelpunkt der Aktivitäten der Initiative D21 steht also die Informationsgesellschaft.

Einen Schwerpunkt der Aktivitäten bilden die Themen Bildung, Qualifikation und Chancengleichheit. Darunter sind zu verstehen:

- Sicherung der breiten Teilhabe beim Erlernen von Schlüsselqualifikationen wie Medienkompetenz
- Qualitätssteigerung in der Schul- und Hochschulbildung durch den Einsatz moderner Kommunikationsmittel und neuer Medien
- Überwindung von Chancenungleichheit in Schule, Aus- und Weiterbildung
- Verbesserung der Weiterbildung – Stärkung der regionalen Wirtschaft

Das „Lebenslange Lernen“ ist bei der Entwicklung und Durchführung Projekte geradezu ein Strukturelement:

- Mit dem Portal „Wissen und wachsen“ wurde eine Weiterbildungsplattform werden zur frühkindlichen Erziehung geschaffen.
- Die Bildungsinitiative „Innovative Ganztagschule“ fördert neue Lernkonzepte und die Medienkompetenz der Schülerinnen und Schüler.

- Der Girls' Day Schulpreis zeichnet die gelungene Integration des Mädchen-Zukunftstages in die Angebote schulischer Berufswahlorientierung aus.
- Das kombinierten Praxis- und eLearning-Programm Gender Networking ermutigt Frau-en zu einer Qualifizierung im Bereich Netzwerktechnik um damit eine deutlich verbesserte Positionierung in ihrem späteren Beruf zu ermöglichen.
- Mit dem Projekt Online-Kompetenz für die Generation 50plus wurde durch bundesweite Internet-Schulungen die Zahl der Internet-Nutzer über 50 Jahre deutlich gesteigert.

Ziel der IT-Aus- und Weiterbildung ist es dem Fachkräftemangel entgegen zu wirken um internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands mindestens zu erhalten und eher zu verbessern

Welchen Beitrag leisten dazu die bisherigen Maßnahmen des „Lebenslangen Lernens“ derzeit?

Ein paar kritische Anmerkungen:

1. Im Bereich der **schulischen und beruflichen Erstausbildung** kann von einer neuen Lernkultur, die zum späteren Selbst- und Mitlernen mit und über IT befähigt, nicht gesprochen werden. Der Einsatz neuer Medien im Unterricht und IT als Thema haben nicht wesentlich zur Erhöhung der Auszubildenden- und Studierendenzahlen geführt, die Mädchen- und Frauenquoten wurden nicht verbessert!
2. Über 50 Jahre alte Menschen nehmen deutlich seltener an **Angeboten formeller Weiterbildung**, also der formal organisierten Weiterbildung nach einer ersten abgeschlossenen Bildungsphase, teil als jüngere Personen: im Jahr 2003 war es mit 31 Prozent nur knapp jede dritte Person zwischen 50 und 64 Jahren, aber fast die Hälfte der Personen zwischen 35 und 49 Jahren bzw. zwischen 19 und 34 Jahren.
3. Nur eine Minderheit der Erwerbstätigen nutzte im Jahr 2003 **Angebote informellen Lernens**, also selbst organisiertes Lernen am Arbeitsplatz oder zu Hause: 8 Prozent lernten am Arbeitsplatz mit Medien, 7 Prozent nutzten Lernangebote im Internet, 8 Prozent nahmen an Qualitäts- oder Werkstattzirkeln teil, 6 Prozent nahmen Supervision am Arbeitsplatz oder Coaching in Anspruch.
4. Die **Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien** (IKT) zum Lernen setzt eine entsprechend moderne Technik-Ausstattung voraus. 2004 hatten 66 Prozent der privaten Haushalte einen Personalcomputer, aber nur 41 Prozent der Haushalte von Personen über 55 Jahren verfügen über einen PC und nur knapp über 30 Prozent können einen privaten Internetanschluss nutzen.

5. Die **Beschäftigungsquote der Menschen zwischen 55 und 64 Jahren** liegt derzeit bei unter 40 Prozent. 4 von 10 Betrieben beschäftigen gar keine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über 50 Jahren (iab Betriebspanel 2002). Nur jede zehnte zuletzt besetzte Stelle im ersten Halbjahr 2004 wurde mit einem/einer über 50-jährigen Mitarbeiter/in besetzt.

Aus diesen Tatsachen erwachsen Herausforderungen für die Gestaltung von IT-Produkten und Dienstleistungen, Angeboten und Geräten. Dabei geht es nicht so sehr darum z.B. E-Learning-Programme, Menüführungen, Tastaturen und Bildschirme usw. „senioren“gerecht zu gestalten. Es müssen vielmehr die Entwicklung, die Erprobung und die Einführung von IT-Produkten und Dienstleistungen an den Bedürfnissen und Interessen der zukünftigen Nutzerinnen und Nutzer orientiert sein. In der Ausbildung, im Studium und mindesten in der angewandten Forschung ist ein Paradigmenwechsel notwendig: weg vom technisch Machbaren hin zum menschlich Sinnvollen und Nützlichen, also:

Technik für Menschen

Oder: Sense and Simplicity (Werbeslogan Philipps)

Statement: GI-Symposium am 5. Oktober 2006 in Dresden

Rainer Fechner

Vorstand der Alcatel-Lucent Deutschland AG
Vice President Optical Business Division
Thurn & Taxisstrasse 11, 90411 Nürnberg
fechner@alcatel-lucent.com

1 Das Unternehmen

Lucent Technologies gilt seit jeher als eines der innovativsten Unternehmen der Telekommunikationsbranche. Dafür stehen nicht zuletzt die Bell Labs, Lucent's Forschungs- und Entwicklungsarm. Als Geburtsstätte zahlreicher technologischer Neuheiten haben die Bell Labs das moderne Leben radikal verändert, zum Beispiel durch die Erfindung des Transistors, des Telekommunikationssatelliten oder der digitalen Telefonvermittlung.

Heute befindet sich Lucent Technologies erneut an einem Wendepunkt, der zugleich einen Meilenstein für die Telekommunikationsindustrie markiert: Der Zusammenschluss mit Alcatel – wie Lucent einer der führenden Netzausrüster weltweit – steht kurz bevor. Das neue Unternehmen Alcatel-Lucent fusioniert zum größten Netzausrüster weltweit, der aufgrund seiner Marktpräsenz und seines Portfolios eine führende Position in vielen Marktsegmenten einnehmen wird.

Diese Führungsposition wird sich jedoch nicht nur am Umsatz bemessen. Sie manifestiert sich auch in der Größe des Forschungs- und Entwicklungsbereichs, welche die Möglichkeit bietet, an Entwicklungsprojekten zu arbeiten, die sich nur gemeinsam verwirklichen lassen.

Der Erfolg von Lucent Technologies ist begründet und geprägt durch das wichtigste Kapital in unserem Unternehmen: Unsere Mitarbeiter und ihre Innovations- und Leistungsfähigkeit. Dabei ist lebenslanges Lernen lebenswichtig. Dies gilt für jeden einzelnen Mitarbeiter, aber auch für die Konkurrenzfähigkeit des gesamten Unternehmens in sich verändernden Märkten.

2 Der Markt

Der Telekommunikationsmarkt hat in den letzten Jahren technisch wie betriebswirtschaftlich einen rasanten Wandel erfahren. Wir stellen fest: Die treibende Kraft in unserer Branche ist heute der Kunde, nicht länger der Anbieter. Er erwartet, neueste Technologien rasch und einfach nutzen zu können. Dabei legt er großen Wert auf beste Qualität zu einem günstigen Preis. Beispiele hierfür sind der schnelle Internetzugang über DSL, Bündel-Angebote wie „Triple Play“, mobiles Fernsehen oder Push-E-Mail-Dienste, die überall und jederzeit zur Verfügung stehen.

Unterhaltungselektronik, PC-Welt und Telekommunikation wachsen weiter zusammen. So werden in den kommenden Jahren im heimischen Wohnzimmer – aber nicht nur dort – eine Reihe von technischen Neuerungen Einzug halten.

Innovationen entstehen in einem Dreieck, dessen Eckpunkte Qualität, Kosten und Geschwindigkeit bilden. Für die Teilnehmer im Markt – und dazu zählen auch jene, die sich als zukünftige Mitspieler heute noch in der Aus- und Weiterbildung befinden – heißt die größte Herausforderung, in diesem Dreieck stets die optimale Balance zu finden.

3 Die Innovation

Wie in kaum einer anderen Branche verkürzen sich die Innovationszyklen in der Informationstechnologie und in der Telekommunikation immer weiter. Beispielhaft steht dafür eine der neuesten Erfolgsmeldungen aus den Bell Labs – die Übertragung von Ethernetsignalen über ein 2000 km langes Glasfaserkabel mit mehr als 100 Gigabit/s. Zum Vergleich: Bisher sind Übertragungsraten von 2,5 Gbit/s, 10 Gbit/s und 40 Gbit/s Standard. Weitere Beispiele für beschleunigte Innovationszyklen: Im Mobilfunk wird die Sprachqualität durch intelligente Antennentechnik (BLAST) und weiterentwickelte Algorithmen stetig verbessert. Und neue Multimedia-Anwendungen lassen bisher getrennte Medienwelten immer stärker zusammenwachsen, indem sie Telefonfunktionen in das Fernsehen integrieren oder standortabhängige Daten und elektronische Adreßverzeichnisse auf mobilen Endgeräten zur Verfügung stellen.

Anstelle des klassischen Telefonapparates bestehen heute vielfältige Möglichkeiten und Wege, miteinander zu kommunizieren – sei es über Mobilfunk, WiMAX, DSL oder eine direkte Glasfaseranbindung. Und bald muss ein Kunde nicht einmal mehr reflektieren, in welchem Netz er sich gerade befindet, und sein Kommunikationsverhalten auf verfügbare Bandbreiten und Informationen abstellen. Intelligente Netztechnik wird ihm Bandbreiten und Dienste im jeweils benötigten Umfang zur Verfügung stellen. Die neuen technischen Möglichkeiten erhöhen den Innovationsdruck im Markt. Diesem Druck müssen sich Unternehmen und Mitarbeiter stellen, um Erfolg zu haben. Wir bei Lucent legen besonderen Wert darauf, diesen Druck als positive Herausforderung anzunehmen.

4 Die Herausforderung

Der Ausdruck „Global Network“ steht nicht nur für weltumspannende Kommunikationsnetze. Er beschreibt auch das gewandelte Arbeitsumfeld der heute Berufstätigen. Wir arbeiten in globalen, vielsprachigen und multikulturellen Netzwerken von Mitarbeitern, Kunden und Lieferanten. Diese Netzwerke sind alles andere als starr, sie werden für jedes Projekt neu geknüpft. Rasch und wendig in Netzwerken zu agieren und dabei präzise zu arbeiten ist nicht nur der Anspruch, den unsere Kunden an unsere Netztechnik stellen. Es ist genau diese Anforderung, die wir an unsere Mitarbeiter stellen. Mehrsprachigkeit, Offenheit gegenüber anderen Kulturen, Kommunikationsfreude, effizientes Projektmanagement über Grenzen und Unternehmenseinheiten hinweg, die Kombination von technischem und betriebswirtschaftlichem Denken – all diese Attribute betrachten wir als Grundanforderung an die Menschen, die gemeinsam mit uns erfolgreich sein wollen.

5 Die Umsetzung bei Lucent Technologies

Lucent Technologies hat die Bedeutung der betrieblichen und universitären Ausbildung für die Herausbildung dieser Kenntnisse und Fertigkeiten bei Ingenieuren und Technikern erkannt. So unterstützen wir beispielsweise den Förderkreis Ingenieurstudium. Dessen Ziel ist es, die Anzahl der Studierenden in den Ingenieurwissenschaften zu erhöhen und so *Brain Power* und Innovationsfähigkeit in Deutschland zu stärken. Schließlich sind diese beiden Aspekte unser wichtigstes Kapital in einer globalen Wirtschaft. Auch in der betrieblichen Ausbildung hat Lucent Zeichen gesetzt und als eines der ersten Unternehmen den Ausbildungsgang „Systeminformatiker@BellLabs“ aufgenommen. 30 junge Menschen bilden wir zur Zeit für diesen Beruf aus; 70 haben die Ausbildung bislang abgeschlossen. Zwei von ihnen wurden kürzlich sogar mit einem Staatspreis ausgezeichnet. Darüber freuen wir uns enorm. Das Wichtigste für uns ist aber: Alle Auszubildenden haben einen Arbeitsplatz gefunden.

Zusätzlich zur Ausbildung wird auch die Weiterbildung der Mitarbeiter bei Lucent Technologies groß geschrieben. Unsere Beschäftigten wissen das zu schätzen: Sie verstehen Weiterbildung nicht als willkommenes Zusatzangebot, sondern als Chance und Selbstverpflichtung sich selbst und dem Unternehmen gegenüber.

###

Statement: GI-Symposium am 5. Oktober 2006 in Dresden

„Dauerhafte Spitzenleistungen durch lebenslanges Lernen“

Albert Mas, BMW Group
Vizepräsident der GI e. V.

und

Zentrale IT
BMW AG
80788 München
albert.mas@bmw.de

1 Deutsche IT Unternehmen brauchen Spitzenleistungen in der IT

Am Beispiel der BMW AG.

Situation und Herausforderungen der Automobilbranche lassen sich analog auf viele andere Schlüsselbereiche der deutschen Industrie übertragen.

Wir sind im immer schärfer werdenden globalen Wettbewerb. Genügte es früher auf die Triade West-Europa, USA und Japan zu blicken, so entstehen mit Korea und China neue Player in diesem Spiel. Indien lässt auch schon grüßen.

Das Produkt wird immer hochwertiger und komplexer. Die IT ist neben Mechanik und Elektronik als gleichwertige Komponente des Autos zu sehen. Ein Drittel des Wertanteils des Fahrzeugs ist softwarebasiert. Innovationen gehen mehrheitlich nur mit IT.

Unsere Fahrer werden immer älter. Herausforderung für adaptive Systeme, Fahrerassistenz, etc...

Dienstleistungen für Fahrer bzw. Kunden erhalten eine stetig zunehmende Bedeutung.

Das Fahrzeug und der Fahrer sind immer stärker mit dem IT-Ecosystem vernetzt.

Der Einsatz von IT hat hier eine Schlüsselrolle.

Um die Position zu behalten müssen wir, sprich müssen unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Spitzenleistungen bringen, insbesondere in der IT.

2 Wir verlangen viel von unseren Leistungsträgern allgemein und insbesondere in der IT.

Kompetenzen in vielfältigen Bereichen:

- IT Know How theoretisch und praktisch.
- Skills in Kommunikation, Moderation, Projektmanagement.
- Basis an betriebswirtschaftlicher Kompetenz.
- Arbeits- (Selbst-)organisation.
- Problemlösungskompetenz. Arbeiten in interdisziplinären Teams. Fähigkeit zur Multiperspektivität.
- Leadership, Intuition, Kreativität, Innovationsfähigkeit, etc...

Es wäre vermessen, zu glauben, dass diese Kompetenzen nach einem Bachelor oder Master schon in ausreichender Masse gegeben sein können.

Die erforderliche Reife wird im Beruf und immer später erreicht.

Wir werden die Reife und Erfahrung der älteren Mitarbeiter verstärkt brauchen.

Weiterbildung und Weiterentwicklung der Mitarbeiter ist daher ein kritischer Faktor für den Erfolg des Unternehmens.

3 Wie ist die Leistungsfähigkeit auf hohem Niveau zu erreichen und zu erhalten?

Die erforderliche Leistungsreife wird nur durch die Kombination von Phasen praktischer Arbeit und Phasen der Reflexion und der theoretischen Bearbeitung erreicht.

Der erste Schritt kann eine Hochschulausbildung oder eine arbeitsplatzorientierte Ausbildung sein. Zur Leistungsreife sind die weiteren Schritte notwendig.

Die Durchlässigkeit der Ausbildungssysteme ist hierfür eine wichtige Randbedingung.

4 An erster Stelle Verantwortung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Der Mitarbeiter muss die Verantwortung für seine Weiterbildung selbst übernehmen.

Die Weichen für die Leistungsfähigkeit im 50+ Alter werden von den Mitarbeitern oft mit 40+ gestellt.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen sich rechtzeitig darauf vorbereiten.

Dazu gehört eine Life Cycle Planung und ein Umdenken. Karrieren laufen nicht mehr in eine klassische Richtung. Die Management-Pyramiden werden nach oben immer schmaler. Dafür gibt es eine breite Palette an Spaß bringenden Leistungsaufgaben. Beispiele aus dem Sport.

5 Das Unternehmen kann den Mitarbeitern nur geeignete Randbedingungen und Angebote schaffen.

Anreizsysteme für den Einzelnen

Freude an der Leistung vermitteln. Anerkennung der Leistung.

Sind unsere hierarchisch orientierten Personalsysteme noch richtig? Leistungsfähigkeit jenseits der Karriereleiter ist zu fördern!

Sensibilisierung für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit.

Der richtige Altersmix am Beispiel BMW Leipzig.

Weiterbildungsangebote im Unternehmen

Größere Unternehmen bieten eine Vielzahl von jobnahen und situationsnahen Weiterbildungsangeboten.

Kooperation mit spezialisierten Weiterbildungsanbietern. Vor allem für mittlere und kleine Unternehmen wichtig.

Die BMW AG bietet z.B. neben einer IT Ausbildung bereits kombinierte Ausbildungsmöglichkeiten, wie NFP (Nachwuchs-Förderprogramm).

Eine Mehrheit der künftigen Mitarbeiter wird mit einem Bachelor kommen. Sie werden ein Master oder auch ein Doktor berufsbegleitend erreichen wollen.

Master werden zu 50% in den Gebühren finanziert, wenn es im Unternehmensinteresse ist. Sonst begrüßt, aber in Mitarbeiterverantwortung.

Förderung der Wirkung von Mitarbeitern in Hochschulen.

6 Die Hochschulen müssen sich noch stärker in die Weiterbildung einbringen.

Die Weiterentwicklung muss die Beteiligung der Hochschulen für grundlegende IT Weiterbildung einbeziehen.

Adäquate Wege. Neue Wege.

Die Arbeit für 3-4 Semester zu unterbrechen ist für Unternehmen und für die meisten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine unrealistische Alternative.

Blockvorlesungen und Seminare sind bereits im Angebot vieler Hochschulen. Die IT selbst gibt uns eine Fülle von neuen Möglichkeiten des Fernstudiums, virtuelle Vorlesungen, virtuelle Workshops, etc...

Master sollte durchaus „employability“ beachten aber nicht zu eng an kurzfristigen Bedarfen einer Branche oder gar eines Unternehmens gebunden sein. Ein Hochschulstudiengang muss mittel- bis langfristige Wirkung haben, Horizonte erweitern, Grundlagen schaffen.

7 Zusammenfassend

Die Verantwortung und Motivation der einzelnen Personen sind zu fördern. Geeignete Randbedingungen sind zu schaffen.

Dazu ist die Zusammenarbeit zwischen Hochschule, Industrie und Politik weiter zu intensivieren.

Universitäre Weiterbildung:

Stand, Herausforderung, Probleme

Manfred Nagl¹

Lehrstuhl Informatik 3 (Softwaretechnik)
RWTH Aachen, Ahornstr. 55, 52074 Aachen
nagl@i3.informatik.rwth-aachen.de, www-i3.informatik.rwth-aachen.de

Abstract: Weiterbildung wird in Zukunft wichtiger, nicht zuletzt wegen der jetzt gestuften Abschlüsse Bachelor und Master. Die Informatik-Fakultäten müssen sich diesem Thema stellen. Weiterbildung verursacht einen erheblichen organisatorischen Aufwand, über den der Lehre selbst hinaus. Dieser Aufwand wird nicht ohne Kostenerstattung zu erbringen sein. Wenn die Weiterbildung zu Studienabschlüssen führen soll, so muss die den Studienabschluss verantwortende Institution auch die Qualitätssicherung in Händen behalten. Dies setzt der Anerkennung beruflich erworbener Fähigkeiten und Qualifikationen enge Grenzen. Dieser Beitrag ist aus der Sicht der Universitäten erstellt.

1 Weiterbildung: Bedeutung und derzeitiger Stand

Weiterbildung spielt derzeit in der Informatik an deutschen Universitäten noch *keine große Rolle*. Der eine oder andere Professor (so auch der Verfasser) hat sie im privaten Rahmen im Zusammenhang mit Firmen oder Weiterbildungsinstitutionen durchgeführt. In neuerer Zeit finden sich auch Versuche, privatwirtschaftliche Weiterbildung an Universitäten anzugliedern, so z.B. an der RWTH Aachen.

Der Grund für die *Zurückhaltung* liegt nicht etwa darin, dass die Weiterbildung abgelehnt wird oder für nicht wichtig erachtet wird. *Informatik-Studiengänge* waren an vielen Orten in den letzten 20 Jahren deutlich *überlastet*. Diese Überlastung hat es nicht erlaubt, sich mit der Weiterbildungsthematik zu beschäftigen. Es ist aber auch einzuräumen, dass die Struktur der Universitäten bisher nicht auf Weiterbildung eingerichtet ist, wie noch an einigen Punkten ausgeführt wird.

¹ Vorsitzender Fakultätentag Informatik (www.ft-informatik.de), Vorsitzender des Dachverbands 4ING "Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten" (www.4ing.net).

Die Weiterbildungsaufgabe zu betreiben, erfordert eine Kraftanstrengung von Seiten der Anbieter, der Arbeitgeber der Weiterzubildenden, wie auch der Weiterzubildenden selbst, die nicht einfach so nebenbei geleistet werden kann. Die nötigen tragfähigen *Konzepte* müssen auch erst noch *erarbeitet* werden.

Allerdings haben die Universitäten - durch die *Struktur* ihrer Ausbildungsgänge - die *Grundlage* für *lebenslanges Lernen* gelegt und damit jede Art von Weiterbildung erleichtert: Das Studium ist wissenschaftlich und grundlagenorientiert, erzieht zur Selbstständigkeit, zur Kritik- und Entscheidungsfähigkeit. Alle diese Fähigkeiten werden benötigt, um sich selbst in ein neues Wissensgebiet einzuarbeiten. Sie erleichtern auch die Einarbeitung bei organisierten Weiterbildungsmaßnahmen. Es sei betont, dass diese Strukturelemente keinen Widerspruch zu Praxisnähe darstellen.

Die *Bedeutung* der *Weiterbildung* in der *Informatik* war stets vorhanden und sie nimmt noch zu: (a) Ein erheblicher Teil der in der Informatik Beschäftigten durchlief ein Studium in einem benachbarten Fach oder sogar in einem Informatik-fernen Fach. Weiterbildung fand zum Teil autodidaktisch statt. Zum Teil geschah dies in Form von firmeninterner oder firmenexterner Weiterbildung, wobei der Arbeitgeber die Kosten trug. (b) Zum Teil kamen in der Informatik Beschäftigte auch über Ausbildungsberufe zu anspruchsvollen Tätigkeiten. Hier war Weiterbildung nötig, die zum Teil erst die Grundlagen für fundierte Informatiktätigkeit legte. (c) Die fachlichen Inhalte werden in immer kürzeren zeitlichen Zyklen ausgetauscht, was eine entsprechende Weiterbildungsnotwendigkeit und -häufigkeit nach sich zieht. (d) Die Veränderung der Studienstruktur in Richtung Bachelor/Master macht eine Weiterbildung von Absolventen mit Berufsausbildung in Richtung Bachelor notwendig sowie von Bachelors in Richtung Master.

Diese Weiterbildung kann *berufsbegleitend* stattfinden oder sie kann in einer organisierten *Kompaktveranstaltung* durchgeführt werden, wobei der Arbeitnehmer „beurlaubt“ ist. Sie kann *punktuell* sein – ein oder einige Kurse zu einem bestimmten Thema, deren Kenntnisse aktuell gebraucht werden – oder sie kann in Form eines strukturierten *Curriculums* durchgeführt werden.

In jedem Falle ist klar, dass eine Weiterbildung mit *Kosten* für den Arbeitgeber verbunden ist und mit erheblichen *Kraftanstrengungen* desjenigen, der das Weiterbildungsangebot wahrnehmen will. Erhebliche Kosten entstehen bei kombinierten Weiterbildungsangeboten, die etwa zu einem Studienabschluss führen. Das werden die Firmen merken, die den Bachelor bejubelt haben und qualifizierten Mitarbeitern den Master finanzieren wollen. Die Anstrengungen der Weiterzubildenden resultieren nicht zuletzt aus der entsprechenden Familiensituation und Verpflichtungen, aufgrund des höheren Alters der Teilnehmer von Weiterbildungsmaßnahmen. Der Arbeitnehmer wird sich an diesen Kosten wohl in Form eines Anteils beteiligen müssen in jedem Fall in Form von Freizeiteinbußen.

2 Weiterbildung von einem universitären Anbieter

Die *Organisation* von einzelnen Weiterbildungsveranstaltungen, *Weiterbildungsmodule* genannt, durch Universitäten ist kein grundsätzliches Problem. Größtenteils sind hierfür *Unterlagen* für Lehrveranstaltungen nutzbar, die für normale Studiengänge verwendet werden.

Allerdings sind die Zeiten der Inanspruchnahme oft anders (Kompaktkurse, Veranstaltungen abends, Veranstaltungen am Wochenende), um Berufsangehörigen eine Teilnahme zu ermöglichen. Wird der Betreffende von seiner Firma für ein Studium freigestellt, so könnten normale Lehrveranstaltungen besucht werden. In einigen Fällen wird es – wegen der erwünschten Beschleunigung – gleichwohl zu Sonderterminen kommen. Angebote müssen auch sorgfältig auf die Teilnehmer abgestimmt sein (Vorkenntnisse, Ausbildungsstand, Erfahrungen etc.). Aufgrund des *organisatorischen Aufwands* und der angesprochenen Zusatzbelastungen für den Anbieter werden diese Weiterbildungsveranstaltungen für Teilnehmer kostenpflichtig sein.

Solche Module können von Interessierten je nach Interesse an verschiedenen Orten und von verschiedenen Lehrpersonen/Anbietern „zugekauft“ werden. Interessanter ist es, *thematische Blöcke* vom *gleichen Anbieter* zu beziehen. Das erleichtert die Organisation dieser Blöcke und führt zu einer größeren Vertiefung, da der Anbieter alle Inhalte kennt und die Module der Blöcke deshalb aufeinander aufbauen lassen kann.

Im Extremfall können so Weiterbildungsveranstaltungen zu einem ganzen *Studiengang* kombiniert werden, sei es berufsbegleitend oder in Kompaktform nach Beurlaubung durch den Arbeitgeber. Ist der Weiterbildungsanbieter dieselbe Institution, dann ist es auch kein Problem, die einzelnen Module abzuprüfen und aufgrund der Qualität schließlich ein *Abschlusszeugnis* für einen Studiengang zu vergeben.

Es sei noch einmal darauf hingewiesen, dass der *nachträgliche Erwerb* eines Studienabschlusses immer eine weit größere *Kraftanstrengung* darstellt gegenüber der Situation, dass vor dem Berufsleben bis zu diesem Abschluss studiert wurde. Wenn also in Zukunft Abschlüsse auch im Nachhinein gemacht werden können und üblich werden, so ist der *direkte Erwerb* dennoch vorzuziehen, da er Kosten spart und weniger Aufwand erfordert.

3 Heterogene Weiterbildungsangebote

Weiterbildungsangebote gibt es von *verschiedenen Anbietern* auf sehr unterschiedlichem *Niveau*. Die Spanne reicht von seriösen bis zu äußerst dubiosen Angeboten. Der größte Teil der Angebote ist der Vermittlung von Fertigkeiten (Bedienung eines Anwenderprogramms, Erlernen der Spezifika eines Betriebssystems, eines Datenbanksystems etc.) gewidmet. Somit haben viele dieser Angebote nicht die inhaltliche Tiefe und den Tiefgang für eine Anrechenbarkeit im Rahmen eines Studiums.

Diese Angebote sind auch *nicht* aufeinander *abgestimmt*. Somit werden Inhalte mehrfach erläutert bzw. die nötigen Grundlagen nicht gegeben. Daraus resultiert die Schwierigkeit, aus diesen heterogenen Angeboten etwas zu komponieren, das eine größere Einheit darstellt.

Ein weiteres Problem besteht darin, dass auf die *Qualität* dieser einzelnen Veranstaltungen wenig Einfluss genommen werden kann, in vielen Fällen die Qualität *nicht bekannt* oder *nur schwer beurteilbar* ist. Damit hat jede Institution, die eine größere Einheit aus heterogenen Weiterbildungsveranstaltungen abprüft und mit einem Zeugnis versieht, das Problem, dass die Qualität der Teillieferanten mitbestätigt werden müsste, was bei strenger Qualitätssicherungsauslegung gar nicht geleistet werden kann.

Eine Lösung dieses Problems wäre eine *Standardisierung* im Sinne weithin akzeptierter Muster und eine Einigung diverser Weiterbildungs-Anbieter auf einen solchen Standard mit entsprechender Qualitätssicherung der einzelnen Angebote. Soll dieser Abschluss universitär anrechenbar sein, so sind die Universitäten in diese Standardisierung und Qualitätssicherung mit einzubeziehen. Derzeit ist ein solches Weiterbildungskonzept und ein entsprechendes Vorgehen zur Qualitätssicherung nicht bekannt.

4 Qualitätssicherung und Studienabschluss

Es besteht sogar die Vorstellung, dass im *Beruf erworbene Qualifikationen* für solche Weiterbildungsveranstaltungen und für Studiengänge verwendbar sein sollen. Es ist aber nahezu *unmöglich*, diese Qualifikationen bezüglich ihres *Inhalts* und ihrer *Tiefe* zu *bewerten* und vor allen Dingen sicherzustellen, dass diese Qualifikation von dem jeweiligen erbracht wurde, der dies behauptet.

Der Nachweis beruflicher Kenntnisse als Äquivalent zu dem Stoff einzelner Weiterbildungsveranstaltungen mag durch entsprechende *Prüfungen* noch beherrschbar sein. Eine „*automatische*“ *Anerkennung* ohne Prüfung ist schwierig oder unmöglich. Insbesondere die Anerkennung von Leistungen für Praktika, Seminare, Abschlussarbeiten usw. scheitert am Aufwand der Überprüfung oder deren Unmöglichkeit.

Einen universitären Abschluss vergibt eine *Institution*, die *Qualitätsansprüche* hat und die auch entsprechende Qualitätssicherung betreibt. Niemand käme auf den Gedanken, bei Porsche eine Bremse ans Band zu liefern und von dem Hersteller zu verlangen, dass er diese einbaut. Stattdessen muss sie für diesen Einbau in das Modell entworfen sein, die Entwerfer und seine Qualität müssen bekannt sein, der Produktionsprozess muss eine entsprechende Qualität liefern und für die Vorprodukte am Band muss es noch einmal eine Qualitätssicherungs-Eingangskontrolle geben. Erst dann wird dieses Teil verbaut. Ähnliches wird auch zu fordern sein für Inhalte von Lehrveranstaltungen, die für einen Studiengang anrechenbar sein sollen.

Die *GI-Stellungnahme* zur Weiterbildung (siehe [1]) geht auf diese Probleme der Qualitätssicherung überhaupt *nicht ein*. Stattdessen wird die Illusion erweckt, als wäre es kein Problem, erworbene Fertigkeiten und Fähigkeiten bezüglich deren Passgenauigkeit für ein Studium anzurechnen. Es muss allerdings die Ergebnisoffenheit der Überlegungen

insofern bestätigt werden, als einige Projekte (z.B. [2]) angestoßen wurden, die die Machbarkeit der Vorschläge untersuchen.

Somit besteht ein wesentlicher *Unterschied* zwischen dem *Angebot aus einer Hand* durch eine Institution und dem *Aufsammeln heterogener Angebote* zu einem übergeordneten Ganzen. Ersteres muss nicht notwendigerweise bedeuten, dass die Institution alle die Veranstaltungen selbst durchführt. Sie hat aber Einfluss auf deren Gestalt und sichert die Qualität der Durchführung und Prüfung. Dabei können auch Weiterbildungsinstitutionen und Firmen beteiligt sein, deren Qualität bekannt ist. Eine andere Situation liegt vor, wenn beruflich erworbene Qualifikationen zur Anrechnung einfach vorgelegt werden. Deren Qualitätsüberprüfung ist nahezu ausgeschlossen. Die einzige Ausnahme ist die, dass der Qualifikationserwerb eng verbunden ist mit vorab oder parallel durchgeführten Weiterbildungsveranstaltungen eines koordinierenden Anbieters. Dieses Angebot muss dann aber die oben angesprochenen Qualitätseigenschaften besitzen.

Um die Fülle der Möglichkeiten somit bei *heterogenen Angeboten* einzuschränken und die *Qualitätssicherung* darzustellen, bedarf es somit einer *Reihe von Maßnahmen*: einer inhaltlichen Festlegung von Weiterbildungsangeboten, der Ausarbeitung von Weiterbildungsstudiengängen aus solchen Angeboten, der Zertifizierung von Weiterbildungsinstitutionen, von Modulen und auch eines ganzen Studiengangs. Gleichwohl wird jede Organisation, die ihren Stempel unter ein Zeugnis setzt, noch einmal spezifisch darauf Einfluss nehmen wollen, dass ihre Qualitätsansprüche erfüllt werden.

5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Zusammenfassung: Weiterbildung hat derzeit an Universitäten noch eine geringe Bedeutung, die Bedeutung wird allerdings steigen. Die Universitäten müssen sich dieser neuen Herausforderung stellen. Sie sollten den Markt nicht Institutionen überlassen, deren Qualitätsansprüche für sie nicht nachvollziehbar sind. Für diese Weiterbildung können eigene und vorhandene Veranstaltungen allenfalls bezüglich ihres Inhaltes weiterverwendet werden. Organisationen und Zeiten werden Zusatzveranstaltungen – auch mit zum Teil durchaus unterschiedlicher Ausprägung – erforderlich machen. Es können externe Anbieter miteinbezogen werden. Die Zielsetzung universitärer Weiterbildungsveranstaltungen, insbesondere wenn diese in komponierter Form zu einem Abschluss führen, muss über das Erlernen von Fertigkeiten hinausgehen.

Dies erfordert eine *Zusammenarbeit* mit den Abnehmern, das heißt, den *Personen*, die dies Angebot in Anspruch nehmen, aber auch mit *Firmen*, die die Weiterbildung für ihre Mitarbeiter größtenteils finanzieren werden müssen. Wenn ein Weiterbildungsangebot mit anderen Weiterbildungsangeboten verzahnt ist, so ist dann auch eine entsprechende Verabredung (Ziele, Inhalte, Art der Durchführung, Art der Prüfung, Qualitätssicherung usw.) mit dem *Erbringer* des Weiterbildungsangebots nötig. Gegebenenfalls sind auch *Standards* zu entwickeln, damit eine größere Sichtbarkeit und Verbreitung erzielt wird.

Weiterbildungsangebote, die *einzel*n in Anspruch genommen werden aber nicht zu einem Abschluss führen, stellen kein größeres Problem dar. Aber es entsteht auch hier erhöhter Aufwand und es entstehen erhöhte Kosten. Ein Problem sind insbesondere zusammengefasste Angebote, die *zu* einem *Abschluss* führen (berufsbegleitender oder nach einer Berufsphase erworbener Bachelor nach einem Ausbildungsberuf, oder entsprechender Master nach Berufstätigkeit nach einem früher erworbenen Bachelor). Hier sind, wie oben ausgeführt, die Qualitätsansprüche der vergebenden Institution zu beachten.

Literatur

[1] http://www.gi-ev.de/fileadmin/redaktion/Download/IT-WB_Positionspapier2006.pdf

[2] <http://www.proit-professionals.de>

Statement: GI-Symposium am 5. Oktober 2006 in Dresden

Said Zahedani

Microsoft Deutschland GmbH

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Bildung ist ein hohes Gut – und die Voraussetzung für berufliche Qualifikation. Sie bleibt dies aber nur, wenn sich das Bildungssystem auch weiterentwickelt und jungen Menschen auch künftig ein Sprungbrett für den Arbeitsmarkt bietet. Ich möchte Ihnen kurz erläutern, warum gerade die IKT-Branche eine rasche Weiterentwicklung des Bildungssystems befürwortet.

Die Situation in der IKT-Branche ist nicht unbedingt typisch für Deutschland. Sie ist nämlich außerordentlich erfreulich. Längst zählt sie zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen in Deutschland. Jahr für Jahr wird ein hohes Innovationstempo vorgelegt und wächst schneller und liegt deutlich über dem konjunkturellen Durchschnitt. Die IKT-Branche ist aber nicht nur ein Wachstumsmotor, sondern zählt mit rund 1,7 Millionen Beschäftigten auch zu den wichtigsten Arbeitgebern in Deutschland, Tendenz weiter steigend. Und das Entscheidende dabei: Es handelt sich um zukunftsfähige Arbeitsplätze. Wir reden von einem Ecosystem, allein Microsoft hat 25.000 Partner in Deutschland.

Das ist eine erfreuliche Bilanz. Dennoch haben wir ein Problem: Uns geht der Nachwuchs aus. Experten rechnen damit, dass der IKT-Branche pro Jahr mehrere tausend qualifizierte Hochschulabsolventen fehlen. Und deshalb wollen rund 30 Prozent der Unternehmen beginnen, im Ausland nach qualifizierten Fachkräften zu suchen. Denn die Qualifikation des Nachwuchses ist für die IKT-Branche wettbewerbsentscheidend.

Warum aber werden wir in Deutschland nicht mehr fündig? Nun, trotz hoher Verbreitung von Computern und einer ständig anwachsenden Nutzung des Internets, wird zum Beispiel der Studiengang Informatik, von jungen Menschen immer weniger nachgefragt. So ist die Zahl der Erstsemesterstudenten im Fach Informatik in zweistellige Prozent zurückgegangen. Und die, die studieren, studieren häufig zu lange und mit zu wenig Praxisbezug im Vergleich zu Studenten anderer Länder.

Wenn wir aber international wettbewerbsfähig bleiben, und die besten und kreativsten Köpfe halten wollen, müssen wir Forschung und Lehre in innovations- und wachstumsstarken Branchen wie der Informations- und Kommunikationstechnologie attraktiver gestalten. Deshalb sehen wir im Bologna-Prozess, vor allem in den neuen Abschlüssen Master und Bachelor einen ersten und wichtigen Schritt, die Qualität der IT-Ausbildung weiter zu verbessern. Und es liegt an uns Unternehmen, die Vorteile der neuen Abschlüsse noch mehr hervorzuheben, um Studenten zu motivieren, einen Bachelor oder Master anzustreben. Ganz offensichtlich sind aber selbst viele große wie kleine Unternehmen im Informations- und Kommunikationstechnologiesektor bei Neueinstellungen noch skeptisch was die neuen Abschlüsse betrifft.

Dabei liegen die Vorteile für globalisierte, hochdynamische Branchen wie unsere auf der Hand: Bachelor und Master sind international vergleichbare Abschlüsse. Außerdem werden die Studienzeiten kürzer und die Ausbildung ist praxisorientierter angelegt.

Damit die Praxisnähe in der Ausbildung tatsächlich umgesetzt und weiter gefördert wird, müssen Lehr- und Lerninhalte auf den Prüfstand gestellt werden. Ein wesentlicher Punkt ist dabei die Förderung so genannter „Soft Skills“ bereits an den Hochschulen. Diese sozialen und persönlichen Kompetenzen (teamwork, Präsentationsskills...) sind im globalen Wettbewerb - und das kann ich aus eigener Erfahrung sagen – mindestens genauso wenn nicht noch wichtiger geworden als exzellentes Fachwissen und Methodenkompetenz. Denn ob ein Unternehmen Marktführer wird oder bleibt hängt eben auch maßgeblich von seiner Führungskultur ab. Viele Unternehmen haben das bereits erkannt und legen wie auch Microsoft bei der Einstellung großen Wert auf diese Kompetenzen

Umso alarmierender, dass es diesbezüglich in Deutschland bislang eine klare Arbeitsteilung zwischen Wirtschaft und den Hochschulen gibt: In der Universität wird das Fachwissen vermittelt. Soziale und persönliche Kompetenzen, die für den Beruf relevant sind sollen Studenten im Unternehmenspraktikum bzw. „on the job“ als Berufseinsteiger weiter entwickeln. In 35 Prozent der von Accenture befragten Hochschulen werden diese Kompetenzen sogar ausschließlich über Pflichtpraktika in Unternehmen vermittelt.

Die Unternehmen sind also die entscheidenden Vermittler der so genannten Soft Skills. Das bedeutet: Mehr als ein Drittel der Hochschulen hat ureigene Aufgaben in der Ausbildung von Experten und Führungskräften, nämlich die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen an die Wirtschaft outgesourct. In diesem Punkt besteht also in der Tat Gesprächsbedarf. Denn – und auch das ist ein bedauerliches Ergebnis – es gibt bisher keinen oder nur punktuellen Austausch zwischen Hochschulen und Unternehmen über die tatsächlichen Praxisinhalte des Studiums.

Wir meinen, Unternehmen und Hochschulen müssen künftig noch enger zusammenarbeiten. Zum einen, wenn es um den Abbau von Vorbehalten gegen die neuen Abschlüsse Bachelor und Master geht. Zum anderen, um die Vermittlung von wettbewerbsrelevanten Fähigkeiten in Curricula und Praktika sicherzustellen.

Wir haben ein starkes Fundament in Deutschland, auf das wir bauen können und das heißt Bildung. Unser Bildungssystem müssen wir international wettbewerbsfähig gestalten – und damit Absolventinnen und Absolventen den bestmöglichen Start in einem global geprägten Arbeitsmarkt zu ermöglichen.

Nutzen wir diese Chance!

Vielen Dank.

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 Schirnbacher 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. Luzzi, 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 Walther (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 Appelrath, 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

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

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

