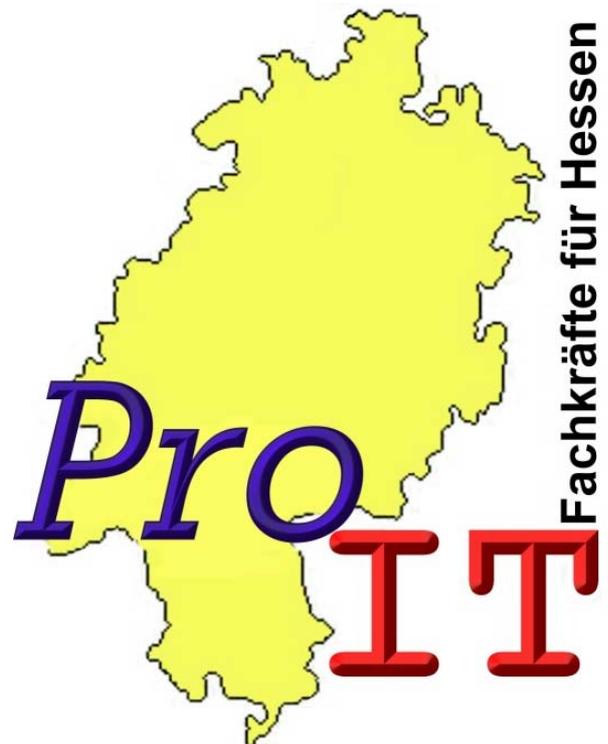


hessen »
Hier ist die Zukunft



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Sozialfonds

ProIT Report Nr. 7



IT an hessischen Hochschulen

- in Informatik-Fachgebieten und in Nicht-IT-Fächern -

Annette Albert, Christoph Mürdter, Rudi Schmiede,
Dietmar Schüttler und Ulrike Stein

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

ProIT hat mit einer umfangreichen Untersuchung den derzeitigen Entwicklungsstand zur IT-Qualifizierung im hessischen Hochschulbereich, an Universitäten und Fachhochschulen dokumentiert. Der ProIT-Report Nr. 7 präsentiert in kurzer Form die Ergebnisse bei den IT-Studiengängen sowie zu IT-Lehrbestandteilen in den Anwendungsfächern und umreißt die Problembereiche, in denen Handlungsbedarf geboten scheint.

Angesichts der nach wie vor ungedeckten Nachfrage nach IT-Fachkräften geben die Befunde Anlass zur Beunruhigung. Trotz erheblich gesteigener Anfängerzahlen – die seit 2002 aber wieder rückläufig sind – ist die Zahl der Absolventen 2002 auf gleichem Niveau wie 1995 geblieben. Dem enormen Zuwachs steht also kein entsprechend Output gegenüber, was als Indikator für eine hohe Abbrecherquote gewertet werden muss. Bei den Frauen ist diese Quote sogar noch mehr gestiegen, wie auch insgesamt festgestellt werden muss, dass der Frauenanteil seit Jahren bei knapp 20% verharrt und leider nicht weiter zugenommen hat.

Während in der klassischen Kerninformatik Rückgänge zu verzeichnen sind, können die neuen Bindestrich-Informatiken wie bspw. Wirtschaftsinformatik drastische Zuwächse verbuchen. Dies ist sicherlich eine wichtige

und reale Tendenz. Diese Entwicklung macht aber auch deutlich, welche wichtige Rolle IT-Fachkompetenzen als Querschnittsfunktion in der ganzen Breite der Anwendungsfächer haben und in der Hochschulausbildung spielen sollten. Dem entspricht auf dem Arbeitsmarkt, dass 2/3 aller IT-Fachkräfte nicht in der Informations- und Kommunikationswirtschaft tätig sind, sondern in dem breiten Spektrum der Anwendungsbranchen.

Bei den Ingenieur- und Naturwissenschaften sind IT-Bestandteile oft schon ins Studium integriert. In fast allen Fächern gibt es teils obligatorische, teils wählbare IT-Bestandteile. In den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sind obligatorische Studienangebote vorhanden, vornehmlich im Bereich der Statistik. Was hier aber fehlt, sind generelle IT-Kenntnisse sowie insbesondere Lehrangebote in IT-gestützten Methoden und Techniken zur Strukturierung von wissenschaftlicher Information und Dokumentation. Gleiches gilt für den größten Teil der Kultur- und Sprachwissenschaften. Ein Gutteil der Studiengänge ist demnach reformbedürftig und müsste um IT-Lehrbestandteile erweitert werden.

Falls Sie selbst eine Publikation herausgeben, können Sie Artikel aus den ProIT-Reporten mit Quellenangabe jederzeit übernehmen. Die Texte und Grafiken sind zum Abdruck freigegeben.

Bitte beachten Sie dazu auch unseren ProIT Werkstattbericht Nr. 3, abrufbar unter www.proit-hessen.de mit ausführlichen Berichten, Daten und Handlungsempfehlungen (Okt. 2003)

IT an hessischen Hochschulen

IT–Studiengänge in Hessen

Die von ProIT ausgewerteten Daten skizzieren zunächst die Entwicklung der hessischen IT-Studiengänge zwischen 1995 und 2002. So hat sich die Zahl der hessischen Studenten innerhalb der Informatikfachgebiete seit 1995 mehr als verdoppelt. Waren im Wintersemester (WS) 1995/96 noch knapp 6.000 Männer und Frauen eingeschrieben, so sind es im WS 2002/03 fast 13.000 Studierende, die in die etablierten Studiengänge und die neueren IT-Fächer der Fachbereiche drängen.

Vergleicht man jedoch den rasanten Zuwachs der Studienanfänger seit 1995 – allerdings stagnierend seit 2000 und 2002 sogar rückläufig – mit den Zuwachsraten der Absolventen, so stellt sich ein differenzierteres und keineswegs unproblematisches Bild dar: Die Absolventenzahlen sind von 1995 bis 2002 nahezu auf gleichem Niveau geblieben. Dem Zuwachs an Anfängern steht also kein entsprechender Output gegenüber. Dies zeugt von einer sehr hohen Abbrecherquote in den Informatik-Fachgebieten. Für die Deckung des IT-Fachkräftebedarfs bleibt daher zu hoffen, dass die Absolventenzahlen sich in den nächsten Jahren erhöhen werden.

Ein ähnliches Bild zeichnet sich beim Anteil der Frauen in der Informatik ab. Die Frauenquote in der gesamten Informatik erhöhte sich von niedrigem Niveau mit 12,1% im WS 1995/96 auf 16,6% im WS 2002/03. Bei den Studienanfängern ist sie im gleichen Zeitraum von 13,8% auf 19,4% gestiegen. Doch auch hier korrespondieren die Anfänger- nicht mit

den Absolventenzahlen: Beim Anteil der Frauen an den Absolventen war sogar ein Rückgang von 15,1% auf 13% zu verzeichnen, was auf eine erhöhte Abbrecherquote schließen lässt. Insgesamt haben sich die Hoffnungen auf eine signifikante Erhöhung des Frauenanteils in der Informatik nicht bewahrheitet.

Der statistische Langzeitschnitt zeigt neben den Wachstumsraten einer mittlerweile dreißigjährigen deutschen Informatik auch die fortgeschrittene Differenzierung und Spezialisierung des Faches in sog. »Bindestrich-Informatiken« auf wie bspw. Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik u.ä. Fächer mehr. Gleichzeitig wird aus den Daten auch eine Verschiebung weg von der klassischen Informatik hin zu den neuen Bindestrich-Informatikfächern deutlich. In diesen Bereichen sind die Anfängerzahlen erheblich gestiegen (insb. bei der Wirtschaftsinformatik), während bei der eher technischen und theoretischen Informatik ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen ist.

Diese Entwicklung spiegelt, dass der aktuelle Bedarf der Unternehmen an Hochschulabsolventen primär nicht im kerninformatischen Bereich liegt, sondern eher auf den Sektor der anwendungsnahen Studiengänge verweist. Während der Bedarf an gesteigerter IT-Anschlussfähigkeit alle Bereiche durchzieht und einen weiteren – quasi informationellen – Schritt der Annäherung von Theorie und Praxis beschreibt, bleibt die "reine" Informatik von einer Neuformierung der Studienangebote nahezu unberührt. Die relative Abnahme

der technischen und theoretischen Informatik hat spiegelbildlich zu einer relativen Zunahme breiterer anwendungsorientierter Felder an Universitäten und Fachhochschulen (nicht nur Bindestrich-Informatiken, sondern auch Zunahme von kooperativen Studiengängen) geführt.

Allerdings sind auf dem Arbeitsmarkt nur 32% der IT-Fachkräfte in der enger gefassten Branche der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) tätig, während auf die übrigen Wirtschaftsbereiche 68% entfallen. Mehr als 2/3 aller IT-Fachkräfte arbeiten also nicht im originären IKT-Bereich, sondern in dem breiten Spektrum der Anwendungsbranchen. Informations- und Kommunikationstechnik haben mittlerweile die Bedeutung einer **Querschnittstechnologie**, die den strukturellen Wandel in (nahezu) allen Branchen vorantreibt. Die Herausbildung von Bindestrich-Informatiken wird daher nur eine begrenzte Lösung sein, weil die Informatik eine immer wichtigere Rolle in anderen, anwendungsbezogenen Fachdisziplinen spielen wird.

IT in Nicht-IT-Studiengängen

IT-Qualifikationsbestandteile bzw. IT-Kenntnisse sollten also auch in anderen Studiengängen ausreichend vermittelt, durch ihre Integration in Lehre und Forschung Praxisnähe und Anwendungsbezüge von IT gestärkt werden.

Diesem Schwerpunkt widmet sich der zweite Teil dieses ProIT-Reports. ProIT ist mit einer eigenen Untersuchung der Frage nachgegangen, inwieweit IT-Qualifikationen in Anwen-

dungsstudiengängen als Standard in der Hochschulausbildung schon verstetigt sind. Die aus der Auswertung von Studien- und Prüfungsordnungen sowie Studienplänen entstandenen Übersichten umfassen ingenieur- und naturwissenschaftliche, rechts-, wirtschafts- und sozialwissenschaftliche sowie sprach- und kulturwissenschaftliche Studiengänge beider Hochschularten.

Wie ist nun der derzeitige Stand? Die meisten Fächer, die hier untersucht wurden, kommen ohne die Segnungen der Informatik nicht mehr aus. Zu groß ist die Flut an Daten, zu schwierig das Unterfangen, sie zu interpretieren. Da helfen nur noch »Werkzeuge« aus der Informations- und Kommunikationstechnik, deren Beherrschung zur Grundtechnik avanciert. Fachbezogen stellt sich die Lage höchst disparat dar, d.h. das Ausmaß, in welchem IT-Pflichtbestandteile in den Anwendungsstudiengängen Einzug in die Prüfungs- und Studienordnungen gehalten haben, ist sehr unterschiedlich.

In den Natur- und Ingenieurwissenschaften (Univ. und FH) ist die Integration von IT-Qualifizierungen ziemlich weitgehend realisiert. In fast allen Studiengängen gibt es teils obligatorische, teils wählbare Ausbildungsbestandteile in den Studienordnungen. An den Fachhochschulen weisen 98% der untersuchten Studiengänge IT-Bestandteile als obligatorisch aus. Die Situation an den Universitäten befindet sich dagegen im Umbruch, so dass ein differenziertes Bild vorzufinden ist. Die Ansprüche werden nur zum Teil realisiert. Während die TU Darmstadt in dem Studiengang Bauingenieurwesen ein herausragendes Beispiel liefert mit einem eigenen »Institut für

Numerische Methoden und Informatik im Bauwesen« sowie auch IT-Bestandteile in die Studienordnung verankert und als Pflichtanteil in das Studium integriert hat, so lassen sich dagegen in den Studiengängen Pharmazie (Frankfurt, Marburg) und Lebensmittelchemie (Frankfurt) keine obligatorischen oder wählbare IT-Lehrangebote feststellen.

Das Bemühen, IT-Lehrbestandteile in die Studiengänge zu integrieren, ist bei allen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern erkennbar, allerdings stärker bei den Naturwissenschaftlern als bei den Ingenieuren.

In den wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fächern hat die Anwendung von IT, bspw. zur Recherche, Dokumentation oder Restrukturierung von komplexen Inhalten, stark zugenommen, jedoch kaum curriculare Berücksichtigung gefunden. Bei beiden Hochschularten gibt es zwar obligatorische IT-Anteile, die sich aber in erster Linie auf fachspezifische IT-Kenntnisse wie Statistik und Methoden der empirischen Sozialforschung konzentrieren.

Was fehlt oder nur selten auftritt, sind generell IT-gestützte Methoden und Techniken im Umgang mit und zur Strukturierung von wissenschaftlichen Informationen bzw. ihrer Dokumentation. Grundlagen wie die Dokumen-

tation und Strukturierung von komplexen Inhalten aber sind für Sozialwissenschaftlerinnen und Sozialwissenschaftler entscheidende Qualifikationen, die über die statistische Grundausbildung hinausgeht. Die Ausbildung im Umgang mit Techniken zur Strukturierung von Informationen und Dokumentationen (IT-gestützte Informations- und Dokumentationstechniken) wäre gerade hier richtungsweisend.

Eine ähnliche Situation lässt sich auch in den geistes- und kulturwissenschaftlichen Studiengängen feststellen, ohne den Bereich Statistik. Bei einzelnen Fächern gibt es aber gut ausgebaute IT-Kompetenzen wie z.B. bei den Historikern und Archäologen.

Als Fazit der ProIT-Untersuchung lässt sich festhalten, dass ein Gutteil der Studiengänge hinsichtlich der IT-Ausbildungsbestandteile reformbedürftig ist und diesbezüglich erweitert und ausgebaut werden müsste. Die Modernisierung der Studiengänge beinhaltet die Aufnahme von IT-Pflichtbestandteilen in die akademische Ausbildung, die nicht nur fachspezifische, sondern auch allgemeine Anteile einbeziehen muss. Nur eine Minderheit der Fächer hat diese Aufgabe bereits angegangen.

IT-Studiengänge an hessischen Hochschulen

Die von ProIT ausgewerteten Daten zu hessischen IT-Studiengängen geben in Tabellen und Diagrammen Auskunft über die Anzahl der hessischen Studierenden, das Verhältnis der Schwerpunkte zueinander sowie zum Männer-/Frauenanteil. Ebenso ist eine Gegenüberstellung von Bund/Land zu Hessen erstellt worden. Die Grunddaten stammen vom Hessischen Statistischen Landesamt und vom Statistischen Bundesamt, deren Erhebungsbasis die Jahre 1995 bis 2002 sind. Die

Zahlen für die Studierenden an deutschen Hochschulen im Studienbereich Informatik stammen von 1972 bis 2001.

Die Zahl der hessischen Studierenden innerhalb der Informatik-Fachgebiete hat sich seit 1995 mehr als verdoppelt. Waren im Wintersemester (WS) 1995/96 knapp 6.000 Männer und Frauen eingeschrieben, so sind es im WS 2002/03 fast 13.000 Personen, die in die etablierten Studiengänge und Neuerungen der Fachbereiche drängen.

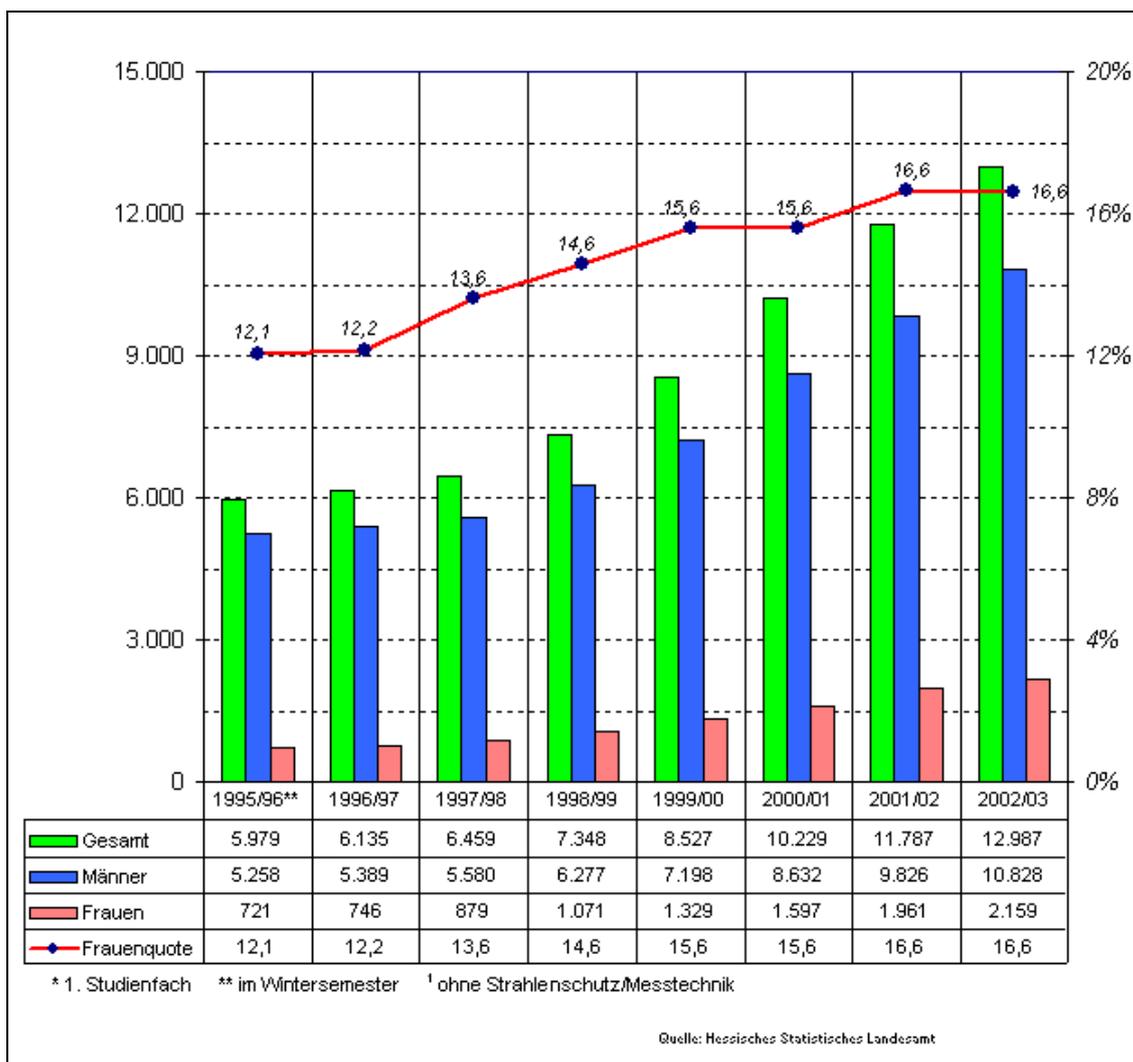


Abb. 1: Studierende* der Informatik-Fachgebiete¹ in Hessen

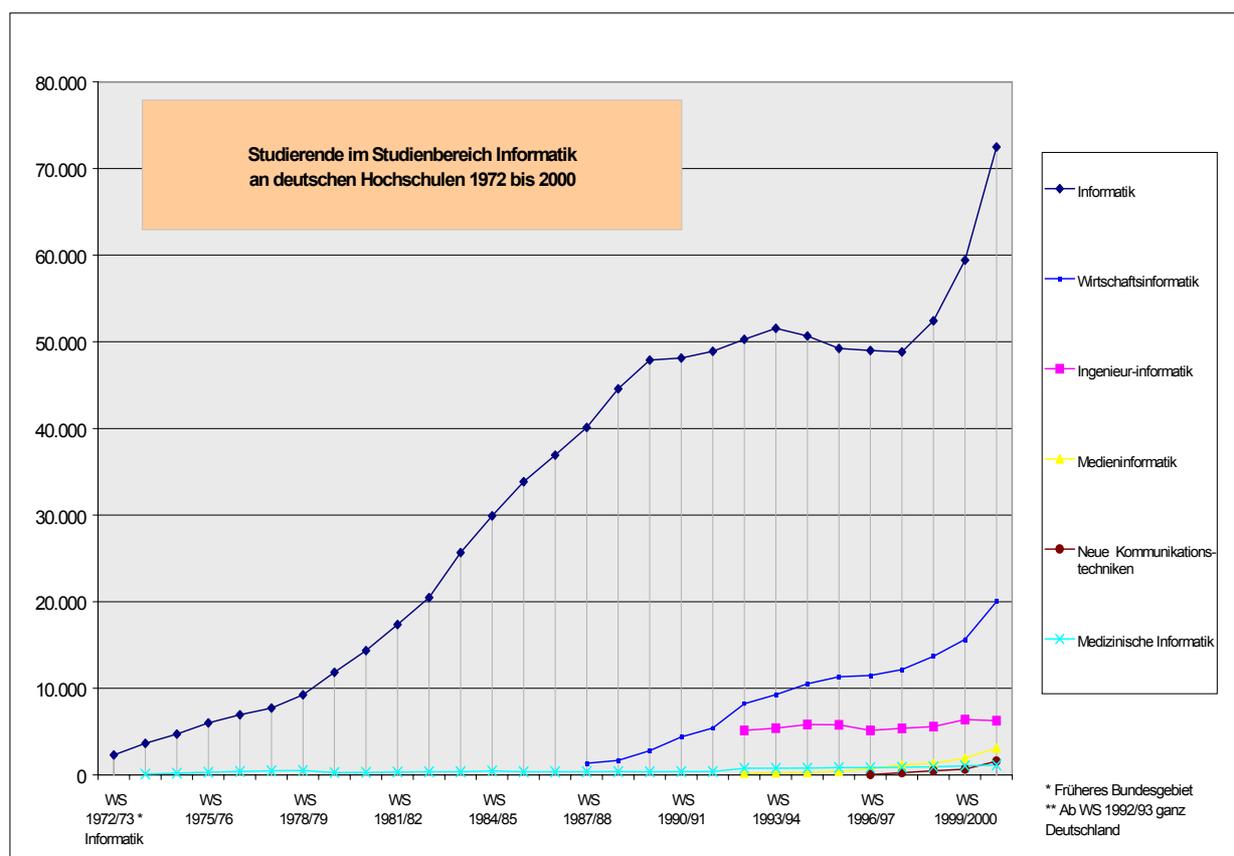
Auf dem Hintergrund der allgemeinen, internationalen Entwicklung der IT-Branche soll hier auf die hessischen Verhältnisse zwischen 1995 und 2002 eingegangen werden unter Berücksichtigung folgender Fragestellungen: Wie hat der akademische Ausbildungsbereich des Landes den zurückliegenden IT-Studienboom für sich nutzen können? Wie

wurde das Angebot hinsichtlich gewähltem Hochschultyp, Fächerschwerpunkt oder Studiengang angenommen? Welche Tendenzen lassen sich ausmachen im studentischen Verhältnis von Männern und Frauen, Theorie und Anwendung oder Universität und Fachhochschule?

Qualifikationspotenziale in der hessischen IT-Ausbildung

Der statistische Langzeitschnitt macht zum einen die enormen Wachstumsraten einer mittlerweile 30-jährigen deutschen Informatik

deutlich, zum anderen aber zeigt er auch die fortentwickelte Differenzierung in die sogenannten Bindestrich-Informatiken auf.



Als Untergruppen jeweils verwandter Studienfächer dienen sie hier als ein erstes Raster inhaltlicher Systematisierung (da sich der Verteilungsschlüssel von Bundes- und Landes

amt unterscheidet, erfolgte die Subsummierung der hessischen Zahlen nur in ähnlicher Form und nicht identisch. Alle Indizes und Anteile wurden eigens berechnet).

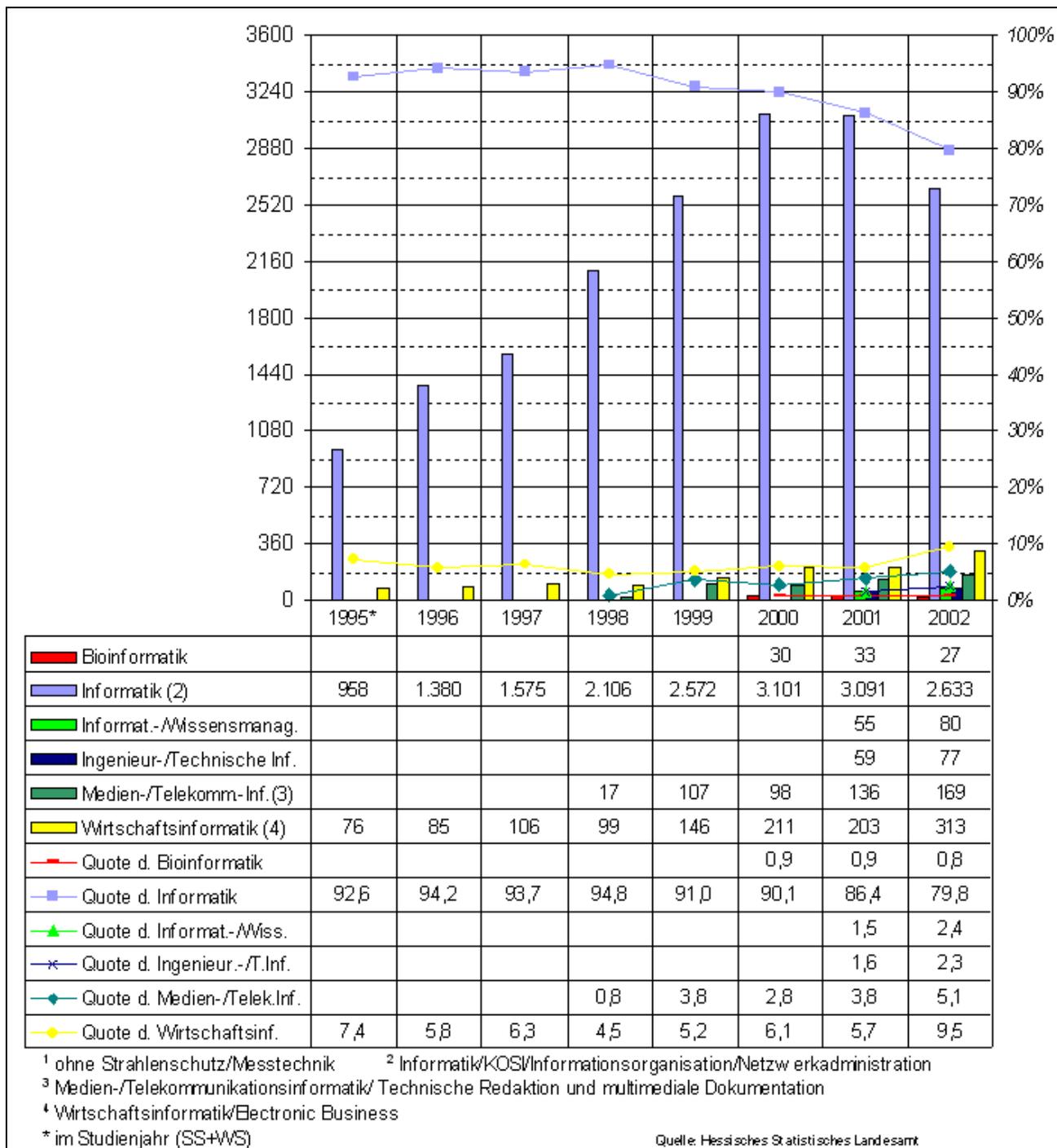


Abb. 3: Studienanfänger und Studienanfängerquoten der Informatik-Fachgebiete¹ in Hessen

Arbeitsmarktrelevant jedoch waren in Hessen bis 2000 neben den sog. Kerninformatikern nur die Absolventen der Wirtschaftsinformatik, die mit einem beständigen Anteil um die 7% als einzig alternative Fachgruppe auftraten. Der 2001 aber deutlich gesunkene Anteil

der Hauptgruppe auf knapp 83% lässt auf ein neues praxisrelevantes Studienggebiet schließen: Informations- und Wissensmanagement (FH Darmstadt; ehemals Information und Dokumentation) markiert somit den Wandel des künftigen Fachkräfte-Potenzials.

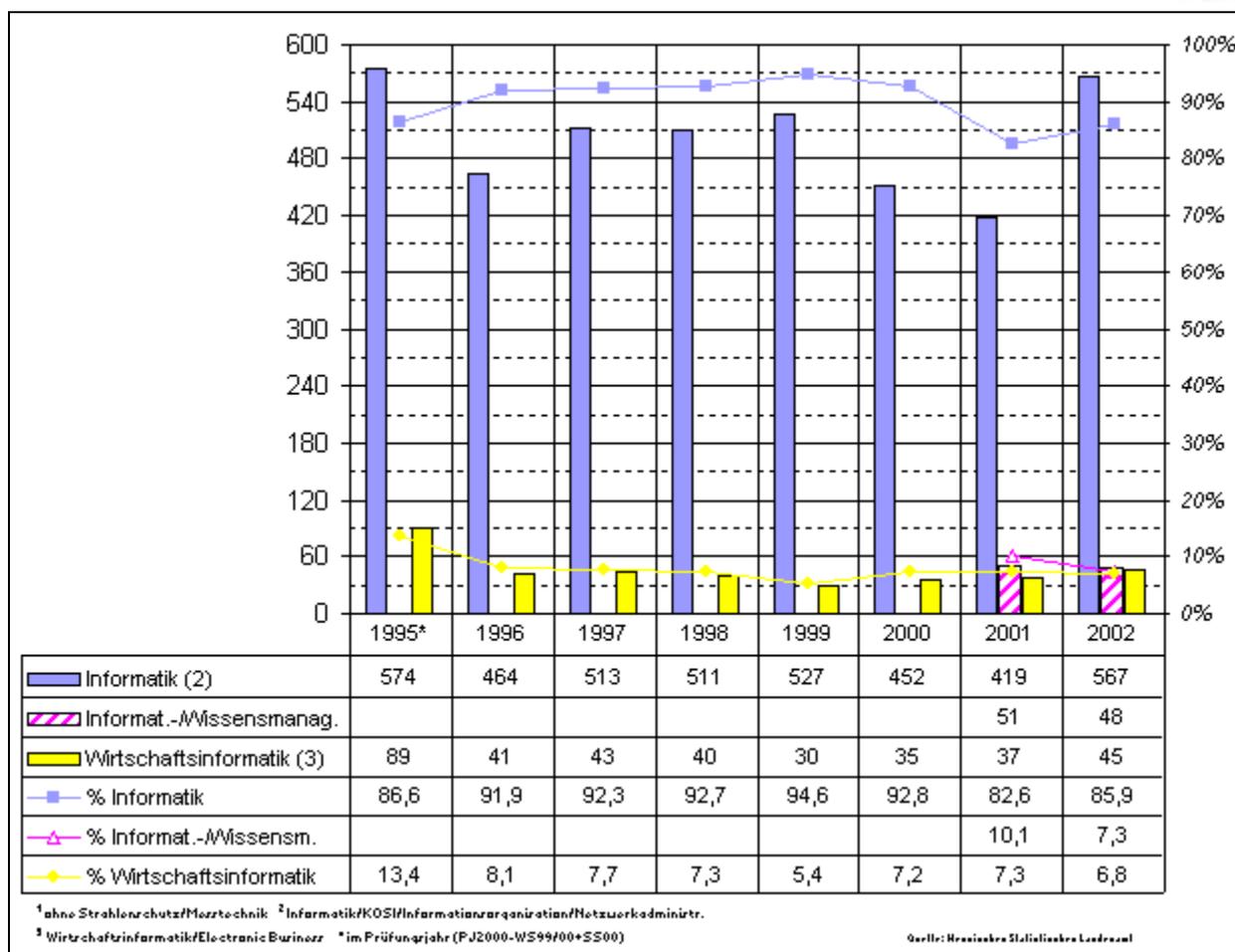


Abb. 4: Absolventen und Absolventenquoten der Informatik-Fachgebiete¹ in Hessen

Von 1998 bis 2002 wurden die etablierten Fächer um mehr als ein Dutzend neuer Studiengänge resp. Abschlüsse erweitert. Neben der Kerninformatik und Wirtschaftsinformatik lassen sich 2001 vier weitere Gruppen unterscheiden (vgl. Abb. 3):

- die Medien-/Telekommunikation
- Ingenieur-/Technische Informatik
- Informations-/Wissensmanagement
- sowie die Bioinformatik.

Formal traten neben Diplom und Magister an den Fachhochschulen der Bachelor und Master. Darüber hinaus verfolgt KOSI (Kooperativer Studiengang Informatik) quasi als kooperative Nische seit 1999 ein Konzept integrierter betrieblicher Praxis.

Für grenzüberschreitende Verflechtungen sorgen die Master-Konzepte JEM (Joint European Master) und JIM (Joint International Master). Neue Aufbaustudiengänge bieten zudem kurzfristige Qualifizierungschancen. Nicht zuletzt sollen Akkreditierung und Evaluation mittels transparenter Kriterien helfen, die innovativen Kräfte auf verbindliche Mindeststandards zu verpflichten. Denn ob die Etikettierung den wirklichen Bedingungen oder eher Standort-Design entspricht, lässt sich wesentlich nur unter Berücksichtigung curricularer Standards und am Ende vor allem in der konkreten persönlichen Situation vor Ort prüfen.

Was bleibt – statistisch betrachtet ...

Während sich also die Gesamtzahl aller hessischen Informatik-Studenten seit 1995 mehr als verdoppelte, kündigt der deutliche Anstieg der Absolventen 2002 (664) gegenüber dem Vorjahr (507) und der sprunghaft angestiegene Frauenanteil (von 9,2% auf 13%) vom Durchbruch des vergangenen Studienanfänger-Booms. Doch vergleicht man den rasanten Zuwachs der Studienanfänger seit 1995, der aber seit dem Jahr 2000 zum Erliegen kam, mit den Zuwachsraten der Absolventen, so stellt sich ein differenzierteres Bild dar: Denn die Absolventenzahlen, die von 1995 bis 2002 nahezu konstant blieben, halten mit den Studienanfängerzahlen nicht Schritt. Dies

zeugt von einer hohen Abbrecherquote in den Informatik-Fachgebieten. Ein ähnliches Bild zeichnet sich beim Frauenanteil ab. Die Frauenquote in der gesamten Informatik erhöhte sich, auf niedrigem Niveau, von 12,1% im Jahr 1995/96 auf 16,6% im Jahr 2002/03. Auch die Studienanfängerzahlen sind im gleichen Zeitraum von 13,8% auf 19,4% gestiegen. Doch auch hier korrespondieren die Anfängerzahlen nicht mit den Absolventenzahlen, die einen Rückgang von 15,1% auf 13% zu verzeichnen haben, so dass eine hohe Abbrecherquote konstatiert werden muss.

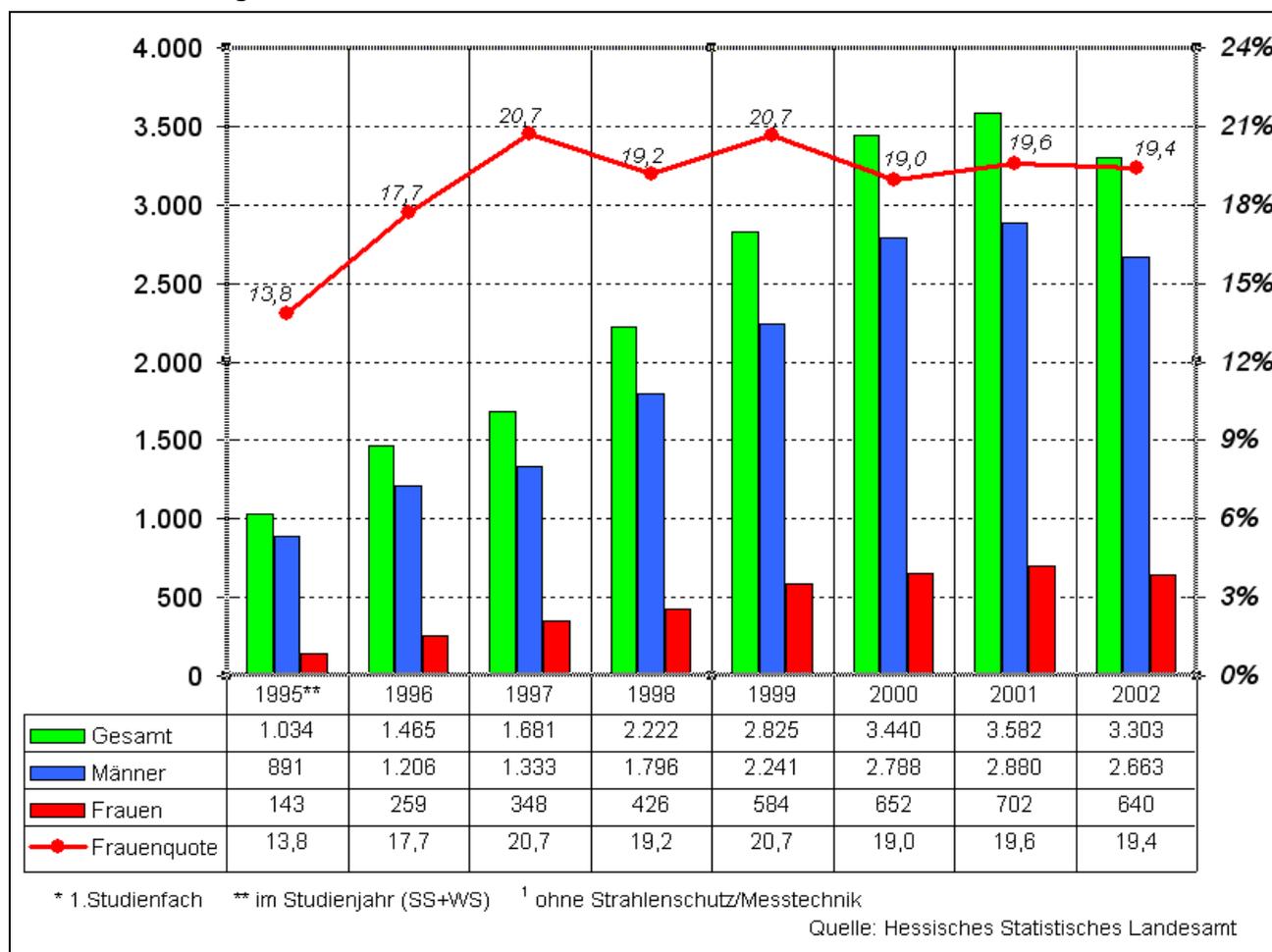


Abb. 5: Studienanfänger* der gesamten Informatik¹ in Hessen

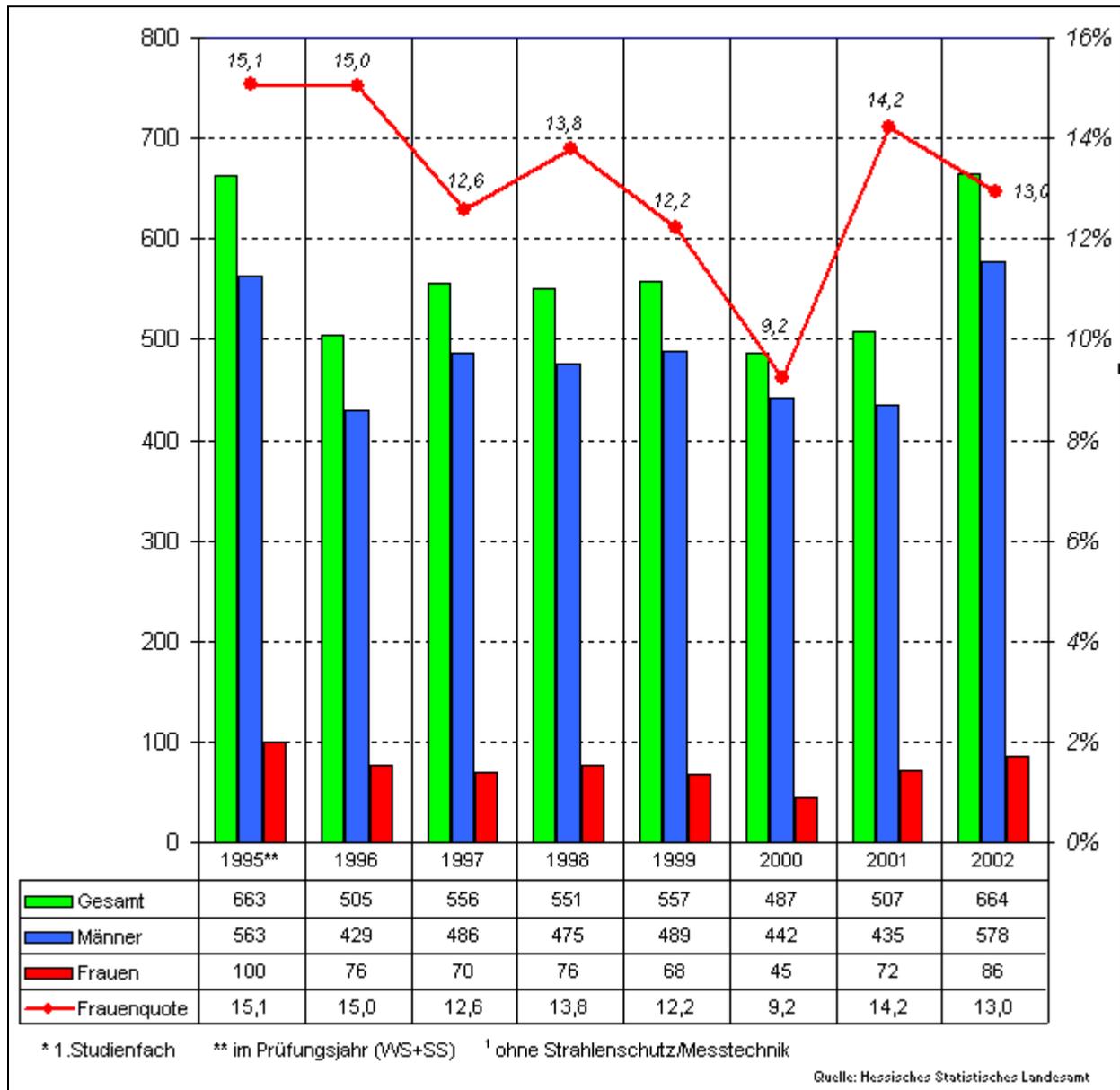


Abb. 6: Absolventen* der Informatik-Fachgebiete¹ in Hessen

Zunahme der Bindestrich-Informatiken und der neuen Studiengänge

Im Wintersemester 2002/03 besetzten nur noch 3.303 Neulinge einen IT-Studienplatz, statt 3.582 wie im Jahr zuvor. Der gewählte Schwerpunkt lag bis 1998 fast ausschließlich auf der Kerninformatik, doch schrumpfte deren Anteil auf unter 80% zugunsten aller anderen Fächer. Vor allem die Wirtschaftsinformatik, die seit 1996 um die 6% der Anfänger

hatte, sowie die junge Medieninformatik konnten ihre Quoten auf 9,5% resp. 5,1% steigern (vgl. Abb. 3).

Die drei neuen Gebiete der Jahre 2000/01 konnten zusammen noch nicht mehr als 5,5% für sich interessieren. Nach inhaltlichen Kriterien entzogen somit die sich um Eigenständigkeit bemühen den Abteilungen dem

dem originären Fach in vier Jahren exakt 15% der Studienanfänger.

Deutlich an Gewicht gewonnen haben in den letzten Jahren auch die neuen Bachelor-Studiengänge. Fokussiert man ausschließlich die grundständigen Studiengänge, konnten die neuen angloamerikanischen Abschlüsse innerhalb von vier Jahren 18,7% der Anfänger für sich gewinnen. Dabei traten sie weniger in Konkurrenz zum Universitätsabschluss, sondern vielmehr zum FH-Diplom. So hat z.B. die FH Darmstadt ihren Diplom-Studiengang zum Wintersemester 1999/2000 aus dem Programm genommen. Erwähnenswert sind

sicherlich noch die Weiterbildungsangebote, deren Anteil zuletzt zwar nur bei 3,2% lag, die aber gleichwohl eine praxisrelevante Qualifizierung, zum Teil als Aufbaustudium, z.T. auch berufsbegleitend bieten können.

Innerhalb der Wirtschaftsinformatik scheint sich ein ähnlicher Verlauf mit stärkerer Tendenz anzubahnen, verzeichnete doch das FH-Diplom in drei Jahren eine auf 47% gewachsene Quote. Doch als im Wintersemester 02/03 ein drittes grundständiges Studium mit Abschluss als Bachelor (FH Frankfurt) angeboten wurde, legte es mit 29% sogleich einen Blitzstart hin.

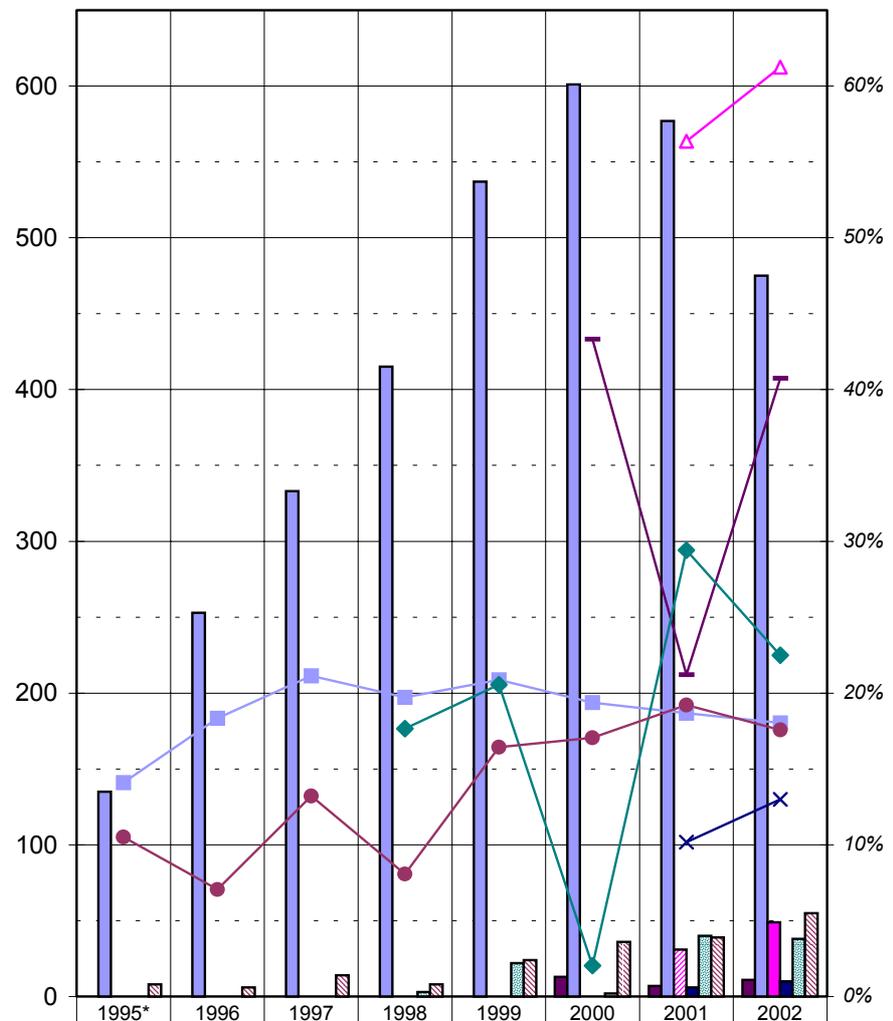
Frauenanteile nur leicht gestiegen

Der Frauenanteil an den Studierenden in den Informatik-Fachgebieten lag im WS 2002/03 bei 16,6% gegenüber 12,1% im WS 1995/96. Gemessen am rasanten Gesamtzuwachs aller Studierenden im gleichen Zeitraum ist daher die Zuwachsquote der Frauen als unterproportional einzustufen (vgl. Abb. 1). Diesem ernüchternden Bild entspricht auch der Befund, dass der Frauenanteil an den Studienanfängern rückläufig ist (Abb. 5) und – weit aus alarmierenden noch – der Frauenanteil an den Absolventen stark zurückgegangen ist: Stellten sie 1995 noch 15,1%, so sind es im Jahre 2000 anteilig nur noch 13% (vgl. Abb. 6).

Das neue Angebot der Bindestrich-Informatiken wurde vor allen Dingen von den Frauen sehr gut akzeptiert, während das Interesse an der Kerninformatik abnahm, und zwar stärker noch als bei den Männern.

Im Jahre 2000 hatten sich noch 92% der Frauen für die Kerninformatik interessiert, 2002 waren es dagegen nur noch 74,5%. Sie neigten dafür mehr der Wirtschaftsinformatik zu (8,6%), oder der Medien-/Telekommunikationsinformatik (6,0%) sowie dem Informations-/Wissensmanagement (7,7%). Es verwundert daher kaum, dass hier und in der Bioinformatik auch die Frauenquoten am höchsten, in der Ingenieur-/Technischen Informatik jedoch am niedrigsten waren (13%). Wesentlich erscheint jedoch der relativ stabile Anteil der Kerninformatik (18%) und der Wirtschaftsinformatik (17,6%), die seit sechs Jahren für eine Gesamt-Quote um die 20% bei den Studienanfängern sorgen (vgl. auch Abb. 7).

Abb. 7: Fächerverteilung der Frauen und Frauenquoten in den Informatik-Fachgebieten¹ im 1. Fachsemester in Hessen



 Bioinformatik						13	7	11
 Informatik (2)	135	253	333	415	537	601	577	475
 Informat.-/Wissensmanagem.							31	49
 Ingenieur-/Technische Inf.							6	10
 Medien-/Telekomm.-Inf.(3)				3	22	2	40	38
 Wirtschaftsinformatik (4)	8	6	14	8	24	36	39	55
 Quote d. Bioinformatik						43,3	21,2	40,7
 Quote d. Informatik	14,1	18,3	21,1	19,7	20,9	19,4	18,7	18,0
 Quote d. Informat.-/Wiss.							56,4	61,3
 Quote d. Ingenieur.-/T.Inf.							10,2	13,0
 Quote d. Medien-/Telek. Inf.				17,6	20,6	2,0	29,4	22,5
 Quote d. Wirtschaftsinf.	10,5	7,1	13,2	8,1	16,4	17,1	19,2	17,6

¹ ohne Strahlenschutz/Messtechnik ² Informatik/KOSI/Informationsorganisation/Netzwerkadministration

³ Medien-/Telekommunikationsinformatik/Technische Redaktion u. multimediale Dokumentation

⁴ Wirtschaftsinformatik/Electronic Business

* im Studienjahr (SS+WS)

Quelle: Hessisches Statistisches Landesamt

Der Bindestrich – eine Übergangslösung?!

Insgesamt hinterlässt der Informatik-Boom in Hessen ein formal und inhaltlich stark erweitertes, vielfältiges Qualifizierungssystem. Dies gilt auch in formaler Hinsicht, bezogen auf die Zahl und Möglichkeiten der Studien- und Prüfungsformen. Inhaltlich drängen IT-kompatible Disziplinen darauf, die etablierte Logik und Technik für sich zu nutzen, bzw. speziell diese als virtuelle oder hardwarenahe Vermittlungsstruktur daraufhin anzuwenden. Nicht zuletzt zeigt sich das im Erfolg, wirtschaftliche Anschlussfähigkeit – sowohl für

Absolventen als auch Arbeitgeber – herstellen zu können. In Inhalt und Gestalt von flexiblen Fachhochschulen und straff organisiertem Bachelor will die neue/alte Hochschulstruktur dem Vermittlungsproblem vom Bindestrich, von Theorie und Praxis entgegenkommen. Die deutliche Akzeptanz und starke Nachfrage der neuen, auf Anwendung zielenden Studienangebote scheint das Engagement zu bestätigen, so dass diese Aufbruchstimmung möglicherweise auch in mageren Zeiten durchgehalten werden kann.

IT-Bestandteile in Nicht-IT-Studiengängen

Oder: Sprechen Sie IT? Informationstechnische »Dialekte« von A(agrarwissenschaft) bis W(irtschaftsmathematik)

Welche Bedeutung hat die Informationstechnik im Studium anderer, nicht zur Informatik zählender Fachdisziplinen angenommen? In welchem Umfang wird in der Lehre dieser Fächer versucht, den vielfältigen Erwartungen und den sich wandelnden Anforderungen gerecht zu werden? Inwieweit haben die gegenwärtigen IT-Ansprüche Studienformen und Studieninhalten durchdrungen? Ist aus der Wahl-Möglichkeit »Informatik« bereits eine Pflicht und fachübergreifende Notwendigkeit geworden?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden weitestgehend im Web veröffentlichte Fassungen von Studien- und Prüfungsordnungen sowie Studienplänen (Curricula) hessischer Universitäten und Fachhochschulen herangezogen. Die von ProIT ausgewerteten Angaben spiegeln somit den derzeit verbindlichen administrativen Rahmen wieder, innerhalb dessen

Informatikinhalte in anderen Fächern gelehrt werden. Erfasst wurden Pflichtbestandteile sowie sog. Wahlpflichtelemente, d.h., es besteht eine Wahlmöglichkeit im Studium, die Festlegung auf eines der Angebote ist aber Pflicht.

Neben den Verknüpfungen auf Hochschul-, Fakultäts- oder Fachbereichsebene konnte in einigen Fällen die Internet-Darstellung der Curricula nicht ermittelt werden, so dass zudem Vorlesungsverzeichnisse oder allgemeiner gehaltene Informationen der Fachbereiche bzw. Studienberatungen herangezogen und nicht zuletzt auch direkte Auskünfte der Dekane und Referenten eingeholt wurden. Die ermittelten Daten und Informationen stammen aus dem Wintersemester 2002/03 sowie dem Sommersemester 2003 und spiegeln damit den aktuellen Stand.

1. Ingenieur- und naturwissenschaftliche Studiengänge an Universitäten

Die untersuchten Curricula von 57 ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen (31 Fachrichtungen an den 5 hessischen Universitäten) bieten ein breites Spektrum an theoretisch-praktischer IT-Differenzierung, die augenscheinlich bis auf drei Fächer, darunter Lebensmittelchemie und Pharmazie (2x), alle Studiengänge erfasst hat. Davon haben insg. 48 (84%) zumindest Wahlpflicht-Angebote und 29 (51%) verpflichtende Elemente. 21 Curricula (37%) führen sowohl

Wahlpflicht- als auch Pflicht-Anteile auf. Ein herausragendes Beispiel liefert der Studiengang Bauingenieurwesen an der TU Darmstadt, das ein eigenes Institut „für Numerische Methoden und Informatik im Bauwesen“ aufgebaut sowie IT in die Studienordnung verankert und als Pflichtanteil in das Studium integriert hat.

Pflicht-Umfang IT

- > 51% der Studiengänge haben zumindest eine einführende Pflicht-Veranstaltung,
- > 45% der Studiengänge weisen 5 Semester-Wochenstunden (SWS) und
- > 17% der Studiengänge mindestens 11 SWS an IT-Elementen aus.

Themenbereiche

- praktische Grundlagen der EDV, Einführung in Rechnernutzung/Gebrauch des Computers/Datenverarbeitung, Aneignung von EDV-Grundkenntnissen (insb. Textverarbeitung)
- theoretische Informatik, Programmieren, Codierungs- und Informationstheorie, Künstliche Intelligenz (KI)
- Dokumentation und Datenaufbereitung, Web-Gestaltung, Messreihen, Statistische Berechnungen

- Graphische DV, 2D-/3D Simulationen (CAD-Design, CAE-Engineering, CAM-Manufacturing, CIM-integrated Manufacturing, GIS-Geographische Informationssysteme), Modell-Berechnungen

Weitere Spezialisierungen

Agrarinformatik, CAD i. d. Architektur, Bauinformatik/CAD im Stahlbau, Biostatistik/ Bioinformatik/Biometrie und DV, Computer-/Informatik in der Chemie, Geoinformation/Geoinformatik/Geodätische Datenverarbeitung/-Computerkartographie, DV in der Geologie/-Paläontologie, Computational Mechanics, Mathematische Informatik, EDV-Anwendungen in der Mineralogie/Kristallographie, Physik auf dem Computer/Informationsphysik, Computergestützte Lernmodule/Mensch-Computer Interaktion/Software Ergonomie (Psychologie), Wirtschaftsinformatik, Verwaltungsinformatik

2. Ingenieur- und naturwissenschaftliche Studiengänge an Fachhochschulen

Die untersuchten Curricula von 65 ingenieur- und naturwissenschaftlichen FH-Studiengängen (50 Fachrichtungen an den 5 hessischen FHs) zeigen, dass jedes der analysierten Fächer IT-Anteile aufweist. Weiterhin ist zu beobachten, dass es in jedem Fach (bis auf die Chemische Technologie) Pflichtveranstaltungen gibt. Dies führt zu der Annahme, dass ein gewisser Grad an IT-Wissen bzw. Grundkenntnisse im IT-Bereich in jedem Fach vermittelt werden. Zudem werden in 33 Fächern (50%) Wahlpflichtveranstaltungen angeboten. 32 Curricula (49%) führen sowohl Wahlpflicht- als auch Pflicht-Anteile auf.

Inhaltlich kann man bei den Veranstaltungen vor allen Dingen zwischen technischer Wissensaneignung, wie bspw. Mikrocomputertechnik, und dem Erlernen von Anwendersoftware wie z.B. CAD unterscheiden. Während in der Elektrotechnik mehr der technische Aspekt im Vordergrund steht, ist beim Maschinenbau, der Architektur und bei den sonstigen Fächern der Umgang mit Software, z.B. zur Konstruktion, Hauptanteil der Wissensaneignung.

Pflicht-Umfang:

- > 98% der Studiengänge weisen mind. eine einführende Pflichtveranstaltung aus,
- > 97% der Studiengänge mind. 5 SWS und
- > 49% der Studiengänge mind. 11 SWS an IT-Elementen aus.

Themenbereiche

- praktische Grundlagen der EDV, Einführung in der Rechnernutzung/Gebrauch des Computers/Datenverarbeitung, Aneignung von EDV-Grundkenntnissen (insb. Textverarbeitung)
- theoretische Informatik, Programmieren, Codierungs- und Informationstheorie
- Dokumentation und Datenaufbereitung, Meßreihen, Statistische Berechnungen,
- Graphische DV, 3D Simulationen (CAD-Design, CAE-Engineering, CAM-Manufacturing, CIM-integrated Manufacturing, GIS-Geographische Informationssysteme), Modell-Berechnungen

Weitere Spezialisierungen

CAD und Computeranwendungen in Konstruktion und Produktion, Informatik für Ingenieure, Maschinenelemente mit CAD, Bauinformatik, CAD in der Architektur, Informationsverarbeitung im Bauwesen, EDV im Baubetrieb, CAD-Bauzeichnen, Anwendersoftware der biopharmazeutischen Technologie, Anwendersoftware der Biotechnologie, Technisches Zeichnen/CAD, Medizinische Informatik, Cax-Technologien, Mikrosystemtechnik, Elektrotechnische Grundlagen der Informatik, Nachrichtentechnik und Datennetze, Wirtschaftsinformatik, GIS (Geographische Informationssysteme) im Bereich der Landespflege, Technische Informatik, Verkehrsinformatik, Informationssysteme und Datenbanken der chemischen Technik, Automatisierungstechnik

3. Rechts-, Wirtschafts-, und sozialwissenschaftliche Diplomstudiengänge an Universitäten

Die untersuchten Curricula von 28 rechts-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Studiengängen (12 Fachrichtungen an den 5 hessischen Universitäten) stellen ein sehr differenziertes Gesamtbild dar. Die wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge beinhalten durchgehend die Pflichtveranstaltung Wirtschaftsinformatik und mit Abstrichen Informationsverarbeitung. Bei den Sozialwissenschaften ist der Pflicht-Umfang dagegen sehr gering und ist auf die statistische Datenanalyse oder die sozialwissenschaftliche

Datenverarbeitung begrenzt. Sowohl an der TU Darmstadt als auch an der Uni Marburg ist Informatik auch als Nebenfach wählbar. Bei den Rechtswissenschaften waren nur bei der Uni Frankfurt (Informatik für Juristen) und bei der Uni Gießen (Einführung in die Rechtsinformatik) IT-Anteile feststellbar.

12 Curricula (42%) bieten mindestens Wahlpflicht-Elemente an, 9 Curricula (32%) führen sowohl Wahlpflicht- als auch Pflicht-Anteile auf.

Pflicht-Umfang:

- > 60% der Studiengänge weisen mind. eine einführende Pflichtveranstaltung,
- > 25% der Studiengänge mindestens 5 SWS und
- > Keiner der Studiengänge enthält Angebote zu IT-Elementen mit mind. 11 SWS

Themenbereiche

- Gebrauch des Computers/Datenverarbeitung,
- Dokumentation und Datenaufbereitung, Webgestaltung, Messreihen, Statistische Berechnungen, DV-gestützte Präsentationstechniken

Weitere Spezialisierungen

Wirtschaftsinformatik, Informationsverarbeitung, Informatik für Juristen, Einführung in die Rechtsinformatik, Datenverarbeitung in der Sozialwissenschaft, Informatik, Statistische Datenanalyse mit SPSS/Computer-Software für Statistik

4. Wirtschafts-, und sozialwissenschaftliche Studiengänge an Fachhochschulen

Die untersuchten Curricula von 31 wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen FH-Studiengängen (15 Fachrichtungen) weisen ebenso ein differenziertes Gesamtbild auf. In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen sind Wirtschaftsinformatik und spezielle fachbezogene IT-Wahlmodule Pflicht. In den Sozialwissenschaften ist das Angebot auf wenige, spezifische Angebote begrenzt. In den Fächern ‚Soziale Arbeit‘ und ‚Sozialwesen‘ werden Grundkenntnisse und -fertigkeiten in den Bereichen Neue Medien vermittelt. Die FH Fulda hat in ihrem Grundstudium als Pflichtveranstaltung das Fach ‚Literaturrecherche und Einsatz von EDV‘ aufgenommen. Die FH Wiesbaden bietet eine ‚Einführung in das Betriebssystem Windows (mit Word, Excel, PowerPoint) an. 11 Curricula (35%) bieten mindestens Wahlpflicht-Elemente an, 10 Curricula (32%) führen sowohl Wahlpflicht- als auch Pflicht-Anteile auf.

Pflicht-Umfang:

- > 77% der Studiengänge weisen mind. eine einführende Pflichtveranstaltung,
- > 45% der Studiengänge mind. 5 SWS und
- > 16% der Studiengänge mind. 11 SWS an IT-Elementen aus.

Themenbereiche

- Programmierung im Internet, informatische Grundlagen des Internet
- praktische Grundlagen der EDV, Einführung i. d. Rechnernutzung/Gebrauch des Computers/Datenverarbeitung, Aneignung von EDV-Grundkenntnissen (insb. Textverarbeitung)
- Dokumentation und Datenaufbereitung, Webgestaltung, Messreihen, Statistische Berechnungen, DV-gestützte Präsentationstechniken

Weitere Spezialisierungen

Wirtschaftsinformatik, Informations- und Kommunikationssysteme, Betriebswirtschaftliche Standardsoftware, Datensicherheit, Integriertes Rechnungswesen mit PC-Anwendung, EDV-orientierte Rechnungsprüfung, E-Business, Standardsoftware in Logistikbe-

reichen, Medieninformatik, Pflegeinformatik, Computer in der Jugendarbeit, digitale Videografie, Webgestaltung, Informations- und Dokumentationssysteme, Literaturrecherche, Leistungsdokumentation und EDV-Anwendungen im Sozialwesen

5. Sprach- und Kulturwissenschaftliche Magisterstudiengänge an Hochschulen

Die untersuchten Magister-Curricula unterscheiden sich, ihrer thematischen Vielfalt entsprechend, einerseits sehr deutlich in den Angaben zum inhaltlichen und zeitlichen Umfang von IT-Anteilen in den Studien- und Prüfungsordnungen sowie andererseits im Verhältnis von administrativen zum realisierten Standard der Fachbereiche. So erscheinen die unterschiedlichen Ansprüche hinsichtlich der Informatik meist als praktisches Problem der Übung (Arbeiten mit Datenbanken für Theologinnen und Theologen, Marburg) oder als fachtechnisches Hilfsmittel (Fernerkundung und digitale Bildverarbeitung der Archäometrie, Frankfurt) und weniger als Referenztechnologie (Mathematische Informatik und Systemanalyse, Kassel), als Instrument normativer Praxis (Informationspädagogik, Darmstadt) oder Norm formaler Sprachhandlung (Grundlagen der Computerlinguistik, Gießen). Gleichwohl gelten EDV-Kenntnisse schon als „nützliche“, „förderliche“ oder „wünschenswerte“ Voraussetzung eines Studiums (Uni Frankfurt) oder werden gar als verbindlich ausgewiesene Prüfungsinhalte ausgewiesen (Uni Kassel).

Pflicht-Umfang IT

Diesbezüglich weisen 29 von 205 Fächer (14%) Standards nach den Studien- und Prüfungsordnungen auf, allerdings auch nur in einer mehr oder weniger verbindlichen Form – als Erwartungen, Empfehlungen, Möglichkeiten und Angebote. Davon sind in 11 Fächern (5%) IT-Anteile inhaltlich und mit Stundenzahl konkret ausgewiesen, darunter in 8 Fächern (4%) als verpflichtend.

Wenn auch der Anteil verbindlich ausgewiesener IT-Elemente als gering erscheint, so müssen doch die Besonderheiten des Magister-Studiums beachtet werden, die sich durch die Wahlfreiheit von zwei oder drei Fächern ergeben. Pflichtelemente allgemeinen Inhalts wären schlicht überrepräsentiert und würden zudem den ohnehin reduzierten Fachstudienumfang weiter schmälern. Ein 4-8 SWS umfassendes „Freies Studium“, wie es übergreifend verbindlich ist, kommt somit eher den individuellen Bedingungen entgegen. Als Kompromiss zwischen „freien“ Informatikstunden“ und Informatik als Nebenfach erscheint ein Studienelement (nur Uni Gießen) der „Grundlagen der Angewandten Informatik“ (22 SWS).

Themenbereiche

- praktische Grundlagen der EDV, Einführung i. d. Rechnernutzung/Gebrauch des Computers, Aneignung von EDV-Grundkenntnissen (insb. Textverarbeitung und Datenbanken, Statistik)
- theoretische Informatik, Programmieren, Codierungs- und Informationstheorie, Softwareergonomie/Softwaregestaltung
- Dokumentation und Datenaufbereitung, Web-Gestaltung, Messreihen, Statistische Berechnungen
- Bildverarbeitung, Graphische DV, 2D-/3D Simulationen (CAD-Computer Aided Design, CAM-Manufacturing, CAP-Production, CIM-Integrated Manufacturing, GIS-Geographische Informationssysteme), Modell-Berechnungen

Spezialisierungen

Archäologische Datenverarbeitung, Ägyptologische Arbeitsmethoden (Internet-Recherche spezieller Portale), Buchhandel und Elektroni-

sche Medien, Computertechnik in der Arbeitslehre, Computer in der Grundschule, Digitales (künstlerisches) Gestalten, Kunstgeschichtliche Datenverarbeitung, Computerphilologie/Computerlinguistik/Linguistic Engineering, maschinelle Sprachverarbeitung, Symbol- und Signalphonetische Datenverarbeitung, Mathematische Informatik/Computational Mathematics, Literaturrecherchen in der Physik, Informationspädagogik, Gestaltung multimedialer Lernumgebung, Analyse und Entwicklung interaktiver Lehr- und Lernmaterialien, Gestaltung interaktiver Mensch-Rechner Schnittstellen.

Weiterhin Softwareergonomie, Sprachlernsoftware, Statistische Datenanalyse mit SPSS/Computer-Software für Statistik, GIS (Geographische Informationssysteme) in Bereich der Landespflege und Landschaftsökologie/3d-Visualisierung raumbezogener Informationen mit GIS/Digitale Bildverarbeitung und Techniken der Fernerkundung,

Fazit

Die meisten Fächer, die hier untersucht wurden, kommen ohne die Segnungen der Informatik nicht mehr aus. Zu groß ist die Flut von Daten, zu schwierig, sie zu interpretieren. Da helfen nur noch „Werkzeuge“ aus der Informations- und Kommunikationstechnik. Aus diesem Grund wird der Informatikanteil weiter wachsen, da die Informationstechnik zur Grundtechnik generiert.

Die hier vorliegende systematische Übersicht über die curricularen IT-Bestandteile in den Anwendungsstudiengängen hat die unter-

schiedlichen Voraussetzungen, die z.B. in den Ingenieurwissenschaften, in der Chemie oder in der Soziologie bestehen, verdeutlicht. Die einzelnen Studienfächern werden von den Informations- und Kommunikationstechniken nachhaltig beeinflusst, so dass auch ihre Arbeitstechniken verändert werden. Darauf haben aber die Fächer, wie wir oben gesehen haben, unterschiedlich reagiert. Auffällig ist, dass in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sowohl an den Fachhochschulen als auch mit Einschränkun-

gen an den Universitäten genau definierte und obligatorische IT-Qualifikationsbestandteile existieren. Dagegen stellt sich die Situation in den anderen Studiengängen wie z.B. in den Sozialwissenschaften anders dar. Hier existieren nur vereinzelt IT-Angebote. Die Einführung von Ausbildungsbestandteilen, die Ansatzpunkt für eine nicht technisch orientierte Einführung in IT sein könnte, ist aber für sozialwissenschaftliche Fächer richtungsweisend.

Die Anforderungen an Sozialwissenschaftlerinnen und Sozialwissenschaftler gehen in Richtung Dokumentation und Strukturierung von komplexen Inhalten. Hieraus ließen sich wichtige Grundqualifikationen entwickeln, die

über die statistische Grundausbildung hinausgehen. Die Ausbildung im Umgang mit Techniken zur Strukturierung von Informationen und Dokumentationen (IT-gestützte Informations- und Dokumentationstechniken) wäre gerade in diesen Fächern entscheidend.

Der Gesamteindruck der ProIT Untersuchung zu »IT-Bestandteile in Nicht-IT-Studiengängen« bekräftigt, dass ein Großteil der Studiengänge reformbedürftig ist. Die Modernisierung der Studiengänge beinhaltet die Aufnahme von IT-Pflichtbestandteilen in die akademische Ausbildung, die nicht nur fachspezifische, sondern auch allgemeine Anteile einbeziehen muss.

Impressum: **ProIT – Die Fachkräfteinitiative für Hessen**

Durchgeführt im Auftrag des hessischen Wirtschaftsministeriums



HESSISCHES
MINISTERIUM FÜR
WIRTSCHAFT,
VERKEHR UND
LANDESENTWICKLUNG



Prof. Dr. Alfons Schmid
Oliver Nüchter M.A.
Falkstraße 46
60487 Frankfurt/M.
Tel.: 069 / 707937-91
Fax: 069 / 707937-92
www.iwak-frankfurt.de



Institut für Soziologie
Fachgebiet Arbeit, Technik und Gesellschaft

TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Prof. Dr. Rudi Schmiede
Dipl.-Soz. Ulrike Stein
Dipl.-Soz. Christoph Mürdter
Residenzschloss
64383 Darmstadt
Tel.: 06151 / 16-5266
Fax: 06151 / 16-6042
www.ifs.tu-darmstadt.de/ifs.html

Im Web: www.proit-hessen.de

Kontakt: info@proit-hessen.de