

Weiterbildung in der Informatik - die Rolle der Universitäten¹

Stellungnahme des Fakultätentags Informatik

*Verabschiedung auf der Plenarversammlung
des Fakultätentags Informatik
am 13.11.2009 in Karlsruhe*

¹ Erstellt von Manfred Nagl und Karsten Weihe.

Zusammenfassung für die Mitgliedsuniversitäten des Fakultätentags Informatik

Weiterbildung wird in Zukunft eine noch stärkere *Bedeutung* erlangen, Universitäten können sich dieser Aufgabe nicht verschließen. Dies gilt insbesondere für die Informatik/Informationstechnik, deren Wissen eine kurze Halbwertszeit besitzt und wo sich viele Beschäftigte finden, die aus einer anderen Disziplin oder als Autodidaktiker zur Informatik gefunden haben. Die geburtenschwachen Jahrgänge ab 2015 zwingen dazu, jedes *Potenzial auszuschöpfen*.

Die Universitäten können dabei ein bestimmtes *Segment* abdecken. Da nicht jede Universität die Breite dieses Segments bedienen kann, ist *Zusammenarbeit* zwischen Universitäten und auch Zusammenarbeit mit anderen Weiterbildungs-Einrichtungen gefordert. So kann die *Weiterbildungs-Nachfrage* vor Ort oder überregional *bedient* werden. Universitäre Weiterbildung soll nicht in Konkurrenz zu privatwirtschaftlichen Weiterbildungs-Einrichtungen treten, sondern eher zusätzliche Möglichkeiten eröffnen. Hierfür muss vorab auch bekannt sei, wie das nachgefragte Angebot der Universitäten für Firmen aussehen soll.

Weiterbildung kann die volle *Breite* von einzelnen speziellen Veranstaltungen für eine neue anstehende Aufgabe über wohlüberlegte Zusammenstellungen von Kursen zur Erzielung einer Zusatzqualifikation und bis hin zu Abschlüssen akademischer Studiengänge erreichen. Letzteres wird aufgrund der Randbedingungen aber eher selten sein.

Die Universitäten haben derzeit bereits vielfältige Aufgaben. Die zusätzliche Aufgabe der Weiterbildung kann *nicht ohne zusätzliche Ressourcen* und deren Kosten-erstattung durchgeführt werden.

Zusammenfassung für Firmen und die Politik

Die *Universitäten* werden sich der in den meisten Fällen *neuen Aufgabe* und *Herausforderung* der *Weiterbildung* in Zukunft stellen. Es ist klar, dass Universitäten in dem großen Themenfeld der Weiterbildung nur ein Segment abdecken können und dass eine Zusammenarbeit mit anderen Weiterbildungsträgern gesucht werden muss. Weiterhin muss bereits vorab geklärt werden, wie die Marktchancen eines universitären Angebots aussehen.

Universitäten haben derzeit – im Vergleich zum Ausland – bereits eine Fülle von Aufgaben im politischen, technischen und wirtschaftlichen Bereich, die über Forschung und Lehre weit hinausgehen. *Weiterbildungsaufgaben unterscheiden sich* von ihrer Natur her deutlich *von den Kernaufgaben*. Bis auf den eher selten auftretenden Fall, dass reguläre, ohnehin stattfindende Veranstaltungen auch von Personen im Berufsleben besucht werden, sind Weiterbildungs-Veranstaltungen – selbst solche zum gleichen Thema wie reguläre Veranstaltungen – anders zu gestalten und bedeuten daher einen erheblichen Zusatzaufwand für den Dozenten als auch für die Universität.

Die Übernahme von Weiterbildungsaufgaben erfordert daher zusätzliche *Ressourcen*. Damit sich Universitäten hier merklich einbringen können, müssen entsprechende *Mittel* von Seiten der Weiterbildungs-Nachfrager bzw. der Politik bereitgestellt werden.

Stellungnahme des Fakultätentags Informatik²

Weiterbildung ist ein *wichtiges Thema* und wird in Zukunft noch wichtiger: Die Halbwertszeit des Fachwissens nimmt ab, die Berufsausübung verlangt „top“ und „aktuell“ zu sein. Karrieren verlaufen nicht mehr unbedingt linear, die Durchlässigkeit zwischen verschiedenen Ausbildungsgraden kann durch Weiterbildung maßgeblich vorbereitet und gefördert werden. Es ist also wichtig, die Chancen auszuloten. Ebenso wichtig ist es aber auch, ihnen die Realisierungsmöglichkeiten gegenüber zu stellen, um so realitätsnah die zukünftige Rolle der Universitäten zu diskutieren und zu finden.

1. Verschiedene Formen der Weiterbildung

Weiterbildung dient der Anpassung der persönlichen Kompetenzen von Mitarbeitern im Berufsleben an die sich weiterentwickelnden Berufsbilder. Dabei gibt es verschiedene *Schwerpunkte*: Weiterbildung ist vorgesehen zur Erhaltung der Kompetenzen der Mitarbeiter, indem sie aktuell neu verwertbares Wissen einführt (Nachrüstung durch Weiterbildung). Zum zweiten kann die Weiterbildung für den Mitarbeiter neues Grundlagenwissen und für ihn neue Kompetenzen für ein Fachgebiet vermitteln, in dem er zukünftig eingesetzt wird (Umrüstung durch Weiterbildung). Letztlich kann Weiterbildung auch der Steigerung der Zufriedenheit des Mitarbeiters dienen, indem ihm die Möglichkeit gegeben wird, sich – unabhängig von der konkreten Aufgabe – weiterzuentwickeln.

Weiterbildung in der Informatik/Informationstechnik kann verschiedene *Zwecke* erfüllen:

- (a) Sie kann der Vermittlung konkreter Fertigkeiten dienen, wie der Bedienung eines Programms (z.B. Tabellenkalkulation, Bildbearbeitung), dem Erlernen einer konkreten Programmiersprache oder dem Einüben der Schnittstelle eines Systems zu dessen Verwendung (Betriebssystem, Datenbanksystem).
- (b) Sie kann auch der Einübung konkreter Fähigkeiten dienen, z.B. Management von Software-Projekten, der Qualitätssicherung bei der Entwicklung von Systemen oder der Sicherheit von Kommunikationssystemen etc.
- (c) Weiterbildung kann aber auch die Grundlagen praktischer oder theoretischer Konzepte vermitteln, wie oben, aber vom Einzelfall abgelöst, zu den zugrundeliegenden Konzepten von Programmiersprachen, von Betriebssystemen, Datenbanksystemen oder solchen von Automaten und Model Checking.
- (d) Sie kann schließlich dem Erwerb von Grundlagenwissen dienen, das dann Basis für ein geregelteres Studium oder bereits Teil eines solchen Studiums ist.

Die Weiterbildung kann unterschiedlich weitreichende *Ziele* verfolgen: Dies beginnt mit dem Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine konkrete und anstehende Aufgabe, reicht über die Profilierung eines Mitarbeiters durch eine Reihe von Weiterbildungsveranstaltungen, das Erreichen eines Zertifikats aufgrund einer größeren Zahl von Weiterbildungsveranstaltungen für ein bestimmtes Aufgabenprofil (z.B. Qualitätssicherer, Sicherheitsfachmann, Manager, Informationsarchitekt) bis hin zu einem formalen Abschluss eines akademischen Studiengangs.

Natürlich spielen die Tiefe der *bisherigen Ausbildung* (z.B. Informatik-Lehrberuf, Berufsakademie, Fachhochschule, Universität) und die *Vorkenntnisse* eine Rolle, wie auch das angestrebte Ziel der Weiterbildung. Wichtig ist auch, ob die Vorkenntnisse in dem Fach selbst vorliegen, für das die Weiterbildung angestrebt wird oder in einem mehr oder minder verwandten.

² Diese Ausarbeitung ist aus der Sicht der Universitäten verfasst. Die anderen "Stakeholder", insbesondere die Firmen, deren Mitarbeiter weitergebildet werden, haben einen anderen Blickwinkel und eine andere Interessenlage.

2. Weiterbildungsträger

Es gibt *verschiedenartige Weiterbildungsträger*: Größere Firmen haben oft Weiterbildungsabteilungen, manche Firmen sind bzgl. der Weiterbildung sogar Selbstversorger. Private Weiterbildungs-Firmen oder -Institutionen decken eher den Markt kurzfristiger Fähigkeiten oder Fertigkeiten ab. Halböffentliche oder öffentliche Weiterbildungs-Institutionen (IHK, Volkshochschulen, Kirchen, Gewerkschaften) sind ebenfalls eher auf die kurzfristigen Weiterbildungsangebote fokussiert. Fachgesellschaften, wie die Gesellschaft für Informatik, mit ihrer Deutschen Informatik-Akademie, machen auch einige Angebote in Richtung mittelfristiger Zielsetzung der Weiterbildung.

Auch die *tertiären Bildungseinrichtungen* (Berufsakademien, Fachhochschulen und Universitäten) sehen verstärkt die Notwendigkeit und die Chance von Weiterbildung. Einige haben hierfür bereits private Organisationen gegründet. Die Angebote gehen meist über die kurzfristigen Ziele hinaus. Es besteht auch die Möglichkeit, Bausteine zu größeren Einheiten zu verknüpfen, bis hin zu der Möglichkeit, einen formalen Abschluss zu erwerben.

3. Die besondere Bedeutung der Weiterbildung in der Informatik

Das *Wissen* in der Informatik *veraltet* besonders schnell. Neue Konzepte, neue technische Möglichkeiten, neue Realisierungsansätze werden fortwährend geschaffen. Mitarbeiter in Firmen sollen über aktuelles Wissen verfügen und „zielgenau“ ausgebildet sein. Daraus ergibt sich die verstärkte Notwendigkeit für fortwährende und sogar *lebenslange Weiterbildung*.

Kaum ein Informatiker in der freien Wirtschaft bleibt länger im selben *Anwendungsbereich*. Mit dem *Wechsel* des Anwendungsbereichs sind neue Fachkenntnisse nötig. Oft sind auch die Ansätze oder Infrastrukturen zur Realisierung von Systemen anwendungsabhängig. Bei einem Wechsel entsteht so ein erheblicher Weiterbildungsbedarf.

Ein Großteil der Mitarbeiter der Informatikwirtschaft hat einen anderen *Ausbildungshintergrund* (Elektrotechnik, Mathematik, Physik, Wirtschaftswissenschaften) oder kommt zur Informatik über bestimmte Anwendungen. Wir finden auch viele Mitarbeiter, die sich autodidaktisch weitergebildet haben und im Berufsleben Wissen und Erfahrungen gesammelt haben. Bei Projekten mit tiefen Informatik-Kenntnissen entsteht so die Notwendigkeit, Grundlagen, Kenntnisse, Fähigkeiten und auch Fertigkeiten nachzurüsten. Ein Fernziel kann dabei auch sein, einen akademischen Informatik-Abschluss zu erwerben.

4. Die Rolle der Universitäten

Zunächst ist festzuhalten, dass die Universitäten mit ihrer grundlagenorientierten und langfristigen Ausbildung bereits die Voraussetzungen dafür schaffen, dass ihre Absolventen in der Lage sind, sich selbst und auch selbstständig in neue Aufgaben, Konzepte, Ansätze und Realisierungsstrukturen einzuarbeiten. Die *Komponente „Lernen zu Lernen“* des Universitätsstudiums legt somit die *Basis für* eigene oder durch Organisationen offerierte *Weiterbildung*.

Konkrete Fertigkeiten und Fähigkeiten zu vermitteln wird sicher nicht die Hauptaufgabe der Universitäten in der Weiterbildung darstellen. Praktische Veranstaltungen, deren Ziel über die Einzelfallorientierung hinausgeht und zum *konzeptuellen Kern* vorstoßen, liegen hier näher. Das gleiche trifft zu für das Legen einer *grundlegenden Basis* der Informatik. Beides bedeutet aber keineswegs Praxisferne.

Weiterbildung kann in Form *einzelner Kurse* stattfinden oder einer losen Folge oder eines abgestimmten Clusters solcher Kurse. Sie kann *bis hin zu einem kohärenten Studienprogramm* reichen.

Somit wird das Weiterbildungsangebot der Universitäten eher aus Veranstaltungen aus dem fortgeschrittenen Teil des Bachelor-Studiums oder des *Master-Studiums* bestehen. Eher unwahrscheinlich sind die Inhalte von Einführungsveranstaltungen des Bachelor-Studiums. Es werden auch eher die Inhalte präsentiert, die in *Vorlesungen* auftauchen als die von Praktika oder Seminaren. Allerdings haben Weiterbildungsveranstaltungen oft auch einen anderen didaktischen Ansatz, indem sie stärker praktische Beispiele betonen.

Der einfach zu handhabende Fall ist der, dass Mitarbeiter zur Weiterbildung freigestellt werden und die *Veranstaltungen* wahrnehmen können, die an Universitäten *ohnehin angeboten* werden. Wesentlich schwieriger ist es für die Universitäten, *spezielle Angebote* zu unterbreiten und zu speziellen Zeiten, evtl. sogar außerhalb der Universitäten in Firmen anzubieten und somit ein weiteres Angebot parallel zu fahren. Aus der Sicht der Unternehmen wird sich die Interessenlage gerade umgekehrt darstellen.

Anstelle eines reinen Weiterbildungs-Bachelors wird die Rolle der Universitäten eher die sein, *Ergänzungsangebote* zu machen, so dass ein anderweitig erworbener Bachelor zum universitären Bachelor aufgerüstet wird bzw. die *Vorbereitungen* dieser Personen für den universitären Master-Studiengang zu liefern. Sind dies Maßnahmen, die berufsbegleitend durchgeführt werden, so zählen sie zur Weiterbildung. (Finden diese kompakt an der Universität zum Übergang in ein neues Studium statt, so zählen sie eher als Maßnahme zum Ausgleich von Defiziten der Studierenden.) Möglich sind allerdings – solche Lösungen werden bereits praktiziert – *spezielle Verabredungen mit Firmen* über Bachelor-Studienprogramme, die die Vorkenntnisse in Ausbildung oder Beruf der Firmenmitarbeiter berücksichtigen.

Trotz einiger Umfragen und Recherchen, Erhebungen des Fakultätentags Informatik zu Weiterbildungsaktivitäten der Universitäten [1], den Erkenntnissen der Weiterbildungsworkshops der GI, z.B. [2], herrscht derzeit noch *kein klares Bild* vor, wie das *Angebot* der Universitäten aussehen soll. Insbesondere sind die Anforderungen an Weiterbildung von Seiten der Firmen und Verbände zu strukturieren und zu präzisieren [3]. Angebote gemäß dieser Anforderungen sollten später auch *nachgefragt* werden.

Es werden auch einige *Universitäten* des Fakultätentags ermuntert, ihr *Weiterbildungsangebot* genauer zu *ermitteln* und andererseits mit Industriefirmen zu diskutieren, ob dieses Angebot auch *angefordert* werden wird

5. Lösung im Verbund

Betrachtet man die Vielfalt der Anforderungen, die Breite der Weiterbildungswünsche und die Unterschiede in der Vorbildung, so ist klar, dass die Universitäten diese verschiedenartigen Erwartungen *nicht alleine* abdecken können.

Wie gesagt, wird sich das *Angebotssegment der Universitäten* eher auf den Master konzentrieren, auf die Veranstaltungen des hinteren Teils des Bachelor-Programms oder auf spezielle Ausprägungen des Bachelor-Programms. Dabei sind allerdings verschiedene Formen denkbar, von einzelnen, zusätzlich offerierten Veranstaltungen bis hin zu Studienprogrammen mit akademischen Abschlüssen.

Für die *Abdeckung der vollen Breite* sehen wir gleichermaßen auch Weiterbildungsfirmen, Weiterbildungsabteilungen von Firmen, halböffentliche Institutionen (IHK etc.) und die Fachverbände (z.B. Deutsche Informatik-Akademie der GI) in der Pflicht. Es sind aber auch

alle Institutionen des tertiären Bildungsbereichs (Berufsakademien, Fachhochschulen, Universitäten) sowie ihre angeschlossenen Weiterbildungseinrichtungen – z.B. International Academy bei der RWTH Aachen – aufgefordert, hier beizutragen.

Zum einen werden diese Institutionen bestimmte Sektoren der Weiterbildungsnachfrage bedienen. Es sind aber auch verschiedene *Formen der Zusammenarbeit* dieser Institutionen denkbar und wünschenswert. Führt die Weiterbildung zu einem formalen Abschluss, so muss die den Abschluss verleihende Organisation die Möglichkeit haben, sich die Partner für ein kombiniertes Weiterbildungsprogramm selbst auszusuchen. Sie steht mit ihrem Namen und Ansehen für die Qualität des Abschlusses.

Bei einer breiten Weiterbildungsnachfrage wird es auch für den Sektor, den die Universitäten bedienen, zu einer *Zusammenarbeit verschiedener Universitäten* oder ihrer *Weiterbildungseinrichtungen* kommen können oder müssen.

6. Zusätzliche Ressourcen

Weiterbildung an und von Universitäten kann nicht eine weitere Leistung sein, die von diesen kostenfrei erbracht wird. Im Vergleich zum Ausland sind die Universitäten in Deutschland bereits mit einer Vielzahl von Aufgaben/ Wünschen überfrachtet (tiefe und anwendungsbezogene Forschung, praxisnahe aber auch für lebenslanges Lernen geeignete Lehre, Erwerb zusätzlicher Soft Skills, akademische Selbstverwaltung, Technologietransfer, Entrepreneurship-Unterstützung, Drittmittelinwerbung, nicht zu reden von den vielfältigen Aufgaben aufgrund der geänderten politischen Vorgaben zum tertiären Bildungssystem oder der gewünschten Beteiligung an der Politik). Jede Form der *Weiterbildung* als *Zusatzaufgabe* erfordert *Ressourcen* und Begleichung der *Kosten*, die auch gesondert zur Verfügung zu stellen sind.

Die Ressourcen und die entsprechenden Kosten und *Forderungen* sind allerdings *hochgradig unterschiedlich*. Wird ein Weiterzubildender von einem Arbeitgeber für ein Studium, für einen Teil des Studiums oder für einzelne Veranstaltungen freigestellt und ist das gewünschte Programm durch regulär stattfindende Veranstaltungen verfügbar, so entstehen überschaubare Ressourcen/Kosten. Muss das Angebot zu einem anderen Zeitpunkt zusätzlich erbracht werden (Abend- oder Wochenendveranstaltungen) oder ist ein speziell abgestimmtes Angebot erforderlich, so entstehen weit höhere Aufwände. Noch höher sind diese Ressourcen/Kosten, wenn die Veranstaltungen als zusätzliche Kompaktkurse erbracht werden sollen, evtl. sogar bei den beauftragenden Firmen. In der Regel sind die Materialien für solche Kurse neu zu konzipieren.

Naturgemäß sind die Ressourcen/Kosten eines allgemeinen und *zusammenhängenden Angebots* von Veranstaltungen – z.B. zur Schaffung der Basis für eine anstehende größere Entwicklungsaufgabe – höher als für einzelne Module, die in loser zeitlicher Abfolge absolviert werden können. Noch einmal höher sind die Kosten für *Veranstaltungsserien*, die ein *Zertifikat* für eine bestimmte Qualifikation verleihen (Sicherheitsexperte, Testexperte etc.). Der größte finanzielle Aufwand entsteht für ein volles *Studienprogramm*. Dieser ist wiederum wesentlich höher, falls das Studienprogramm aus individuell zusammengesetzten Komponenten besteht, die zusätzlich und evtl. extern angeboten werden müssen.

6. Zusammenfassung

Weiterbildung ist wichtig, auch die Universitäten müssen und werden hier aktiv werden. Dabei sind aber verschiedene *Formen* zu unterscheiden, z.B. nach Zweck und nach der Vorbildung der Weiterzubildenden und der Art des Angebots.

Ein breites, vielfältiges und auf alle verschiedenen und spezifischen Fälle und Ansprüche abgestimmtes *Angebot* kann nicht von den Universitäten allein geliefert werden, sondern nur im Verbund mit anderen Institutionen. In diesem Angebot können die *Universitäten* ein bestimmtes *Segment* abdecken.

Die *Ressourcen-* und *Kostenfrage* ist zu beachten, noch viel mehr als bei der grundständigen Ausbildung durch ein Studium vor dem Beruf. Weiterbildung während des Berufslebens muss viel stärker auf die individuellen Bedürfnisse der Weiterzubildenden abgestimmt werden. Vor Einrichtung eines großen Weiterbildungsangebots durch eine Institution sind auch die Chancen der späteren Nachfrage zu ermitteln.

Weiterbildung ist umso einfacher, je mehr sie als bedeutsam von *Seiten der Arbeitgeber* eingeschätzt wird und diese sich an den *Weiterbildungskosten* auch merklich *beteiligen*.

7. Literatur

[1] Weiterbildung an Universitäten: Gegenwart und Zukunft, erstellt für den Fakultätentag von K. Weihe, 2009

[2] Lebenslanges Lernen in der Industrie, Weiterbildungsworkshop der GI, herausgegeben von W. Altmann, Lecture Notes in Informatics, 2008

[3] IT-Weiterbildung an Universitäten: Fragen an Politik und Wirtschaft, erstellt für den Fakultätentag Informatik von K. Weihe, 2009

[4] andere Stellungnahmen?