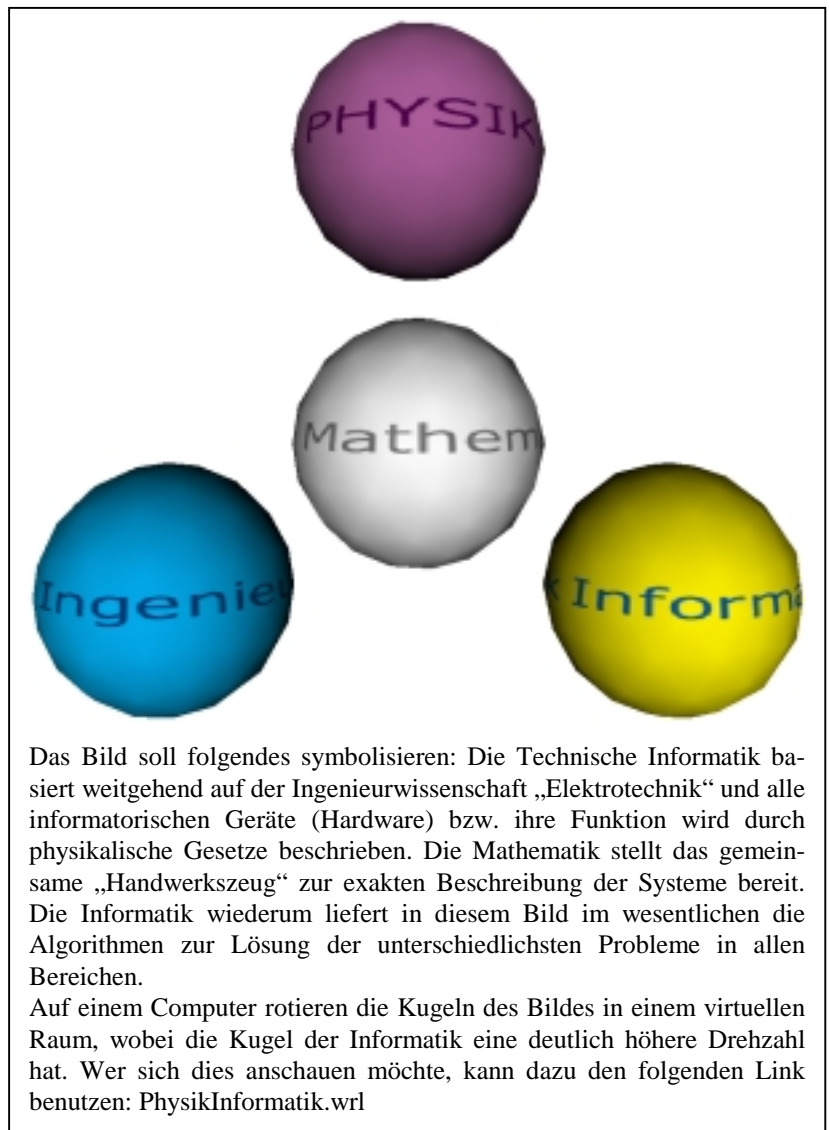


Informatik: Studieren, Akkreditieren, Virtualisieren

Informatik

Nachdem die Physik die Grundlagen weitgehend erforscht und die Ingenieurwissenschaft daraus viele Anwendungen hervorgebracht hat, sorgt nun die Informatik mit ihren Lösungs-Algorithmen dafür, dass neben den Werkzeugen der Ingenieure — die uns das Leben erleichtern — auch „Denkzeuge“ geschaffen werden, die unsere geistigen Fähigkeiten erweitern. Diese kurze und plakative Standortbestimmung der Informatik ist sehr unvollständig und man könnte hier noch viele Seiten schreiben — dazu besteht hier nicht der Raum. Vielleicht wird jedoch trotz der Kürze deutlich, was ich aussagen möchte: Die Informatik als Querschnittswissenschaft — und vor allem ihre Produkte — erobert alle Bereiche des beruflichen und privaten Lebens — ein Ende ist nicht absehbar. Nur die Lebenswissenschaften erfreuen sich zur Zeit einer ähnlichen Dynamik, allerdings massiv unterstützt durch die Produkte der Informatik; wie z. B. bei der Entschlüsselung des Genoms. Deshalb erscheint es mir äußerst wichtig, ja



gerade überlebenswichtig, dass wir als hochentwickeltes Land die Informatikausbildung in allen Bereichen und auf allen Ebenen fördern.

Einen bescheidenen Beitrag zur Förderung des Informatiknachwuchses hat der Fachbereichstag Informatik am 8.10.2001 — so wie jedes Jahr — dazu geleistet, indem er die vier besten Diplomarbeiten an Fachhochschulen in Deutschland ausgezeichnet hat (in den Sparten: Technische Informatik, Wirtschaftsinformatik, Medieninformatik und Informatik allgemein). Das Preisgeld beträgt 3000 DM. Das Leistungsniveau ist sehr hoch, und immer wieder werden den Kandidaten aufgrund dieser Auszeichnung Promotionsarbeiten angeboten.

Studieren

Zum Ausbildungsziel eines Informatikstudiums „der neuen Art“ sagen die Richtlinien der Gesellschaft für Informatik [GI]: „Generelles Ziel der Informatikausbildung in Bachelor- und Masterstudiengängen an Fachhochschulen ist ein wissenschaftlich fundiertes, anwendungsorientiertes Studium, das auf der Basis eines breiten fachlichen Wissens und einer umfassenden Methodenkompetenz die analytischen, kreativen und gestalterischen Fähigkeiten zur Entwicklung von Problemlösungskonzepten sowie zur Neukonstruktion und Weiterentwicklung von Systemen aus Soft- und Hardware vermittelt und fördert.“

Ein besonderes Merkmal der Informatikstudiengänge ist ihre starke Anwendungsorientierung — und dies nicht nur an den Fachhochschulen. Hierdurch wird auch die Querschnittsfunktion der Informatik deutlich. In einem guten Informatikstudium sollten immer vertreten sein: mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen, zusammen mit der Technischen Informatik; dann soviel Theoretische Informatik, dass man versteht, welche Probleme überhaupt mit Informatiksystemen gelöst werden können; darauf muss dann der sehr spezifische Bereich der Software-Technik aufbauen, mit der Vermittlung der Fähigkeit zur Modellierung großer, komplexer Systeme. Zusammen mit der eingangs erwähnten Anwendungsorientierung und der Vermittlung von außerfachlichen Qualifikationen wie Teamfähigkeit, Projektmanagement, Präsentationstechnik sowie einigen rechtlichen Aspekten der Informatik und Betriebswirtschaftslehre, wird eine hohe Berufsbefähigung im Bereich der Informatik erreicht.

Die große Breite der Informatik und vor allem ihre Problemlösungskompetenz in allen Bereichen hat es mit sich gebracht, dass es inzwischen viele sog. Bindestrich-Informatiker gibt. Von den „Allgemeinen“ Informatikern werden diese häufig mit Misstrauen bedacht, da man davon ausgeht, dass ein guter Informatiker Probleme in allen Bereichen lösen kann. Meines Erachtens wird dabei häufig übersehen, dass die große Anwendungsbreite der Informatik auch eine fundierte Kenntnis in einzelnen „Nebenfachbereichen“ erforderlich macht, um mit den anderen Fachleuten adäquat zusammenarbeiten zu können. Richtig ist jedoch auch in meinen Augen, dass der Informatikanteil möglichst nicht unter 50 % fallen sollte, wenn als Abschluss der Titel Diplominformatiker vergeben wird.

Bei den Studierwilligen erfreuen sich diese Bindestrichstudiengänge jedenfalls großer Beliebtheit. Der recht neue Studiengang Medieninformatik — den ich z.B. in meinem Fachbereich 1996 eingeführt habe — hat eine Nachfrage von ca. 400 Bewerbern auf 60 Studienplätze. Auch die Wirtschaftsinformatik hat einen hohen Nachfrageüberhang bei den Studieninteressenten.

Dass der Arbeitsmarkt nach Informatikern verlangt, ist sicher längst allen bekannt; spätestens nach der Green-Card-Offensive der Bundesregierung. Wir haben jedoch schon lange darauf hingewiesen, dass die in den Statistiken ausgewiesenen Arbeitslosenquoten im Bereich der Ingenieurwissenschaften nicht auf die Informatik zutreffen, jedoch gibt es keine getrennten Statistiken, die Informatik wird bei den Ingenieurwissenschaften mitgeführt. Der Ausbau der Studienkapazitäten in Informatik geht jedoch nur sehr schleppend voran; kein Wunder bei der Deckelung der Hochschulhaushalte.

Akkreditieren

Durch die Änderung des Hochschulrahmengesetzes von 1998 wurde es möglich, konsekutive Studiengänge nach angelsächsischem Muster einzuführen, sog. Bachelor-Master-Studiengänge. Eine unterschiedliche Abschlussbezeichnung an Universitäten und Fachhochschulen, bzw. ein Zusatz (FH), wurde nicht vorgesehen. Gleichzeitig wurde damit begonnen, eine Qualitätssicherung der neu entstehenden Studiengänge durch die Schaffung eines Akkreditierungsrates vorzusehen. Dieser Akkreditierungsrat wacht darüber, dass die entstehenden Akkreditierungsagenturen nach vergleichbarem Mindeststandard akkreditieren. Die bisherige Praxis - bei den Diplomstudiengängen - staatlich kontrollierte Rahmenprüfungsordnungen vorzugeben, sollte damit entfallen; im Sinne einer größeren Hochschulautonomie.

Gerade in der Informatik wurden schon viele dieser neuen Studiengänge gestartet. Unter dem Dach der GI — zusammen mit weiteren Kollegen aus Universitäten und Fachhochschulen — habe ich an der Entwicklung der Akkreditierungsmindeststandards mitgearbeitet [GI]. Durch die sehr frühe Initiative konnten wir als erste Fachdisziplin in Deutschland die Mindeststandards verabschieden. Sie dienten in der Folge den Kollegen der Ingenieurwissenschaften als Vorbild.

Der **Akkreditierungsrat** akkreditiert die

Akkreditierungsagenturen

diese wiederum akkreditieren Studiengänge der

Hochschulen (auf Antrag)

Die **Akkreditierungsagentur** vergibt bei erfolgreicher Akkreditierung das Siegel des

Akkreditierungsrates

Inzwischen sind einige Akkreditierungsagenturen gegründet worden [ASII], leider jedoch auch solche, bei denen man den Eindruck hat, dass erneut die staatlichen Stellen ihren Einfluss ausüben. Dies wird z. B. dadurch sichtbar, dass diese Agenturen zu einem großen Teil direkt aus dem entsprechenden Landeshaushalt finanziert werden. Auf diese Weise haben die Hochschulen dieser Länder keine freie Wahl mehr in Bezug auf die Akkreditierungsagentur, da die Akkreditierung recht teuer ist: Bei einer Agentur ohne Subventionen belaufen sich die Kosten für die Akkreditierung eines Bachelor-Master-Studiengangs auf ca. 25 TDM, eine „Landesagentur“ nimmt dagegen nur die Hälfte. Ein Beispiel für Akkreditierungsmindeststandards findet man auf der WebSite [Ha, 2001a].

An der Akkreditierung eines Informatikstudiengangs habe ich als Auditor teilgenommen. Aus dieser Erfahrung und den Erfahrungen anderer folgt, dass Akkreditierungsverfahren einen erheblichen Einfluss auf das Konzept und die Qualität eines neuen Studiengangs ausüben können. Da im Auditteam Professoren aus beiden Hochschultypen und Praxisvertreter sind, können im Verlauf des Akkreditierungsverfahrens viele Anregungen gegeben oder auch Forderungen erhoben werden die der Qualität dienen. Wobei sich herausgestellt hat, dass diese Ergebnisse auch Auswirkungen haben können, die über den beteiligten Fachbereich hinaus gehen.

Virtualisieren

Virtuelles, nicht Reales, nur im Computer Existentes, begegnet uns heute fast täglich. Virtuelle Welten gehören zum Alltag vieler Berufstätiger und vor allem auch in der Unterhaltung nehmen sie einen wachsenden Raum ein. Beispiele: Der Architekt entwirft ein Haus und lässt seine zukünftigen Bewohner per Computer durch dieses Haus wandern. Mit entsprechender Technik kann dies enorm real erscheinen, d. h. man wandert dreidimensional durch dieses Haus mit einem vollkommenen Raumerlebnis (immersiv). Die Pilotenausbildung in einem Flugsimulator ist ein weiteres Beispiel, aber auch Lastwagenfahrer werden schon so geschult. Sehr populäre Beispiele aus dem Unterhaltungsbereich stellen die vielen Filme dar, bei denen ein Großteil der Szenen im Computer entstanden ist, bis hin zu kompletten Filmen. Es ist abzusehen, dass diese Entwicklung noch sehr lange weitergehen wird und der Computer — zusammen mit seinen Peripheriegeräten — zu einem immer besseren Wirklichkeitsimulator wird [Deutsch], [Ha, 2000].

Doch was hat diese Aufzählung mit unserem Thema zu tun? Zweierlei! Zum Einen stellt die Informatik die Hilfsmittel zur Verfügung, um diese virtuellen Welten zu erschaffen und zum anderen setzt sie diese Hilfsmittel selbst auch zur Wissensvermittlung ein. In der letzten Zeit konnte man immer wieder die folgenden Begriffe lesen: eLearning, Virtuelle Hochschule, Online-Studium, Multimediale Lehre, etc. Die dahinter stehenden Aktivitäten haben zum Ziel, die neuen elektronischen Medien zur Aus- und Weiterbildung einzusetzen. Beim Einsatz kann man, je nach Komplexität bzw. Tiefe, vier Stufen unterscheiden:

1. Stufe: **Multimediale** Unterstützung der Präsenzlehre
2. Stufe: Multimediale Aufbereitung eines gesamten Lehrfaches und Zurverfügungstellung über das **Internet** oder über Datenträger (CD, DVD, etc.). Das Lehrmaterial enthält z. B. Filme, Animationen, Simulationen, interaktive Sequenzen, virtuelle Welten, Übungsaufgaben, etc. [InfoPhysik]
3. Stufe: Alle Lehrveranstaltungen eines Studiengangs werden virtualisiert, **keine Präsenzlehre** mehr angeboten — bis auf kurze Präsenztermine für Übungen, Praktika, Klausur — und somit ein virtueller Studiengang realisiert.
4. Stufe: Eine **kooperative virtuelle Hochschule** wird gegründet, bei der alle Studiengänge über das Internet studierbar sind, sich mehrere Hochschulen die Erarbeitung und Pflege des virtuellen Lernmaterials teilen und die organisatorische Infrastruktur — auf ein Minimum reduziert — im Wesentlichen auch virtuell, bzw. elektronisch abgebildet wird [Ha, 2001c]

Was treibt die Akteure an, sich diesem Thema zu widmen? Da ich in dem größten dieser Projekte [VFH] Vizeprojektleiter bin, kann ich etwas zu der dort vorherrschenden Motivation ausführen: Zur 1. Stufe kann man sagen, dass dieses Engagement von der Politik bereits von jedem Hochschullehrer gefordert wird [KMK]. Für die 2. Stufe gibt es vielfältige Förderprogramme aus den Ländern und dem Bund und somit versuchen viele Professorinnen und Professoren auf diese Weise ihr Lehrmaterial zu modernisieren. Damit werden sie gleichzeitig den Forderungen aus Stufe 1 gerecht und können Erfahrungen sammeln. Die Stufe 3 stellt zunächst nur eine Ausweitung auf alle Lehrangebote eines Studiengangs dar, hat jedoch weitreichende organisatorische Konsequenzen. Eine Motivation diesen Schritt zu tun, kann z.B. darin liegen, dass ein vorhandenes oder neues Fernstudienangebot auf eine neue technische und didaktische Ebene gehoben wird.

Für die Stufe 4 gibt es bisher nur das bereits oben genannte Beispiel: Bundesleitprojekt Virtuelle Fachhochschule [VFH]. Hier ist die Hauptmotivation, Studienangebote zu schaffen, die unter Ausnutzung moderner Medien (Internet, Multimedialität, Virtualität) auch Berufstätigen und anderen, die daran gehindert sind, ein Präsenzstudium aufzunehmen, einen Studienabschluss zu ermöglichen. Der organisatorische Aufwand für einen solchen Hochschulverbund zur Realisierung eines gemeinsam getragenen Online-Studiums ist groß, mehr dazu unter [Ha, 2001c].

Das multimediale Lernmaterial der Studiengänge wird von den beteiligten Hochschulen gemeinsam entwickelt. An jeder Hochschule gibt es einen Fachverantwortlichen, jedoch wird das Lernmaterial für ein Fach nur an einer Hochschule verantwortlich entwickelt und den anderen zur Nutzung zur Verfügung gestellt. Jede Hochschule bietet den Studiengang autonom an und schreibt die Studierenden bei sich ein. Zur Finanzierung der Aktualisierung und Überarbeitung des Lernmaterials — die Ersterstellung wird durch das BMBF finanziert — soll eine „Materialbezugsgebühr“ in Höhe von ca. 120 DM pro Modul (ein Modul hat 5 Kreditpunkte was etwa 4 Semesterwochenstunden entspricht). Z. Zt. wird noch mit den Ministerien der beteiligten Bundesländer darüber verhandelt.

Der Studienbetrieb an der VFH hat mit diesem Wintersemester begonnen. Es wird seit dem 1.10.2001 der virtuelle Studiengang Medieninformatik von 6 Hochschulen des Verbundes angeboten (www.oncampus.de). Und damit schließt sich der Kreis, denn hier wird mit den modernen Mitteln der Informatik ein Informatikstudiengang angeboten.

Ein Beispiel für das virtuelle Lernangebot im Studiengang Medieninformatik der VFH ist zu finden unter [Ha, 2001c]. Auch das folgende Bild zeigt einen kleinen Ausschnitt aus dem Lernelement „Virtuelle Welten“:

The screenshot displays a learning management system interface. At the top, a navigation bar contains icons for home, search, and other functions, along with the breadcrumb path: InfoPhysik > Einführung > Virtuelle Realität. Below this, the page title is 'Lerneinheit: 1.2.3 VRML-Grundlagen - Seite 1 von 12'. The main content area is titled '1.2.3 VRML-Grundlagen' and includes a sub-section 'Einleitendes' with introductory text and a list of learning objectives. On the right side, a 'Coursemap - Microsoft Internet Explorer...' window is open, showing a hierarchical tree structure of the course content. The current page, 'Übersicht und Lernziele', is highlighted in red. The tree structure includes folders for 'InfoPhysik', 'Inhaltsverzeichnis', 'Lernhinweise', 'Einführung', 'Übersicht', 'Allgemeines', 'Virtuelle Realität', '3D-Welten', and 'VRML-Grundlagen'. The 'VRML-Grundlagen' folder is expanded, showing sub-items like 'Start', 'Beispiel Würfel', 'Aufbau einer 3D-Szene', 'Beispiel Quader verschieben', 'Maßeinheiten und Koordinatensystem', 'Instanziierung mit DEF und USE', 'Flächen', 'Tunneln (Teleportation, Beamen)', 'Prototyping', 'VRML-Spezifikationen Teil 1', and 'Abschlussseite'.

Die Navigationsleiste (ganz oben) bietet viele Hilfen und unterschiedliche Möglichkeiten der Navigation durch das Lernmaterial an. Eine Navigationsmöglichkeit enthält die rechts im Bild angeordnete sog. Coursemap. Mit Hilfe dieses Verzeichnisbaumes kann man sich durch die ganze Lerneinheit bewegen. Die Seite auf der man gerade ist wird rot unterlegt dargestellt und wenn man auf eine andere Seite springen will, so muss man diese nur im Verzeichnis anklicken. Überhaupt wurde der Frage der didaktischen Gestaltung des Lernmaterials eine große Bedeutung zugemessen.

Fazit

Die Informatik ist eine junge dynamische Wissenschaft mit der Tendenz Problemlösungen durch informatische Geräte und Verfahren für alle Lebensbereiche zur Verfügung zu stellen und die Möglichkeiten der Menschen zur Gestaltung ihres beruflichen und privaten Lebens enorm zu steigern. Durch die Vernetzung der Computer und Geräte ergeben sich grenzenlose Kommunikationsmöglichkeiten: Der Informationsaustausch ist schnell und sehr umfassend geworden. Damit diese Entwicklung von vielen Menschen nicht als Bedrohung empfunden wird, ist auch die Informatik aufgerufen mehr zu tun um die neuen Möglichkeiten transparent zu machen und prinzipiell jedem Menschen zu helfen sie zu seinem persönlichen Nutzen einzusetzen.

Referenzen:

- [ASII]: Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaft und der Informatik, www.asii.de
- [Deutsch]: Deutsch, D., 1996: „Die Physik der Welterkenntnis“, ISBN 3-7643-5385-6
- [GI]: Hannemann, D., et al, 2000: "Standards zur Akkreditierung von Studiengängen der Informatik und interdisziplinären Informatik-Studiengängen an deutschen Hochschulen" Gesellschaft für Informatik e.V. Wissenschaftszentrum, Ahrstraße 45, D-53175 Bonn, <http://www.gi-ev.de>
- [Ha, 2001a]: Hannemann, D., 2001: "Grundsätze und Empfehlungen zum Aufbau und zur Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen". Februar 2001, <http://DieterHannemann.de> (Veröffentlichungen).
- [Ha, 2001b]: Hannemann, D., Dreyer, M., 2001: "Virtuelle Lernräume im Internet", MNU 54/1, S. 14-18, Dümmler, Bonn
- [Ha, 2001c]: Hannemann, D., 2001: "Virtuelle Hochschulen". <http://DieterHannemann.de> (VR Virtual).
- [Ha, 2000]: Hannemann, D., 2000: "Modellierung virtueller 3D-Welten für das Internet", MNU 53/2, S. 77-83, Dümmler, Bonn, 1.3.2000
- [InfoPhysik]: <http://vfh.informatik.fh-ge.de/module/infophysik/demo/infophysik.html>
- [KMK]: Neue Medien und Telekommunikation im Bildungswesen (Hochschulbereich) – dienstrechtliche Aspekte (Lehrverpflichtung, Haupt- und Nebenamt, Verwertungsrechte, Personalstruktur) - (Stellungnahme der Kultusministerkonferenz vom 29.10.1999)
- [VFH]: Bundesleitprojekt Virtuelle Fachhochschule, www.vfh.de oder www.oncampus.de