

4/2001
Dezember 2001

H 7625



INFORMATIK UND GESELLSCHAFT

ALS AKADEMISCHE DISZIPLIN

ISSN 0938-3476

Inhalt

Editorial

■ Informatik und Gesellschaft als akademische Disziplin	3
---	---

Aktuell

■ Appell für Frieden und Freiheit	5
■ Gegen die Ausübung von Terror – Solidarität mit den Opfern – Für die Verteidigung der Freiheit	6
■ Finnland – eine vorbildliche »Informationsgesellschaft« oder nur »Nokia-Land«? – Hanna Sonkajärvi und Julia Stoll	7
■ FIF-Jahrestagung in Bremen – Ralf E. Streibl	13
■ Kurzbericht von der Mitgliederversammlung	14

Schwerpunkt

»Informatik und Gesellschaft«

■ Was machen wir, wenn wir gewonnen haben sollten? – Jörg Pflüger	16
■ Informatik im Kontext der Genderforschung in Technik und Naturwissenschaft – Britta Schinzel	19
■ Informatik und Gesellschaft – Günter Müller	29
■ Informatik und Gesellschaft an der Universität Dortmund – Thomas Herrmann	35
■ Von Informatik und Gesellschaft zum Kontext der Informatik – Reinhard Keil-Slawik ...	39
■ Weder vollständig noch widerspruchsfrei – Wolfgang Coy	45
■ Kooperation und Konflikt – Robert Gehring, Kei Ishii, Bernd Lutterbeck	48
■ »Auf der Suche nach dem Kitt der I&G-Community« – Arno Rolf	55
■ Informatik und Gesellschaft – Jürgen Friedrich	59

FIF e.V.

■ FIF Beirat	10
■ FIF e.V., Vorstand und Regionales	62

Rubriken

■ Lesen – Neues für den Bücherwurm	15
■ Impressum	63

Zum Titelbild:

Willi Sitte (geb. 1921): »Kompiuter-Cultur-Gopf« (1998)

Die Lithographie war Teil der Ausstellung »Deutsche Kunst und die Wende – Der Maler Willi Sitte«, die im Oktober und November 2001 in Bremen in der Hochschule für Künste sowie in der Villa Ichon (in der auch das FIF sein Büro hat) stattgefunden hat.

Wir danken dem Künstler herzlich für die Genehmigung zur Verwendung des Bildes.

»Informatik und Gesellschaft als akademische Disziplin«

Es gibt in Deutschland inzwischen einige Informatik-Standorte, an denen »Informatik und Gesellschaft« Teil der universitären Forschung und Lehre ist. Die Integration in die jeweiligen Informatik-Fachbereiche und in das Lehrangebot gestaltet sich jedoch sehr unterschiedlich.

Mit welchen Theorien und Methoden kann IuG in der Informatik oder anderen Disziplinen wissenschaftlich gefestigt werden? Welche Funktion hat die Lehre in IuG? Sollen die vielfach zitierten »Soft-Skills« vermittelt werden, handelt es sich um weltfremdes Moralisieren oder geht es um möglichst direkt für die berufliche Praxis von InformatikerInnen Verwertbares? Frieder Nake sagte in seiner Laudatio zu Ehren David Parnas auf der diesjährigen FIFF-Tagung in Bremen¹: »Im normalen Lauf der Wissenschaft (ich denke an Thomas Kuhn) wird behauptet, es ginge nicht, die grundsätzlichen Schranken einer Methode gleichzeitig mit der aktuellen Ausdehnung einer Forschungsanstrengung zu denken und zu behandeln. Diese ängstliche Auffassung führt zum Zuckerguss von 'Informatik und Gesellschaft' als Kompensat im Studium.«

Ist IuG tatsächlich nur ein Kompensat, mit dem die Informatik, was immer die Informatik genau sein mag, sich den Anschein von kritischer Distanz zu sich selbst gibt? Die für dieses Heft vorliegenden Beiträge bezeugen, dass Kritik und Reflexion notwendig ist. Die Meinungen gehen jedoch auseinander, ob dafür ein eigenes Fach gebraucht wird, oder ob die Inhalte von IuG derartiges Allgemeingut sind, dass sie Teil jeden Fachgebietes der Informatik sein müssten.

Die Tatsache, dass das FIFF David Parnas für verantwortungsvolles Han-

deln in der Informatik auszeichnet, zeigt, dass bis heute die Verknüpfung ingenieurwissenschaftlichen Tuns mit kritischer Reflexion des eigenen Handelns keine Selbstverständlichkeit ist. Die Idee »Informatik und Gesellschaft« greift sicher zu kurz, wenn sie als informatik-externe Technikkritik verstanden wird. Eine technikablehnende Haltung, das hat schon Raphael Capurro dargelegt, ist (ebenso wie eine technikeuphorische) eine Haltung, die Technik überschätzt statt sie einzuschätzen².

Will man Technik wirklich einschätzen, muss man sich auf sie einlassen. Will IuG aber nicht nur Zuckerguss, Kompensat und damit ein Feigenblatt sein, muss sich IuG also in die Informatik integrieren. Solche Anpassungsprozesse werden oft nicht gutgeheißen; sie werden nicht als Lernprozess, sondern als Verrat an den ursprünglichen Zielen verstanden. Die verbale und rhetorische Radikalität, an der man sich in der Hoffnung auf eine grundsätzlich bessere Welt so beerauschen kann, geht verloren. Bezogen auf die Informatik bedeutet dieser Anpassungsprozess ein Mitmachen bei der technologischen Entwicklung. Man macht sich die Finger schmutzig statt über den Dingen zu sein oder zu schweben.

Doch andererseits: muss man wirklich alles selbst ausprobieren, um zu einer Einschätzung zu kommen? Muss ich beispielsweise erst selbst intelligente Kampfroboter entwickeln, um derartiges hinterher fundiert ablehnen zu können oder zu dürfen? Sicher nicht! Doch es gibt auch viele Einsatzmöglichkeiten von Informations- und Kommunikationstechnik, in denen eine Beurteilung a priori nicht so einfach ist. Eine stärkere Integration kriti-

scher Reflexion in die Kerninformatik ist ohne Zweifel wünschenswert. Aber kann man daraus im Umkehrschluss ableiten, dass eine distanziertere Betrachtung dann obsolet wird?

Das Dilemma zwischen mitmachen und kritisieren, zwischen Bedenken und Begeisterung zieht sich wie roter Faden durch die Beiträge, die wir erhalten haben. Wir haben damit die verschiedenen Sichten von Hochschullehrern und Hochschullehrerinnen zusammengetragen, die hauptamtlich für das Fachgebiet Informatik und Gesellschaft berufen worden sind. Das grenzt sicherlich den Kreis der möglichen Beiträge ein, schafft aber auf der anderen Seite eine gewisse Kohärenz und erleichtert es uns dadurch auch, mit der notwendigen Platzbeschränkung für ein Themenheft umzugehen. Die Diskussion soll als Initialzündung verstanden werden, das Fachgebiet Informatik und Gesellschaft weiter in der Informatik zu verankern und mit einem Leben zu füllen, das jenseits nur politischer Motivation liegt und Wissenschaftlichkeit anstrebt.

Da die Beiträge nur schwer in Bezug auf ihre Inhalte zu ordnen sind, erfolgt deren Ordnung geographisch von Süden nach Norden. Tief im Süden arbeitet Jörg Pflüger an der TU Wien und er beginnt den auch mit der Frage: »Was ist, wenn wir gewonnen haben sollten.« Mit dieser Anspielung auf den Kampf, den es bedurfte, IuG gegen Widerstände politisch durchzusetzen, verweist er auf die mit politischen Zielen gepflasterte Herkunft von IuG. Allerdings ist – so sein Befund – die kritische Auseinandersetzung mit den Grenzen und den Wirkungen der Informatik so alltäglich geworden ist, und damit nicht denjenigen vorbehalten sind, die durch Ruf auf einen IuG-Lehrstuhl zur Kritik berufen sind. Der thematischen Vielfalt im Bereich IuG wünscht er überschaubare Begriffswelt entgegen setzen zu können.

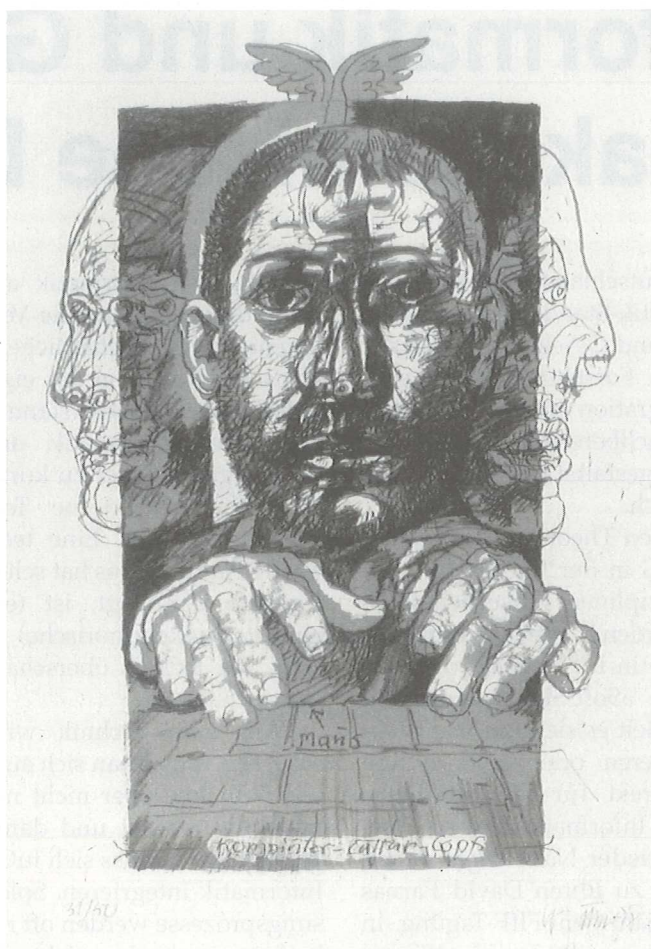
1. Die Laudatio konnte in diesem Heft leider nicht vollständig abgedruckt werden, dies folgt im nächsten Heft. Sie ist aber zu finden unter <http://fiif.informatik.uni-bremen.de/2001/assets/images/Parnas.pdf>

2. Capurro, R.: Informationstechnik in der Lebenswelt. In: Gorny, P.: *Informatik und Schule 1991. Informatik: Wege zur Vielfalt beim Lehren und Lernen*. GI-Fachtagung, Oldenburg, Proceedings, Springer-Verlag, Berlin, 1991, S. 16 - 26

An der Universität Freiburg arbeiten *Britta Schinzel* und *Günter Müller* am Institut für Informatik und Gesellschaft (IIG). *Britta Schinzel* unterbreitet den Vorschlag, die Genderforschung für einen neuen die Informatik in den Kontext ihrer Anwendungen stellenden Zugang zu nutzen. Diese alternative Perspektive auf die Informatik liefert über das Fach hinausreichende Anknüpfungspunkte und Möglichkeiten zur Einbeziehung des gesellschaftlichen Kontextes. *Günter Müller* versucht, den akademischen Teil von IuG vom Nützlichen und Wichtigen (also Notwendigen) zu unterscheiden. Er schlägt einen realwissenschaftlichen Zugang vor, den er »Top-Down-Ansatz« nennt und der im Projekt »Mehrstufige Sicherheit« dazu genutzt werden konnte, technische Anforderungen an Gesetze (Digitale Signatur) zu formulieren.

Thomas Hermann (Universität Dortmund) stellt seinen Zugang dar, der über eine Theorie »Soziotechnischer Systeme« formuliert ist und Kriterien zur Entwicklung soziotechnischer Systeme herausarbeitet. Auch *Reinhard Keil-Slawik* (Universität Paderborn) plädiert für einen Zugang, der sich in aktuelle Systementwicklung einmischt, dabei jedoch auch die Analyse bestehender Systeme beinhaltet. Er versucht eine Grenzziehung zu finden, was IuG grundsätzlich nicht sein sollte, z.B. politische Arbeit. Aufbauend auf diese Grenzziehung legt er einen Zugang dar, in dem die Alltagspraxis bzw. die Alltagstauglichkeit der Produkte ein zentrales Anliegen ist.

Die Ansätze in Berlin zeigen andere Schwerpunkte. *Wolfgang Coy* (HU Berlin) fordert dazu auf, im Bereich IuG weiter mit Inhalten und Methoden zu experimentieren, da Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit nicht zu erreichen sind. Manch einer mag diese Tatsache bedauern, doch *Wolfgang Coy* stellt sie auch als Chance für andere Formen lebendigen Lehrens und Lernens dar. *Bernd Lutterbeck* (TU Berlin) und seine Mitarbeiter *Robert Gehring* und *Kei Ishii* legen einen Beitrag zum gesellschaftswissenschaftlichen Studium im Rahmen des Bachelor Studienganges vor, der unter studentischer Beteiligung entwickelt wurde und die Bereiche Jura, Ökonomie und Politologie mit einbe-



zieht. und in die Historie von IuG einbettet.

Last but not least geben uns *Jürgen Friedrich* (Universität Bremen) und *Arno Rolf* (Universität Hamburg) einen Einblick in die Historie von IuG (nicht nur) in den beiden Hansestädten. An der Universität Bremen ist IuG seit Gründung der Informatik im Fächerkanon vertreten. *Jürgen Friedrich* stellt in seinem Beitrag die »konstruktive Wende« des Faches in den Vordergrund und diskutiert die Möglichkeiten einer Integration der IuG-Inhalte in die Kerninformatik. Auch *Arno Rolf* gibt in seinem Artikel einen Ausblick auf die Zukunft von IuG. Er sucht nach dem »Kitt«, der die IuG-Gemeinde zusammenhalten könne, die – so sein Befund – in verschiedene anwendungsnahe Teil-Informatiken zersplittert ist. Sein Blick auf die eigene Historie ist zugleich ein Blick auf die Historie der IuG und zeigt den Weg von der Technikfolgenabschätzung zu neuen Herangehensweisen bei der Gestaltung von Informatiksystemen führt.

Mag es Zufall oder Absicht sein: die in diesem Heft enthaltenen Ko-

lumnenn zweier FIFF-Beiratsmitglieder passen sich vortrefflich in die Thematik des Heftes ein. *Dirk Siefkes* befasst sich mit »Schreiben und Geschichte als Zugang zur Informatik«. *Alexander Rossnagel* geht angesichts der aktuellen Entwicklungen auf das Thema »Datenschutz in Zeiten der Terrorismusbekämpfung« ein. Spätestens bei diesem Thema zeigt sich, dass fundierte Kritik nicht in »Informatik und Gesellschaft« stecken bleiben darf, sondern beispielsweise Datenbankspezialisten und Softwaretechniker gefragt sind, solch ein Vorgehen aus ihrer Profession heraus fundiert zu kritisieren. Oder mit Bertrand Russell gesprochen: »Technisches Können ohne Weisheit ist die Ursache unserer Nöte. Nicht in der bloßen Steigerung unseres Könnens liegt unser Heil beschlossen, sondern einzig und allein im Erstarken jener Weisheit, nach der unsere ratlose Zeit verlangt«¹.

Dieter Engbring
Ralf E. Streibl

1. Russell, B.: *Moral und Politik*. Fischer, Frankfurt/Main, 1988, S.184 (Originaltext 1953).

Aktuell

Appell für Frieden und Freiheit

Verabschiedet vom der Mitgliederversammlung des Forums Informatikerinnen und Informatiker für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (FIFF) am 29. September 2001 in Bremen

Am Vormittag des 11. September 2001 werden in den USA vier Passagierflugzeuge entführt. Ein Flugzeug stürzt in ein Maisfeld, niemand überlebt den Absturz. Ein weiteres Flugzeug wird in das Pentagon gelenkt. Viele Hunderte sterben. Die anderen beiden Flugzeuge rammen kurz nacheinander die beiden Türme des World Trade Center in New York, die in der Folge in sich zusammenstürzen und Tausende Menschen unter sich begraben. Diese maßlose und abscheuliche Tat selbstmörderischer Terroristen ist durch nichts zu rechtfertigen. Die Mitglieder des FIFF trauern um die Opfer und fühlen mit ihren Angehörigen und Freunden.

Verständlich ist die Angst vieler Menschen vor weiteren Terroranschlägen. Im Rahmen von Recht und Gesetz muss Terrorismus bekämpft

werden, um Verbrechen zu verhindern. Es müssen alle rechtsstaatlichen Mittel ausgeschöpft werden, um die Verbrecher, ihre Hintermänner, Geldgeber, Helfer und Helfershelfer aufzuspüren, vor Gericht zu stellen und zu verurteilen.

Einsichtig ist aber auch die Sorge, dass die Regierung der USA mit den NATO-Verbündeten an ihrer Seite einen Rachefeldzug und Krieg beginnen, dem viele Unschuldige zum Opfer fallen werden und der unabsehbare Risiken für die weltpolitische Lage heraufbeschwören wird. Krieg ist keine Antwort, er schürt nur Hass und Feindschaft.

Das FIFF ist ebenso besorgt, dass die Terroranschläge als Vorwand dienen werden, die Grund- und Freiheitsrechte einzuschränken, insbesondere auch das Recht auf informationelle

Selbstbestimmung zu beschneiden, den Datenschutz auszuhöhlen, die ausländischen – vor allem die islamischen – Mitbürgerinnen und Mitbürger unter Generalverdacht zu stellen und die Überwachung aller zu forcieren. Stattdessen tritt das FIFF für die Bewahrung und Stärkung einer demokratischen, freiheitlichen, solidari-schen Gesellschaft ein, die dem interkulturellen Dialog verpflichtet ist.

Das FIFF spricht sich für die Schaffung einer neuen Weltordnung unter Leitung der Vereinten Nationen aus, damit weltweit die politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bedingungen beseitigt werden, die für Hunger, Armut, Unterdrückung, Ausbeutung und mangelnde Entwicklungschancen verantwortlich sind.

Bernd Robben

Dieser Anschlag bleibt unbegreiflich.

Als ich mich daran wagte, einen Entwurf für eine FIFF-Stellungnahme zu den Anschlägen in den USA und deren Folgen zu schreiben, wollte ich mich von zwei Maximen leiten lassen:

Erstens von Foucaults Diktum in Fragen der Macht nie die konkrete Sache aus dem Blickfeld zu verlieren und zweitens nicht mehr in den Kategorien des Kalten Krieges zu denken, die der komplexen, nur vielperspektivisch zu erfassenden Wirklichkeit der Welt zur Zeit der Globalisierung in keiner Weise mehr gerecht werden. Beim Schreiben hatte ich das Gefühl, ja solchen Prinzipien würden die meisten FIFF-Mitglieder verbal wohl bei-

pflichten. Aber stimmten sie wirklich zu? Führte meine Argumentation nicht nur wieder zu einem dieser Auf-rufe, die man abnickt, um dann zur Tagesordnung überzugehen? Deshalb beschloss ich, eine für einen Aufruf ungewöhnliche Form zu wählen, nämlich sperrig zu schreiben, emotional, widersprüchlich, die Ebenen wechselnd. Der Text sollte es den Lesern schwer machen, sich mit ihm zu identifizieren, obwohl ein Aufruf ja genau das zumindest von denen verlangt, die ihn verabschieden.

»Dieser Anschlag ... bleibt unbegreiflich.« Für mich ist das ein Kern-satz. Er bedeutet natürlich nicht, dass

Neben diesem Appell gab es einen alternativen Text, der ebenfalls zur Abstimmung stand. Dieser wurde zwar nicht als gemeinsame Resolution des FIFF verabschiedet, jedoch wurde er ebenfalls als sehr wichtig empfunden und wird daher auch an dieser Stelle veröffentlicht. Bernd Robben, Autor dieses Textes, zu seiner Motivation.

wir keine Begriffe mehr haben können, das Geschehen zu analysieren und zu deuten. Aber wer den Anschlag für begreiflich hält, setzt sich dem nicht aus, was er bedeutet. Inzwischen habe ich viele monokausale Erklärungen des Anschlags gehört, die mir den Anschlag begreiflich machen wollten. Aber sind die nicht zu kurz gegriffen? Strotzen die nicht vor Vorurteilen und Dummheit – ja schlimmer – manchmal sogar vor unterschwelliger Menschenverachtung?

Auch der von der Mitgliederversammlung des FIFF verabschiedete Aufruf enthält meiner Meinung nach verkürzende

»Gewissheiten«. Heute finde ich, wir hätten den letzten Absatz mit der Forderung einer neuen Weltordnung streichen sollen. Denn welche neue Weltordnung ist hier gemeint? Das bleibt völlig im Nebel und dass das FIFF sich für so etwas Großes ernsthaft engagiert, kann ich nicht erkennen. Irgendwie ist es immer richtig, sich

dafür einzusetzen, dass die »gesellschaftlichen Bedingungen beseitigt werden, die für Hunger, Armut, Unterdrückung, Ausbeutung und mangelnde Entwicklungschancen verantwortlich sind«. Aber das darf erstens nicht zur Floskel verkommen, und zweitens: Was hat das mit Terroran-

schlägen zu tun, die wahrscheinlich von sehr reichen Menschen finanziert wurden?

Und welche unterschwelligen Gewissheiten hat mein Text? Bestimmt viele. Lasst uns streitbarer und engagierter werden!

»Gegen die Ausübung von Terror Solidarität mit den Opfern Für die Verteidigung der Freiheit«

Am 11. September entführten Terroristen in einer koordinierten Aktion vier Passagierflugzeuge und benutzten sie als furchtbare Bomben. Selbstmordkommandos steuerten die Linienmaschinen gezielt gegen die beiden Türme des World Trade Centers sowie gegen das Pentagon und lösten gewaltige Explosionen aus. Mehr als 6000 Menschen starben einen sinnlosen Tod.

Die jede Menschlichkeit verneinende und unvorstellbar erscheinende Tat wird seitdem in den Bildern aller Fernsehkanäle unablässig wiederholt. Unsagbare verdrängte Ängste holen die Sender auf diese Weise an die Oberfläche. Zuschauer glauben sich in einen Horrorfilm von Hollywood versetzt, sehen auf dem Schirm die dort vorgeprägten Phantasien. Jede Wiederholung erinnert daran, dass sie zur unausweichbaren Wirklichkeit geworden sind.

Dieser Anschlag auf der Höhe des Zeitalters der Information und der Globalisierung bleibt unbegreiflich; für uns sichtbar, wahrnehmbar und wirksam nur über Medien. Hochtechnologie, insbesondere die neuesten Informations- und Kommunikationstechniken, wurden zur Waffe gegen die Menschen gemacht.

Unheimlich an der Tat ist, dass zum einen deren Zielsetzung – außer der Verbreitung von Terror – kaum erkennbar ist, und dass zum anderen die unmittelbaren Täter nicht mehr greifbar sind. Sie haben den Terror, den sie verbreiten auch gegen sich selbst gewandt und ihr Leben mit der Tat ausgelöscht. Kein Rechtsstaat kann sie mehr bestrafen, sie haben sich schon selbst gerichtet.

Schnell wurde der Ruf laut, außer den unmittelbaren Tätern auch die Verantwortlichen zur Rechenschaft zu ziehen. Das ist auch Ziel dieses Aufrufs. Kennzeichen von Zivilisation ist, dass es dabei nicht um Rache, sondern um Aufklärung und Prävention geht. Weil so viel unklar ist, muss

dies auch ein Aufruf zur Besonnenheit sein. Wir müssen auf vielen unterschiedlichen Ebenen aktiv werden und – was vielleicht noch schwerer ist – Handlungen unterlassen, welche die Lage nur noch verschlimmern.

Als erstes gilt es, über Trauer und Anteilnahme hinaus Solidarität mit den Opfern und ihren Angehörigen zu üben durch materielle Spenden oder – wem das möglich ist – durch Trost in Gesprächen und andere direkter Hilfe.

Viele Anzeichen deuten darauf hin, dass die Verantwortlichen aus fundamentalistischen islamistischen Gruppen kommen. Bevor daraus Konsequenzen in Bestrafungsaktionen gezogen werden dürfen, müssen aus Verdachtsmomenten Beweise geworden sein. Gerade in Krisenzeiten muss das Rechtsprinzip gelten: Bis zum Beweis des Gegenteils ist von Unschuld auszugehen, und es ist in alle Richtungen zu ermitteln.

Fatal wäre es, die Ereignisse von New York in ein Schema des »Kampfes der Kulturen« einzuordnen. Bei gegenseitiger Achtung, Toleranz und Respektierung der Fremdheit der jeweils anderen Gruppe wenden wir, Christen, Atheisten und Moslems, in unserem Land uns gemeinsam gegen Fanatiker, die zum heiligen Krieg gegen die Ungläubigen aufrufen, aber auch gegen alle, die jetzt einen Kreuzzug der westlichen Zivilisation gegen die Barbaren propagieren. Wer in der aktuellen Situation vom Kampf des Guten gegen das Böse oder der Zivilisation gegen die Barbarei spricht, sucht nach falschen Sicherheiten, weil er zutiefst verunsichert ist. Solche Parolen zur Maxime von Handlung zu machen, wäre das Ende jeder offenen freihetlichen Gesellschaft und setzte die universale Geltung der Menschenrechte aufs Spiel.

Viele Menschen verlangen angesichts der Anschläge nach mehr Sicherheit und Schutz. Das ist verständlich, und in der Tat

muss über geeignete Maßnahmen nachgedacht und diskutiert werden, welche nach reiflicher Prüfung umzusetzen sind. Wenn die Freiheit angegriffen wird, Freiheitsrechte einzuschränken, ist aber völlig falsch. Insbesondere wendet sich das FIFF gegen die Forderungen des Innenministeriums nach neuen Überwachungsbefugnissen für Polizei- und Geheimdienste, sowie Einschränkungen des Datenschutzes und des Verbots von Verschlüsselung. Solche Verbote nützen nichts gegen professionelle Anschläge, sabotieren aber den Schutz unbescholtener Bürger und hebeln das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung aus.

Das FIFF warnt davor, mehr Sicherheit durch neue hochkomplizierte (Informations- und Kommunikations-) Technologien gewinnen zu wollen. Die Anschläge von New York und Washington führen im Gegenteil die Risiken komplexer Technik vor Augen. Sie zeigen, wie wichtig es ist, bei der Entwicklung neuer Technik mitzubedenken, dass sie auch gegen die Menschen gerichtet werden kann. Einen hundertprozentigen Schutz kann es nicht geben. Das ist für Menschen schwer zu ertragen. Sie haben Angst. Wir müssen lernen, mit dieser Angst zu leben und Unsicherheit auszuhalten.

Die US-Regierung nimmt den Anschlag zum Anlass, den Krieg zu erklären, und offensichtlich will die Bundesregierung im Rahmen der NATO in diesen Krieg eintreten. Dabei ist weder klar definiert, gegen wen er eigentlich geführt werden soll, noch was seine Ziele sind. Wir sind davon überzeugt, dass dieser Krieg, sollte er stattfinden, die Gewaltspirale weiterdreht und nur weiteres Leid für unzählige Menschen bringen wird. Das FIFF fordert deshalb dazu auf, alles Menschenmögliche an Aktivitäten zu unternehmen, die Bundesregierung davon abzuhalten, unser Land unkalkulierbar in einen Krieg zu ziehen.

Hanna Sonkajärvi und Julia Stoll

Finnland – eine vorbildliche »Informationsgesellschaft« oder nur »Nokia-Land«?

Finnland wird heute weltweit in den Medien als eine vorbildliche »Informationsgesellschaft« gelobt. Das Land des Mobiltelefonherstellers Nokia gilt als besonders fortschrittlich und innovativ in der Entwicklung neuer Telekommunikationstechnologien. Es besitzt die höchste Mobiltelefon- und Internetanschlußdichte in der Welt.

Im Folgenden wird zunächst der Begriff Informationsgesellschaft im allgemeinen und dann als Hoffnungsträger für die finnische Volkswirtschaft diskutiert. Nach einem Einblick in den politischen Kontext, in dem die finnischen Regierungsberichte zum Aufbau der Informationsgesellschaft entstanden sind, wird Bezug auf den Inhalt dieser Berichte genommen. Abschließend wird über die Bedeutung der Informationsgesellschaft als Leitbild in Finnland reflektiert.

Zum Begriff der Informationsgesellschaft

Mit dem Begriff Informationsgesellschaft sind verschiedene Vorstellungen verbunden, die im öffentlichen Sprachgebrauch mit einer grundlegenden sozialen Umwälzung – verursacht durch den Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien – assoziiert werden. Die Beiträge zu diesem Thema reichen heute von Studien zur Technikfolgenabschätzung bis hin zu gesellschaftsutopischen Entwürfen. Ihren Höhepunkt erreichte die wissenschaftliche Diskussion zur Informationsgesellschaft in den angelsächsischen Ländern mit der Wende von den 1970er zu den 1980er Jahren. Dabei wird das Konzept auf Daniel Bells Stufentheorie der nachindustriellen Gesellschaft zurückgeführt. Heute wird der Begriff sehr unterschiedlich definiert und verstanden. Dabei wird Information als zentrales Element einer neuen, noch im

Entstehen begriffenen Wirtschaft und Gesellschaft angesehen. Konsens herrscht nur über die immer noch wachsende Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologien.

Die Diskussion um die Informationsgesellschaft ist in letzter Zeit zunehmend in den Hintergrund getreten zugunsten des Begriffs Wissensgesellschaft. Dabei wird die Bedeutung des Wissens und Könnens für die gesellschaftliche Entwicklung und für die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit als konstitutives Element angesehen. Mit den Begriffen von Information und Wissen wird sorglos umgegangen. Oft wird mit der technischen Entwicklung um die Informationsgesellschaft auch ein Mehr an Wissen impliziert. Besonders stark ist diese optimistische Erwartung in Finnland. Der finnische Begriff verwischt die Unterschiede zwischen Informations- und Wissensgesellschaft. Im Finnischen wird in offiziellen Regierungsberichten – wie auch in der Öffentlichkeit – von Wissensgesellschaft (fin. tietoyhteiskunta; engl. knowledge society) gesprochen, der Terminus wurde jedoch noch bis vor kurzem in den englischen Übersetzungen mit information society, also Informationsgesellschaft, übersetzt. Es dürfte jedoch offensichtlich sein, dass eine grössere Quantität an verfügbarer Information nicht automatisch mit dem Erwerb von grösserem Wissen gleichzusetzen ist. Die finnischen Geisteswissenschaftler haben mit wenigen Ausnahmen die Bezeichnung tietoyhteiskunta, d.h. Wissensgesellschaft, übernommen. Die Rede ist immer von einer Wissensgesellschaft, auch wenn die technische Dimension der Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien gemeint ist.

Auffallend ist, dass die sozialwissenschaftliche Auseinandersetzung von Wissenschaftlern der Universität Tampere dominiert wird. Staatliche Förderung dieser Forschung geschieht beinahe ausschließlich durch den Finnischen Nationalfond für Forschung und Entwicklung (SITRA). Deshalb übernehmen diese Forschungseinrichtungen in der öffentlichen Diskussion um die Informationsgesellschaft eine meinungsprägende Rolle, die zu einer kritiklosen Bejahung führt.

Die Informationsgesellschaft im allgemeinen politischen Kontext

Der Begriff der Informationsgesellschaft wurde im politischen Kontext in den 1960er Jahren in Japan im Rahmen eines staatlichen Förderungsprogramms zur breiteren zivilen Nutzung digitaler Informationstechnologien eingeführt. 1978 wurden in Frankreich industriepolitische Programme zur Entwicklung einer Informationsgesellschaft lanciert. Es schlossen sich ähnliche industriepolitische Programme in anderen europäischen Staaten an. Ausschlaggebend für die zunehmende Verwendung des Begriffs der Informationsgesellschaft waren eine staatliche Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik sowie infrastrukturelle Neuordnungen des Nachrichten- und Kommunikationswesens. In den 1990er Jahren wurde der Begriff erneut aktuell und zu einem Schlagwort industriepolitischer Programme verschiedenster Industrienationen, z.B. 1992 das US-amerikanische National Information Infrastructure Program. Der Europäische Rat initiierte im Dezember 1993 den 1994 erschieneenen, so genannten Bangemann-Report, einen Bericht, der den raschen

Übergang in die Informationsgesellschaft ermöglichen sollte. Es folgten Aktionspläne der EU, die bald zu nationalen Strategiepapieren umgesetzt wurden.

Die Vorstellungen darüber, wie die aufzubauende Informationsgesellschaft aussehen und was sie leisten sollte, haben sich im Laufe der Jahre geändert. Sollte der Aufbau der neuen Technologie in den 1980er Jahren noch hauptsächlich von staatsmonopolistischen Konzernen geleistet werden, so ist davon nicht mehr die Rede. Nun soll die Entwicklung alleine von der Privatwirtschaft getragen werden. Dabei geht es den Regierungen in ihren Berichten um die Steigerung der Konkurrenzfähigkeit der eigenen Industrien im internationalen Wettbewerb. Die Entwicklung zu einer Informationsgesellschaft findet parallel mit einem Paradigmenwechsel in der wirtschaftspolitischen Orientierung westlicher Industriestaaten statt. Fast überall orientiert sich die Regierungspolitik an den neoliberalen Prinzipien des Monetarismus.

Die Informationsgesellschaft als Hoffnungsträger der finnischen Volkswirtschaft

In Finnland hat diese Idee der Informationsgesellschaft freier Märkte, bedingt durch eine schwere Wirtschaftskrise des Landes, besonders starkes Interesse in den 1990er Jahren ausgelöst. Um die mit dem Aufbau der Informationsgesellschaft verbundenen Hoffnungen und den Stellenwert der Informations- und Telekommunikationssektoren in Finnland zu verstehen, ist es erforderlich, sich die schwere Wirtschaftskrise der 1990er Jahren und die Bedeutung der Firma Nokia für die finnische Volkswirtschaft zu vergegenwärtigen. Finnland, das sich erst nach dem Zweiten Weltkrieg zu einer Industrienation entwickelt hatte, erlebte – begünstigt durch eine Hochkonjunktur auf den Weltmärkten – in den späten 1980er Jahren einen starken Wirtschaftsboom. Die Wirtschaft blieb aber von zwei starken Sektoren, nämlich von der Holz- und der papierverarbeitenden Industrie

sowie von der Metallindustrie abhängig. Die Rezession, die Anfang der 1990er Jahre begann, gilt als die weltweit schwerste Wirtschaftskrise einer Industrienation seit dem Zweiten Weltkrieg. Das finnische Bruttosozialprodukt fiel zwischen 1990 und 1993 um etwa 14 Prozent. Im Jahre 1994 hatte die Arbeitslosigkeit zwanzig Prozent erreicht im Vergleich zu drei Prozent im Jahre 1990.

Die heutige finnische Erfolgsgeschichte ist eng mit der Firma Nokia verknüpft. Nokia wurde 1865 im gleichnamigen Ort als Papierfabrik gegründet und fusionierte mit einer 1898 gegründeten Gummifabrik. Die Nokia-Gruppe produzierte bis in die 1990er Jahre u.a. Gummistiefel, Reifen, Kabel und Fernseher. Nokia expandierte in den 1980er Jahren stark und geriet durch die Wirtschafts- und Bankenkrise der frühen 1990er Jahren in Schwierigkeiten. Ab 1992 konzentrierte sich Nokia auf den Telekommunikationssektor, der als einziger Sektor des Konzerns gewinnbringend gewesen war. Sie trägt heute ca. zwanzig Prozent der finnischen Exporte und zählt in Finnland etwa 20 000 Beschäftigte. Die von Nokia an den finnischen Staat bezahlten Steuern entsprachen im vergangenen Jahr der Gesamtsumme des finnischen Verteidigungsbudgets. Vor diesem Hintergrund ist es interessant, daß sich neunzig Prozent der Nokia-Aktien im ausländischen Besitz befinden.

Die finnischen Regierungsberichte zum Thema Informationsgesellschaft

In Finnland sind Regierungsberichte 1995 und 1998 zum Aufbau der Informationsgesellschaft erschienen. Initiiert wurde der erste Regierungsbericht 1993 durch den Staatsrat. Direkter Auslöser waren nicht nur die laufenden Projekte der EU und der Vereinigten Staaten, sondern vor allem ein Länderbericht der OECD, der sich 1992 mit den Informations- und Telekommunikationstechnologien in Finnland beschäftigte. In diesem Bericht wurde das Fehlen einer umfassenden Strategie bemängelt. Das Strategiepro-

jekt wurde anfangs mit Tietotekniikan kansallinen strategia (TIKAS) bezeichnet. Schon dieser Name (dt. Übersetzung: Nationale Strategie der Informationstechnik) verrät, daß es sich ursprünglich um einen technikzentrierten Bericht handelte. Im Laufe des Jahres 1994, als sich abzeichnete, daß die Informationsgesellschaft weltweit zum Thema verschiedener Regierungsberichte werden würde, wurde jedoch vom TIKAS-Komitee der Beschluß gefaßt, die Fragestellung zu erweitern. Der Schlußbericht erhielt den Namen »Finnlands Weg zu einer Informationsgesellschaft. Nationale Leitlinien«. Die Federführung lag hier beim Finanzministerium. Bei der Strategieformulierung sind darüber hinaus das Verkehrs- und Kommunikationsministerium, das Bildungsministerium und das Gesundheits- u. Sozialministerium beteiligt gewesen.

1997 wurde TIKAS von *Suomen itsenäisyyden juhlarahasto* (SITRA) abgelöst. Dieser Fond hat sich mit der Revision der Strategie von 1995 beschäftigt und den Folgebericht von 1998 herausgegeben. SITRA wird aus öffentlichen Geldern finanziert und vom finnischen Parlament kontrolliert. Unterstützt werden die Aktivitäten von SITRA durch das Informationsgesellschaftskomitee und das Informationsgesellschaftsforum. Hier sind Repräsentanten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft vertreten.

Der Bedarf nach einem Strategiepapier wird vom finnischen TIKAS-Komitee mit dem Erneuerungsbedarf der finnischen Gesellschaft begründet. Dieser Bedarf entstehe vor allem durch die Globalisierung der Wirtschaft, dem massiven Arbeitslosigkeitsproblem und der Krise der Staatsfinanzen. Der Begriff der Informationsgesellschaft wird in keinem der beiden Regierungsberichte definiert. Als Begründung für den Gebrauch des Begriffes wird nur angeführt, daß sich diese Bezeichnung in den meisten ausländischen Strategien finden lasse. Der Informationsgesellschaft werden kaum negative Eigenschaften und Wirkungen zugeschrieben.

Beim Aufbau der Informationsgesellschaft wird keine zentrale Steuerung angestrebt. Steuerungsbedarf wird lediglich in einzelnen Bereichen

gesehen. Der Staat soll Rahmenbedingungen schaffen, die es der Privatwirtschaft erlauben, zu prosperieren und damit für das Gemeinwohl vor allem durch die Schaffung neuer Arbeitsplätze beizutragen. Der Aufbau der Informationsgesellschaft findet vorwiegend durch privatwirtschaftliche Initiative statt und hat vor allem Projektcharakter. Staatliche Steuerung wird somit von der Industrie interessegeleitet und nach einzelbetrieblicher Rationalität umgesetzt. Da die technische Entwicklung Expertenwissen verlangt, der den politischen Entscheidungsträgern fehlt, muß der Staat mit verschiedenen Sektoren der Gesellschaft kooperieren.

Eine politikwissenschaftliche Analyse des Aufbaus einer Informationsgesellschaft gestaltet sich schwierig, da es sich um ein äußerst heterogenes Gebilde handelt, dessen Entwicklung die Regierungen keineswegs zentral zu steuern beabsichtigen. Die Informationsgesellschaft kann deshalb allenfalls als ein vielfach mit verschiedenen klassischen Politikbereichen verflochtenes Querschnittspolitikfeld begriffen werden, dass durch komplexe politikfeldübergreifende institutionelle Geflechte gekennzeichnet ist.

Informationsgesellschaft als Leitbild der finnischen Gesellschaft

Die vorausgegangene hat gezeigt, wie schwierig sich der Begriff mit Inhalt füllen lässt. Es besteht eine klare Diskrepanz zwischen der politischen Rhetorik, die einen gesamtgesellschaftlichen Wandel unterstellt, und der Tatsache, dass der Aufbau der Informationsgesellschaft sich bislang auf einzelne Bereiche beschränkt hat. Der Begriff der Informationsgesellschaft besitzt also keine Erklärungskraft für die gesamtgesellschaftliche Entwicklung. Dem Begriff muss dennoch eine Wirkung als Leitbild zugestanden werden. Die Akzeptanz neuer Technologien kann durch das Leitbild gefördert werden, das von der Informationsgesellschaft auf der propagandistisch-rhetorischen Ebene entwickelt wird. Leitbilder sind laut Mambrey et al. ein Koordinations- und Steuerungsmechanismus, die »Vorstellung-

gen von einer neuen Technik bilden und die Entwicklungsarbeiten leiten.«

Die Informationsgesellschaft erscheint in Finnland als Synonym für Wohlstand, der von dem Erfolg des Telekommunikationssektors abhängig ist. Es herrscht in der öffentlichen Meinung ein allgemeiner Konsens darüber, daß das Land eine Informationsgesellschaft ist. Diese realisiert sich durch die Erfolge der Firma Nokia und des gesamten IT-Sektors. Im Vordergrund der politischen Diskussion stehen daher die mit der neuen Technik verbundenen Hoffnungen auf ökonomische Gewinnmöglichkeiten. Die Risiken werden kaum ernsthaft diskutiert. Der Begriff wird nicht hinterfragt und Innovationen lassen sich dadurch vermarkten.

Finnland ist abhängig von der IT-Industrie, die schon dreißig Prozent der finnischen Exporte ausmacht. Damit ist verständlich, daß sich die Politiker auf diesen Wirtschaftssektor konzentrieren und sich besonders um den Aufbau der Telekommunikationsinfrastrukturen weiterhin bemühen, z.B. wurde die kostenlose Verteilung der UMTS-Lizenzen von allen politischen Parteien und der breiten Öffentlichkeit kritiklos akzeptiert. Im Gegensatz dazu scheint sich die Informationsgesellschaft in Deutschland als Leitbild nicht durchgesetzt zu haben, da die Informations- und Kommunikationstechnologien hier gesamtwirtschaftlich nur eine untergeordnete Rolle spielen. Auch ist das Bewußtsein bezüglich Datenschutz und Datensicherheit in Deutschland wesentlich ausgeprägter als in Finnland.

Der symbolische Wert von Nokia ist nicht zu unterschätzen. Nokia steht für das moderne Finnland und die Finnen identifizieren sich mit dem Bild von Finnland als dem Land von Nokia. War man früher stolz darauf, von Langstrecken- und Skilangläufern »auf die Weltkarte gelaufen zu werden«, so erfüllt heute Nokia die gleiche Funktion.

Leitbegriff für eine markt-orientierte Technikgesellschaft

Die Informationsgesellschaft erscheint in kritischer Perspektive vor allem als eine Gesellschaft, die von den Industriellen und von den Politikern künstlich herbeigeredet wird. Ihre Bedeutung erschöpft sich vor allem darin, den Anbietern neuer Technologien und Dienstleistungen zu dienen. Als Leitbild kann die Informationsgesellschaft genutzt werden, die Akzeptanz bestimmter unternehmerischer und politischer Maßnahmen zu erhöhen. Mit dem Begriff Informationsgesellschaft wird ein Zeitphänomen beschrieben, dass nicht verstanden und selten kritisch hinterfragt worden ist. Das Leitbild der Informationsgesellschaft wird in Finnland Konkurs anmelden müssen, sollte Nokia in ernstere Schwierigkeiten geraten. Dann wird es von einem neuen Leitbild mit positiveren Konnotationen abgelöst werden müssen.

Literatur

- Anttiroiko, Ari-Veikko: Making Sense of Information Society Strategy. A Critical Review of IS Strategies at National, Regional and Local Levels in Finland (University of Tampere Department of Local Government Studies, Publications Series 5/1999), Tampere 1999.
- Bell, Daniel: Die nachindustrielle Gesellschaft (Am. Erstausgabe: The Coming of Post-Industrial Society, New York 1973), dt.; gekürzte Ausgabe, Frankfurt 1975.
- Dierkes, Meinolf/Hoffmann, Ute/Marz, Lutz: Leitbild und Technik. Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen, Berlin 1992.
- Mambrey, Peter/Pateau, Michael/Tepper, August: Technikentwicklung durch Leitbilder. Neue Steuerungs- und Bewertungsinstrumente, Frankfurt a.M./New York, 1995; hier S. 33.
- Maynz, Renate: Triebkräfte der Technikentwicklung und die Rolle des Staates, in: Simonis, Georg/Martinsen, Renate/Saretzki, Thomas: Politik und Technik. (Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 31/2000), Wiesbaden 2001, S. 3-18.
- SITRA (Finnish National Fund for Research and Development): Quality of Life, Knowledge and Competitiveness. Premises and objectives for strategic development of the Finnish information society, Sitra 211, Helsinki 1998; <http://www.sitra.fi/tietoyhteiskunta/english/st51/eng2062b.htm> (12.02.2001).
- Valtiovarainministeriö: Suomi tietoyhteiskunnaksi – kansalliset linjaukset. TIKAS-Ohjausryhmän loppuraportti, joulukuu 1994, Helsinki 1995.

Alexander Roßnagel

Datenschutz in Zeiten der Terrorismusbekämpfung

Datenschutz war noch nie sonderlich attraktiv. Er wendet sich gegen eine nicht spürbare Gefahr. Zu ihrer Abwehr schränkt er die Handlungsmöglichkeiten von Bürgern und Staat ein. Von den »Betroffenen« verlangt er besondere Aufmerksamkeit und Durchsetzungsfähigkeit, von den »Adressaten« zusätzliche, kosten-trächtige Maßnahmen oder sogar den Verzicht auf die Verarbeitung von Daten. Datenschutz begrenzt Entwicklungs- und Nutzungsmöglichkeiten von IT und fordert Wegsehen und Vergessen, wo doch die IT unbegrenzte Erfassung und ewige Verfügbarkeit von Daten verspricht. Datenschutz ist deshalb schwer zu vermitteln und noch schwieriger durchzusetzen. Aus diesem Grund war Datenschutz noch nie ein beliebtes Politikfeld.

Dennoch ist Datenschutz notwendig. Nur indem jedem Bürger informationelle Selbstbestimmung gewährleistet wird, kann dieser sich in Freiheit entwickeln und entfalten und können alle Bürger immer wieder eine demokratische Gesellschaft erneuern. Zudem zeigt sich, dass fehlender Datenschutz für Wirtschaft und Gesellschaft disfunktional sein kann. Beispielsweise würde die überwiegende Mehrheit zwar gern über das Internet einkaufen, unterlässt dies aber, weil sie befürchtet, dass dabei ihre Daten missbraucht werden. Alle Umfragen zeigen, dass ohne Datenschutz E-Commerce und E-Government mangels Nachfrage keine Durchsetzungschancen haben. Solche Erkenntnisse bescherten dem Datenschutz in der rot-grünen Koalition ein laues Lüftchen als Rückenwind für eine umfassende Modernisierung.

Eine solche erschien notwendig, weil in der Vergangenheit zwar das Datenschutzrecht an Umfang zugenommen, aber gerade dadurch an Verständlichkeit, Nachvollziehbarkeit und Akzeptanz abgenommen hatte. Zudem ist sein bisheriges Konzept des administrativen Datenschutzes in die Jahre gekommen und bezogen auf die neuesten Technikentwicklungen nicht mehr effektiv. Daher beauftragte das Bundesinnenministerium H. Garstka, A. Pfitzmann und den Verfasser, eine umfassende Modernisierung des Datenschutzrechts zu konzipieren. In dem im August fertiggestellten Gutachten werden Maßnahmen zur Vereinfachung und Entbürokratisierung des Datenschutzrechts vorgeschlagen und neue Ansätze wie Datenschutz durch Technik, durch Selbstschutz,

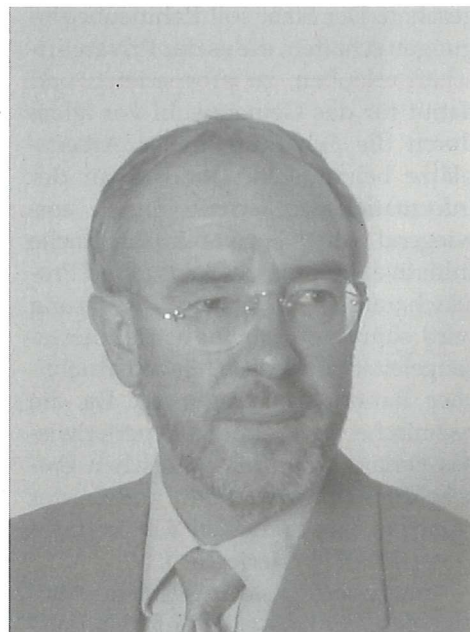
durch Selbstregulierung und durch marktwirtschaftliche Anreize wie die Auditierung von Managementsystemen und die Zertifizierung von IT-Produkten empfohlen.

Nach den Terroranschlägen vom 11. September gilt Datenschutz als Verhinderung von Sicherheit. Vertreter der rot-grünen Bundesregierung stellen Datenschutz mit Terroristenschutz gleich. Und sie geben dadurch der Verunsicherung in der Bevölkerung einen Ausdruck. Nach einer Umfrage Ende Oktober treten 56 Prozent dafür ein, das Abhören von Telefon-Gesprächen durch Polizei und Geheimdienste zu erleichtern.

Ist Datenschutz damit überholt, eine gründliche Modernisierung des Datenschutzrechts überflüssig? Nein, keineswegs. Vielleicht sind im Sicherheitsbereich einige Korrekturen des Datenschutzrechts im Detail notwendig. Dies berührt aber in keiner Weise die Notwendigkeit des Schutzes von Arbeitnehmern gegenüber Arbeitgebern, von Versicherungsnehmern gegenüber Versicherungen, von Bankkunden gegenüber der Schufa, von Kunden gegenüber Internetanbietern oder von Bürgern gegenüber Auskunftsteilen und Adresshändlern. Datenverarbeitung und Datenschutz betrifft alle Bereiche der Gesellschaft. Datenschutzrecht ist daher ein Querschnittsrecht, das in alle Rechtsbereiche hineinreicht. Seine umfassende Modernisierung ist daher grundsätzlich von der Terrorismusbekämpfung unabhängig.

Muss aber deren Möglichkeit nicht doch bedacht werden? Sicher: Anschläge wie auf das World Trade Center und das Pentagon dürfen sich nicht wiederholen. Soweit Maßnahmen hierfür geeignet und notwendig sind, müssen sie bedacht werden. Dies ist allerdings nicht bei allen beschlossenen und vorgeschlagenen Maßnahmen der Fall. Viele sind im besseren Fall eine Überreaktion in dem verständlichen Versuch, zur Verhinderung einer Wiederholung der verheerenden Anschläge beizutragen. Im schlechteren Fall wird die öffentliche Erregung ausgenutzt, um überholte Vorschläge erneut aus der Schublade zu holen.

Aber auch soweit Maßnahmen zur Terrorismusbekämpfung notwendig erscheinen, dürfen sie nicht die Freiheit gefährden, die sie schützen sollen. Ein wesentlicher Teil dieser Freiheit ist die informationelle Selbstbestimmung. Sie ist nicht nur



ein Grundrecht des Einzelnen, sondern die objektive Grundlage der Demokratie. In dieses Grundrecht kann zwar aus überwiegendem Allgemeininteresse eingegriffen werden. Der Eingriff muss aber in Reichweite und Eingriffstiefe möglichst schonend und für die Betroffenen zumutbar sein. Außerdem ist zu bedenken, dass die Grundidee des Rechtsstaats ist, Machtmissbrauch zu verhindern: Sind Überwachungsmaßnahmen unvermeidlich, ist ihre Kontrolle unverzichtbar. Auch die Anschläge in New York und Washington haben nicht die historische Erfahrung beseitigt, dass jede unkontrollierte Machtbefugnis irgendwann missbraucht wird. Kontrollen sind für Maßnahmen zum Schutz der Freiheit keine Behinderung, sondern ein notwendiger Ausgleich, um die Freiheitssichernde Wirkung von Überwachungsmaßnahmen sicherzustellen.

Was kann dies konkret heißen? Die genannten Umfrageergebnisse – mehrheitliche Angst vor Datenmissbrauch und Einverständnis mit Überwachungsmaßnahmen – zeigen den Weg: Beides muss ernst genommen werden. Notwendig sind einerseits Regelungen, die eine Bekämpfung fanatisierter Terroristen ermöglichen und die Terrorisierung der offenen und verletzlischen Gesellschaft verhindern. Andererseits muss dieser Rechtsrahmen aber auch eine Fortentwicklung der Gesellschaft in Freiheit und Demokratie sichern.

Wie könnte der erforderliche Ausgleich in der Verfolgung beider Ziele aussehen? Erforderlich sind rechtliche Möglichkeiten, aktuell, punktuell und auf Täter und Verdächtige sowie ihre Ressourcen bezogen schnell zu reagieren. Diese unvermeidlich weitgehenden Machtbefugnisse sollten aber jeweils auf den Ausnahmefall bezo-

gen sein. Sie müssen zeitlich befristet sein sowie durch Gerichte, Datenschutzbeauftragte und Parlamente kontrolliert werden. Ist die Ausnahmesituation vorüber, sind die Ergebnisse zu bewerten, Betroffene zu informieren und nicht mehr erforderliche Daten zu löschen.

Im Gegensatz zu solchen Ausnahmeregelungen ist zu verhindern, dass in der Gesellschaft Strukturen verfestigt werden, die für immer überwachungsstaatliche Entwicklungen ermöglichen oder nahelegen. Über die Gesellschaft darf nicht ein Netz der Überwachung gespannt werden, in dem jeder gefangen wird, ohne dass in der Grundrechtsbeeinträchtigung zwischen Verdächtigen und Unverdächtigen unterschieden wird. Eine solche Entwicklung ist etwa zu erwarten, wenn die Fortentwicklung der Kommunikationsinfrastruktur an dem Ziel orientiert wird, die Überwachung zu erleichtern und die Kommunikation aller Bürger noch nach längerer Zeit nachvollziehen zu können. Noch gravierender wäre ein Verbot, verschlüsselt oder anonym zu kommunizieren. Denn dieses würde nur die Bürger und die Wirtschaft treffen, die auf eine vertrauenswürdige Kommunikation angewiesen sind, nicht aber Terroristen. Diese scheuen sich um ein solches Verbot nicht. Sie können sogar durch Steganographie, dem Verstecken von Mitteilungen in harmlos erscheinenden Nachrichten, ihre Kommu-

nikation unerkennbar verschleiern. Es darf nicht soweit kommen, dass nur noch diejenigen unbeobachtet kommunizieren können, die sich außerhalb der Rechtsordnung stellen.

Statt die Entwicklung von Gesellschafts- und Kommunikationsstrukturen an Sicherheitsbedürfnissen auszurichten, sollten Überwachungsmöglichkeiten genutzt werden, die gezielt einsetzbar sind: Das Belauschen Verdächtiger, das Observieren gewalttätiger Gruppen oder die Erhebung von Daten über verdächtige Geldtransfers. Das generelle Leitbild darf nicht der Polizist sein, der in seinem Büro am Computer sitzend hofft, durch flächendeckenden Einsatz von Überwachungssoftware Terroristen zu entdecken, sondern der Ermittler, der Verdächtige – auch unter Einsatz moderner Technik – vor Ort beobachtet.

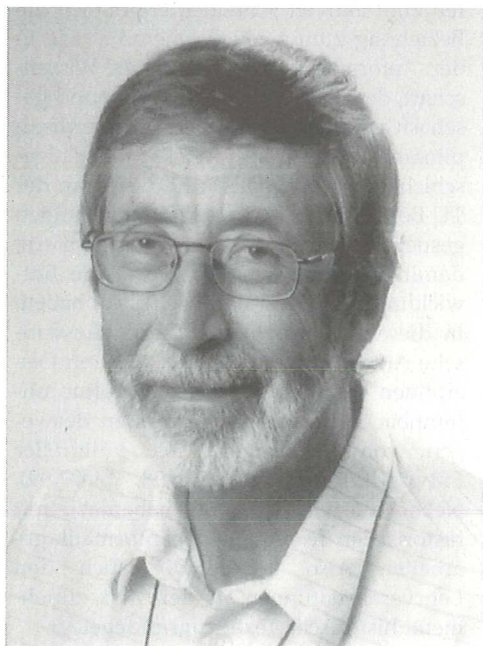
Kompetenzen für Ausnahmesituationen sind beschränkt, kontrollierbar und wieder korrigierbar. Strukturen, in die Überwachungsmöglichkeiten eingebaut sind, beeinträchtigen alle, sind missbrauchsanfällig, erheblich schwerer zu kontrollieren und nur sehr langfristig zu korrigieren.

Vielleicht bietet auch das Mittel der Pseudonymität für viele Konflikte zwischen informationeller Selbstbestimmung und Überwachung einen akzeptablen Ausweg. Soweit Bürger dies möchten, könnten

sie pseudonym kommunizieren und handeln, soweit Überwachungsbehörden Datensammlungen über unverdächtige Bürger anlegen (etwa die geplante Datei aller Konten), müssten die beobachteten Bürger unter Pseudonymen geführt werden. Die Aufdeckung der Pseudonyme dürfte nur einer unabhängigen vertrauenswürdigen Stelle möglich sein. Auf diese Weise könnte Datenschutz für alle Kontakte des Alltags gewährleistet und eine Überwachung für normale Verhältnisse ausgeschlossen werden. Zugleich würde aber ermöglicht, im Ausnahmefall die Identität aufzudecken und Verdachtsfälle zu verfolgen.

Auch dieser Vorschlag ist nicht frei von Nachteilen und Risiken. Dennoch: Auf keiner Seite können wir uns weiter in alter Selbstgewissheit wiegen. Wir benötigen vielmehr konstruktive Lösungen, die unterschiedliche Ziele zu vereinbaren erlauben. Wenn diese Kolumne zu Diskussionen hierüber anregen würde, hätte sie ihren Zweck erfüllt.

Prof. Dr. jur. Alexander Roßnagel, Universitätsprofessor für Öffentliches Recht mit dem Schwerpunkt Recht der Technik und des Umweltschutzes am Fachbereich Angewandte Sozialwissenschaften, Rechtswissenschaften der Universität Gesamthochschule Kassel; seit 1986 wissenschaftlicher Leiter der »Projektgruppe verfassungsverträgliche Technikgestaltung (Provet)« in Darmstadt.



Dirk Siefkes

Schreiben und Geschichte als Zugang zur Informatik

wenn Zuhörer kommen, haben sie keine Ahnung: Von-Neumann-Flaschenhals? Softwarekrise? VLSI? Nie gehört. Daher verstehen sie nicht, warum Dijkstra die Informatik VLSLA nennt, Very Large Scale Logic Application. Die Teilnehmer des Workshops waren sich aber auch einig, daß historische Anteile in der Informatikausbildung wichtig sind. Wer nicht weiß, wie Artefakte und Methoden, Leitbilder und Stolpersteine entstanden und wieder vergangen sind, kann heutige Entwicklungen nur nach dem Gegenwartswert beurteilen, der morgen nicht mehr gilt. Informatik betreiben ist dann ein Zufallsgeschäft wie Spekulieren mit Aktien. Wir stehen vor einem Dilemma.

Seit langem predige ich, daß große Vorlesungen nichts bringen (z.B. Sie92,95,98) Wissen ist kein Stoff, den Dozenten aus dem Schrank ihres Gedächtnisses kramen und in die Köpfe von Studenten werfen. Das Gehirn ist keine Maschine, die auf Be-

fehl ein- und ausgeschaltet werden kann. Wenn wir Wissen zur Ware, Lehren und Lernen zum mechanischen Vorgang machen, erzeugen wir Studenten, die viel wissen, aber nichts können. Sie rufen Wissen ab und wissen nichts damit anzufangen. Sie speichern Wissen und wissen nicht wozu.

Lernen ist Entwicklung. Wissen ist die Fähigkeit, etwas zu tun oder zu verstehen. Wir lernen nichts Neues, ohne daß Altes vergeht und beides sich dabei verändert. Wir lernen daher am besten im Gespräch, beim Tun und Reden, also in kleinen Gruppen. Lernen ist ein sozialer Vorgang, nicht nur ein mentaler, erst recht nicht nur ein kognitiver. Die Universitäten müssen aber sparen. Wir können es uns nicht leisten, wovon Reformpädagogen träumen, den Frontalunterricht durch Unterrichtsgespräche zu ersetzen. Große Vorlesungen sind billiger als kleine Tutorien, heißt es. Abhilfe verspricht die virtuelle Universität

Auf einem Workshop »Historische Anteile in der Informatikausbildung« auf der GI/OCG-Jahrestagung in Wien 2001 waren sich alle einig: Mit historischen Vorlesungen kann man keine Informatikstudenten hinterm Computer hervorlocken. Und

(vgl. den Schwerpunkt »Bildung und Computer« in Fiff-Kommunikation 1/01): Digital gespeichertes Wissen kann jederzeit von jedermann eingeholt und optimal verwertet werden. In der Praxis fördert Virtualisierung aber vor allem zwei extreme Unterrichtsformen: die anonyme Massenveranstaltung, in der die perfekte Vorlesung aufgezeichnet und abgespielt wird, und die einsame Beschäftigung mit elektronischen Dateien. Tatsächlich ist bei der virtuellen Lehre der Unterschied zwischen beiden Formen nur scheinbar. Wenn alle in die Röhre, ist es egal, wie viele es sind. Aber die Lehre wird virtualisiert, und das Geld fehlt beim Personal. Ein zweites Dilemma. Ob die beiden zusammenhängen?

Wenn ich etwas, das ich für schädlich halte, nicht abschaffen kann, kann ich doch sein Gewicht mindern. Das Dilemma der großen Vorlesungen haben wir in den 80er Jahren in der Veranstaltung »Logik für Informatiker« (Wahlpflicht im Hauptstudium, 2VL+ 2UE, über 200 Teilnehmer) bei den Hörnern gepackt: Wir haben statt der Vorlesung das Arbeiten am Skript, später Lehrbuch (Sie90), in den Mittelpunkt gestellt. Dazu haben wir die vielen kleinen Übungsaufgaben, die es bis dahin wöchentlich gab, durch vier große »Projektaufgaben« ersetzt, die die Studenten zu zweit oder zu dritt bearbeiten mußten. Sie sollten ihren Tutoren jede Woche ihre Lösung eines Teils oder Aspekts des Problems zeigen und erläutern, Lob und Kritik kriegen und damit in die nächste Runde gehen; so sollten sie in drei bis vier Wochen zu einer vollständigen Lösung kommen. Das Vorgehen kannten die meisten (ich auch) aus der Softwaretechnik, von meiner Kollegin Christiane Floyd: »evolutionärer Entwurf« mit »rapid prototyping«, zyklischem Vorgehen und Partizipation.

Als Ort für die Besprechungen hatten wir von einem »Logikzentrum« geträumt, einem Raum, in dem die Tutoren im Wechsel sitzen und hilfreiche Bücher stehen. Den Raum haben wir nie bekommen, aber der Name ist geblieben: Zu jedem Tutorium gibt es bis heute ein »Zentrum«, einen zweiten Termin und Ort für solche Besprechungen. Unterstützt wurden die Studenten wie vorher durch Tutorien, in denen sie jetzt aber nicht mehr Stoff, sondern Arbeiten üben, und durch die Vorlesung, in der ich den Stoff erläuterte und ergänzte und historisch, informatisch und wissenschaftstheoretisch einordnete. (Mein Kollege Frieder Nake nennt seine – ähnliche – Vorlesung deswegen jetzt »Erzählung«; so mutig bin ich noch nicht.) So haben sich Generationen von Informatikstudenten z.B. einen Vollständigkeitsbeweis für einen

Gentzen-artigen Logikkalkül (motiviert durch Prolog-Programmierung) selbstständig erarbeitet und dadurch zumeist in den Grundzügen verstanden. In einer klassischen Vorlesung mit Übung gelingt das nicht.

Als die Logikveranstaltung wegfiel, haben wir die »evolutionären Lehrveranstaltungen« ins Grundstudium getragen, in »Theoretische Grundlagen der Informatik 1 (TheGI 1)«, Pflicht für das erste Semester. Zunächst wurden aus 4 Std. Vorlesung und 2 Std. Übung 3 Std. Vorlesung und je 70 Minuten Tutorium und Zentrum. Seit die Veranstaltung auf 4 Std. gekürzt wurde, führen wir sie durch wie oben für die »Logik« beschrieben. Die Vorlesung dauert 75 Minuten, länger hört doch niemand zu. Tutorium und Zentrum sind je 2-stg., das Zentrum wird für die Studenten aber nur mit 15 Minuten Besprechungszeit gerechnet. Das macht 4 Stunden. Auch die Tutoren brauchen nicht mehr Zeit, weil sie einen großen Teil der Korrekturarbeit (sonst mühselig zu Hause) in den Besprechungen erledigen. Und die Studenten definieren z.B. eine Keller-Turingmaschine nach ihrem Geschmack und werten darauf kontextfreie Grammatiken aus. Sie beweisen damit einen Simulationsansatz, den sie in der Vorlesung nicht verstehen würden. Und haben Spaß daran, etwas zu erfinden.

Im Hauptstudium ist evolutionäre Lehre viel einfacher. Meine Veranstaltungen fürs Studiengebiet »Informatik und Gesellschaft« haben höchstens 40 Teilnehmer. Ich habe die Vorlesung immer mehr reduziert, inzwischen ganz gestrichen und 2VL+2UE durch vier Stunden Tutorium pro Woche ersetzt, bei mehr als 20 Teilnehmern zweimal parallel. Statt der Vorlesung gebe ich Themen und zu jedem Thema ein bis zwei Texte vor. Die Studenten lesen die Texte, wir diskutieren sie im Tutorium, die Studenten schreiben einen »Aufsatz« von einer Seite, den ich zu Hause korrigiere, wir besprechen Gelesenes und Geschriebenes gemeinsam und einzeln, sie überarbeiten den Aufsatz und nach zwei Wochen geht es ans nächste Thema. Diese Form habe im Lauf von Jahren entwickelt, die Durchführung wandelt sich mit den Themen, Teilnehmern und meinen Einfällen. In diesem Semester versuche ich zum ersten Mal ein Seminar in dem Stil. Im klassischen Seminar bereiten die Teilnehmer ihren eigenen Vortrag intensiv vor, halten ihn mit Ängsten, schreiben ihn mit Mühen auf; von den Vorträgen der anderen kriegen sie wenig mit, wenn sie überhaupt hingehen, weil es nicht ihr Thema ist. Im »evolutionären« Seminar schreiben sie zu jedem Vortrag einen Kommentar aus Sicht ihres Themas, den sie beim nächsten Termin vorlesen. Sie hören besser hin, weil

sie auf ihr Thema hin hören müssen. Sie lernen mehr aus ihren Vorträgen, weil sie erfahren, was bei den anderen ankommt. Und aus den Kommentaren wächst, hoffen wir, im Laufe des Semesters die Ausarbeitung.

Der harte Kern dieser Veranstaltungen sind die Aufsätze. Die meisten Teilnehmer erschrecken, wenn sie »schreiben« hören. (Bei einem Schreib-Seminar, in das ich in den USA geriet, brach eine Informatikerin in Tränen aus: »Ich kann nicht schreiben, höchstens Listen.«) Zu Anfang hat das, was sie schreiben, oft wenig mit dem zu tun, was sie denken. Sie wissen nicht, daß Wörter und Sätze etwas bedeuten. Bei den meisten werden die Aufsätze aber im Lauf des Semesters immer besser, viele lernen schreiben zu lieben, manche schreiben wie junge Götter oder Göttinnen. Und alle wissen, daß sie gewinnen, für die Diplomarbeit, für Projektberichte, für den Beruf. Erstaunt, manchmal widerwillig, stellen sie fest, daß sie intensiver lernen als in anderen Veranstaltungen. Etwas lesen oder hören ist gut, darüber reden verbessert das Verstehen. Aber erst das Schreiben erfordert, das scheinbar Gewußte genau zu durchdenken. »Writing to learn« – Lernen durch Schreiben – heißt das in den USA; mehr dazu findet sich in meinen beiden Aufsätzen »Theoriebildung als das Gestalten mit Prototypen« und »Wende zur Phantasie. Zur Theoriebildung in der Informatik« in (Sie92).

Aus der Umkehr vom passiven Zuhören zum aktiven Schreiben ergibt sich die Beziehung zum zweiten Dilemma: wie in der Informatik, dieser jungen Wissenschaft, der Blick fürs Alte geöffnet und geschärft werden könne. In einem Interdisziplinären Forschungsprojekt »Sozialgeschichte der Informatik«, 1993-1997 an der TU Berlin, haben wir nach Orientierungen gesucht, die die Arbeit von Informatikern, damit ihre Produkte und damit die Entwicklung der Disziplin, beeinflusst haben. In diesen Orientierungen sind informatische Anteile mit solchen aus anderen Disziplinen und aus der ganzen Kultur untrennbar vermischt. Wir sprechen deswegen von »Informatik als kultureller Entwicklung« (SGI97a,97b,98, Sie97,99). Neben Interviews (SGI99) haben wir mit historischen Texten aus der Informatik gearbeitet. Also haben wir auch den Lehrveranstaltungen in der Zeit zunehmend historische Texte zugrundegelegt.

In einer »evolutionären« Veranstaltung können wir die Teilnehmer nicht mit schönen Geschichten ergötzen, was folgenlos bleibt, aber auch nicht mit Geschichte langweilen, was sie vertreibt. Sie lesen historische Texte und erleben dabei Historie. Sie lesen, wie der Mathematiker von Neu-

mann die Beschränkung auf einen Prozessor ausführlich technisch begründet, als sei er Ingenieur, und spekulieren, ob er als Kybernetiker nicht auch von Vorstellungen über Gehirnfunktionen beeinflusst wurde. Sie können nachvollziehen, daß von Neumanns und nicht Zuses Texte Geschichte machten. Sie sehen, wie Informatiker immer neue Programmiersprachen entwickeln in dem Bestreben, menschliches Denken und Handeln und maschinelle Abläufe mit Hilfe formaler Anweisungen zur Deckung zu bringen (Eul99,Sta01). Und sind verblüfft, wie unterschiedlich die Wissenschaftler dabei je nach ihren Orientierungen die drei gegensätzlichen Bereiche verdecken oder nach vorn holen (Sie01). Sie schreiben Aufsätze und machen sich damit die gelesenen Texte zu eigen. Geschichte entsteht aus Geschichten und gibt Geschichten erst Sinn. Aber nur für die, die selber beteiligt sind, erlebend, erzählend, schreibend.

In einem Studienreformprojekt »Geschichte als Zugang zur Informatik« haben wir, vor allem Mitarbeiter und Tutoren, das evolutionäre Vorgehen ins Grundstudium übertragen. In den großen Zyklen der ersten vier Semester werden den Stu-

denten Methoden, Praktiken und Theorien der Informatik als Fakten präsentiert. »Das ist die Informatik, auf diese Felsen müßt ihr bauen.« Diese erdrückende Faktizität des Grundstudiums aufzubrechen, ist das Ziel der Projektveranstaltungen. Die Studenten sehen in den historischen Texten, wie Fakten entstehen und vergehen, wie sie sich widersprechen oder unterstützen oder jede Beziehung verweigern. Sie lernen, nach den Gründen zu fragen und hinter die Faktizität des Gegenwärtigen zu schauen. Sie erkennen, daß die Entwicklung in die Zukunft nicht so überraschend, aber auch nicht so unausweichlich ist.

Prof. Dr. Dirk Siefkes, Fachgebiet Theoretische Informatik, Algorithmik und Logik im Institut für Softwaretechnik und Theoretische Informatik der Technischen Universität Berlin

Literatur

(Eul99) Eulenhöfer, Peter: Die formale Orientierung der Informatik. Zur mathematischen Tradition der Disziplin in der Bundesrepublik Deutschland. Diss., FB Informatik, TU Berlin 1999.

(Sie90) Siefkes, Dirk: Formalisieren und Beweisen. Logik für Informatiker. Vieweg 1990, xiii+259 S. - 2. Aufl. 1992

(Sie92) - : Formale Methoden und kleine Systeme. Lernen, leben und arbeiten in formalen Umgebungen. Vieweg 1992.

(Sie95) - : Über die fruchtbare Vervielfältigung der Gedanken beim Reden. Forschung und Lehre 10/1995, S. 551-555.

(Sie97) - : Computer Science as Cultural Development - Toward a Broader Theory. In Freksa, Christian et al. (eds.): Foundations of Computer Science - Potential, Theory, Cognition. Springer 1997, pp. 37-47.

(Sie98) - : Von der Rationalität der Wissenschaft und der Einsamkeit des Studierens. FIFF-Kommunikation 15. Jahrgang, Heft 1, 1998, S. 32-36.

(Sie99) - : Die Rolle von Schemata in der Informatik als kultureller Entwicklung. TU Berlin, FB Informatik, Bericht 99-6.

(SGI97a) Eulenhöfer, Peter et al.: Informatics as Cultural Development.

Technische Universität Berlin, FB Informatik, Bericht 97-2, 32 pp.

(SGI97b) Eulenhöfer, Peter et al.: Die Konstruktion von Hybridobjekten als Orientierungsmuster in der Informatik. TU Berlin, FB Informatik, Bericht 97-23.

(SGI98) Siefkes, Dirk et al. (eds.): Sozialgeschichte der Informatik. Kulturelle Praktiken und Orientierungen. Deutscher Universitätsverlag 1998.

(SGI99) Siefkes, Dirk et al.: Pioniere der Informatik. Ihre Lebensgeschichte im Interview. Interviews mit F.L. Bauer, C. Floyd, J. Weizenbaum, N. Wirth, H. Zemanek. Springer 1999.

(Sta01) Stach, Heike: Zwischen Organismus und Notation. Zur kulturellen Konstruktion des Computer-Programms. Deutscher Universitätsverlag 2001.

Ralf E. Streibl

FlfF-Jahrestagung in Bremen gezeichnet von den Terroranschlägen

Vom 28. bis 30. September 2001 fand in Bremen die FlfF-Jahrestagung statt.

Von langer Hand vorbereitet stand sie unter dem Motto »2001 - Odyssee im Cyberspace: Wege und Irrwege der Informationstechnik«. In mehreren Hauptvorträgen und vielen Arbeitsgruppen wurde eine breite Palette von Themen beleuchtet. Das Spektrum reichte von »Vertrauen in der Informationsgesellschaft« über »Gencomputing« bis zu »Informationstechnik und Behinderung«, »Informatik und Dritte Welt« sowie »Bildung«. Das genaue Programm und einige Berichte zur Tagung finden sich auf unserer Web-Seite <http://www.fiff.de/2001>.

Im Rahmen der Tagung wurde der FIFF-Preis Prof. David Parnas von der McMaster University in Hamilton, Canada für seine herausragenden Leistungen speziell im Hinblick auf die Verantwortung von Informatikern

verliehen. Prof. Parnas ist einer der Väter der Softwaretechnik und hat sich in seinen beruflichen Aktivitäten in besonderer Weise darum bemüht, Techniken und Verfahren zu entwickeln, die den ProgrammiererInnen helfen sollen, qualitativ hochwertige Softwaresysteme zu entwickeln. Bekannt geworden ist seine technisch begründete Kritik am SDI-Programm der USA (Star Wars), als er 1985 nach zwei Monaten den vom damaligen Präsidenten Reagan initiierten SDI-Ausschuss verließ. Als Informatiker hat Parnas vor über 15 Jahren vor der technischen Unmöglichkeit desselben Raketenabwehrprogramms gewarnt, das heute wieder von der Bush-Administration finanziert wird. Star Wars konnte und kann nicht funktionieren

und bietet erst recht keinen Schutz gegen terroristische Attacken.

Schon lange war Dr. Jürgen Schefran (Potsdam) als einer der Hauptvortragenden zur FlfF-Jahrestagung eingeladen gewesen, um einen Überblick über Geschichte und aktuelle Entwicklungen zu eben diesen Raketenabwehrplänen zu geben. Bei den Planungen der Tagung war die Aktualität kaum absehbar: Zum einen war in Reaktion auf die Terroranschläge kurz vor der Tagung in den USA die Zuweisung hoher Geldmittel für dieses Projekt beschlossen worden, zum anderen begannen just am Tag des Vortrages die internationalen Aktionstage gegen die Militarisierung des Weltraums.

Kurzbericht von der Mitgliederversammlung im Rahmen der FIFF Jahrestagung 2001 in Bremen

Die Terroranschläge vom 11. September führten dazu, dass zwei andere Hauptvortragende, Prof. Dr. Wolfgang Coy (Berlin) und Dr. Gabriele Hooffacker (München) in ihren die Tagung einleitenden Beiträgen kritisch die mediale Berichterstattung über die Anschläge und die Folgen reflektierten. Auch die Organisatoren hatten reagiert und das Programm modifiziert und erweitert. So sprach am Samstag nachmittag der bekannte Bremer Völkerrechtler Prof. Dr. Gerhard Stuby in einem stark beachteten zusätzlichen Plenumsvortrag über »Internationalen Terrorismus und Völkerrecht«. Eine von Radio Bremen live von der Tagung übertragene Diskussionsrunde wurde unter das Thema »Informatik und Krieg: Das Ende der Machbarkeiten« gestellt. Diskussions Teilnehmer waren der Politologe Ralf Bendrath, die Informatik-Professoren Wolfgang Coy, Hans-Jörg Kreowski und David L. Parnas sowie der aus Afghanistan stammende, in Berlin tätige Informatiker Nazir Peroz. Eine Aufzeichnung der Diskussion liegt im Internet vor (www.fiff.de/2001).

Die Mitgliederversammlung des FIFF, die während der Tagung stattfand, diskutierte über zwei vorliegenden Beschlußvorlagen. Beide sind auf den Web-Seiten der Tagung dokumentiert. Letztendlich wurde die kürzere, pressegängigere verabschiedet, die längere gleichzeitig als zusätzliches Diskussionspapier innerhalb des FIFF aber ebenfalls verbreitet. Beide Erklärungen sind in dieser FIFF-Kommunikation abgedruckt.

Die FIFF-Jahrestagung 2002 wird in Freiburg stattfinden.

Im Zentrum der diesjährigen Mitgliederversammlung standen die Wahlen zum FIFF-Vorstand und die Wahl der Kassenprüfer. Zuvor hielt der alte und neue Vorsitzende Reinhard Keil-Slawik einen kurzen Vortrag zur Standortbestimmung des FIFF heute, wobei er auch auf die Entstehung und die Geschichte des FIFF einging. Wie Reinhard feststellte werden heute viele Aspekte, mit denen sich das FIFF befasst, auch von anderen gesellschaftlichen Gruppen aufgegriffen, die zum Teil eine stärkere Breitenwirkung erzielen, wie etwa die Kritischen Fachjournalisten. Er hat überzeugend darstellen können, dass das FIFF dennoch nicht überflüssig geworden ist.

Im Anschluss an diesen Vortrag berichtete Ralf Streibl für den Vorstand über die Arbeit des Vorstandes. Den Kassenbericht stellte Hartmut Scherker vor. Wie zu erwarten war, hat der Umzug der Geschäftsstelle nach Bremen einige zusätzliche Kosten verursacht. Allerdings profitiert das FIFF nun von der günstigeren Miete und der hervorragenden Lage der neuen Geschäftsstelle. Im Rahmen des Umzugs wurde die neue Geschäftsstelle auch mit neuen EDV-Geräten ausgestattet. Geplant ist die Aktualisierung der Software und im Kontext damit die Überarbeitung der Mitgliederdatei. Diese soll um einige Felder z.B. Email-Adresse ergänzt werden. Alle zusätzlichen Angaben sind jedoch freiwillig und werden ausschließlich zu internen Zwecken des FIFF verwendet. Nach der Umstellung wird jedes Mitglied einen Datenauszug mit der Bitte um Prüfung und ggf. Ergänzung erhalten.

Nach diesen Berichten und Ausblicken wurde der Bericht des Kassenprüfers verlesen. Der Vorstand wurde auf Empfehlung des Kassenprüfers von den anwesenden Mitgliedern einstimmig bei eigener Enthaltung entlastet.

Bei der Nominierung zur anschließenden Vorstandswahl erklärte sich

Reinhard bereit, für eine weitere Periode den Vorsitz zu übernehmen. Er bat aber eindringlich darum, zur nächsten Wahlperiode rechtzeitig nach einem Nachfolger zu suchen, da er es nicht als sinnvoll erachte, wenn ein Vorsitzender zu lange im Amt bliebe. Für den stellvertretenden Vorsitz wurde Peter Bittner nominiert. Beide wurde mit grosser Mehrheit gewählt. Die anschließende Wahl der weiteren Vorstandsmitglieder fand nach einer überarbeiteten Wahlordnung statt, die gegenüber der alten Wahlordnung eine Klarstellung der Stimmmöglichkeiten darstellte. Für den Vorstand wurden 12 FIFF-Mitglieder nominiert, die alle mit großer Mehrheit gewählt wurden. Der neue FIFF-Vorstand besteht somit aus Reinhard Keil-Slawik (1. Vorsitz), Peter Bittner (stellv. Vorsitz) und im weiteren Dagmar Boedicker, Leonie Dreschler-Fischer, Eva Hornecker, Werner Hülsmann, Klaus Köhler, Dietrich Meyer-Ebrecht, Michael Müller, Gabi Schade, Britta Schinzel, Julia Stoll, Ralf Streibl, Joseph Weizenbaum (in alphabetischer Reihenfolge).

Weiterhin wurden drei Kassenprüfer gewählt. Diese sind Markus Hoff-Holtmanns, Gernot Lucks und Thorsten Reinsch.

Abschließend wurde über eine Erklärung des FIFF zu den Ereignissen vom 11. September und der darauffolgenden Entwicklung diskutiert. Zwei Vorschläge zu einer solchen Erklärung lagen zur Diskussion vor. Auf Vorschlag des Vorstands wurde der kürzere der beiden Entwürfe mit einigen redaktionellen Änderungen zur Veröffentlichung angenommen. Die beiden Entwürfe sollen die Basis für die weitere Diskussion innerhalb des FIFF sein. Zu diesem Zweck sind beide Texte an anderer Stelle in dieser Ausgabe wiedergegeben.

Da keine weiteren Anträge zu Tagesordnung vorlagen, wurde die Sitzung nach diesem Beschluss beendet.

Christiane Schulzki-Haddouti

»Datenjagd im Internet«

Eine Anleitung zur Selbstverteidigung.
Hamburg: Rotbuch Verlag, 2001. 270 S., 28.- DM,
ISBN 3-434-53089-4

Der Schutz der Privatsphäre bleibt ein hohes Rechtsgut, auch wenn derzeit in der öffentlichen Diskussion zur inneren Sicherheit große Würfe bevorzugt werden und dabei mit der Rechtskultur des Grundgesetzes nicht gerade zimperlich umgegangen wird. Gerade, wenn die gesetzlichen Grundlagen des Datenschutzes infrage gestellt werden, kommt dem eigenverantwortlichen Schutz der eigenen Daten eine immer größere Bedeutung zu.

Datenschutz ist nicht einfach gegeben, sondern muss immer wieder neu hergestellt werden. Das gilt gerade heute, wo die Überwachungstechniken wesentlich ausgefeilter sind als noch vor 20 Jahren, als Bürgerinnen und Bürger gegen die Volkszählung auf die Straße gingen und das Bundesverfassungsgericht aus dem Schutz der Menschenwürde in Verbindung mit dem

Schutz der allgemeinen Handlungsfreiheit einen Riegel gegen staatliches und wirtschaftliches Begehren vorschob. Auch deswegen gerade heute, weil das Bundesinnenministerium ganze Maßnahmenpakete auf den Weg bringen will, die den Zugriff auf und die Erzeugung von Datensammlungen - auch höchst sensibler biometrischer Daten - zum Stand der Kunst erheben will.

Solange immer noch zwischen dem Datenschutz bei öffentlichen und privaten Stellen unterschieden wird, ist es einerseits notwendig, seine eigenen Daten im privaten Umgang selbst zu schützen. Andererseits ist ebenso notwendig, das Datenschutzbewußtsein gegen neue Gefahren zu sensibilisieren.

Das Buch von Christiane Schulzki-Haddouti leistet beides. Es stellt eine sehr gut lesbare Übersicht der weltweiten Datenschutzlandschaft zusammen.

Was es gibt, wie es funktioniert, wird auch dem technisch nicht so Versierten verständlich vermittelt. Der Handbuchcharakter wird durch die zahlreichen Quellen und Adressen unterstrichen.

Natürlich fehlen weder Erklärung und Schutzmechanismen gegen ein Ausspähen im Internet noch fehlt es an Erläuterungen zu den Aufgaben staatlicher Datenschutzkontrollenrichtungen.

Wirklich interessant ist das Buch aber durch seine detaillierte Aufrechnung der »Geldmaschine Daten«. Gut recherchiert erläutert die Autorin, wieviel sich mit dem Sammeln von Kundendaten im Internet und ihrem Weiterverkauf verdienen läßt. Ob Werbebanner oder Adreßhandel, nicht der Kundenumsatz bringt den Geldsegen beim Internethandel, sondern der Handel mit Kundenprofilen.

Besonders positiv an dem Buch ist, dass es nicht in das übliche Stereotyp verfällt und allein nur lähmende Ängste einjagt. Stattdessen wird dem Schindluder mit Daten ausführlich gegenüber gestellt, wie man sich dagegen schützen kann.

Ute Bernhardt

Hajo Köppen (Hrsg.)

»Schnittstelle Arbeit und Computer«

Beiträge einer interdisziplinären Vortragsreihe an der Fachhochschule Gießen-Friedberg, 116 S., 2001

Eigentlich sollte zu Themern der Informationsgesellschaft selbstverständlicher sein, Veranstaltungen zu »Informatik und Gesellschaft« nicht allein auf den Fachbereich zu beschränken, sondern wissenschaftlich-kritisches Denken mit fachübergreifenden Bezügen auch in Sozial- und Kulturwissenschaften zu organisieren. Dass dem leider nicht so ist, zeigen die Vorlesungsverzeichnisse der Hochschulen.

Verdienst der Vorlesungsreihe, die zu diesem Buch führte, ist es, nicht nur einen interdisziplinären Ansatz zu verfolgen, sondern auch Probleme und Handlungsoptionen der betrieblichen Praxis in die Lehrbetriebe zu tragen. Dieses Buch ist auch für Betriebsräte und Berater ein wichtiger Ratgeber.

Überwachung am Arbeitsplatz ist ein oftmals unterschätztes Thema. Nachdem hierzulande immer mehr Produkte aus den USA zum Einsatz kommen, die eine systematische Über-

wachung aller Internetaktivitäten von Mitarbeitern zulassen, ist es an der Zeit, die hiesige Rechtslage darzustellen. Was in den USA erlaubt ist, ist in Deutschland nämlich unzulässig. Dass hier nicht allein nur der Betriebsrat gefragt ist, sondern bei der Überwachung von Telekommunikationsdaten auch andere Gesetze etwa das Teledienstschutzgesetz (TDDSG) greifen (siehe dazu auch den Beitrag zur Überwachungssoftware »Spector« als ein Preisträger des deutschen »Big Brother Awards« in der Kategorie »Business und Wirtschaft«), stellt Dr. Manuel Kiper zusammen. Die betriebliche Datensammlung beginnt jedoch schon viel früher. Der »gläserne Arbeitnehmer« entsteht schon beim Einstellungsverfahren. Was Arbeitgeber fragen dürfen und wie die gegenwärtige Praxis aussieht, stellt Hajo Köppen in seinem Beitrag dar.

Welche Möglichkeiten gerade die Informations- und Kommunikationstechnik für sehbehinderte Menschen bietet, stellt Dr. Erdmuthe Meyer zu Bexten vor. Mittels Telearbeit flexiblere Arbeitsformen zu schaffen, greifen Dr. Gabriele Winker und Bettina Maus in ihrem Beitrag auf. Die Umsetzung der europäischen Arbeitsschutzrichtlinie in die nationale Bildschirmarbeitsverordnung und ihre Anforderungen stellt Dr. Dieter Lorenz vor.

Dass dem Datenschutz - wie Befragungen des BAT-Freizeitforschungsinstituts belegen - zukünftig mehr Bedeutung zukommt, belegt der Umgang in der betrieblichen Praxis keineswegs. Dr. Peter Wedde stellt anhand des Forschungsprojekts »Quid!« ein Gütesiegel für den betrieblichen Datenschutz vor. Das Projekt wird dabei von der Vision geleitet, Datenschutz nicht allein auf gesetzlicher Grundlage, sondern auch unter Nutzung wettbewerbs- und marktwirtschaftlichen Mechanismen zu stärken und auszubauen.

Der Reader ist über den Herausgeber H. Köppen, Datenschutzbeauftragter der FH, Tel.: 0641-309-1030, E-Mail: hajo.koepfen@verw.fh-giessen.de zum Preis von 10.- DM (incl. Porto) zu beziehen.

Ute Bernhardt

Schwerpunkt

Jörg Pflüger

Was machen wir, wenn wir gewonnen haben sollten?

Es ist noch nicht so lange her, daß die Etablierung von »Informatik und Gesellschaft« als eigenständiges Fach innerhalb der Informatik mit heftigen Auseinandersetzungen verbunden war. Das Ergebnis war und ist an deutschsprachigen Hochschulen eine Zweiklasseninformatikgesellschaft mit einem ausgeprägten Nord-Süd-Gefälle, – mit Ausnahmen, denn zum Beispiel existiert an der TU Wien ein Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung, das auf eine Initiative der Studierenden zurückgeht. Nachdem sich die Gemüter beruhigt haben und der Hochschulalltag eingekehrt ist, werden heute zumindest viele gesellschaftliche Bezüge der Informationstechnologie als irgendwie zur Informatik gehörig anerkannt und auch in technischen Vorlesungen mitbehandelt. Es werden sogar Informatik-Professuren mit dem Schwerpunkt Internet oder Ecommerce geplant. Nach solchen Teilerfolgen einer disziplinären Akzeptanz des gesellschaftlichen Kontexts und der Erfahrung, daß viele technisch orientierte Kollegen ganz zufrieden damit sind, daß diese weichen Themen bei bestellten »Spezialisten« gut abzuladen sind, stellen sich diese inzwischen allerdings manchmal die Frage, wofür sie eigentlich zuständig sind und ob ein eigenständiges Fach »Informatik und Gesellschaft« noch sinnvoll ist. In gewisser Weise reflektiert dieser Zweifel am Sinn der eigenen institutionellen Existenz auf gesellschaftlich vorge-schobenem Posten die immer wiederkehrende Frage, ob das Sammelsurium, das sich Informatik nennt, weiterhin eine eigenständige

Disziplin bleiben soll, was beispielsweise Anfang des Jahres in der *Communications of the ACM* diskutiert wurde.¹

Die Verunsicherung über den Wert eines eigenständigen Faches »Informatik und Gesellschaft« hat wesentlich auch damit zu tun, daß sich die Symmetrie des »und« erst im Laufe der Zeit ausgebildet hat. Zuerst ging es vorwiegend darum, daß die Computertechnologie in die Gesellschaft eindringt, inzwischen hat das Gesellschaftliche fast alle Bereiche der Informatik durchdrungen. Dies macht sich in einer zunehmenden Zersplitterung der IuG-Themen bemerkbar, für die die Möglichkeit einer »verbindlichen« Perspektive abhanden gekommen ist. Entsprechend der technologischen Entwicklung war die Ausrichtung des Faches »Informatik und Gesellschaft« im Anfang stark am Leitbild einer »Humanisierung der Arbeitswelt« orientiert; es wurde ein politischer Kampf gegen das traditionelle informatische Leitmotiv der Automatisierung (geistiger) Arbeit ausgetragen. Allerdings stellte sich heraus, daß es nicht so einfach war, das Humanum in der Informationsarbeit zu präzisieren, und im Hinblick auf die alternative Gestaltung von Computern, die den Menschen nicht ersetzen sondern unterstützen sollen, nahm die Computertechnologie aus ganz unpolitischen Gründen eine dem humanorientierten Ansatz durchaus entsprechende Entwicklung. Personal-Computer als

Werkzeuge mit schicken Desktops und flexiblen Desktop-Publishing Programmen waren einfach besser vermarktbare. Natürlich waren damit wiederum gesellschaftliche Veränderungen wie aussterbende Qualifikationen und neue Berufe, Stress und Spaß durch »ganzheitlichere« Tätigkeiten verbunden; und Sozialwissenschaftler wie Vertreter des Faches »Informatik und Gesellschaft« stürzten sich auf die neuen Fragestellungen. Jedoch war die Thematik etwas verwickelter geworden, und das »eindimensionale« Leitbild der Humanisierung der Arbeitswelt konnte die neue Unübersichtlichkeit nicht mehr tragen; ob die (Arbeits)Welt durch die neuen Techniken humaner geworden ist oder nicht, läßt sich nicht mehr anhand einer Leitlinie beurteilen. Hinzu kommt ein, wie ich glaube, sehr weitreichender epistemischer Wandel: Auf einem Workshop haben wir in einer Arbeitsgruppe zur Gestaltung von informationstechnischen Systemen einen interessanten Generationenkonflikt beobachtet und diskutiert. Die jüngeren Teilnehmer konnten mit dem Slogan »Humanisierung der Arbeitswelt« überhaupt nichts mehr anfangen und brachten keinerlei Verständnis für den Wunsch der älteren nach einem vereinheitlichenden Gestaltungskriterium auf. Für sie geht es ausschließlich um konkrete Probleme des menschengerechten Designs bei unterschiedlichen Anwendungen, die jeweils für sich beantwortet werden können und müssen.

Mit der Entwicklung des Computers zum Medium (was auch immer das genau heißen mag) haben sich die

1. Vor diesem Hintergrund kann man die Einführung der Bachelor- und Masterstudiengänge auch als Zerfallserscheinung ansehen.

gesellschaftlichen Bezüge der Informatik weiter diversifiziert. Das Internet und Multimedia-Anwendungen haben unmißverständlich klar gemacht, daß die Computertechnologie eine Sozialtechnik und Kulturtechnik ist. Immer mehr Bereiche der Informatik haben mit der klassischen Kerninformatik immer weniger zu tun. Dies wird in der Disziplin durchaus reflektiert, man muß nur mal die letzten Jahrgänge der *Communications of the ACM* durchblättern, um sich zu überzeugen, daß dort rein technische Fragen inzwischen ins Hintertreffen geraten sind. Auch bei Industrieunternehmen ist hier erheblich mehr Offenheit anzutreffen als bei vielen Fachvertretern an den Hochschulen in unseren Ländern, was sich etwa im Wunsch nach kommunikativer und sozialer Kompetenz der AbsolventInnen ausdrückt. Und bei den Studierenden, die mit dem Internet aufgewachsen sind, rennt man mit dem Hinweis, daß die Informatik gesellschaftliche Bezüge hat und ihre Produkte soziale Realität formen, offene Türen ein. Das bedeutet aber (leider) nicht, daß damit das Thema »Informatik und Gesellschaft« obsolet geworden ist, denn offene Türen können auch ins Leere führen. Nach meiner Erfahrung sind viele Studierende (wie Lehrende) allzeit bereit, einen Gesellschaftsbezug zu konzedieren, wollen aber ansonsten ihre technische Ruhe haben und sich einer Auseinandersetzung entziehen. Andere interessieren sich von alleine für soziale und kulturelle Fragen und lesen nicht selten einschlägige Mailing-Listen oder Zeitschriften wie c't, die Themen aus Informatik und Gesellschaft zum Teil auf hohem Niveau behandeln.

Es stellt sich die Frage, was ein eigenständiges Fach »Informatik und Gesellschaft« in dieser Situation leisten kann. Da ich in meiner Lehre mit den Zwängen einer Massenausbildung konfrontiert bin (im letzten Wintersemester hatten wir an der TU Wien in einer Erstsemestervorlesung nominell über 1200 Teilnehmer), scheint mir der Versuch aussichtslos oder zumindest zu aufwendig, die desinteressierten »Technikfreaks« zu erreichen. (Persönlich tröste ich mich mit der Vorstellung, daß diese vermutlich weniger

wahrscheinlich leitende Stellungen einnehmen und somit geringeren sozialen Einfluß haben werden ;-)) Interessanter ist die Frage, was ein Universitätsfach »Informatik und Gesellschaft« für die Interessierten bringen kann, das nicht auch durch eine regelmäßige Lektüre von c't und Wired abgedeckt wird. Unter den Bedingungen, unter denen ich (Grundlehrveranstaltungen) unterrichte, heißt die deprimierende Antwort: wenig.

Die Diversifizierung des Stoffes bringt mit sich, daß ich selbst in vielen Fragen nur ein »gebildeter Laie« bin und nicht alles gleich gut beurteilen kann; beispielsweise unterrichte ich auch »Datenschutz und Datensicherheit«, kann aber, da ich kein Jurist bin, bei konkreten Datenschutz-Fragen von Betroffenen immer nur eine Auskunft ohne Gewähr geben. Zum anderen stellt sich das Patchwork des Stoffes selbst gemäß der Aufmachung einer Zeitschrift dar: Zwischen vielen Themen wird auf Anhieb kein nicht-trivialer Zusammenhang ersichtlich, was die Klage mancher Studierenden rechtfertigt, in »Informatik und Gesellschaft« sei kein roter Faden zu sehen. Die mangelnde Kohärenz wird dadurch verstärkt, daß die Thematik in einer den Medien vergleichbaren Weise auf Aktualität angewiesen ist, wenn sie nicht »daneben« liegen will, – aktuelle Beispiele liefern etwa die massive Zunahme an Wurmattaken in der letzten Zeit, die verschärfte Auseinandersetzung um Copyright-Regelungen oder die zu erwartenden Auswirkungen des Angriffs auf das World Trade Center für das Spannungsverhältnis von Sicherheitsmaßnahmen und Persönlichkeitsrechten im Kontext der Informationstechnologie. Aus den genannten Gründen wird die Lehre in »Informatik und Gesellschaft«, zumindest in Einführungs- und Überblicksveranstaltungen, wenig mehr bieten können, als eine an-gelegentliche Lektüre mit sich bringt (was allerdings auch auf viele andere Informatik-Veranstaltungen zutrifft).

Was kann nun das Wenige sein, das sich dem Nichts entgegenstellt? Vor ein paar Jahren habe ich in einem Aufsatz »Informatik auf der Mauer« im

Informatik-Spektrum (Heft 4, 1994) behauptet, es gehe darum, eine alternative, nicht-technische Sprache zu vermitteln, in der sich die richtigen Fragen nach dem Kontext der Technik stellen lassen und in der angemessene, analytisch gewonnene Antworten formulierbar sind. Wo die Begriffe fehlen, stellt sich zur unrechten Zeit der gesunde Menschenverstand ein, der in manchen News-Groups manchmal nicht so gesund erscheint. Technisch fixierte Menschen neigen dazu, Urteile über soziale Prozesse für Geschmacksfragen zu halten, und können sich nicht vorstellen, was es heißt, in einem »soften« Wissensbereich stringent zu argumentieren. Eine dem Sozialen angemessene Sprache sollte also vermeiden helfen, daß sich Antworten auf dem gleichen Niveau der Unverbindlichkeit bewegen wie unreflektierte Fragen nach dem Offensichtlichen. Heute erscheint mir meine damalige Forderung etwas naiv, weil sie unter Umständen der Studienzeitverkürzung und Spezialisierung, gegenüber allgegenwärtigen Ansprüchen an Leistungsmessung und direkter Verwertbarkeit völlig unrealistisch ist.

Im Vergleich zu dem am Methodischen ansetzenden Lernziel einer alternativen Sprache sind es bescheidenere, aber (hoffentlich) erreichbare Ziele, angehenden TechnikerInnen ein Bewußtsein davon zu vermitteln, daß der Kontext ihrer Technik kontingent ist, daß damit auch technische Realitäten nicht im Sinne eines »one best way« eindeutig bestimmbar sind und daß es keinen technischen Determinismus zwischen Entwurf und Nutzung gibt, daß also ihre Produkte auch nicht-intendierte, oftmals gefährliche Auswirkungen haben. Hierbei können geschichtliche Aspekte der Informatik eine sinnvolle Vermittlungsfunktion annehmen, sofern sie nicht als Technik-Chronologie vorgestellt werden, sondern Kontingenz und Mythen bestimmter Entwicklungen aufzeigen, – beispielsweise die besondere historische Konstellation bei der Entstehung des Arpanets oder der immer wiederkehrende Mythos, daß »computer-mediated communication« Reisekosten einspare. Vielleicht entsteht aus der Einsicht in Kontingenz und Ambi-

valenz ein Gefühl für Verantwortung bei der Gestaltung von Informationstechnologie, das durch die Vermittlung eines begrifflichen Instrumentariums, mit dem die Produktionsverhältnisse in einen gesellschaftlichen Horizont einzuordnen sind, unterstützt werden kann. Aus diesem Grunde lege ich, ähnlich wie Bernd Lutterbeck in Berlin, in meiner Grundvorlesung zu ›Datenschutz und Datensicherheit‹ besonderen Wert darauf, rechtliche, organisatorische und technische Schutzmaßnahmen für Persönlichkeitsrechte als ineinander verschränkte Regulierungsinstanzen einer globalisierten Informationsgesellschaft zu behandeln. In meiner Kompetenz, technische Entwicklungen zu verstehen und mit einer sozial- oder kulturwissenschaftlichen Begrifflichkeit vermitteln zu können, sehe ich einen Sinn meiner Tätigkeit. Abschließend will ich kurz skizzieren, welche Konsequenzen wir daraus in der Lehre ziehen.

An der TU Wien ist das Bachelor-Studium, das hier Baccalaureat heißt, in diesem Wintersemester anstelle des alten Diplomstudiengangs aufgenommen worden. In den ersten beiden Studiensemestern, die allen Baccalaureats gemein sind, sind die beiden Pflichtvorlesungen ›Informatik und Gesellschaft 1 und 2‹ vorgesehen. Wir haben für die Erstsemesterveranstaltung eine neue Konzeption ausgearbeitet, die die oben angesprochenen Schwierigkeiten zu berücksichtigen sucht. Da es nicht möglich erscheint, von einem vereinheitlichenden Prinzip auszugehen oder auch nur einen roten Faden in der Vielfalt der zu behandelnden Themen einsichtig zu machen, haben wir uns entschlossen, konsequent bottom-up vorzugehen und in jeder Vorlesung aus konkreten

Geschichten die ihnen zugrunde liegenden Mechanismen, Konzepte und Einflüsse zu entwickeln. Und da unter den Bedingungen einer zweistündigen Massenveranstaltung die Vermittlung eines dem Sozialen angemessenen Instrumentariums kaum möglich ist, versuchen wir den gesellschaftlichen Kontext der Informationstechnologie informell großräumig abzustekken, auch wenn sich dadurch Überschneidungen mit anderen, späteren Lehrveranstaltungen ergeben. Folgende Themenkreise werden von uns behandelt:

- (Selbst-)Verständnis der Informatik (Entwicklung der Technologie, Leit- und Berufsbilder)
- Überwachen und Strafen (Militär, Geheimdienste, Polizei)
- Globalisierung, Monopolisierung und Vernetzung (Global Players und Gegenbewegungen)
- Von der Industriegesellschaft zur Informationsgesellschaft (IT und Wissen)
- Privacy (Datenschutz, Angriffe sowie technische und organisatorische Schutzmaßnahmen)
- Verletzlichkeit der Informationsgesellschaft (Bugs, Würmer/DoS-Attacken, Security)
- Geistiges Eigentum und Freiheit der Information (Copyright vs. Copyleft)
- Computer und Lebenswelt (Spiele, Kommunikation, Lernen)
- Computer und Arbeitswelt (Automat, Werkzeug, Medium, Technik vs. Design)²

2. Die Arbeitswelt erscheint hier etwas stiefmütterlich behandelt; sie wird in »Informatik und Gesellschaft 2« ausführlich berücksichtigt.

- Computer als Phantasma (Künstliche Intelligenz, Projektionen auf die Technik)

Jede Einheit beginnt mit einer oder mehreren Geschichten, die einen mehr oder weniger aktuellen Problemaufriß liefern sollen, – beispielsweise die Geschichte von Napster für die Frage nach dem Sinn geistigen Eigentums. (Natürlich ist dies auch eine Werbestrategie, um Aufmerksamkeit zu erlangen, aber die Universität wird bald schlimmere Werbefeldzüge sehen.) Von den Exempeln ausgehend, können Hintergründe beleuchtet, Tendenzen verallgemeinert, Leitbilder und Konzepte aufgewiesen, der Zusammenhang von Politik, Recht, Normen, Geistesgeschichte und Technik herausgestellt und auf ›Thesen‹ gebracht werden. Wenn alles gut geht, sollte sich dabei eine Begrifflichkeit vermitteln lassen, mit der sich in einigen Köpfen die behandelten Phänomene zum Verständnis eines, wie auch immer komplexen Zusammenhangs von Technik und Gesellschaft zusammensetzt. Ethische und geschichtliche Betrachtungen werden dabei nicht als eigenständige Themen behandelt, sondern jeweils an Fragestellungen gebunden; sie sollen konkret die Möglichkeit einer rationalen Begründung und die notwendige Kontingenz der technologischen Entwicklung aufzeigen. Natürlich wird es bei der Entfaltung der verschiedenen Einheiten Überschneidungen geben, die aber sinnvoll eingesetzt werden können, insofern als die erklärende Redundanz gerade den Aufweis eines Zusammenhangs der unterschiedlichen Phänomene liefert. Und nicht zuletzt drückt sich darin auch (m)eine nostalgische Sehnsucht nach einer Reduktion der thematischen Vielfalt auf eine überschaubare Begriffswelt aus.

Britta Schinzel

Informatik im Kontext der Genderforschung in Technik und Naturwissenschaft

1. Einleitung

Noch 1996 macht W.Coy³ als Thema von »Informatik und Gesellschaft« (I&G) die *Wechselwirkungen zwischen Informatik und Gesellschaft* aus. An diesen Wechselwirkungen sind auf der einen Seite die historischen, kulturellen, ökonomischen und sozialen Bedingungen, die die rasante Entwicklung der Informationstechnik und der Informatik ermöglichen, sowie der epistemische, soziale, ökonomische und technische Einfluss der Gesellschaft auf die Wissenschaft Informatik und ihre Artefakte beteiligt; auf der anderen Seite die Wirkungen der Informatisierung auf Gesellschaft, Kultur, Ökonomie, Globalisierung, auf Geschlechterverhältnisse, Subjekte und Identitäten. Dies ist ein höchst umfassendes Thema, das für InformatikerInnen auch immer dann besonders spannend wird, wenn sich die Wechselwirkungen besonders nah mit den informatischen Problemlösungen verwoben und abhängig von ganz konkreten Modellen der Artefakte zeigen. Dann vor allem kann I&G konstruktiv tätig werden und analytisch fundiert in deren Gestaltung eingreifen.

Daher hat sich inzwischen mit »Informatik im Kontext« ein neues Paradigma von I&G herausgebildet⁴, womit nach wie vor auch die Wechselwirkungen als Kontexte, aber mehr noch die Anwendungen der Informatik, der konstruktive Aspekt betont sind. Umgekehrt verlangt I&G von der »Informatik im Kontext« eine reflektierte Entwicklung von Wissenschaft und Artefakten. Dafür ist die Analyse mit unterschiedlichen Sichtweisen und verschiedenen Methoden

notwendig, um auf der Basis ihrer Ergebnisse Anforderungen für Modellierung und Gestaltung zu berücksichtigen. Immer also sind in I&G gleichermaßen Analyse und Konstruktion beteiligt.

Im anschließenden Kapitel beschreibe ich die Gegenstände, die ich für die Lehre in I&G als relevant ansehe. Da Methoden und Theorien zur Erschließung dieser Gegenstände höchst unterschiedlich sind, möchte ich sie dort nicht diskutieren, sondern diesbezüglich auf den danach behandelten Beispielkontext verweisen. Erkenntnisinteressen und -ziele von I&G können jedoch nach wie vor wie in Coy⁵ zusammenfassend beschrieben werden (Kap. 2).

Dann (Kap. 3) werden die von uns betrachteten übergeordneten Kontexte dargestellt, welche kontextuelle methodische Zugänge nahe legen. Über den Umweg der von uns gewählten Anwendungskontexte schließt sich eine Problematisierung theoretischer Fundierungen der Informatik an. Mit den Bilderzeugungs- und Visualisierungsverfahren der Biomedizin etwa zeigen sich spezifische epistemologische Konzepte, für die der semiotische Aspekt gegenüber Wahrnehmungsfragen in den Hintergrund rückt (Kap. 6). Einige Überlegungen zu zukünftigen Aufgaben der Informatik, die sich aus den Analysen ergeben, möchte ich zum Abschluss anregen (Kap. 7).

2. Informatik und Gesellschaft in der Lehre

In der *Lehre* vertritt die (zwar in den Fachbereichen Mathematik und Angewandte Wissenschaften befindliche, aber mit der Denomination: »Gesellschaftliche Folgen der Informations-

technik« betraute) Abteilung 1 des IIG das Teilfach »Informatik und Gesellschaft oder Gender Studies Informatik« im Rahmen des Diplom-Studiengangs Informatik, sowie verschiedene Kurse zu »Berufsbezogene Qualifikationen« in den BA und MA – Studiengängen der »Applied Computer Science« und weiter das Fach »Gender Studies in Naturwissenschaft, Technik und Medizin« in den Studiengängen zu »Anthropologie und Gender Studies«.

Eine ganze Reihe von ursprünglich dem Bereich Informatik und Gesellschaft zugeordneten Fachgebieten sind inzwischen weitgehend Bestandteil der sogenannten Kern-Informatik, wie Mensch-Maschine-Interaktion, Groupware und Cooperative Work, Risiken, Sicherheit und Zuverlässigkeit, Alltagstauglichkeit, Wartbarkeit, Wiederverwendbarkeit, Interaktivität, Adaptierbarkeit und Adaptivität, etc.

Nach wie vor liegen wichtige Lehr- (und Forschungs)bereiche von Informatik und Gesellschaft jedoch außerhalb des gängigen informatischen Methodenarsenals: rechtliche Fragen und deren Antworten auf informationstechnische Neuerungen; sie werden von uns u. a. in einem »JurMOO« und insgesamt im Fächer übergreifenden Projekt RION (Rechtsinformatik Online im Rahmen der BMBF-Förderung »Neue Medien in der Lehre«) gelehrt.

Von ähnlichem Gewicht erscheinen mir Ethik der Informatik, Technikfolgenabschätzung, -genese und -bewertung. Auch die informatische Durchdringung zentraler Anwendungsbereiche, wie Arbeit, Bildung, Kultur, Gesundheit, Militär, Umwelt und Verkehr mit ihren gesellschaftlichen Wechselwirkungen sind Gegenstand der Lehre und Diskussion um »Informatik im Kontext«.

3. Coy, W.: »Was ist, was kann, was soll Informatik und Gesellschaft«; in Schinzel (ed.): *Schnittstellen*; Vieweg, Wiesbaden, 1996.

4. Persönliches Gespräch mit Wolfgang Coy

5. Coy, W.: »Was ist,...« siehe a.a.O.

Ziele einer solchen Lehre sind, dass InformatikerInnen in den Stand versetzt werden, ihre eigenen Leitbilder und Modellierungen reflektieren zu können, prospektive Technikfolgen in eine reflexive Technikgestaltung zu integrieren, sich am Diskurs um Konsequenzen der Informationstechnik kompetent zu beteiligen, und wirtschaftliche – und Politikberatung zur Entwicklung der Informatik und Informationstechnik leisten zu können. Wichtiges Lernziel erscheint mir weiter, den Glauben an die Objektivität des Faches, der Methoden und der eigenen Tätigkeiten zu erschüttern, der one-best-way-Vorstellung entgegenzutreten und den Studierenden ihre eigene Gestaltungsmacht bewusst zu machen.

Für die Professionalisierung des Fachs Informatik ist nach wie vor W. Coy's Initiative für eine Theorie der Informatik⁶ zur historischen, philosophischen, begrifflichen, methodischen, kulturanthropologischen und wissenschaftstheoretischen Fundierung aktuell⁷ und diese Themen werden, soweit entwickelt, von uns an der Universität Freiburg im Rahmen des Fachs I&G gelehrt. Fragen der informatischen Modellierung, der Unterwanderung von Wissensordnungen und Wissenschaft durch solche Modelle, auch der Konvergenz mit anderen Wissensbereichen sind dabei aktuelle Themen.

Die klassische Sichtweisendiskussion in I&G⁸ ist teilweise (nämlich dann wenn sie die Position anderer Disziplinen einnimmt) in Misskredit geraten, weil der außerdisziplinäre Blick ebensolche oder zumindest interdisziplinäre Kompetenzen erfordert: Nach außen kann darin ein imperialistischer Zugriff auf andere Wissenschaften und ihre Themen⁹, nach innen die Gefahr von Auflösungstendenzen der Informatik¹⁰ gesehen werden.

Schließlich gehört – zumindest für die Bachelor- und Masterstudiengänge in »Applied Computer Science« – die Vermittlung von Basisqualifikationen zum Aufgabenbereich meiner Abteilung. Dazu zählen laut Studienordnung Fähigkeiten zur Kommunikation, Diskussion, Präsentation, ebenso wie Teamfähigkeit und Projektleitung, aber auch Technikfolgenabschätzung und Fragen des Informationsrechts. Ich zähle dazu weiter die Fähigkeit zur natürlingsprachlichen Vermittlung von Formalem, zum Schreiben verständlicher Dokumentationen, Interviewtechniken und Moderationstechniken u.ä.

3. Kontexte der Forschung

Übergeordnete Kontexte

In unserer Abteilung gilt als übergeordneter Kontext die Genderforschung in Technik und Naturwissenschaft mitsamt ihren epistemologischen, ethischen und sozialpolitischen Ansprüchen. An ihrem umfassenden Wissenschaftsverständnis haben sich unsere Forschungen zu messen. Gemeinsam ist ihnen die kulturelle, historische und soziale Reflexion innerhalb der Wissenschaft. Mehr noch gehören epistemologische Fragen, solche der ethischen und sonstigen Ziele, der unausgesprochenen Hintergrundannahmen, die Beobachtung der Forschungspraxis und die Darstellung und Wirkung der Ergebnisse, auch in der Öffentlichkeit, zu Gegenständen der Reflexion im Zusammenhang mit Genderforschung.

Anlass dafür ist u.a. die äußerst geringe Beteiligung der Frauen in informatischen Studien- und Ausbildungsgängen, und geringer noch in den diese Fächer gestaltenden Berufen. Das hat Auswirkungen auf Forschungsprozesse und Fachkulturen, bedingt aber auch methodische und inhaltliche Verengungen, Ausgrenzungen und Verzerrungen in Wissenschaft und Entwicklung, sowie vermittelt in der Gesellschaft. Die heute noch vorwiegend männerdominierte Gestaltung vertieft die Geschlechterpolarisation nicht nur in der IT-Branche sondern in allen Berufen, die Computer nutzen. Zugangs- und Nutzungsmöglichkeiten kommen daher vorwiegend technizistischen Bedürfnissen entgegen. Damit schließt sich der Kreis, indem einseitige Interessen einseitige Gestaltung hervorbringen und die so gestalteten IT-Artefakte erneut Menschen mit bestimmtem Habitus ansprechen und andere ausschließen. Das beschriebene »Gendering« durch IT-Produkte muss sowohl im Konstruktionsprozess (als EntwicklerIn) wie auch bei der Anwendung (als NutzerIn) aufgeschlüsselt (dekonstruiert) werden und durch Entwicklung gendersensitiver IT-Produkte und IT-Systeme konstruktiv gewendet werden. Nur auf diese Weise werden Frauen langfristig nicht nur als partizipierende, sondern auch als gestaltende Subjekte in Informatik und Technik/Naturwissenschaft eingebunden.

Die Grundfragen unserer Forschungen entstammen entweder der Informatik selbst, ihren Anwendungen oder der Informatisierung verschiedener Bereiche der Wissenschaft und Gesellschaft. Die Frauen- und Geschlechterforschung ist auf analytischer Ebene stete Begleiterin. Die Geschlechterforschung Informatik verhilft uns aber viel mehr noch auf konstruktiver Ebene zu einem *allgemeinen Gestaltungsprinzip für die Benutzung von Softwaresystemen*, das auf Gleichberechtigung zielt:

Die Forderung nach *Schaffung eines offenen Raums* in Software-Systemen für den Entwurf durch BenutzerInnen kommt aus der feministischen Theoriebildung¹¹ (in Verallgemeinerung der von Peter Wegner gegen geschlos-

6. W. Coy: Für eine Theorie der Informatik; Informatik Spektrum,
7. das zeigt etwa die von F. Nake, A. Rolf und D. Siekes initiierte Heppenheim –Tagung 2001.
8. W. Coy/F. Nake/J.-M. Pflüger/A. Rolf/J. Seetzen/D.Siefkes/ R. Stransfeld (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg 1992.
9. W. Coy: Was ist...; s.a.a.O.

10. Gegen solche Auflösungsgefahr scheint die Tendenz zu bestehen, Teilgebiete der Informatik, die zur adäquaten Behandlung nicht nur formal-technische Kompetenzen erfordern würden, sondern auch sozialwissenschaftliche, psychologische, sprachliche, arbeitswissenschaftliche, etc. – im Gegensatz zu Compilerbau, Betriebssysteme, wo informatische Kompetenz ausreicht – mit Bezeichnungen zu versehen, die engineering-Postfixe enthalten: Requirements Engineering, Usability Engineering, Human Centered Engineering, Design Engineering, Knowledge Engineering, Documentation Engineering oder Ontologie-Engineering (siehe auch Schinzel, B.: in Bedeutungen der Informatik als Ingenieurwissenschaft; in Glogow-Schicha, L.(Hrsg.): IKö 2001 (im Erscheinen)).

senen Systeme geforderten Interaktivität).¹² Cecile Crutzen kritisiert, dass durch im Entwurf festgelegte Entscheidungen, wie ein Handeln interpretiert und welches Handeln formal repräsentiert wird, die Interpretationsvarianz der BenutzerInnen und damit sowohl deren Subjektivität als auch die der DesignerInnen vernachlässigt wird. Erst eine Öffnung von Software-Produkten zur Mitgestaltung und zum Mit-Entwerfen auf NutzerInnen-seite kann umgekehrt neue Diskursräume schaffen. Das kann sich etwa ausdrücken in der Formbarkeit der Interaktion zwischen Mensch und Maschine, in der Schaffung eines offenen Diskursraums für die Wissensorganisation im Internet, in offener Navigationsfähigkeit in Informationssystemen, in inkrementeller Entwicklung, die Veränderbarkeit und Anpassbarkeit von Software gestattet, oder in offenem, unterschiedliche kognitive Stile zulassendem didaktischen Design für die Lehre mit Neuen Medien. Positive Effekte eines solchen Ansatzes kommen der Informatik selbst und der Nutzbarkeit ihrer Artefakte zugute: Starre, unflexible Benutzungsschnittstellen und Funktionalitäten, die sich unterschiedlichen Arbeitsstrukturen und -kontexten, Vorkenntnissen und Nutzungsgewohnheiten nicht anpassen können, sind ein, wenn nicht *das* Haupthindernis für den wirtschaftlichen Erfolg von Software. Daher muss ein allgemeines Prinzip für informatische Modellbildung die Flexibilität der Benutzung sein.

Spezifische inhaltliche Kontexte:

Vor allem interessieren uns auf der Analyseseite

- Modellierungs- und Gestaltungsaspekte, die Adäquatheit und Alltagstauglichkeit von Benutzung und Funktionalitäten von informatischen Artefakten beeinflussen, beispielsweise im Zusammenhang

mit der Verwendung Neuer Medien in der Lehre;

- die informationstechnischen Wirkungen auf naturwissenschaftlich-medizinisches Wissen, die Veränderung von Repräsentation und Wissensordnung und damit von Wissen selbst in diesen Wissenschaften, sowie die Wechselwirkungen biologischer und informatischer Modelle in Bioinformatik und Lebenswissenschaften und die daraus folgenden epistemologischen Veränderungen in der Biomedizin, insbesondere auch auf die neurobiologische Geschlechterdifferenzforschung, und Repräsentationen von Geschlecht in IT-Darstellungen und Visualisierungen des Gehirns;
- die Gründe für die nach Kultur und Kontext höchst unterschiedliche Frauenbeteiligung in informatischen Studiengängen und die Einlassungen von Biases, nicht nur in Bezug auf Geschlecht in informationstechnischen Repräsentationen, Modellen und Medienfunktionen;
- die Professionalisierung der Informatik (im Rahmen des DFG-Projekts PROFI) unter Gesichtspunkten der theoretischen Fundierung, der praktischen Verwertbarkeit für die Softwareentwicklung oder der Normierung unter ethischen u. a. Gesichtspunkten, dies alles mit der Querschnittsfrage der Inklusion von Frauen und anderen Minderheiten.

Die Ergebnisse dieser Analysen fließen in *Modellbildung und Gestaltung* unserer Technofakte.

Wir bauen Anwendungssysteme für Geistes- und Naturwissenschaften und die Medizin, die von der Nützlichkeit für die Anwendung und die AnwenderInnen her konzipiert sind, die gleichzeitig informatisch innovativ sind und dort, wo sie bestehende informatische Methoden übernehmen, aktuellen Standards genügen.

- So verwendet etwa PARLEX, ein inkrementell entwickeltes Syntax- und Semantikanalysesystem für die deutsche Sprache objektorientierten Entwurf, Sprache und Methoden, um integriert mit einem

Korpusanalysewerkzeugkasten als ein Korpusanalysesystem KORTX flexible Anpassungen des Vollformenlexikons an morphologische und semantische Veränderungen in historischen zu erfassen zu ermöglichen, um weiter Mehrdeutigkeiten und Kontingenzen darstellen und funktionell nutzen zu können;

- oder bedient sich ein UIMS-System mit GUI und direkter Manipulation, genannt SUSI der Situationssemantik zur Modellierung der Semantik natürlicher Sprache von Barwise, Perry et al, um die Situiertheit der Benutzung und aktive performative Handlungen für die Interaktion in die Modellierung hereinzunehmen;
- und soll das Informationssystem GERDA – »the gendered digital brain atlas« für ein www-basiertes Informationssystem zu Befunden und Konzepten der Hirnforschung hinsichtlich Geschlechterstudien Datenmengen höchst unterschiedlicher Qualität, Quantität und Güte vergleichbar machen. Das System dient der Sensibilisierung für Genderfragen in den Neurowissenschaften, auch hinsichtlich der informationstechnischen Repräsentationen, deren epistemologische und normative Wirkungen.
- Die didaktisch reflektierte Vermittlung von informatischem und anderem Wissen mittels Neuer Medien wird überdies in mehreren Lehrprojekten gestaltet und erprobt:

• Im BMBF-Projekt RION »Rechtsinformatik Online« wird dieses Fach für die universitäre Lehre an juristischen, betriebswirtschaftlichen und Informatik-Fachbereichen multimedial aufbereitet.

• Im Rahmen des Projektes »VIROR (Virtuelle Hochschule Oberrhein)« werden Tele-Lehrveranstaltungen zum Thema I&G und Gender Studies Informatik durchgeführt, sowie mediendidaktische Konzepte für I&G-Veranstaltungen und interaktive Lehrmodule in I&G und Gender Studies Informatik entwickelt.

11. Crutzen, C. (2000): *Interactie, en wereld van verschillen. Een visie op informatica vanuit genderstudies*. Dissertation. Open Universiteit Nederlande. Heerlen.

12. Wegner, P. (1997): *Why Interaction is More Powerful than Algorithms*. In: CACM, Vol. 40, No.5, pp 81-91

4. Methodische Zugänge: Interdisziplinarität und Genderforschung

Mit unseren Forschungsthemen und ihren methodischen Zugängen schlagen wir eine Brücke zwischen Technik-/Naturwissenschaften und Gesellschafts-/Kulturwissenschaften. Dafür sind

Multi-, mehr noch Inter- und Transdisziplinarität¹³ gefordert, denn praktische und nutzenorientierte Anwendungsprobleme und übergreifenden Forschungsthemen halten sich nicht an Disziplinengrenzen und die Anforderungen der Genderforschung beziehen sich immer auch auf Epistemologisches: Erkenntnisziele, Hintergrundannahmen, Wissensgenese, -produktion und anschließende -vermittlung.

Der Forderung nach Interdisziplinarität in I&G stehen vielfältige Probleme gegenüber und es gibt kaum eingefahrene Forschungsgleise, mittels derer diese gelöst werden können. Tatsächlich sind fast alle interdisziplinären Zusammenschlüsse in I&G gescheitert. Die derzeitige Antwort der meisten Forscherinnen und Forscher aus I&G ist ein Rückzug auf die Disziplin Informatik, der überdies innerhalb der Informatik größeren Einfluss verspricht. Dort finden sich I&G-ForscherInnen meist in sehr anwendungsrelevanten, aber von der herrschenden Wissenschaftlergemeinschaft immer noch an die Ränder der Informatik getriebenen Gebieten, wie Mensch-Maschine-Kommunikation, Software Engineering oder Groupware und Cooperative Work.

Vermutlich operiert die Abteilung 1 des IIG im Kontext der wissenschaftlichen Informatik einzigartig, was Multi-, Inter- und Transdisziplinarität betrifft. Derzeit kooperieren in verschiedenen Projekten ForscherInnen aus sieben verschiedenen Fächern: Informatik, Mathematik, Biologie,

Soziologie, Pädagogik, Ethnologie und Jura. Meines Wissens nach ist dies die einzige Forschungseinheit in Informatik und Gesellschaft in Deutschland, wo so etwas langfristig gelingt.

Forschungsgegenstand und Erkenntnisziele bestimmen die jeweils zu beteiligenden Fächer und Disziplinen, also Theorien und Methoden. Die reflexive Komponente der Genderforschung verlangt die Einbettung der Forschung in Sinn-, und Wirkungszusammenhänge sowie die Beachtung der konkreten Forschungspraktiken und stellt zusätzliche Anforderungen an Interdisziplinarität, nämlich den Einbezug die Forschung fundierender Überlegungen. Die Operationalisierung von transdisziplinärer Forschung verläuft je nach Forschungsfrage und beteiligten WissenschaftlerInnen unterschiedlich. Sie wird entweder implizit durch die gemeinsame Arbeit im Team verschieden disziplinärer WissenschaftlerInnen und deren Diskurs im Verlauf der Forschungsprozesse hergestellt oder geschieht ex ante explizit definiert.

Natürlich heftet sich Genderforschung nicht nur an historische Forschung, oder durchdringt laufende Forschung, sondern sie findet auch ihre eigenen neuartigen Forschungsfragen und -gegenstände, wozu ich ein Beispielprojekt darstellen werde.

Auf der Grundlage sozial und kulturell dekonstruktivistischer Ansätze, die Gender¹⁴ (auch Technik und naturwissenschaftliche Ergebnisse) als gesellschaftlich hergestellt und in steter Veränderung begreifen, untersuchen wir, welche Dimensionen des Gendering sich in Prozessen der Konstruktion von Technik nachweisen lassen, welche Nutzer-/Anwenderbilder

in den Konstruktionsprozess eingehen und welche Auswirkungen dies auf Zugangs- und Entfaltungsmöglichkeiten für NutzerInnen hat. In einer konstruktiven Wendung dieser Erkenntnisse bringen wir feministische Anforderungen des Degendering in die Forschung und die Produktentwicklung ein.

Die Geschlechterrelationen innerhalb des Fachs bzw. der 'scientific community' haben Auswirkungen auf Selbstbild, Erkenntnisideale, inhaltliche und methodische Entwicklungen desselben. Inhaltliche und methodische Kritik an unreflektierten Naturalisierungen und ihren technischen Verfestigungen, am Optimalitäts- und Objektivitätsanspruch der Technik, oder am Mythos von der technischen Evolution werden kaum aufgenommen. Hier setzt unser Forschungsprogramm an, indem wir wissenschaftliche und technische Produkte und Erkenntnisse auf Spuren von Vergeschlechtlichungen untersuchen, gendersensitive Produkte entwickeln und Freiräume für interdisziplinäre Forschungsthemen und Qualifikationsarbeiten schaffen wollen und zwar in der Informatik und an der Schnittstelle Informatik/ Naturwissenschaften.

Um ein Degendering im Bereich der IT-Konstruktionen und Produkte zu erreichen, muss zunächst untersucht werden, wo sich im jeweiligen Produkt gender biases verbergen und inwiefern sie als Barrieren wirken. Gendering wird in Software eingebakken, indem man bestimmte Funktionen erlaubt, andere wichtige vergisst, Funktionen, die gendered sind, versteckt und damit unsichtbar macht, Nutzungsweisen vorschreibt und Eingriffe wie Anschlüsse verhindert, die wünschenswert wären. Rigide Schließungen (statt offene Entwürfe), Übergeneralisierungen bei der Abstraktion (wo kontextabhängige Formen adäquat wären) wirken ebenfalls in den Konstruktionsprozess ein. Die Annahme, die durch Abstraktion und Technisierung erreichte »Objektivität« garantiere Wertfreiheit, verstellt jedoch dafür den Blick. Aber in der Tat interpretieren InformatikerInnen Verhältnisse und schreiben sie in Software fest. Ihr Vorverständnis zeigt sich

13. siehe z.B. Mittelstrass, J.: Interdisziplinarität oder Transdisziplinarität?, in: Hieber, L. (Hrsg.): Utopie Wissenschaft. München 1993, oder die Diskussion in Ethik und Sozialwissenschaften unter dem Hauptartikel Weingart, Peter: Interdisziplinarität – der paradoxe Diskurs; EuS 8, 1997; u.a. Kneer, G.: Interdisziplinarität zwischen Multidisziplinarität und Transdisziplinarität; in EuS 8, S 549-550.

14. Geschlecht interessiert hier vorwiegend als soziales Geschlecht (Gender) – während das Gendering der Körper (embodiment) d.h. die Wechselwirkungen zwischen Konstitution und Konstruktion, zwischen »nature und nurture« eher Thema der Naturwissenschaften, insbesondere der Biomedizin ist. Individuen bewegen sich also in einem Prozeß des Gendering, und Technik als u.a. soziales Konstrukt ist mit den sozialen Einprägungen immer »gendered«. In sozialkonstruktivistischer Perspektive handelt es sich um die Frage nach den Mechanismen, z.B. in der Informatik und Informationstechnik, die Differenzen zwischen den Geschlechtern und innerhalb eines Geschlechts hervortreiben und damit das Geschlecht als soziales Phänomen erst hervorbringen.

sowohl im Beobachten, Vergleichen, Erfragen, Einschätzen als auch in den auf diesen Beurteilungen basierenden Modellen und Technofakten. Das sind die Einfallstore für Gender- und andere Biases. Dabei wird nur eine von vielen möglichen Sichtweisen expliziert und eine kontingente Wissensordnung konstituiert. Die Tabuisierung dieser Konstruktionen erfolgt durch die »Objektivierung« in für informatische Methoden typischen Schließungen zur Erreichung von Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit der Formalisierung.

Die vergeschlechtlichten Informatik-Produkte vergeschlechtlichen so die soziale Umwelt, in der sie zum Einsatz kommen, oder machen sie inadäquat. Software-Einführungen scheitern oft, weil sie keinen Spielraum für individuelle Benutzungswünsche, höchst unterschiedliche Kontexte, Vorerfahrungen oder Arbeitsroutinen bieten.¹⁵ Deshalb ist Genderforschung ein gesellschaftliches und ökonomisches Desiderat und dient keinesfalls nur Frauen. Das Aufdecken versteckter Biases in Software und das Unterlaufen des postulierten »Gleichheitstabus«¹⁶ eröffnet Möglichkeiten für ein Degendering. In einem zweiten Schritt können dann gendersensitive und inklusive Softwaredesigns entwickelt und an Modellen erprobt werden, um aus diesen Erfahrungen schließlich weiterführende Ansätze der Gender-Forschung zur Modellbildung in der Informatik zu entwickeln.

5. Ein Beispiel genauer betrachtet: Informatik im Kontext der Neurowissenschaften

Informatische Modelle, Strukturen, Theorien und Kognitionen, Methoden der Wissensintegration in umfangrei-

chen verteilten Datenbanken, sowie Simulationsmodelle und Visualisierungen (von insbesondere Dynamik) werden in der Biologie und Medizin extensiv verwendet. Die intensive Durchdringung der Medizin- und Biowissenschaften mit informatischen Paradigmen und Instrumenten beeinflusst zunehmend die epistemologischen Angelpunkte dieser Disziplinen. Umgekehrt importiert die Informatik biologische Konzepte in ihre Modellbildung, Algorithmik und Produktgestaltung einschließlich Rechnermodellen. In der Bioinformatik und der Artificial Life-Forschung schließlich werden Begriffe von Natur und Leben technisch verhandelt. Die Umdeutung zentraler Begriffe, wie Leben, Maschine, Organismus, Intelligenz ermöglicht die Überführung der Biologie in synthetische Medien. Die neuen Konzeptualisierungen und die wechselseitigen Einflüsse der Disziplinen aufeinander und auf ihre jeweiligen Produkte erfordern besondere Aufmerksamkeit von Wissenschaftstheorie und Gender-Forschung.¹⁷ Gender-Aspekte sind insbesondere im Bereich der informatischen Konstruktionen und Produktentwicklungen zur Mediatisierung der Neurowissenschaften zu untersuchen. Die modernen computertomographischen Verfahren¹⁸ bieten den »Blick ins Gehirn«. Eine solche »Visualisierung des Lebendigen« ist das Ergebnis einer Kombination physikalischer Effekte, statistischer Verfahren, informatischer Modellierung und Verarbeitung und Visualisierungstechniken. Doch das höchst künstliche Bild verschleiert diesen Konstruktionsprozess und damit den Kunstcharakter.

1988 wurde, parallel zum Human Genome Project (HGP), das das menschliche Genom kartographiert, das Human Brain Project (HBP) gegründet mit dem Ziel, möglichst viele Daten des Menschen – vom Gen bis hin zum Verhalten – in einer Datenbank zu integrieren, um durch 3-dimensionale interaktive Darstellungen der Gehirnstruktur und -funktion (Brain Mapping) und interaktive Virtual Reality-Methoden eine vollständigere Darstellung der Gehirnanatomie im Format eines einheitlichen, dreidimensionalen Standardgehirns durch einen mediatisierten Hirnatlanten zu erhalten.¹⁹ Das HBP gibt der Informatik in den Neurowissenschaften eine entscheidend wichtige Rolle, sowohl für die computergrafische Repräsentation von Gehirndaten wie auch mit den Modellbildungen der Gehirnfunktion, womit mathematisch-informatische Methoden zum Paradigma für biomedizinische Objektivität werden.

Der Einsatz informatischer Systeme zum Datenmanagement in den Neurowissenschaften ist die aktuelle Herausforderung an Informatik und Neurobiologie. Im HBP sollen Datenbanken bei der Suche nach relevantem Wissen Hilfestellung leisten und gleichzeitig die Standardisierung und Vergleichbarkeit der enorm variablen und methodenabhängigen Datensätze, insbesondere des Brain-Imaging, sowie die Transparenz der Forschungsergebnisse bewerkstelligen.²⁰ Die Herstellung von Standardgehirnen und Populationskarten für bestimmte Krankheiten sind dabei explizites Programm. Doch auch wenn in wahrscheinlichkeitsbasierten Atlanten oder Populationskarten versucht wird, die interindividuelle Variabilität mit zu erfassen, tragen diese Kartographierungen und die mit ihnen verbundenen Standardisierungen der Differenzierung des menschlichen Gehirns nicht genügend Rech-

15. Cecile Crutzen weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass auch die Software-Ergonomie Vorstellungen, es gäbe ein optimales Design für die Benutzung, vortäuscht und untermauert.

16. In allen Gesellschaften scheint das »doing gender«, d.h. die Herstellung von Geschlechtsunterschieden wichtig zu sein. Das geschieht jedoch auf höchst verschiedene Weise, wenn auch immer bezogen auf hierarchische Strukturen.

17. Zur Gentechnik schreibt Kollek, R.: Metaphern, Strukturbilder, Mythen. Zur symbolischen Bedeutung des menschlichen Genoms; in Trallor, L. (Hrsg.): Die Eroberung des Lebens. Technik und Gesellschaft an der Wende zum 21. Jhd. Wien 1996: »Der Organismus als mathematisierbares und formalisierbares System, das mithilfe leistungsfähiger Großcomputer berechnet und bearbeitet werden kann.

18. MRT, f. MRT, PET, SPECT, MEG, etc.; siehe Hennig, J.: Chancen und Probleme bildgebender Verfahren für die Neurologie; in Schinzel, B. (ed.): »Interdisziplinäre Informatik: Neue Möglichkeiten und Probleme für die Darstellung und Integration komplexer Strukturen in verschiedenen Feldern der Neurologie; Freiburger Universitätsblätter, September 2001.

19. <http://nesus.loni.ucla.edu/icbm/index0.html>

20. Chicurel, M. (2000): Databasing the brain. In: Nature 406, S. 822-825; Koslow, S. H. (2000): Should the neuroscience community make a paradigm shift to sharing primary data? In: Nature Neuroscience 3, S. 863-865; OHBM: The Governing Council of the Organization of Human Brain Mapping (2001): Neuroimaging Databases. In: Science 292, S. 1-4

nung und können so letztlich zu fehlerhaften wissenschaftlichen Ergebnissen führen.²¹ Dies ist umso problematischer als sich an solche Definitionen von »Normalität« auch Definitionen von Normalität und Abnormalität, Gesundheit und Krankheit, sowie Therapiebedürftigkeit knüpfen.²²

Standardisierung und Normierung

Die tomographischen Darstellungen konstruieren einen Schnappschuss, wie etwa im MRT von im Magnetfeld angeregten und sich zurück richtenden Spinen von Körperatomen. Zusätzlich zur Problematik des komplizierten Herstellungsprozesses frieren sie wie alle Bilder die Situation dieses speziellen Moments ein und können die reale Dynamik nicht wiedergeben. Die durch große Datenbanken, statistische Methoden und Visualisierungen ermöglichten Integrationsleistungen verleiten zu Determinismen, die weder interindividueller Variabilität noch individueller Plastizität gerecht werden. Standardisierungen beruhen auf verschiedenen Arten von Mittelungen oder stärker typisierende Kartographierungen des Gehirns in Hirnatlanten. Sie werden als Referenzgehirne beim Matching genommen. Ein Hirnatlas auf dem Bildschirm erscheint als Abbild der Realität und ein Hirnatlas zu Geschlechterdifferenzen schreibt diese als biologische Realität fest.²³ Eine solche Vereinfachung durch exemplarische Verbildlichung verstärkt geschlechterdeterministische Zuschreibungen von anatomischen

bzw. funktionellen Hirndifferenzen.²⁴ Informationstechnisch erstellte Hirnatlanten bergen also Gefahren verzerrender Determinierung und Normierung und deren unreflektierter Naturalisierung²⁵ durch

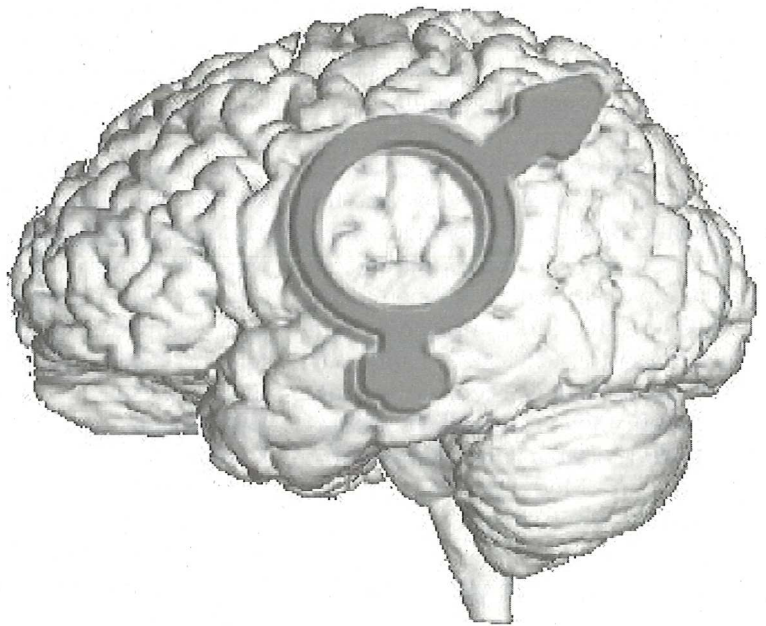
- den Abbildbarkeitsmythos als realitätsgetreue Wiedergabe des Gehirns, während das Bild in Wirklichkeit Konstruktionen aufgrund von Standardisierungs- und Transformationsalgorithmen, statistischen Berechnungen und Normierungen enthält;
- den Objektivitätsmythos, das Bild sei eine objektive Darstellung der biologischen Prozesse, die in ihrer zeitlichen Dynamik und strukturellen Komplexität allerdings gar nicht in einem Bild festzuhalten sind.

Die Folge sind erneut popularisierte Stereotype von naturalisierten Geschlechterdifferenzen im Gehirn zur Erklärung von Verhaltens- und Leistungsunterschieden zwischen Frauen und Männern.²⁶ Auch neuere Ansätze, Variabilität und Entwicklungsdynamik in Hirnat-

lanten zu visualisieren (mit warping-Algorithmen, tensor maps und probability maps, die statistische Varianzen im Atlas einfärben),²⁷ transportieren unbegründete Konstruktionen von Abbildbarkeit, Objektivität, und Normalität.

GERDA, unsere Gegenstrategie

Hier stellt sich im Rahmen der Geschlechterforschung die Frage, wie für die z.T. sehr widersprüchlichen Befunde zu »Geschlecht, Verhalten und Gehirn« die Validität des »Wissens« bei der Implementierung in Datenbanken hergestellt werden kann. Hinzu kommt die Notwendigkeit der Explikation biologischer und möglicherweise nicht-biologischer Grundannahmen in Forschungsprozessen, Ergebnis-Darstellungen und deren Interpretationen, die für das



24. Heute schon in der Schizophrenieforschung manifest.
25. Haraway D. (1995): Monströse Versprechen : Coyote-Geschichten zu Feminismus und Technikwissenschaft. Hamburg: Argument-Verlag oder Haraway, D. (1995): Die Neuerfindung der Natur : Primaten, Cyborgs und Frauen. Frankfurt/Main: Campus-Verlag
26. Masannek, C. (1999): Das genormte Gehirn. Was verbirgt sich hinter dem Human Brain Projekt. In: Koryphäe 26, S. 12-17; Schmitz, S. (2001): Das Projekt 'GERDA': Informations-technische Darstellung, kritische Reflexion und Dekonstruktion in der Hirnforschung. In: FIFF-Kommunikation 3/01, S. 36-41; Schmitz, S.; Schinzel, B. (2001): s.a.a.O.; Schinzel, B.; Schmitz, S. (2001): GERDA: Ein Informationssystem zur Hirnforschung mit dem Ziel der Aufarbeitung und Dekonstruktion von Geschlechterunterschieden. In: Freiburger FrauenStudien (im Druck)

Datenmanagement mittels informatischer Formalisierung Probleme aufwerfen.²⁸

All dies soll im Projekt GERDA, in dem ein Informationssystem zur Darstellung und Dekonstruktion von

21. Thompson PM et al (2000) Brain Image Analysis and Atlas Construction. In: Medical Image Processing and Analysis (Fitzpatrick JM, Sonka M, eds), pp 4-41. Online-document; Thompson PM et al (2000): Mathematical/ Computational Challenges in Creating Deformable and Probabilistic Atlases of the Human Brain. Human Brain Mapping 9: 81-92; Toga AW, Thompson PM (2000) An Introduction to Brain Warping. In: Brain Warping (Toga AW, ed), Academic Press.
22. Masannek, C.: Das Human Brain Project- Hirnforschung im 21. Jahrhundert; in Schinzel (ed.): Interdisziplinäre Informatik; s.a.a.O.
23. Schmitz, S.; Schinzel, B. (2001): GERDA: A brain research information system for reviewing and deconstructing gender differences. Proc. of Symposium »The Nature of Gender – the Gender of Nature«. ZiF, Universität Kiel: Westdeutscher Verlag (im Erscheinen)

27. <http://loni.ucla.edu/~thompson/DisChpt.html>; http://www.loni.ucla.edu/SVG/animation/Computational_Models/index.html
28. Schmitz, S.: Neurowissenschaftliche Informationssysteme – Chancen und Grenzen in Datenmanagement und Wissensrepräsentation. In: Schinzel, B. (Hg.): Interdisziplinäre Informatik: Neue Möglichkeiten und Probleme für die Darstellung komplexer Strukturen am Beispiel neurobiologischen Wissens; Freiburger Universitätsblätter, 3, 2001, Rombach, Freiburg.

Geschlechterdifferenzen im Gehirn entwickelt wird, behandelt werden. Dabei soll auch die Wirkung der Informatisierung der Neurowissenschaften, der Visualisierungen und der Wissensintegration auf Normierungen und Gendering betrachtet werden. Es ist also primär ein Gender-Projekt der Neurobiologie aber gleichzeitig auch ein solches der Informatik.

GERDA soll eine objekt-relationale Datenbank zu Befunden der Hirnforschung, die sich im breiten Rahmen mit Geschlechterforschung beschäftigen, mit einem Hypertext-Informationssystem aus Text und Bild kombinieren, das detaillierte Informationen und Ansichten über strukturell-funktionelle neuronale Zusammenhänge bereitgestellt. Eine interaktive webfähige Navigation soll den schnellen Zugriff auf Basiswissen, auf Übersichten zu empirischen Gender Studies mit Bezug zum Gehirn und den Zugang zu kritischen Reviews und Texten zu Gender-Aspekten ermöglichen. Implikationen von Geschlechterdifferenzen in Gehirnstruktur oder Funktion werden meist vor einem neuroendokrinen Hintergrund gezogen, wobei meist Geschlechterdifferenzen als naturgegeben angenommen werden. Alternativ existieren neuere Erkenntnisse über die Plastizität der Hirnentwicklung und der neuralen Differenzierung, die von externem Input und individuellen Erfahrungen abhängen. Sie führen zu anderen Auffassungen von Geschlechterkonstruktionen, die innerhalb eines speziellen psychosozialen und kulturellen Kontexts geformt werden und sich körperlich manifestieren (Embodiment-Theorie). Sie decken die o.g. Naturalisierungskonzepte als wissenschaftliche und gesellschaftliche Konstruktionen auf. Dagegen wollen wir die wechselseitigen Einflüsse zwischen Biologie (Gehirnstruktur und Funktion), kulturellen und individuellen Erfahrungen zeigen, die einander stetig wechselseitig modulieren und konstruieren. Entsprechend verwenden wir den Begriff »Geschlecht« für das Ganze der bio-psycho-sozialen Aspekte.

Gerda dient auch der Erforschung des Gendering bei informatischer Modellbildung zur Mediatisierung der Neu-

rowissenschaft, der Entwicklung gendersensitiver Navigationshilfen im Web²⁹ und der Analyse des Wissensmanagements in neurowissenschaftlichen Datenbanken.

Unser System soll auch ein Modell liefern, erste Ansätze zu entwickeln bzw. auszubauen, mit deren Hilfe eine nicht-deterministische Darstellung in Hirnatlanten ermöglicht wird. Über solche Ansätze erfolgt der Anschluss an die internationale Forschung innerhalb bildgebender Verfahren, in der genau diese Fragen nach der Abbildbarkeit interindividueller Variationen und plastischen Veränderungen im Gehirn aktuell im Zentrum der Diskussion stehen.

6. Fragen der Theoriebildung im Kontext von Lebenswissenschaften und Genderforschung

Kann man die Biologie und die Biomedizin als jene Leitwissenschaften ansehen, die im 21. Jahrhundert – nicht nur hoffnungsvolle – Projektionen und Utopien der Gesellschaft bewegen, so wie es die Physik bis weit über die Mitte des vergangenen Jahrhunderts tat, so spielt die Informatik eine sehr viel subversivere, wenn auch nicht weniger folgenreiche Rolle in den Wissenschaften und in der Gesellschaft. Ihr Export theoretischer und instrumenteller Strukturen bestimmt zunehmend die epistemische Verfassung anderer Wissenschaften, insbesondere der Biomedizin. Doch wirken diese Fächer aufgrund *für sie* notwendiger Entwicklungen auch zurück in die Informatik. Das zeigt sich offensichtlich an den Stellen, wo die Informatik mit den Lebenswissenschaften zusammenwächst und deren Modelle übernimmt, wie in Neuroinformatik, Bioinformatik, Evolutionären und Genetischen Algorithmen und nicht-klassischen Rechnerstrukturen, wie evolutionären Modellen im Konnek-

tionismus und beim Gencomputing. Weniger offensichtlich beeinflussen die für diese Anwendungen notwendigen Entwicklungen Modell- und Methodenentwicklung der Informatik, man denke an die Behandlung komplexer Datenbestände und Wissensintegration in umfangreichen verteilten Datenbanken, an Simulationsmodelle und Visualisierungen, auch von Dynamik und Bewegung. Logik und symbolische Repräsentation verlieren gegenüber numerischen und statistischen Methoden bei Simulation und bildgebenden Verfahren ebenso an Gewicht wie bei der Integration von Daten unterschiedlicher Form, Qualität und Güte. Die Hardware erhält die Aufgabe flacher, aber rascher (und oft uniformer) paralleler Transformation umfangreicher Datenmengen, was ihre Gestalt vom von Neumann-Rechner in solche mit Netzstrukturen und paralleler Ein-/Ausgabe verändert.

An diese Überlegungen schließen sich eine Reihe von epistemologischen Fragen für die Informatik an. Zunächst einmal die, warum es möglich ist, dass Fächer wie Neurologie, Biologie und Medizin die Entwicklung der Informatik so nachhaltig beeinflussen können, dass sie ihre gegenständlichen und methodischen Gewichte verlagert. Zweitens stellt sich mit dieser Verlagerung die Frage, ob es nach wie vor angemessen ist, den Rechner nur als (sequentielle) symbolverarbeitende Maschine zu betrachten, oder ob er nicht auch andere Einheiten und in anderer Weise verarbeitet, bei denen semiotische und Sprachaspekte, Algorithmen, Verifikation und Sequenzialität in den Hintergrund treten.

Für die Veränderungen der Wahrnehmung des menschlichen Körpers durch Verbildlichung und die neuen Möglichkeiten zur »optischen Invasion« in den menschlichen Körper mittels computertomografischer Methoden möchte ich, da sie sich nicht direkt auf die Informatik beziehen, auf die Literatur verweisen.³⁰ Näher an der Informatik steht die Frage nach Erkenntnissen, die sich auf solche Verfahren stützen, denn hier handelt es sich um keine abbildenden Verfahren mehr, sondern *bildgebende* Verfahren,

29. McDonald, S., Spencer, L.: Gender Differences in Web Navigation; in Balka, E., Smith, R.: Women, Work and Computerization – Charting a Course to the Future; Kluwer Academic Publishers; Siew Chee Leong and Suliman Al-Hawamdeh: Gender and learning attitudes in using Web-based science lessons; Information Research, Volume 5 No. 1 October 1999.

d.h. aus gemessenen Daten errechnete Konstrukte und deren Visualisierungen. Da ihre Deutung vom Herstellungsverfahren abhängt, sollte die Informatik nicht nur diese Technofakte erzeugen, sondern auch Hilfsmittel an die Hand geben, deren Bedeutungen zu verstehen und ins rechte Licht zu rücken.

Schließlich und nicht zuletzt kann aus Sicht der Genderforschung generelle Kritik an Zielen, Methoden und Wirkungen biomedizinischer Informationstechnik geübt werden. Hier wird die Frage von informationstechnischen Normierungen versus kontingenter Realität aufgeworfen. In einer konstruktiven Wendung kann diese kritische Betrachtung zu Vorschlägen für allgemeine Ziele und Richtungsveränderungen führen, die zu adäquateren informatischen Problemlösungen hin leiten.

Eigenschaften der Informatik als Wissenschaft

Eine Wissenschaft ist im allgemeinen charakterisiert durch ihren Gegenstand, Theorie/n, Methode/n und Erkenntnisinteresse/n. Zudem ist sie aber auch durch Erkenntnisziel/e und -zweck/e und die Situation der Forschungsprozesse selbst, wie Labor- oder Feldstudien, die Denkarbeit der MathematikerInnen oder die Computerarbeit nicht nur der InformatikerInnen, also die sich historisch herausbildenden forschungsleitenden Prozesse bestimmt. Auffallend bei der Informatik ist, dass sich bei ihr Gegenstand und Erkenntnisinteresse nicht einfach bestimmen lassen. Das unterscheidet sie auch von den klassischen Technikwissenschaften, die einen wohldefinierten Gegenstandsbereich haben, auf den ein Grundlagenwissen bezogen werden kann und deren Gegenstände umgekehrt durch ihre methodische Zugänglichkeit beschränkt werden.³¹ Zwar ist der Computer ein Gegenstand informatischer Untersu-

chung und er ist der Gegenstand und das Material (im Sinne der Ingenieurwissenschaften), mit dem die Informatik operiert,³² aber er hat nicht die Rolle, die etwa der Gegenstand »belebte Materie« für die Biologie darstellt. Diese Rolle spielen bis zu einem gewissen Grad die Anwendungen der Informatik als Ausgangsmaterial für die Zurichtung auf die informationstechnische Realisierung und Problemlösung. Diese Anwendungsgebiete sind für die Informatik aber nahezu beliebig und sie sind primär Gegenstände anderer Wissenschaften, wie hier der Biologie. Pflüger³³ spricht daher von fehlendem Gegenstandsbezug, der die Informatik gewissermaßen maß- und haltlos mache. »Die Methode wird nicht durch den Gegenstand vermittelt, ist nicht mehr der Weg, den die Sache selbst geht, sondern gehorcht einem Schema der Maschine, das der Wirklichkeit überstülpt wird. Die Informatik operiert in ganz verschiedenen Gegenstandsreichen, sozialen, naturwissenschaftlichen, wie technischen mit einer homologen Herangehensweise.« Hierbei lässt sich jedoch ein Erkenntnisziel der Informatik ausmachen, wie es exemplarisch in der Frage der Task-Force-Gruppe der ACM zur curricularen Entwicklung 1993 ausgedrückt wurde: die zentrale Frage der Informatik sei »was kann effektiv automatisiert werden?«.³⁴ Eine solche Frage ist vom Medium, von der Methode her formuliert und nicht von einem Gegenstand.

Die informatischen Problemlösungen, etwa für die Biologie, lassen weder jene noch die Informatik unberührt. Von daher ist die neue Bestimmung von Informatik und Gesellschaft als »Informatik im Kontext« zu sehen. Die Kontexte nämlich bestimmen in zunehmendem Maße Erkenntnisinteressen und Methoden der Informatik, wie mit dem shift von Sprache zu Bildern, von der Transformation

symbolischer Repräsentationen zu solcher von Signalen, Impulsen oder parametrisierten Daten ohne direkte Bedeutung, von geschlossenen zu offenen Systemen, vom von Neumann-Rechner zu evolvierbaren Hardwareentwicklungen, u.s.w. beschrieben. In Pflüger's Diktion führt Informatik im Kontext zur »Haltlosigkeit« gegenüber dem Kontext, zum Phänomen, dass Anwendungen der Informatik es vermögen, ihre Methoden und sogar ihr Medium Rechner grundlegend zu beeinflussen und zu verändern. Damit erhebt sich natürlich auch die Frage nach den Konstanten der Informatik. Inwieweit Formalisierung und symbolische Repräsentation³⁵ noch zur Beschreibung der informatischen Methode dienen kann, soll nun diskutiert werden. Dabei ist die mit zunehmendem Speicherplatz mögliche Zunahme von bildlichen Repräsentationen gegenüber textuellen ein wichtiges Element³⁶ epistemischer Veränderungen.

Informatik = technische Semiotik?

Exploration, Repräsentation und Integration großer komplexer Datenmengen verwenden neben verteilten Datenbanken auch Simulation und Visualisierungen.³⁷ Um in den zuvor behandelten Kontexten der Neuro- und Lebenswissenschaften zu bleiben, handelt es sich dabei etwa um Streudaten, statistische Daten aus Bildanalysen, parametrisierte Daten aus Simulationen, Volumendatensätze etc. Diese Daten haben zwar formative Kraft, sie tragen aber keine Bedeutungen. Bei einem Voxel mit Parameter-

30. Siehe z.B. Reiche, Claudia: 'Lebende Bilder' aus dem Computer. Konstruktion ihrer Mediengeschichte, in: Schuller, M.; Reiche, C.; Schmidt, G. (Hrsg.): BildKörper, Verwandlungen des Menschen zwischen Medium und Medizin, Hamburg 1998, S. 123-166; Schinzel, B.: Körperbilder in der Biomedizin; Tagungsband zur Konferenz Körperkonzepte, Basel, 2001; erscheint Dezember 2001.

31. Pflüger, Jörg-Martin: Informatik auf der Mauer, Informatik Spektrum 17:6; 1994.

32. Software ist viel mehr noch ein Gegenstand der Informatik, da sie aber nur in Verbindung mit Hardware lebt und von Hardware prinzipiell nicht anzugrenzen ist – jede Software lässt sich auch in Hardware gießen – kann hier getrost vom Computer gesprochen werden

33. Pflüger, Jörg; siehe a.a.O.

34. siehe auch W. Coy, L. Bonsiepen: Für eine Theorie der Informatik, s.a.a.O.

35. Die Semiotik wird vielfach zur methodischen Fundierung der Informatik bemüht; siehe etwa Peter Bøgh Andersen: A theory of computer semiotics. Semiotic approaches to construction and assessment of computer systems. Cambridge: Cambridge University Press 1990; Nake, Frieder: Nake, Frieder: Von der Interaktion. Über den instrumental und den medialen Charakter des Computers. In: ders. (Hg.): Die erträgliche Leichtigkeit der Zeichen. Ästhetik Semiotik Informatik. Agis Verlag Baden-Baden 1993, S. 165 – 191.

36. Ein zweites, damit zusammenhängendes, ist die Zunahme von Simulationen, von offenen gegenüber geschlossenen beweisbaren Problemlösungen, womit die Informatik auch den Naturwissenschaften näher rückt.

37. Keim, D.: Visual exploration of Large Data Sets; in Visualizing Everything, Comm. ACM, Aug. 2002, Vol. 44, 8.

werten oder bei Streudaten aus MRI-Messungen handelt es sich nicht um symbolische Repräsentationen, sie stehen zunächst für keine anderen Bedeutungen als sich selbst. Ebenso wenig können aktuelle Neuronenwerte oder propagierte Kantenwerte in künstlichen Neuronalen Netzen als (für den Menschen) als bedeutungsvolle Zeichen gewertet werden, die Analogie zu Signalen oder Impulsen liegt hier viel näher. Auch lässt sich diskutieren, ob die Basenpaare von Gensequenzen beim DNA-Computing für Menschen interpretierbare Semantik transportieren (außer den Bedeutungen des biologischen Ausgangsmaterials). Bildverarbeitende Hardware, evolutionäre Rechner und DNA-Chips sind, so meine These, weniger semiotische als Muster arrangierende Maschinen, der Symbolaspekt ihrer Ein-/Ausgabe und inneren Strukturverarbeitung tritt in den Hintergrund gegenüber Signalübertragung oder Molekülmanipulation. Bedeutungsvoll und formbildend werden ihre Operationen erst im Konzert ihrer holistischen Gesamtwirkung.

Auch die Formalisierung verliert in Zusammenhängen, wo Muster und Bilder die Ein- und Ausgaben darstellen, an Bedeutung. Ebenso sinkt die Relevanz der Algorithmik, und wenn überhaupt gebraucht, so hat sie weniger explizierbare Eigenschaften als in der Symbolverarbeitung. Dann ist beispielsweise die Propagation lokaler Operationen und Eigenschaften auf die globale Situation wichtig, Eigenschaften sind oft nur mehr empirisch zu belegen und Verifikation kaum mehr möglich.³⁸ Beim DNA- und Quantencomputing, wie bei vielen Formen des Konnektionismus schließlich reduziert sich die Programmierung auf die Initialisierung, d.h. auf einen deklarativen Aspekt, und der (meist nicht mehr uniforme) Rechner bestimmt den Ablauf selbst.

Während für sprachliche oder textuelle Zeichen und Wörter klare Definitionen auf grammatischer – und Bedeutungsebene existieren, trifft das auf Visiotype³⁹ (Bilder, Tabellen, Kurven, Visualisierungen) nicht zu. Es gibt keine weitgehend akzeptierte Definition,⁴⁰ was eigentlich ein Bild

sei. Ähnlichkeits- und Kausaltheorien haben gravierende Defizite.⁴¹ Flusser, dem es letztlich um Hypothesen zur Umgestaltung unseres Denkens durch den Computer und die Informatik geht, gibt Beschreibungen, die zeigen, dass für die Interpretation von Bildern raumzeitliche und konnotative Aspekte von Belang sind.⁴² In Ablösung von Rorty's »linguistic turn« sieht Mitchel im »pictorial turn« ebenfalls ein Zurückholen holistischer Mittel in Abwendung vom Semiotischen.⁴³

Es scheint mir daher notwendig, bei der Verarbeitung von Zahlen, Zeichenketten, Vektoren, oder allgemein komplexen Daten zwischen Formalisierung und Symbolverarbeitung auf der einen und Signal- und Codeverarbeitung auf der anderen Seite zu unterscheiden. Ein Differenzierungsmittel kann z.B. der Ort sein, wo für Menschen Bedeutung erscheint, auf atomarer Zeichenebene oder auf holistischer Ebene. In weiterer Konsequenz ergeben sich aus der Ablösung des von Neumann-Rechners durch parallele und evolutionäre Hardware-systeme Verschiebungen von der Linearität zur multidimensionalen parallelen, oder holistischen Bearbeitung von Signalen und Daten. Die Bedeutung des Algorithmischen wird dadurch zurückgedrängt zugunsten simulierender und evolutiver Verarbeitungsmethoden, für die die empirische Beobachtung gegenüber der Verifikation an Bedeutung gewinnt und

damit die nach Ausgang und Bedeutung offene Konstruktion.

Dennoch scheint mir nach wie vor die diskrete Mathematik zu einem stabilen Kern der Informatik beizutragen, aber sie reicht weder für eine Definition des Kerns noch für eine Fundierung der Informatik aus. Vielmehr muss sich die Informatik dringend überlegen, wie sie ihre Positionierung gegenüber »dem Kontext« und den Kontexten findet. Andernfalls wird sie, so ist zu befürchten, auf eine kleine Ausbildungs- und in der Folge auch wissenschaftliche Ressource zurückfallen, die Studierende zur Konstruktion von Algorithmen für Algorithmen Datenbanken, (kleine) Teile der Systemprogrammierung, sozialverträgliche Teile autonomer Systeme und verifizierbare Anteile von Software ausbildet, und den größten Teil der vom Markt aufgesaugten IT-Kompetenz den viel stärker kontextuell ausgerichteten Studiengängen der Fachhochschulen und der rein technisch orientierten ostasiatischen Computer Science überlassen.

Generalisierung statt Darstellung von Kontingenz

Durch die neuen Verfahren der Produktion komplexer Daten, die Verbindungsleistungen und die komplexen Ableitungsverfahren zu neuen Daten und deren Interpretationen hat sich die Wissensproduktion in den Neurowissenschaften in ungeahnter Weise vervielfacht, aber gleichzeitig sind auch vielfältige Problemfelder ent-

38. Natürlich sind diese Beobachtungen keineswegs neu: seit Beginn der Rechentechnik wurden Bilder verarbeitet, mit neuronalen Modellen gearbeitet (z.B. Perzeptron in den 40-er Jahren) und selbstreproduzierende Automaten modelliert. Beispielsweise ist die Bedeutung evolutionärer Rechnermodelle im Kontext der Unterscheidung zwischen symbolischer und subsymbolischer KI (und dabei auch Adäquatheit von Modellen für Kognition) vor langem schon ausführlich diskutiert worden. (siehe z.B. Becker, Barbara: Künstliche Intelligenz: Konzepte, Systeme, Verheißungen, Campus 1992. und W. Coy/L. Bonsiepen, L.: Erfahrung und Berechnung: Kritik der Expertensystemtechnik. Springer, Berlin-Heidelberg-New York et al.: Springer 1988.) Dennoch haben diese Episteme praktische Bedeutung und mit der Konvergenz von Biologie und Informatik einen neuen Grad an Relevanz erreicht, der auf die wissenschaftlichen Paradigmen der Informatik durchschlägt.

39. Pörksen, U.: Weltmarkt der Bilder. Eine Philosophie der Visiotype; Klett-Cotta, Stuttgart, 1997.

40. Der Peirce'sche Zeichenbegriff als Relation zwischen Beschreibungsmittel, beschriebenem Objekt und der Interpretation dieser Beschreibung ist zwar anwendbar, trifft aber nicht die Differenzierung zwischen Bild und Text. Hier scheinen etwa raumzeitliche, denotative vs. konnotative Aspekte, etwa die Bedeutungsrelation zwischen Pixel/Voxel und Gesamtbild, wichtiger.

41. Medizinische Bilderzeugungsverfahren verursachen auf physikalischer Ebene eine Kausalkette bis zur Erzeugung von Streudaten und Daten aus durchdringenden Strahlen. Doch die weitere Prozessierung der Daten bis zur Visualisierung folgt weniger kausalen als pragmatischen Erfordernissen. Tatsächlich sind hier nur die physikalischen Effekte kausal verstanden, auf Physiologisches wird auf kompliziertem Weg rückgeschlossen, von dem man Ähnlichkeiten (empirisch gesehen zu Recht) annimmt. Was aber auf physiologischer Ebene gemessen wird, ist prinzipiell nicht eruierbar. (siehe Schinzel, B.: Körperbilder...s.a.a.O.)

standen. Eines davon möchte ich unter dem Begriff *Kontingenz* zusammenfassen. Kontingent sind die komplexen *Kombinationen von* physikalischen, mathematischen und informatisch-technischen *Methoden*, die jeweils durch die sinngebenden Gewichtungen und Orientierungen einzelner ForscherInnen oder Forschungsgruppen entstanden sind. Es wäre also wichtig, hier Transparenz herzustellen.

Ein weiteres Problemfeld liegt in der adäquaten Darstellung von Kontingenzen *im Gegenstandsbereich*, von Unterschieden und Abweichungen. Es besteht die Gefahr, die objektivierenden und normierenden Möglichkeiten, die die Technik über komplexe Transformationsleistungen bereithält, zur Standardisierung und Normierung auch tatsächlich zu nutzen, auch dort, wo dies inadäquat ist. Dabei können den Standardisierungs-Ergebnissen neue Sinngebungen unterlegt werden, die u.U. »biased« Konstruktionen sind, wie Masannek⁴⁴ das für die Differenzierung etwa von Normalität und Krankheit im Gefolge der Standardisierungen mittels Hirnatlanten gezeigt hat.

Mit der Informatisierung werden aber auch die Probleme, welche diese mit sich bringt, mit eingehandelt: die Starrheit des Formalen, Abstraktion und Dekontextualisierung, willkürliche Komplexität und Skalierungsprobleme. Abstraktion und Kategorisierung beruhen immer auf *Generalisierungen*. Die Eigenschaft oder Gefahr der Abstraktion, Normierungen, Übergeneralisierungen, Überspeziali-

sierungen (wenn die der Abstraktion zugrunde gelegte Beispielmengung nicht genug gestreut ist) und Standardisierungen festzulegen, wird für die Genderforschung dann relevant, wenn sie mit androzentrischem Blick erfolgt.

Im Kontext der Biomedizin werden Normierungen noch viel häufiger durch Bilder und Visualisierungen gegeben oder nahegelegt, verstärkt wenn sie über Mittelungen, statistische Ableitungen und folgende Standardisierungen gesetzt werden. Die unmittelbare kognitive Zugänglichkeit von Bildern wird mit der geringeren rationalen analytischen Zugreifbarkeit bezahlt: die Bilder haften im Bewusstsein und leiten künftige Vorstellungen, wie etwas aussehen solle oder könne, sie werden Stereotype, Visiotype.

7. Behandlung von Unterschied und Kontingenz als künftige Aufgabe der Informatik

Die problematischen Wirkungen informationstechnischer Visualisierungen in der Biomedizin sind auch epistemologische Fragen der Informatik und der Informatisierung anderer Wissenschaften. Wenn die Informatik durch ihre Datenintegrationsleistungen, Mittelwertmodellen, Visualisierungen und Kartographierungen inadäquate Normierungen ermöglicht, so sollte sie auch ihre Aufgabe darin suchen, Unterschiede und Kontingenzen darzustellen. Solche Aufgaben sind jeweils nur problemabhängig zu bewältigen. Dennoch kann möglicherweise eine allgemeine Leitvorstellung helfen.

In Kapitel 4 wurde dargestellt, wie Cecile Crutzen zu einem Modellierungskonzept zur Behandlung von Benutzungsunterschieden kommt, das Offenheit der Gestaltung und Benutzung sichern soll. Es betrifft jedoch nur die Benutzungsschnittstellen. Es ist jedoch viel allgemeiner notwendig, Konzepte zur Darstellung von Kontingenzen und Unterschieden zu entwickeln, um Gegenmodelle gegen unerwünschte Normierungen und Übergeneralisierungen zu erhalten. Auch hier kann die Genderforschung Hinweise geben. Es geht zunächst darum, neue Dimensionen einzuführen, um Unterschiede auffächern zu können. Der Zeitverlauf und seine Dynamik ist eine davon. Aus der Genderforschung kommen weitere epistemologische Dimensionen hinzu, wie implizite Hintergrundannahmen, Erkenntnisziele, soziokulturelle Unterschiede, aber auch die Forschungsprozesse kanalisierende Kontexte, wie verfügbare Ressourcen, insbesondere Technik, die die kontingente oder widersprüchliche Datenproduktion erklären. Für manche dieser Variablen wird es möglich sein, sie im Datensatz mitzuführen, womit sich manche widersprüchlichen Ergebnisse auflösen lassen. Mit der Auffächerung werden allerdings Darstellungsprobleme eingehandelt, wie gerade von der ungeheuer vielparametrischen Datenproduktion aus bildgebenden Verfahren in der Medizin bekannt ist: sie lassen sich nicht alle gleichzeitig – kognitiv aufnehmbar – visualisieren. Visualisierungstechniken sollten hier klug erweitert werden und sich Inspirationen holen von der Kunst. Beispielsweise können Zeichnungen, Sprechblasen und Animationen, die aufbrechen, kommentieren, persiflieren, auf Defizite hinweisen, auch neben die technischen Bilder gesetzt werden, um diesen allgemeinen Geltungsanspruch und Objektivitätsmythos zu nehmen.

Ich will mit diesem Beitrag zeigen, dass die Genderforschung mit ihren erkenntnistheoretischen Fundierungen und methodischen Zugängen einen zentralen Bezugspunkt für die Informatik darstellen kann.

42. Er sieht in Bildern bedeutende Flächen, deren Bedeutung auf der Oberfläche liegt und sich mit nur einem Blick erfassen lässt. »Schweift der Blick über das Bild (»Scanning«), um seine Bedeutung zu vertiefen, setzt sich die gewonnene Bildbedeutung aus der Bildstruktur und der Betrachterintention zusammen. Bilder sind nicht – wie z.B. Zahlen – denotative Symbolkomplexe, sondern konnotative: d.h. sie bieten Raum für Interpretationen. Während der Blick über die Bildfläche schweift, erfasst er ein Bildelement nach dem anderen und stellt bedeutungsvolle Beziehungen zwischen diesen her. In dem so entstehenden Bedeutungskomplex verleihen sich die Elemente wechselseitig Bedeutung. Die »vertiefte«, »gelesene« Bedeutung des Bildes ist raum-zeitlich strukturiert, jedoch anders als die Bedeutung von linearen Texten.« (siehe Flusser, V.: Für eine Philosophie der Fotografie, Göttingen 1983; Flusser, Vilém: Die Schrift. Hat Schreiben Zukunft? Frankfurt a.M. 1992.)

43. »Was immer der pictorial turn (...) ist, so sollte doch klar sein, dass er keine Rückkehr zu naiven Mimesis-, Abbild- oder Korrespondenztheorien von Repräsentation oder eine erneuerte Metaphysik von pictorialer »Präsenz« darstellt: Er ist eher eine postlinguistische, postsemiotische Wiederentdeckung des Bildes als komplexes Wechselspiel von Visualität, Apparat, Institutionen, Diskurs, Körpern und Figurativität.« (Mitchell, W.J.T.: Der Pictorial Turn, in: Kravagna, Christian (Hrsg.): Privileg Blick. Kritik der visuellen Kultur, Berlin 1997, S. 15-40.)

44. Masannek, C.: Das Human Brain Project- Hirnforschung im 21. Jahrhundert; in Schinzel (ed.): Interdisziplinäre Informatik; s.a.a.O.

Günter Müller

Informatik und Gesellschaft

nützlich und wichtig, aber auch akademisch?

Die Gesellschaft stellte an die Wissenschaft schon immer nicht nur im Bereich der objektiven Fakten und der intersubjektiven Wahrheiten hohe Anforderungen, sondern erwartete wegen den erfahrbaren Wechselwirkungen in die Gesellschaft hinein auch Aussagen über die möglichen Chancen und Risiken [5]. In der Antike entstand die schon damals gescheiterte Idee nach der direkten Herrschaft der Philosophen. Ein Grund des Versagens war, dass die Verschiedenartigkeiten der Anforderungen nicht in einer Person vereinbar waren. Heute ist die antike Idee noch immer lebendig und äußert sich in der Forderung nach gesellschaftlicher Verantwortung der Experten selbst. Die Nachfolge der Philosophen treten mit wechselnder Beachtung durch die Gesellschaft die Informatiker, die Biologen und vor einigen Jahrzehnten die Physiker an.

Trotz namhafter Irrtümer sind die Überparteilichkeit und die Verfahren der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung bei der Mehrheit der Gesellschaft anerkannt, um Hinweise für die Gestaltung der Zukunft abzuleiten. Die zunehmende Spezialisierung der Wissenschaften macht dieses Vorhaben jedoch immer mehr zu einem unerfüllbaren Wunsch. Kann hier Interdisziplinarität helfen? Das Fach »Informatik und Gesellschaft« ist ein solcher Versuch. Es wird erhofft, dass die Synergien aus der Informatik und den Gesellschaftswissenschaften einerseits durch die Offenlegung von »Wechselwirkungen« die Informatikforschung und die IT (Informationstechnik) »lenken«, und andererseits die Gesellschaft mit Hilfe von »Erkenntnissen« über Chancen und Risiken der Technik aufklären. Das Fach »Informatik und Gesellschaft« ist überwiegend an Universitäten angesiedelt und daher formal akademisch. Ob das Fach aber auch inhaltlich akademisch ist oder sein kann, ist unabhängig von der im Titel dieses Beitrags

schon anerkannten Nützlichkeit oder Wichtigkeit, sondern ist ausschließlich eine Frage, ob das Fach »erkenntnisgetrieben« ist. Dies ist immer dann für eine Realwissenschaft der Fall, wenn mit Hilfe von anerkannten Methoden Aussagen zu den Erkenntnisschritten **Beschreibung, Erklärung, Vorhersagen und Gestaltung** des Erkenntnisgegenstandes gemacht werden. Die akademische Verankerung erfordert das Anstreben von Erkenntnissen, es ist vorrangig unerheblich, ob die Ergebnisse nützlich oder wichtig sind. Die wissenschaftliche Selbstkontrolle ermöglicht innerhalb der Disziplin die Einhaltung anerkannter Qualitätsstandards. Zwischen der wissenschaftlichen Befriedigung der gesellschaftlichen Anforderungen durch didaktisch aufbereitete **Beschreibungen und Erklärungen** sowie der Akzeptanz von **Vorhersagen** und der Realisierung in der **Technikgestaltung** der Informatik selbst liegen scheinbar unüberbrückbare Hürden. Sind jedoch Qualitätsstandards und Methoden für alle Phasen einer Realwissenschaft nachweisbar, besteht kein Zweifel, dass das Fach auch die Bewertung »akademisch« verdient.

Von gesellschaftlicher Seite kommende Erwartungen verstärken sich, wenn zunehmend andere Institutionen Vertrauensverluste beklagen und dadurch Defizite im normativen und Orientierungsbereich entstehen. Gerade für ein Fach, wie »Informatik und Gesellschaft«, ist es dann eine besondere Verpflichtung, die Grenzen der Wissenschaft nicht zu überschreiten. Es ist eine Illusion zu glauben, dass die mit der Interdisziplinarität geweckte Hoffnung auf Synergien automatisch durch den bloßen Anspruch auch realisiert werden. Für einen Erfolg ist die organisatorische Einordnung der beteiligten Fächer und die Art der Zusammenarbeit von entscheidender Bedeutung.

Was kann von »Informatik und Gesellschaft« erwartet werden?

Die Informatik wird als eine Disziplin gesehen, die durch die Verwertbarkeit ihrer Ergebnisse eine universelle Bedeutung erlangt hat, die nicht nur den Wohlstand ganzer Volkswirtschaften, die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, sondern auch die Fähigkeit des Einzelnen am Fortschritt teilzunehmen maßgeblich bestimmt [3]. In diesem Kontext werden vom Fach »Informatik und Gesellschaft« Antworten auf drei Fragestellungen erwartet [11]:

1. **Was kann geschehen?** Ausgehend vom gegenwärtigen Stand der Technik und innerhalb der Informatik selbst sind Beschreibungen, Erklärungen und Abschätzungen der potentiellen Entwicklung zu erbringen (technische Frage).
2. **Was wird geschehen?** Die meisten wissenschaftlichen Erkenntnisse bleiben ohne gesellschaftlichen Effekt im akademischen Bereich oder in den Labors der Wirtschaft stecken. Sie werden nie zu einer Innovation. Die Auswahl der »zukunftssträchtigen« Ergebnisse aus dem wissenschaftlichen Vorrat wird zunehmend nach wirtschaftlichen, im Fach »Informatik und Gesellschaft« allerdings eher nach politisch orientierten Kriterien bestimmt. Die für die Gestaltung relevanten Elemente sind im gegenwärtigen Verständnis von »Informatik und Gesellschaft« das Thema von Diskursen [16] (wirtschaftliche Frage).
3. **Was soll geschehen?** Es geht auch hierbei um die Technikauswahl zur Beeinflussung der Technikgestaltung, nur wird die Einbeziehung zusätzlicher Kriterien gefordert, die eher dem ethischen, moralischen oder auch humanen Bereich

zuzuordnen sind, also zu normativen Orientierungen führen sollen [3] (gesellschaftliche Frage).

Die Widersprüche und Interessenkonflikte solch komplexer Aufgabenstellungen sind nicht innerhalb eines Faches auflösbar, sondern erfordern die Kooperation und den Diskurs. Während »Informatik und Gesellschaft« zusammen mit anderen Disziplinen nur den Datenkranz aufbereiten kann, ist in der Realität auch zu berücksichtigen, welche gesellschaftlichen Institutionen Entscheidungen verantworten. Dies soll beispielhaft an zwei aktuellen Fällen gezeigt werden:

1. **Bezahlfernsehen in Europa:** Die Firmen Bertelsmann und Kirch haben mit erheblichem finanziellen Aufwand eine technisch konkurrenzfähige Lösung für das Bezahlfernsehen entwickelt, die einen weltweiten Vorsprung geboten hätte. Die technische Lösung war führend und die wirtschaftliche Entscheidung war sowohl betriebswirtschaftlich, aber auch volkswirtschaftlich durch die wohlfahrtsorientierten Folgen einer solchen Großtechnologie begründet und von jedermann mit Fachkompetenz nachvollziehbar. Die Entscheidung zur Ablehnung erfolgte auf der gesellschaftlichen Ebene durch die EU-Kommission. Wirtschaftlich tragbar wäre das Vorhaben nur gewesen, wenn Inhalte und die Verteilung in einer Hand gelegen hätten. Die Verbindung von Technologie und Inhaltsanbieter trug damit die Gefahr – nicht Gewissheit – einer gesellschaftlich nicht gewollten Dominanz in sich.
2. **Microsoftklage in den USA:** Nur vordergründig steht eine spezifische, scheinbar wenig bedeutende Verkaufs- und Bündelungsstrategie von Microsoft auf der Anklagebank. Der Internetexplorer wird kostenlos bei Bezug von WINDOWS mitgeliefert und wird wegen der monopolartigen Stellung von WINDOWS für viele zum primären Zugang ins Internet. Der Marktanteil von NETSCAPE ist wohl auch als Folge davon auf ca. 14% gesunken. Ausgangspunkt

dieser Strategie ist jedoch eine auf technisch unbestreitbaren Fakten aufbauende Geschäftspolitik. Alle Produktgrenzen in der Informatik sind künstlich und durch die Hierarchie der aktuellen Systemarchitekturen bestimmt. Die bisherige Begründung der Anklage stellt dies nicht in Frage, sondern lautet auf Behinderung des wissenschaftlichen Fortschrittes und das Erstreben einer marktlichen Dominanz. Der Hinweis auf die technische »Ignoranz« der Ankläger durch Microsoft entbehrt nicht einer gewissen Überzeugungskraft.

Gibt es nun eine Möglichkeit, zumindest auf jeder einzelnen Abstraktionsebene und damit isoliert für jede der obigen Fragen Objektivität zu erreichen? Es ist aus beiden Fällen sichtbar, dass nur im Bereich der technischen Fragestellungen Aussagen innerhalb eines Faches unter Einbeziehung aller dort geltenden Aspekte möglich sind. Bereits bei der wirtschaftlichen, aber vermehrt bei der gesellschaftlichen Frage sind Aussagen »ex Cathedra« immer fachübergreifend, wenn sie akademisch anerkannt werden sollen. Im technischen Bereich können durch das Fach »Informatik und Gesellschaft« die Ansatzpunkte identifiziert werden, die zur Aufdeckung der Auswirkungen auf die Gesellschaft und als Ansatzpunkte für eine »gesellschaftlich« vorausschauende und akzeptable Technikgestaltung geeignet sind. Die gesellschaftlichen Triebkräfte sind allerdings historisch bisher meist erst ex-post festgestellt worden. Prognosen und normative Aussagen sind im Fach »Informatik und Gesellschaft« zusätzlich zur technischen Frage zulässig, gesellschaftlich erwartet und zur Erlangung von Aufmerksamkeit auch notwendig, aber sie bleiben zumindest teilweise unwissenschaftlich und müssen dann – soll die Akzeptanz der Wissenschaft in der Gesellschaft langfristig erhalten bleiben – auch so gekennzeichnet werden.

Das akademische Umfeld von »Informatik und Gesellschaft«

Akademische Disziplinen sind einerseits durch den Gegenstand ihrer Forschungen und andererseits durch die

Methoden der Erkenntnisgewinnung definiert. Der Wissenschaftsbegriff selbst unterlag und unterliegt noch immer einem ständigen Wandel. Noch bis in die Neuzeit waren die Theologie, die Philosophie und die Rechtswissenschaft der Inbegriff der akademischen Disziplinen. Erst mit dem Aufkommen der Naturwissenschaften verloren die Theologie und die Philosophie ihren akademisch herausragenden Status an die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen. Deutlich demonstriert wird dies an angelsächsischen Universitäten, die oft nur zwischen »Science« und »Humanities« unterscheiden [4].

Immer dann, wenn eine Disziplin ihre Annahmen nicht transparent formuliert, kommen Zweifel an der Qualität und damit der Existenzberechtigung der Disziplin auf. Die Ingenieursdisziplinen galten wegen ihrer Nützlichkeit, Verwertbarkeit und oft nur zeitlich begrenzten Gültigkeit ihrer Ergebnisse daher lange Zeit als unakademisch und wurden von den Universitäten ferngehalten und auf die »Technischen Hochschulen« verbannt. Erst in den siebziger Jahren konnten die »THs« den Status einer Universität erreichen. Nur die RWTH Aachen verzichtete auf diese »Beförderung«. Der akademische Akzeptanzgrad ist daher kein »absolutes« Maß, sondern hängt vom Zeitpunkt der Beurteilung ab. Er wird auf einer Skala abgelesen, deren einer Endpunkt mit »verwertbar« und deren anderer Endpunkt mit »wertfrei« markiert ist. Wenn die Nützlichkeit und Wichtigkeit gegeben ist, kann erwartet werden, dass früher oder später auch die akademische Anerkennung erfolgt. Die Öffnung der Universitäten für die »praktischen« Wissenschaften ist eine direkte Folge eines heute als »anachronistisch«, ja als unmöglich erkannten »wertfreien« Wissenschaftsverständnisses [4]. Die Widerstände sind noch immer an den oft zwanghaften Benennungen von Disziplinen abzulesen. Der »reinen« steht daher nicht die »unreine« Mathematik, sondern die »angewandte« und dieser wiederum nicht die »abgewandte« Mathematik gegenüber. Betrachtet man die Wissenschaft nicht als Selbstzweck, sondern als Auftrag den Fort-

schritt mitzugestalten, dann sind die möglichen Interaktionen mit der Wirklichkeit außerhalb der akademischen Institutionen für den Erkenntnisgewinn ein unverzichtbarer Bestandteil. Oder umgekehrt, die praktische Verwertbarkeit der Wissenschaften haben ihren Auftraggeber, meist die Gesellschaft, dazu bewegt, diese Beziehungen selbst wieder als Gegenstand der Forschung und damit der Wissenschaft anzuerkennen.

Das Fach »Informatik und Gesellschaft« erforscht diese Beziehungen und ist damit in dieser Hinsicht eine gewollte und moderne akademische Disziplin. Gleichzeitig kämpft sie mit zwei Herausforderungen um ihr Selbstverständnis: Einerseits wird ihr vorgehalten die »gesellschaftliche Frage« überzubetonen und dadurch eher die Risiken als die Chancen zu sehen und andererseits seien die Methoden eher beschreibend, bestenfalls strukturierend, keinesfalls jedoch konstruktiv. Dies führt dazu, dass innerhalb der Informatik das Fach vielfach als »normative«, eher beschreibende Disziplin gesehen wird, mit einem außerhalb des Zieles der Informatik liegenden Erkenntnisinteresse und daher »unqualifiziert« zur Teilnahme an der Technikgestaltung.

Ist eine Außenposition zur »Informatik« möglich?

Die Informatik ist weder in ihrem Gegenstand noch in ihren Methoden und Werkzeugen statisch. Der deutsche Name »Informatik« hat einen ganzheitlichen Anspruch. Man wollte nicht eine Disziplin schaffen, die sich eine ständig »wandelnde Maschine« zum Gegenstand der Forschung auserkor, sondern strebte, wie die anderen akademischen Disziplinen, die Erforschung eines eher dauerhaften Gegenstandes an, hier also die Information. Die pragmatische Vorgehensweise, vielfach »Sachzwänge« durch rasche, so bisher nirgends erfahrene Geschwindigkeit bei der Technikentwicklung und die Überlegenheit und wohl noch lange anhaltende Dominanz der amerikanischen »Computer Science«, ließen den ursprünglichen ganzheitlichen Anspruch der Informatik nie unumstritten zum Durchbruch kommen. Der praktische Teil der

selbst dem Wandel unterliegenden akademischen Disziplin »Informatik« wird auch als die »Lehre von der Konstruktion von Systemen« bezeichnet, während die theoretische Informatik – wie die Mathematik – als strukturierend zu charakterisieren ist. Kann die »Informatik und Gesellschaft« diese Lücke zwischen dem Anspruch der »Informatik« und der Realität der aktuellen Interpretation von »Computer Science« von außen schließen?

Der erste programmierbare Rechner nach moderner Architektur wurde 1936 von Zuse in Berlin gebaut und erschloss den Zugang zu bisher in absehbaren Zeiträumen unberechenbaren wissenschaftlichen Problemen [14]. Wesentliche Theorien und Gestaltungsprinzipien für Rechner sind seit Turing und von Neumann unverändert. Wirksame und für die Gesellschaft relevante Veränderungen sind durch neue Materialien, verbesserte Fertigungstechniken, aber insbesondere durch eine dramatische Veränderung der Kostenrelationen entstanden, die aus dem wissenschaftlichen Instrument »Rechner« das Massenprodukt »PC« gemacht haben [7]. Der technische Fortschritt gehorcht seit ca. 30 Jahren dem Moore'schen Gesetz. Dies ist kein Gesetz im wissenschaftlichen Sinne, sondern eine Faustregel. Danach verdoppeln sich alle 18 Monate die Leistungen der Prozessoren, der Speicher und seit einiger Zeit auch die Bandbreiten der Rechnernetze bei gleichbleibenden Preisen. Man schätzt, dass dieser Prozess bei einem möglichen Wechsel auf Quanten- und optische Technologien noch ca. 10 Jahre anhält. Bezüglich der Kostenrelationen bestimmt das Preisverhältnis von Technologie, Plattform und Schnittstelle das Entstehen neuer Rechnerklassen. In den achtziger Jahren war das Gesamtprodukt der Kosten aus Plattform, Technik und Nutzerschnittstelle bei den »Mainframes« etwa 10 mal teurer als bei den Arbeitsplatzrechnern. Eine neue Rechnerklasse, der »PC« entstand und die Computerindustrie veränderte sich revolutionär. Der PC erfährt seit dieser Zeit eine evolutionäre Entwicklung, wobei die Kostenstabilität bei der Technik durch ein erhebliches Kostenwachstum bei den Schnittstellen zu

insgesamt wachsenden Gesamtkosten führt. Viele Fachleute sind der Überzeugung, dass deswegen die Tage des PCs gezählt seien und dass dieser durch mobile, vernetzte und langfristig sogar »allgegenwärtige« Rechner ersetzt werde. Historisch hat bisher etwa alle 10 bis 15 Jahre der Kostenunterschied in einem Teilfaktor den Betrag 10 überschritten. Pro-aktive Agenten, Miniaturisierung und spontane Vernetzung zeigen beispielhaft, wo diese neuen Anwendungen zu finden sind [13].

Die erkenntnistheoretische Problematik der »Informatik und Gesellschaft« ist es, dass ihre Erkenntnisethode eher »beschreibend«, ihr Erkenntnisgegenstand jedoch eindeutig aus dem praktischen Bereich der Informatik entstammt, also die Methoden daher »konstruktiv« sein müssten. Sie ist oft nicht Technikgestalter, sondern »Technikfolger« und gerät in Gefahr, eher die Rolle eines »Schiedsrichters« und weniger die eines gleichberechtigten Partners wahrzunehmen. Das Fach »Informatik und Gesellschaft« ist daher zwingend auf die Integration in die Informatik angewiesen und kann keine Außenposition haben, soll es nicht zum bloßen Beobachter reduziert werden.

Ist eine Einbindung in die Informatik möglich?

Die Methoden der aktuellen akademischen Disziplin »Informatik« inklusive der »Bindestrich-Informatiken« sind entweder strukturierend oder konstruierend. Die Synthese aus beiden Ansätzen ist selten, aber theoretisch möglich und erstrebenswert. Beispiele wären dann Systeme, die auch das tun, was der Entwickler will, dass sie tun sollen. Die Implementierung entspricht dann der Spezifikation und umgekehrt. Dies zu garantieren, ist bisher in der Informatik nur in einfachen Fällen erreicht und folglich sind auch die auf dem Markt verfügbaren Produkte mit erheblichen Unsicherheiten in ihrem Verhalten belastet.

Strukturbildende Ansätze bestimmen die Forschungsziele der theoretischen Informatik. Am Beispiel der formalen Methoden seien Anspruch und Wirklichkeit skizziert. Es geht hier darum, auf einer höheren Abstraktionsebene

durch Spezifikationen, die Implementierung durch ein mathematisches Kalkül zu überprüfen. Hier sind zweifellos erhebliche Fortschritte erzielt worden. Von einem Durchbruch der Verfahren, die einerseits den strengen formalen Anforderungen entsprechen, aber auch andererseits einen Anreiz für ihren Einsatz hinsichtlich wirtschaftlicher Kriterien bieten, kann noch nicht die Rede sein [2]. Mathematische und damit strukturelle Inkonsistenzen können entdeckt werden, semantische Fehler sind formal nicht erfassbar.

Konstruierende Ansätze bestimmen die dominanten Forschungs- und Entwicklungsformen der praktischen Informatik und der »Bindestrich-Informatiken«. Dabei werden insgesamt zwei Ziele angestrebt oder können voneinander unterschieden werden: Entweder werden Werkzeuge erstellt oder Werkzeuge zu Systemen integriert und damit hybride oder Mehrwertsysteme erzeugt. Erfolgs- und Beurteilungskriterien sind bei vorausgesetzter technischer Qualität und Originalität des Vorhabens dann letztlich wirtschaftlicher Natur und drücken sich weniger in den Kosten für die Erstellung des Informationssystems aus als in der Marktdurchdringung und den Fähigkeiten einen, wenn auch nicht unbedingt formalen Standard zu setzen, der in den Gremien von DIN und ISO entstanden ist. Fast alle wirtschaftlich relevanten Standards der IT kommen bisher aus den USA. In Europa sind mit dem Mobiltelefonnetz und der betriebswirtschaftlichen Software der SAP nur zwei Erfolgsfälle zu nennen. In Japan haben weder die Stärke der Industrie noch die erheblichen Regierungssubventionen zu nachhaltigen Standards in der Informationstechnik geführt. Alle technisch erfolgreichen Ansätze mussten früher oder später den Weltstandards weichen. Auch der überaus beliebte und erfolgreiche »I-mode« für den Internetzugang und zum Telefonieren wird wohl dem aus Nutzersicht schlechteren, diesmal europäischen UMTS-Standard weichen müssen. Die »Veränderung« der japanischen Informatikindustrie, die Folgen für die Beschäftigung, Zukunftsperspektiven und den Wohlstand der japanischen

Gesellschaft sind eine direkte Folge des Mangels an Weltstandards.

Die oft vorhandene – wohl meist eher unformulierte – Vorstellung, dass »Informatik und Gesellschaft« gewissermaßen zu einer Bewertung und damit zu einem »wissenschaftlichen« Beobachter und Mahner der informatischen Entwicklung werden könne, ist aus der Tatsache der globalen Verflechtung und der Beurteilungskriterien aus akademischer Sicht und mit akademischem Anspruch mit nahezu unüberwindbaren Hürden belegt [6]. Fehlentwicklungen in allen praktischen akademischen Disziplinen haben sich in demokratischen Gesellschaften durch das Korrektiv des Marktes bisher als selbstkorrigierend erwiesen. War kein Markt vorhanden, wie z. B. teilweise bei der Physik, ersetzte das institutionelle Zusammenspiel von theoretischer und der praktischen Forschung dieses Korrektiv. Liefert die Verknüpfung von Theorie und Praxis ein akzeptables Modell auch in der Informatik?

Wissenschaftliche Ansätze in der »Informatik und Gesellschaft«

Technik ist schon seit dem 18ten Jahrhundert ein Gegenstand akademischer Betrachtungen. »Technik und Gesellschaft«, »Geschichte der Technik«, »Techniksoziologie«, »Technikrecht« sind nur eine Auswahl von Bezeichnungen für etablierte Fächer, die sich mit Technik befassen. Es geht fast immer darum, abstrakt die Natur oder die Entwicklung einer oder der Technik generell zu beschreiben. Die übergeordnete Forschungsfrage lautet: »Ist Technik letztlich nur ein komplexes Werkzeug oder ist die Qualität der Technik nicht insgesamt mehr als die Summe seiner Bestandteile?« Für viele Sozialwissenschaften ist die Technik ein Faktor, der meist im Sinne von Produktivitätsfortschritt gemessen wird und in die Planungen als fester Koeffizient einer wie auch immer gearteten und erfassten Technikvariablen eingeht.

Der Forschungsansatz von »Informatik und Gesellschaft« unterscheidet sich jedoch davon erheblich. Seit 1993 hat sich die Informationstechnik (IT) an die Spitze der größten Einzelposi-

tionen bei den Investitionen in den USA und den anderen industrialisierten Ländern gesetzt. Das Wirtschafts- und auch das Produktivitätswachstum jedoch steigt deutlich langsamer als das Investitionsbudget der IT, sodass wohl auf den ersten Blick die IT doch nur ein überschätztes Werkzeug ist [7]. Dieser scheinbare Widerspruch zur täglichen Erfahrung ist jedoch auch ein mögliches Indiz, dass zumindest die Produkte der Informatik zu Systemen führen, die nicht mehr nur als »Werkzeuge« betrachtet werden können. Die Begründung für das Fach »Informatik und Gesellschaft« kann dann lauten:

Die Informatik hat einen universellen Anspruch und ist in ihrem Einfluss daher nicht mit Methoden messbar, die für die »spezialisierte« Technik, z. B. eine Werkzeugmaschine gilt. Die Informatik ist und wird zunehmend zu einer Querschnitts- und damit Kulturdisziplin.

Eine »Black Box« Betrachtung, die für die »spezialisierte Technik« angemessen ist, reicht dann nicht aus, um die Erwartungen der Gesellschaft, aber auch der Disziplin »Informatik« selbst zu erfüllen. Zumindest vier Klassifikationen der aktuellen Forschungsorientierungen von »Informatik und Gesellschaft« sind zu erkennen, die sich fundamental im Ansatz und Selbstverständnis unterscheiden, aber insgesamt bisher wohl die Substanz des Faches »Informatik und Gesellschaft« ausmachen:

a) Hierarchischer Lenkungsansatz: Ausgehend von der Grundannahme, dass ein von der gesamten Gesellschaft anerkanntes festes Wertesystem existiere, wird gefolgert, dass die nachfolgenden Entscheidungen daraus rational abgeleitet werden können. Existierende Verfahren und Techniken der Informatik können so bzgl. ihrer gesellschaftlichen Wirksamkeit beurteilt werden und unter Einsatz neuer Erkenntnisse in überschaubaren Schritten verbessert werden. Die Annahme, dass sich immer die »beste« Technik durchsetzt, ist jedoch durch die Wirklichkeit nicht gedeckt. Es ist davon auszugehen, dass u. a. Marktversagen häufig auftritt und sich in der Vergangen-

heit eher das »Zweit-« als das »Erstbeste« durchgesetzt hat, wodurch für die Gesellschaft insgesamt ein beträchtlicher Schaden entstand.

b) Normativer Ansatz: Die Annahme dieser Forschungsorientierung ist es, dass die Technik unabhängig von einem gesellschaftlichen Wertesystem ungeplant entstehe und die Gesellschaft »bottom-up« beeinflusst. Es ist bei dieser Ansicht konsequent und notwendig, dass man wie bei Aschenputtel die »Guten« von den »Schlechten« schon vor der gesellschaftlichen Umsetzung trennt. Diese Richtung geht davon aus, dass es in jeder Gesellschaft möglich ist, unabhängig von der Technikgenese das gesellschaftlich überlegene Wertesystem zu identifizieren und daraus dann die Entscheidungen für die Technikentwicklung, u. a. der hier besonders betrachteten Informatik oder Informationstechnik abzuleiten und innerhalb eines Diskurses dann auch durchzusetzen.

c) Technikfolgenabschätzung:

Man bewertet nicht die Wissenschaft und geht auch nicht mehr von einem überlegenen Wertesystem aus, sondern analysiert die Folgen einer möglichen Umsetzung für die aktuell existierende Gesellschaft. Die Ergebnisse sind immer Gegenstand heftiger Kontroversen und haben in der USA 1992 zur Schließung des »Office of Technology Assessment« geführt. Auch in Deutschland sind nicht alle »Blütenräume« gereift, die mit der Technikfolgenabschätzung verbunden waren. Grundsätzlich und potentiell hilfreich, war die Entdeckung der Bedeutung von Diskursen, die zu wichtiger Transparenz beitragen können. Ein Beispiel für einen Erfolg dieses Ansatzes könnte die in Deutschland schon frühzeitig geforderte ergonomische Gestaltung von Bildschirmen sein, als man dies in den USA noch für unnötig hielt. Fairerweise muss man sagen, dass diese Erkenntnisse nicht das Ergebnis eines formalen »Technikfolgenver-

fahrens« waren. Das wohl nicht überwindbare methodische Defizit der Technikfolgenabschätzung liegt darin, dass sie bisher eher »reaktiv« und nicht »aktiv« gestaltend aufgetreten ist.

d) Top-Down Ansatz: Jeder Technikentwicklung geht die Erstellung von Anforderungen voraus. Wenn diese Anforderungen nicht nur als Fortschreibung der Kennziffern der Technik und damit des Ausgangssystems selbst verstanden, sondern zusätzlich aus dem Objektbereich abgeleitet werden, für den diese Technik primär bestimmt ist, dann spricht man von einem »Top-Down« Ansatz. Dieser kann den üblichen »Bottom-up-Ansatz« der herkömmlichen Technikentwicklung komplettieren, nicht jedoch ersetzen. In Unternehmen ist diese Vorgehensweise üblich und Unternehmensberatungsfirmen haben teilweise Verfahren mit akademischem Anspruch entwickelt, wie für eine Betriebswirtschaft Defizite in der Technikentwicklung oder dem Technikvorrat entdeckt und bei Bedarf konstruktiv korrigiert werden können.

Jeder der oben genannten Ansätze beeinflusst aktuell das Fach »Informatik und Gesellschaft« entweder klar abgrenzbar, meist jedoch in Mischformen auftretend. Der Erkenntnisgegenstand ist realwissenschaftlich und wird jedoch oft nur beschreibend befriedigend behandelt. Nur beim Top-Down Ansatz hat der Versuch über die Beschreibung, zur Erklärung und zur Prognose und bei Bedarf zur Gestaltung zu gelangen, Aussicht auf Erfolg.

Ein Beispiel für den Top-Down Ansatz: Das Projekt »Mehrseitige Sicherheit«

Das Projekt »Mehrseitige Sicherheit in der Kommunikationstechnik« wurde von 1993 bis 1999 von der Universität Freiburg geleitet und an der Daimler-Benz Stiftung interdisziplinär mit Hilfe des Top-Down Ansatzes durchgeführt. Es hatte inhaltlich zum Ziel, Modelle und Verfahren zu identifizieren, damit die Nutzer moderner Kom-

munikationstechnik eigenbestimmt in die Lage versetzt werden können, die Kontrolle über ihre Daten in einem weltweiten Kommunikationsnetz zu wahren. Es konnten Defizite im technischen [8], wirtschaftlichen [10] und gesellschaftlichen Bereich [9] aufgedeckt werden und unter Anwendung der jeweiligen fachspezifischen wissenschaftlichen Methode zumindest exemplarisch geeignete Lösungsansätze gezeigt werden.

Die Vorgehensweise erfolgte schrittweise unter ständiger Verfeinerung der im vorigen Schritt erzielten Ergebnisse. Drei in ihren Anforderungen unterschiedliche Erkenntnisbereiche wurden identifiziert [6]:

- a) Die technischen Möglichkeiten und Gestaltungspotentiale (Telekommunikationsinfrastruktur),
- b) die Aufbereitung und Präsentation der Wissensinhalte (Wissensinfrastruktur)
- c) sowie die sozialen Normen und Gesetze (Handlungsinfrastruktur)

»Zusammenspiel« technischer und gesellschaftlicher Paradigmen:

Sicherheit ist eine reaktive Technologie und folgt dem sonstigen technischen Fortschritt. Die Gleichheit der technischen und gesellschaftlichen Paradigmen verdeutlichte die gemeinsame Verankerung der Denkwelten, aber primär diente sie jedoch zur Kommunikationsverbesserung zwischen den Disziplinen. Folgende Paradigmen bei der Technikgestaltung wurden unterschieden [12]:

a) Das Mittelalter-Paradigma der Vergangenheit

Der Schutz vertrauenswürdiger Daten ist gleichbedeutend mit der Zugangskontrolle zu abgegrenzten und identifizierbaren Orten. Eine solche Vorstellung liegen die Grundlagen des »Datenschutzes«, aber auch der Abgrenzung von »Innen« und »Außen« durch Schutzmauern (Firewalls) zu Grunde. Obwohl der Datenschutz auf der Handlungsebene schon in den 70iger Jahren erheblich mehr Paradigmen hatte, konnten andere als die Zugangskontrolle technisch bisher nicht realisiert werden.

b) Das Internet-Paradigma der Gegenwart

Dieses geht von einer dezentralen Datenhaltung von den Nutzern nicht nachvollziehbaren Orten aus. Die Identifizierung bzw. deren Verweigerung ist das wesentliche Forschungsziel und führte zur Definition der Konzepte der »Mehrseitigen Sicherheit.«

c) Das Allgegenwärtigkeits-Paradigma der Zukunft

Dieses geht von der Vision aus, dass Rechner durch Miniaturisierung allgegenwärtig werden, spontan, d. h. ohne spezifischen Auftrag des Menschen handeln und nicht mehr als Zugang zu Kommunikationsnetzen wahrgenommen werden, sondern ein Teil der Umwelt eines Menschen sind. Privatheit wird dann zum gefährdeten Gut. Technische Forschungsziele von »Informatik und Gesellschaft« sind dann z. B. die Erstellung von grundsätzlich anonymen Infrastrukturen [13].

Sicherheit sollte ein integraler Bestandteil jeder Kommunikation sein, was bedingt, dass Sicherheit keine nachträglich aufgesetzte Technik ist, sondern als bestimmender Bestandteil der Kommunikation zwischen Menschen aufgefasst wird. Für die Sicherheit in technischen Systemen wurden die folgenden Forderungen erhoben und dienen für die Technikgestaltung als Richtschnur:

1. Jeder hat individuelle Sicherheitsinteressen;
2. alle sollen diese Sicherheitsinteressen eindeutig formulieren können;
3. Konflikte sollen erkannt werden und aushandelbar sein;
4. die ausgehandelten Ergebnisse sollen verlässlich durchsetzbar sein.

Im spezifischen Fall der mehrseitigen Sicherheit konnten durch die strikte Anwendung des Top-Down Ansatzes Defizite im Bereich der Schutzziele der Sicherheit [7] entdeckt und für die Anonymität und Pseudonymität neue Verfahren entwickelt werden [10]. Die Transparenz der Situation des Einzelnen wurde am Beispiel eines verhandlungsfähigen Erreichbarkeitsmana-

gers praktisch gezeigt [1] und real in der Universitätsklinik Heidelberg erprobt [15]. Über den DIN (Deutsche Industrienorm) sind die Schutzziele zum Bestandteil der ISO-Normierung geworden, und der Gedanke der »Mehrseitigkeit« fand seinen Niederschlag in der Gesetzgebung zur Digitalen Signatur [10]. Die Verfahren zur Anonymität und zur Pseudonymität bilden neben anderen die wissenschaftlich-technischen Grundlagen für die aktuell anstehende Revision des Datenschutzgesetzes.

Für »Informatik und Gesellschaft« erweitert sich der akademischen Ort

Die Überlegungen zum Fach »Informatik und Gesellschaft« wären jedoch unvollständig, bezögen sie nicht auch die Potentiale des Internet mit in die Betrachtung ein. Neue Ergebnisse der Informatik, die Einfluss auf die Gesellschaft haben und damit ein wichtiger Gegenstand von »Informatik und Gesellschaft« sind, geschehen mittlerweile auch weltweit im Netz durch spontane, ad-hoc Kooperationen. Sie umgehen damit einerseits die akademischen Institutionen, greifen aber andererseits auf die Kompetenz der akademischen Welt zurück. So entstand bspw. Linux durch die Zusammenarbeit von nahezu 750.000 Programmierern weltweit, die einerseits die Monopolstellung eines Herstellers verhindern wollen und andererseits wohl auch einen bisher unbekannten – man ist geneigt, zu sagen unakademischen – Weg für die zukünftige Erstellung von Informationssystemen aufzuzeigen. Die Offenheit und die freie Verfügbarkeit (Open Source) der Software haben an einem bisher »unakademischen« Ort alle Schritte einer Realwissenschaft inklusive der Gestaltung beispielhaft und mit unvorhersehbarem Erfolg demonstriert. So entstehen z. B. Chancen für die Evaluierung von Software und damit von Sicherheit, die zwar traditionell akademisch mit technisch gutem Erfolg, aber mit wenig Durchsetzungskraft für die realen Informationssysteme angegangen werden konnten. Linux ist nur ein Beispiel, Sicherheit durch PGP (Pretty Good Privacy) ist ein anderes, ja selbst das Wachstum von

Microsoft ist ohne die Ungeduld mit dem Angebot, damals der IBM, nicht denkbar gewesen. All diese und zahlreiche andere Korrekturen herrschender, scheinbar festgefügt und unveränderlicher Verhältnisse geschahen im Zeitraum von weniger als 10 Jahren.

Das Fach »Informatik und Gesellschaft« muss sich den durch die Wissenschaftstheorie vorgegebenen Anforderungen weiterhin stellen und im praktischen Bereich mit Hilfe der neuen Instrumente ihren akademischen Ort erweitern. Sie teilt damit wie alle anderen Fächer der Realwissenschaften auch die Herausforderung, dass »wer nicht mit der Zeit geht, mit der Zeit geht«. Die technische Entwicklung, das Internet und das Zustandekommen von relevanten internationalen Standards – formal und de-facto – benennen zukünftige Problemstellungen, aber vor allem Chancen für die Weiterentwicklung des Selbstverständnisses und den Methodenschatz des Faches.

Literatur

- [1] Damker, H., Reichenbach, M., Müller, G.: Personal Reachability Management in a Networked World, in: Proceedings of IWNA98; IEEE Workshop on Networked Appliances, Kyoto, Japan, November 1998
- [2] Dijkstra, E. W.: The End of Computing Science? In: Communications of the ACM, Vol. 44, No. 3 March 2001), p. 92
- [3] Mansell, R., Steinmüller, W.E.: Mobilizing the Information Society, Oxford University Press, 2001
- [4] Mittelstraß, J.: The modern World and the Humanities, in: Interdisciplinary Science Reviews, Vol. 21, Nr. 4, 12, 1996, pp. 284 – 291
- [5] Müller, G.: Trust in Technology or Trust with Technology, in: Interdisciplinary Science Reviews, Vol. 21, Nr. 4, 12, 1996, pp. 336 – 347
- [6] Müller, G., Kohl, U., Strauss, R.: Zukunftsperspektiven der digitalen Vernetzung, dpunkt Heidelberg, 1996
- [7] Müller, G., Kohl, U., Schoder, D.: Unternehmenskommunikation: Telematiksysteme für vernetzte Unternehmen, Addison-Wesley, Bonn 1997
- [8] Müller, G., Pfitzmann, A.: Mehrseitige Sicherheit in der Kommunikationstechnik, Band 1: Technik-Verfahren, Addison-Wesley, Bonn, 1997
- [9] Müller, G., Stapf, K.: Mehrseitige Sicherheit in der Kommunikationstechnik, Band 2: Mensch-Akzeptanz – Nutzbarkeit, Addison-Wesley, Bonn, 1998
- [10] Müller, G., Rannenber, K., Multilateral Security in Communications, Volume 3: Technology, Infrastructure, Economy, 1999
- [11] Müller, G.: Telematik am Institut für Informatik und Gesellschaft, Broschüre für Studierende,

Universität Freiburg, zu beziehen beim Autor oder über <http://www.iig.uni-freiburg.de/tele-matik>

- [12]Müller, G., Eggs, H.: Sicherheit und Vertrauen: Mehrwert im E-Commerce, in: Müller, G., Reichenbach, M.: (Hrsg.): Sicherheitskonzepte für das Internet, S. 27 – 44, Springer, Heidelberg 2001

- [13]Müller, G. Kreutzer, M., Zugenmaier A.: Location Addressing: Technical Paradigm for Privacy and Security in a Ubiquitous World, Hitachi Research Report, Tokyo, 8/2001

- [14]Randell, B.(ed): The origins of Digital Computers, Springer 1973

- [15]Roßnagel, A., Haux, R., Herzog, W.: Mobile und sichere Kommunikation im Gesundheitswesen, Vieweg, DUD Fachbücher, 1999

- [16]Schoder, D., Müller, G.: Potentiale und Hürden des Electronic Commerce. Eine Momentaufnahme, in: Informatik Spektrum, Band 22, Heft 4, August 1999, S. 252-260

Thomas Herrmann

Informatik und Gesellschaft an der Universität Dortmund

<http://www.iundg.de>

Informatik und Gesellschaft an der Universität Dortmund ist ein Fachgebiet in der Informatik, das interdisziplinär arbeitet, um Erfahrungen mit der Anwendung der Informationstechnik systematisch aufzubereiten. Auf dieser Grundlage werden Schlüsse für die Entwicklung und die Einführung von Hard- und Software-systemen im Kontext ihrer Einsatzumgebung abgeleitet. Durch den Bezug zur Einsatzumgebung wird deutlich, dass es letztlich um die Gestaltung soziotechnischer Systeme geht.

In der Lehre soll den Studierenden vermittelt werden, dass man bei der Entwicklung eines Software-/Hardware-systems in der Regel bestimmte Annahmen hat, wie sich die Menschen und Organisationen, die das System später nutzen, auf dieses einzustellen haben. Diese Annahmen beziehen sich also auf ein soziotechnisches System als Ganzes. Das Problem besteht jedoch darin, dass diese Annahmen nicht reflektiert werden, und auch nicht geäußert und zum Gegenstand der Kommunikation mit den späteren Nutzern gemacht werden. Studenten sollen demgegenüber lernen, dass man sich dieser Annahmen bewusst werden und sie »auf den Tisch legen« muss und auch dafür Sorge tragen muss, dass sie mit den Wünschen der Nutzer, mit rechtlichen Bestimmungen, mit Qualitätsansprüchen, mit ökonomischen und ökologischen Anforderungen etc. vereinbar sind. Wir unterstellen, dass viele Softwareprojekte scheitern oder unerwünschte Folgen verursachen, weil sie von unrealistischen Annahmen ausgehen



Mitarbeiter und Forschungsthemen bei Informatik und Gesellschaft in Dortmund (von l. n. r.):

Andrea Kienle: Computervermittelte Kommunikationsunterstützung bei Collaborative Learning und Wissensmanagement

Natalja Reiband: Wissensintegration beim Wissensmanagement

Marcel Hoffmann: Awareness und Wissensmanagement

Isa Jahnke: Wissensmanagement in Studium und Lehre

Marc Diefenbruch: Einführung von prozessorientierten Wissensmanagementsystemen

Gabriele Kunau: Selbstbeschreibung und Optimierung von Arbeitsprozessen durch computerunterstützte Modellierung

Helge Schneider: Computergestütztes Spielen als Motivationsfaktor beim Wissensmanagement

Thomas Herrmann: Grundlagen soziotechnischer Systeme

Kai-Uwe Loser (nicht im Bild): Modellierung als Partizipationsinstrument

hinsichtlich der Änderungsbereitschaft einer Organisation, der Lernfähigkeit von Nutzern oder ihrer Bereitschaft, Zeit zu investieren.

Um ein solches Lehr/Lernziel umsetzen zu können, müssen eine Reihe von Fragen und Problemen bearbeitet werden. Dies kann auch zur theoretischen und methodischen Fundierung des Fachgebietes Informatik und Gesellschaft beitragen, was unseres Erachtens dringend erforderlichen ist. Eine zentrale Frage betrifft zum Beispiel die Wechselwirkung zwi-

schen Technik und Organisation. Weiterhin fragt es sich, ob und wie die Prozesse der Technikentwicklung so beeinflusst werden können, dass menschengerechte und erwartungskonforme Ergebnisse erzielt werden.

Wir fassen die für Informatik und Gesellschaft einschlägigen Fragestellungen unter der übergeordneten Frage zusammen, wie informationstechnische und soziale Systeme optimal auf einander abgestimmt werden können und sich zu einer Einheit inte-

grieren. Dabei sind für uns drei Aspekte von besonderer Bedeutung:

1. der theoretische Hintergrund zur Erklärung des Phänomens »soziotechnisches System«,
2. die praktischen Methoden, mit Hilfe derer man soziotechnische Systeme »entwickelt«,
3. die Kriterien, die angeben, wie eine wünschenswerte Entwicklung eines soziotechnischen Systems verläuft.

Theoretischer Hintergrund

Häufig wird der Begriff »soziotechnisches System« nicht systemtheoretisch gefasst, sondern zur Kennzeichnung einer Geisteshaltung, die darauf hinweist, dass die Eigenschaften und der Einsatz von Technik stets auch von sozialen Faktoren geprägt ist. Ursprünglich wurde der Ansatz von Trist und Bamforth (1951)⁴⁵ sogar so verwendet, dass Industriesysteme, nämlich insbesondere der Bergbau, nicht analysiert und verbessert werden können, ohne dass man auch die technischen Komponenten in Betracht zieht. Erst mit der zunehmenden Überbetonung einer technischen Sichtweise bekam der Begriff die Funktion, die soziale Seite des Arbeitslebens zu betonen und vor der Auffassung zu warnen, dass sich Industrieunternehmen so managen ließen, als wenn man es mit der Justierung technischer Systeme zu tun habe.⁴⁶ In den 80er Jahren beginnt Enid Mumford den Begriff im Kontext der Informationstechnik zu verwenden und verbindet ihn mit einer Methode (ETHICS), die die Berücksichtigung ausgewählter Kriterien der menschengerechten Gestaltung von Arbeit einfordert.⁴⁷ Damit steht diese Auffassung im Kontext des systemischen Denkens,⁴⁸ demzufolge das

erfolgreiche Managen eines Industrieunternehmens sich nicht auf die einzelnen Personen und Maschinen konzentrieren sollte, sondern auf die vielfältigen Beziehungen, die zwischen ihnen und ihrer Außenwelt bestehen.

Systeme haben jedoch nicht nur vielfältige Beziehungen zu ihrer Umwelt, sondern sie grenzen sich auch gegenüber ihr ab und bilden eine Einheit. Spannend ist dabei die Frage, ob sich ein soziotechnisches System als eine geschlossene Einheit abgrenzen, gestalten und entwickeln lässt. Diese Frage ist aufgrund der seit Mitte der siebziger Jahre sich verbreitenden systemtheoretischen Wende naheliegend. Für das Fach Informatik und Gesellschaft erscheinen uns folgende Einsichten im Rahmen dieser Wende besonders wichtig, die zum Beispiel durch die Arbeiten von Maturana⁴⁹ und deren Niederschlag bei Luhmann⁵⁰ gekennzeichnet sind.

• Autonome Einheit

Lebendige Systeme sowie soziale Systeme bilden eine Einheit, die zwar von außen beeinflusst werden kann, die aber letztlich autonom ist. Das System verhält sich ausschließlich nach Maßgabe seiner eigenen Struktur.

• Selbstreferenz

Die Autonomie sozialer Systeme ergibt sich aus ihrer Selbstbezüglichkeit. Das heißt, dass sich das System nach seinen eigenen Regeln oder Mustern verhält und diese auch ständig selbst neu macht (Autopoiese) und anpasst. Selbstreferenz heißt in Anlehnung an Luhmann auch, dass das System eine Selbstbeschreibung von sich beinhaltet. Diese kann explizit sein, ist aber in den meisten Fällen auch implizit. Eine Verwaltung erhält zum Beispiel von außen Vorschriften und übersetzt diese explizit in Beschreibungen ihrer eigenen Verfahrensweise. Wie sie diese aber umsetzt und »lebt« wird in der

Regel nicht schriftlich fixiert, sondern bleibt implizit. Die Umwelt hat nur insoweit Einfluss, als dass das soziale System darauf achtet, dass es in dieser Umwelt überlebt und seine Grenzen bewahrt.

• Kontingenz

Dieses merkwürdige Verhältnis zwischen Umwelt und System, bei dem einerseits ein gewisser Einfluss auf das System ausgeübt wird und das System dennoch autonom ist, wird als Kontingenz bezeichnet. Das heißt, dass das System auf einen Reiz oder einen Input, der aus der Umwelt kommt, in vielfältiger Weise reagieren kann und autonom auswählt, welche der Reaktionsmöglichkeiten realisiert wird. So ist z. B. das Ergebnis einer Software-Entwicklung letztlich nicht von ihrem Auftraggeber determinierbar, sondern über Verträge und Kommunikationsbemühungen nur beeinflussbar. Allgemein kann man sagen, dass die Art und Weise, wie Technik und Organisation aufeinander abgestimmt sind, kontingent ist.

• Unvollständige Beschreibbarkeit und Antizipierbarkeit

Selbstbeschreibung und die damit verbundene Abgrenzung bedeuten, dass sich das System aus sich selbst heraus beobachtet. Bei sozialen Systemen können die Beobachter natürlich auch von außerhalb kommen, aber die Definitionsmacht kommt durch die Selbstbeobachtung. Allerdings gilt sowohl für die internen als auch externen Beobachter eines sozialen Systems, dass sie dieses nicht vollständig und formal beschreiben können. Wenn etwa ein Software-Entwicklungsteam die Organisation einer Spedition analysiert, um sie software-technisch zu unterstützen, dann wird weder dieses Team noch die Spedition selbst formal beschreiben können, wie sich das Unternehmen im Detail verhalten und entwickeln wird.

Wenn man vor dem Hintergrund des Gesagten von soziotechnischen Systemen spricht, dann lässt sich dies in verschiedener Weise verstehen. Man könnte sagen, dass etwa eine Buchhandlung für sich ein geschlossenes

45. E.L. Trist & K.W. Bamforth (1951): Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal-Getting. In: Human Relations, 4:3-38. S. 11.

46. F.E. Emery, E. Thorsrud, E. Trist (1969): Form and Content in Industrial Democracy. London: Tavistock. S. 85.

47. "Socio-technical design is an approach that aims to give equal weight to social and technical issues when new work systems are being designed." [Mumford, E. (2000): A Socio-Technical Approach to Systems Design. In: Requirements Engineering (2000) 5. London S. 125-133]

48. Zum Beispiel P. Checkland (1981): Systems Thinking. Systems Practice. Chichester; oder P. Senge: The Fifth Discipline. The Art & Practice of The Learning Organization. New York.

49. Maturana (1985): Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg.

50. N. Luhmann (1984): Soziale Systeme. Frankfurt.

System darstellt und das von ihr genutzte Vertriebs- und Abrechnungssystem außerhalb von ihr liegt, also nicht zu der Buchhandlung selbst gehört, sondern von ihr genutzt wird. Wir vertreten hier demgegenüber die Auffassung, dass das soziotechnische System im systematischen Sinne des Wortes eine Einheit bildet, das heißt dass das Vertriebs- und Abrechnungssystem eine integrale Komponente der Buchhandlung darstellt, die untrennbar mit ihr verbunden ist. Dies lässt sich letztendlich daran erkennen, dass sowohl durch die Kommunikationsprozesse in der Buchhandlung als auch durch die Prozesse der Nutzung und Adaption des technischen Systems sich beide gegenseitig prägen: Sowie sich in dem technischen System zahlreiche Spuren finden, die die Eigenheiten der Buchhandlung repräsentieren (etwa die Datenstruktur), so finden sich auch in den Organisationsstrukturen und Kommunikationsprozessen (z. B. Gespräche über die Nutzungsprobleme) der Buchhandlung zahlreiche Hinweise, die auf die Eigenarten der genutzten Technik verweisen.

Informatik und Gesellschaft hat in diesem Zusammenhang die Aufgabe, geeignete Methoden bereitzustellen und zu erproben, mit deren Hilfe man die Entwicklung soziotechnischer Systeme als Ganzes im Sinne einer Einheit unterstützen kann. Dabei ist darauf zu achten, dass nicht jedes Zusammentreffen von Mensch und Technik (z. B. Fahrkartenautomat und Nutzer) bereits eine Einheit als soziotechnisches System bildet, sondern dass diese Einheiten erst konstituiert und sich ihrer selbst bewusst werden müssen (z. B. das Verkehrssystem, das die Interaktion zwischen der Rolle Kunde und dem Fahrkartenautomaten als Teil seiner selbst definiert).

Methodik

In dem Bestreben, einen Methodenrahmen für die Analyse und Gestaltung soziotechnischer Systeme zu verfeinern, haben wir uns in Dortmund auf folgende Bereiche konzentriert:

- Erhebungsmethoden (z. B. Ethnografie, qualitative Interviews, standardisierte Erhebungen)

- Methoden der Partizipation
- Modellierung zur Beschreibung des Systems
- Kopplung von Prototyping und Organisationsentwicklung (insbesondere zur kontinuierlichen Verbesserung von Koordinationsstrukturen und Geschäftsprozessen)
- Training
- Evaluation

Der Bereich Informatik und Gesellschaft an der Universität Dortmund hat in den letzten Jahren diese Methoden erprobt und sich überwiegend mit der Entwicklung einer Modellierungsmethode befasst, die für die Darstellung, Analyse und partizipative Entwicklung soziotechnischer Systeme geeignet ist. Dabei stehen Anwendungsgebiete von Software im Vordergrund, die die Kooperation zwischen Menschen betreffen und exemplarisch als soziotechnische Systeme angesehen werden können: Workflow-Management, Wissensmanagement, Computer Supported Cooperative Learning, softwaregestütztes Service-Engineering u. a. Ziel ist es, Technik, Organisation, Qualifizierung und Interessenkonstellationen integriert zu betrachten. Zu diesem Zweck wurde eine semi-strukturierte, sozio-technische Modellierungsmethode (abgekürzt SeeMe, siehe www.Seeme2000.de) entwickelt, die zum Beispiel folgende Möglichkeiten anbietet:

- Wenn jemand gemeinsam mit den Nutznießern eines künftigen soziotechnischen Systems dieses anhand eines Modells entwirft, dann können Sachverhalte angesprochen werden, die man nicht genau kennt oder nicht voraussehen kann. Das Modell muss dann unvollständig bleiben bzgl. einzelner Komponenten des Modells, ihrer Attribute oder der Relationen zwischen ihnen. In anderen Fällen ist man sich bzgl. der Korrektheit einzelner Aspekte des Modells unsicher. Mit SeeMe kann man die verschiedenen Varianten dieser Unvollständigkeit und Unsicherheit ausdrücken.
- Man kann verschiedene Abstufung von Vorbestimmtheit vs. Freiheit

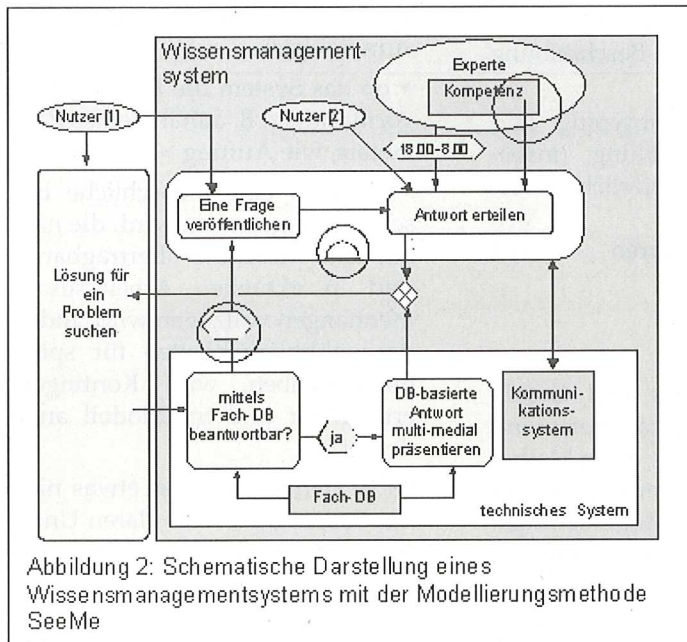
von Entscheidungen darstellen, zum Beispiel,

- ob das System die Entscheidung vornimmt (z. B. anhand eines Parameters, wie Auftrag >10.000 DM),
- oder ob eine menschliche Entscheidung getroffen wird, die nicht auf eine Maschine übertragbar ist und in aktuellen Arbeitszusammenhängen vollzogen wird. Indem Auswahlmöglichkeiten für später offen bleiben, wird Kontingenz ermöglicht und im Modell angedeutet.

- Es ist darstellbar, dass etwas nicht der Fall ist oder – im klaren Unterschied dazu – dass etwas verboten ist.
- Man kann ausdrücken, dass zwischen zwei Elementen ein determinierter Zusammenhang besteht (z. B. dass die eine Aktivität erst startet, wenn eine andere abgeschlossen ist) oder dass der Zusammenhang kontingent ist (Beginn und Ende der Aktivitäten können sich situations- und entscheidungsbedingt überlappen).

Für die Methode SeeMe gibt es einen computergestützten Editor, der geeignet ist, partizipative Gestaltungsprozesse zu erleichtern, indem er die Entwicklung, Präsentation und die Kommunizierbarkeit von Modellen unterstützt. Mit ihm ist es möglich,

- Zwischen den verschiedenen Elementen eines Diagramms (das das Modell repräsentiert) flexibel zu navigieren und Änderungen leicht einzutragen.
- Elemente einzeln aus- oder einzublenden, je nachdem, welche Aspekte eines Modells im Partizipationsprozess gerade von Interesse sind. Man kann auch flexibel wählen, welche Art von Elementen man sehen möchte (z. B. nur Rollen oder nur Aktivitäten mit einem bestimmten Schwierigkeitsgrad). So erhält man Ausschnitte aus dem Gesamtmodell, die man auch abspeichern kann.
- Es sind verschiedene Perspektiven auf die fachlichen Inhalte darstellbar, man kann leicht zwischen ihnen wechseln, und die Zusammenhänge zwischen ihnen können bei Bedarf gezeigt werden



- Der Pfeilanzug, der in die Kompetenz des Experten hineinragt, soll ausdrücken, dass er bei der Beantwortung einer Anfrage in der Regel nicht die gesamte Kompetenz, sondern nur einen Teil derselben aktivieren kann (in Abhängig von der Konzentrationsfähigkeit, Assoziationen etc.). Dies kann

gestellt, dass Diskrepanzen in der inhaltlichen Aussage der beiden Darstellungsmedien auftreten. Insbesondere tendiert man in der textuellen Beschreibung dazu, Details zu spezifizieren, die so genau gar nicht bekannt sind. Erfahrungen mit der Methode wurden in verschiedenen Fällen der Neugestaltung des Umgangs mit Informationstechnik gesammelt, z. B. bei zwei Schulungsunternehmen, in der Printindustrie, in einer Bibliothek.

Insbesondere zeigt es sich, dass solche Diagramme eine gute Ergänzung zum Prototyping darstellen. Während man die technischen Innovationen anhand von Bildschirmmasken darstellen kann, ist es nicht möglich, die organisatorischen Veränderungen in ähnlicher Weise zu »prototypen« und einer Diskussion zugänglich zu machen. Hier ist es sinnvoll, die neuen Organisationsformen anhand bildlicher Prozessdiagramme zu erläutern und die Bildschirmmasken den einzelnen Aktivitäten zuzuordnen. Zum Beispiel könnte die Webseite gezeigt werden, mit der man eine Frage veröffentlichen kann (siehe Abbildung 2). Auf diese Weise können sowohl technische als auch organisatorische Veränderungen in integrierter Weise Gegenstand eines partizipativen Prozesses werden. Dabei können detaillierte SeeMe-Diagramme helfen:

Beispiel Wissensmanagement

Abbildung 2 zeigt schematisch und vereinfacht das Beispiel von Wissensmanagement als soziotechnischem System anhand ausgewählter Aspekte. Ein Nutzer sucht mit Hilfe des Systems eine Lösung für ein Problem. Zunächst wird auf technischem Wege geprüft, ob die Anfrage beantwortbar ist. Im positiven Fall wird die Anfrage mit Hilfe einer multimedialen Darstellung beantwortet. Falls die Fachdatenbank keine Einträge zu der gestellten Frage anbietet, dann kann der Nutzer die Frage in einem Intranet mit Hilfe des Kommunikationssystems veröffentlichen und allen anderen Beschäftigten des Unternehmens, die an der Nutzung des Systems teilhaben, zugänglich machen. Die Frage kann nun von erfahreneren Nutzern/innen beantwortet und dem Hilfesuchenden zugänglich gemacht werden. Falls dies nicht passiert, wird eine organisatorische Regel wirksam, dass alle zwischen 18 und 8 Uhr noch offenen Fragen von einem Experten beantwortet werden. Hier wird am besten deutlich, dass ein funktionierendes Wissensmanagement nur durch das Zusammenspiel von Technik und Organisation möglich wird.

Die Abbildung zeigt jeweils eingekreist drei Beispiele, wie sich die für soziale Systeme typische Vagheit darstellen lässt (von rechts oben nach links unten):

zur Folge haben, dass er ein und dieselbe Frage unterschiedlich beantwortet, wenn sie zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten gestellt wird. Ein solche Reaktion würde man von einem technischen Auskunftssystem nicht erwarten. Der Zusammenhang zwischen Kompetenz und Antwort ist kontingent.

- Der leere Halbkreis in dem zweiten Kreis bedeutet, dass es neben den Aktivitäten »Frage veröffentlichen« und »Antwort erteilen« noch weitere geben kann (z. B. »Antwort als ausreichend kennzeichnen«), dass das Modell hier aber absichtlich unvollständig gehalten wird.
- An der dritten Stelle, sieht man, dass das Sechseck hier keine explizite Bedingung angibt – im Unterschied zu dem »Ja« bei dem Übergang von der Prüfung durch die Datenbank zur Antwort. Dieses Leerlassen einer Bedingung bedeutet, dass die beteiligte Rolle, hier Nutzer[1], entscheidet, ob die Frage veröffentlicht wird oder nicht. Hier ist Entscheidungsfreiheit gegeben und entsprechend durch das Offenlassen der Bedingung verdeutlicht.

Angeht dieses Beispiels ist zu bemerken, dass die doppelte Darstellung – in natürlicher Sprache und als Diagramm – eine Basis für die Qualitätssicherung darstellt. In verschiedenen Erprobungsfällen haben wir fest-

- Die Funktionsweise und die Auswirkungen einer Veränderung im soziotechnischen System nachvollziehbar zu machen, z. B. wer auf welche Daten Zugriff hat.
- Anknüpfungspunkte für eine Analyse zu geben, z. B. welche Belastungen mit einzelnen Aktivitäten verbunden sind, wer von welchen Vorgängen etwas mitbekommen sollte (Awareness), welche Handlungsspielräume es gibt.
- Die Ergebnisse solcher Analysen darzustellen und zum Gegenstand eines Diskurses zu machen, z. B. zum Zweck der Minderung von Belastung oder zur Erweiterung von Handlungsspielräumen.

Kriterien zur Entwicklung soziotechnischer Systeme

Insgesamt geht es bei den Methoden zur Entwicklung soziotechnischer

Systeme darum, die Akteure zu unterstützen, deren Interaktionen letztlich das System »am Leben erhalten«. Es lassen sich in verschiedener Weise Kriterien aufstellen und diskutieren, um zu beurteilen, worin eine solche Unterstützung besteht. Dies können Kriterien sein, wie sie schon im Kontext der Software-Ergonomie, der Arbeitsgestaltung und der Sozialverträglichkeit diskutiert wurden. Mit Hinblick auf soziotechnische Systeme sind sie neu zu interpretieren. Zum Beispiel bedeutet Adaptierbarkeit eines soziotechnischen Systems, dass die Anpassung entweder von der Technik oder von menschlichen Akteuren ausgelöst wird. Es müssen dann Mechanismen und qualifikatorische sowie organisatorische Voraussetzungen gegeben sein, damit die Anpassung erfolgreich stattfinden kann. Das bedeutet auch, dass die entsprechenden Kommunikationsprozesse und Mensch-Maschine-Interaktionen ermöglicht und dokumentiert werden. Adaptierbarkeit ist dann kein rein technisches Kriterium, sondern eines, das sich auf Technik, Organisation, Qualifikation und Beschreibungsmöglichkeiten der Anpassungswünsche insgesamt bezieht. Eine solche veränderte Herangehensweise

wird für viele Kriterien sinnvoll sein, wenn man sie aus der Perspektive soziotechnischer Systeme analysiert. Dies gilt für die Kommunikationsförderlichkeit, für Erwartungskonformität, für das Thema Sicherheit, für die informationelle Selbstbestimmung und für viele andere mehr. Hier stehen wir erst am Anfang der Forschung.

Von besondere Bedeutung wird die Frage der Steuerbarkeit sein, die sich aus der Perspektive der soziotechnischen Systeme anders stellt als bei rein technischer Betrachtung, da es dann darum geht, wie man technische, kognitive und soziale Kontrolle mit einander kombiniert. Dies ist insbesondere bei einer Zunahme des allgegenwärtigen (ubiquitous) Computing von Bedeutung, weil dann auch die Kontrolle von Menschen durch zahlreiche, zum Teil nicht direkt wahrnehmbare Computer, allgegenwärtig sein kann. Unter solchen Bedingungen wird es gar nicht mehr so sehr von Bedeutung sein, ob überall Daten erhoben werden, um durch lückenlose Beobachtung den Verstoß gegen Verhaltensnormen zu sanktionieren. Vielmehr wird zunehmend ein direkter Steuerungseingriff erfolgen können. Im Verkehrssystem wird es zum Beispiel bald möglich sein, auf der Basis

der elektronischen Steuerung von Fahrzeugen automatisch dafür Sorge zu tragen, dass die Geschwindigkeitsbegrenzungen eingehalten werden. Es müssten dann nicht mehr Daten über die Geschwindigkeitsübertretungen gesammelt werden, um auf dem Weg der sozialen Kontrolle gegenüber den Betroffenen eine Verhaltensveränderung zu bewirken. Die damit verbundenen Datenschutzprobleme entfielen und würden durch Mechanismen einer rigiden Steuerung ersetzt.

Man sieht an diesem Beispiel, dass sich für die Zukunft Forschungsfragen ergeben, die sich mit der Verteilung von Entscheidungsbefugnis, Kontrolle, Veränderungsfähigkeit oder Fixierung von Verhalten bei soziotechnischen Systemen befassen. Unter diesen Aspekten werden auch Informatiker/innen weiterhin erheblichen Einfluss auf die Gestaltung soziotechnischer Systeme und ihrer Entwicklung haben.

Reinhard Keil-Slawik

Von Informatik und Gesellschaft zum Kontext der Informatik

Das Problem

Kaum ein Fachgebiet ist für die Informatik so charakteristisch und zugleich so außergewöhnlich wie das Fachgebiet Informatik und Gesellschaft (IuG). Es gibt weitaus mehr Professorenstellen dieser Art in der Informatik als in jeder anderen wissenschaftlichen Disziplin. Chemie, Elektrotechnik oder z. B. die Physik sind auch eng mit der gesellschaftlichen Entwicklung verzahnt, kennen aber ein entsprechendes Fachgebiet nicht. Warum? Auf der anderen Seite fristet

dieses Fachgebiet ein Schattendasein und zwar sowohl im Hinblick auf öffentlichkeitswirksame Tagungen und eigene Publikationsorgane als auch in Bezug auf die Anerkennung durch andere Kollegen innerhalb der Informatik. Man ist froh, dass es das Fach gibt, aber man akzeptiert es nicht wirklich. Warum?

In Gesprächen mit Kollegen ist mir immer wieder aufgefallen, dass die Arbeit im Bereich IuG zwar als wichtig eingeschätzt aber nicht als Informatikforschung anerkannt wird. Die Anerkennung scheint im wesentlichen

eine zu sein, die sich auf Entlastung bezieht. Technik und Gesellschaft sind gerade in Bezug auf Informatiksysteme und digitale Medien dermaßen eng miteinander verflochten, dass das Betrachten der Auswirkungen und das Problem der Verantwortung besonders drängend sind. Hier ist es schön, wenn jemand da ist, der sich stellvertretend um diese Dinge kümmert, sodass man unbekümmert seinen eigenen Interessen nachgehen kann. Das bedeutet jedoch noch nicht, dass man von dem Fachgebiet auch einen konstruktiven Beitrag für die

Informatik erwartet. Folgen und Wirkungen muss man kennen um in der Praxis Systeme ordnungsgemäß gestalten zu können, doch Informatik ist das eigentlich nicht. Falls meine Gespräche halbwegs repräsentativ sind, hat ein Großteil der Kollegen keine Vorstellung davon, was IuG als wissenschaftliches Informatikfachgebiet sein könnte. Datenschutz ist ein juristisches Problem, Ergonomie eins der Arbeitswissenschaft, virtuelle Gemeinschaften eins der Soziologie und Internet Governance und Fragen der harten Kryptografie für alle Bürger sind politische Fragen. Wo bleibt da die informatische Innovation? Welche Informatikmethoden werden eingesetzt? Wo gibt es Theorien, die spezifisch für die Informatik sind?

Diese Haltung wird komplementiert von einer Studierendensicht, die vom Fachgebiet weder substanzielle Kompetenzen noch irgendwelche Innovationen erwartet. Kritisches Bewusstsein (was immer das sein mag) ist angesagt, aktuelle Themen sollen behandelt, Probleme und Auswirkungen besprochen werden. Dabei kommt es immer wieder zu Konflikten, weil eine kritische Meinung noch lange keine qualitativ hochwertige Aussage ist, weil das Mitgefühl mit den von Auswirkungen Betroffenen noch keine wissenschaftliche Leistung darstellt, weil das Verwalten von hehren Ansprüchen losgelöst von der Praxis noch kein Zeichen fachlicher Kompetenz ist. Wohlgemerkt, das alles muss es geben, nur braucht es dafür keine eigene wissenschaftliche Disziplin.

Möglicherweise lassen sich speziell in IuG Faktum und Wertung, Einschätzung und Einsicht oder Urteil und Ableitung noch schwerer auseinander halten als in einigen anderen Bereichen der Informatik. Doch darf das nicht den Anspruch auf intersubjektive Überprüfbarkeit unabhängig von politischen Standpunkten außer Kraft setzen. Erst allmählich schält sich die Einsicht heraus, dass es in Bezug auf das Ergebnis einer Prüfung nicht in erster Linie darauf ankommt, welche Aussage man trifft oder welche Meinung man zu bestimmten Problemen hat. Entscheidend ist, ob man in der Lage ist, diese methodisch zu

begründen und ob man das dazu notwendige Detailwissen hat und die Fachkompetenz dieses Wissen auch anzuwenden.

Diese kurze Problembeschreibung offenbart bereits in Ansätzen ein grundlegendes Verständnis des Fachgebiets, das mir für eine langfristige Verankerung in der Informatik unabdingbar zu sein scheint und zwar unabhängig davon, wie der jeweils spezifische Zugang oder Arbeitsbereich an einzelnen Universitäten ausgestaltet wird. Doch bevor ich meinen speziellen Zugang vorstelle, noch einige Bemerkungen, die mir aufgrund von Missverständnissen in bisherigen Diskussionen angebracht scheinen und die deshalb beim weiteren Lesen berücksichtigt werden sollten:

- Wissenschaftliche Arbeit in IuG und Arbeit im FIFF sind weder inhaltsgleich noch verfolgen sie trotz mancher Übereinstimmung dieselben Ziele; beides ist erforderlich, sie ergänzen sich und eins kann das andere nicht ersetzen. Ich bin in beiden Bereichen aktiv, überlege mir aber sorgfältig, was wo hingehört.
- Nicht alle wichtigen Probleme lassen sich mit der (beschränkten) Kompetenz der Informatik bearbeiten. Hier ist interdisziplinäre Zusammenarbeit angesagt, die voraussetzt, dass man den spezifischen Beitrag bzw. die spezifische Kompetenz der jeweiligen Disziplin angeben kann. Es geht mir darum die Kompetenzen der Informatik zu umreißen, nicht aber die Legitimität der Probleme einzuschränken, die Aufmerksamkeit erfordern und dringend bearbeitet werden müssen.
- Schließlich gibt es immer grundsätzliche Probleme, die als Teil der Ausbildung behandelt werden sollten und die über ein engeres Wissenschaftsverständnis hinausgehen. Nur ist dies weder etwas für unser Fach Typisches, noch sollte es ausschließlich hier behandelt werden. Kritisches Bewusstsein muss überall praktiziert werden, Verantwortung muss von allen Kollegen übernommen werden; diesbezüglich kann und will

ich niemanden entlasten. Umgekehrt gilt, dass ich bereits qua Fachgebietsbezeichnung oder Arbeitsgegenstand nicht ein besserer oder gar verantwortungsbewusster Informatiker bin. Ich kann meine professionelle Arbeit genau so gut oder so schlecht machen wie jeder andere. Und darum geht es schlussendlich: Professionelle Arbeit, mit allem was dazu gehört.

Was gehört nun aber dazu und wie kann man es abgrenzen oder besser eingrenzen? Dazu gibt es viele Ansätze und Wege. Der Ansatz, den wir in Paderborn verfolgen, nimmt als Ausgangspunkt die Besonderheiten der Informatik.

Die Sichtweise

Betrachtet man einschlägige Web-Seiten und Studienführer, so scheint in weiten Teilen der Informatik Einigkeit darin zu bestehen, sie den Ingenieurdisziplinen zuzurechnen ist. Dass trotzdem in etlichen Veröffentlichungen andere Einordnungen vorgeschlagen werden (z. B. als Geisteswissenschaft, als Strukturwissenschaft wie die Mathematik oder als Designwissenschaft) will ich zum Anlass nehmen, nicht die Einordnung zu hinterfragen, sondern auf die Besonderheiten dieser Disziplin hinzuweisen.

Als eigenständiges Hochschulfach wurde die Informatik durch die Probleme der Programmierung von Rechenanlagen in Gang gebracht. Der Historiker Mike Mahoney (1988, S. 117) stellt dazu fest: »Zwischen der Mathematik, die den Computer theoretisch ermöglicht und der Elektrotechnik, die seine praktische Realisierbarkeit garantiert, liegt die Programmierung, die seinen intellektuellen, ökonomischen und sozialen Nutzen gewährleistet.«

Gegenstand der Informatik ist also Software. Das ist ein besonderer (Bau-) Stoff: Physische Zeichen in einem bestimmten Arrangement – meist als Zeichenkette. Entscheidend für die technische Bewältigung ist, dass die Zeichen eines Programms, wenn sie maschinenintern gespeichert sind, Schalter zur Steuerung von Signalflüssen verkörpern. Schaltungen und

Signale können dabei mechanischer, elektrischer, magnetischer, pneumatischer oder auch optischer Art sein. Durch die Prinzipien der digitalen Signalverarbeitung können diese verschiedenen physischen Realisierungen ineinander überführt werden. Deshalb ist auch möglich, über die Mikrocodierung oder PROMs und E-PROMs einen fließenden Übergang zwischen der hardware- und softwaremäßigen Realisierung eines Programms zu schaffen. Hardware und Software sind logisch äquivalent, wie Andrew S. Tanenbaum (1976) in seinem Lehrbuch über Betriebssysteme feststellt. Logisch, aber nicht praktisch, wie man schnell hinzufügen sollte.

Entscheidend für die Verständnisbildung ist die Lesbarkeit, denn dadurch sind digitale Steuerungen heutiger Komplexität überhaupt erst intellektuell bewältigbar. Maschinencode ist zwar informationstechnisch äquivalent mit einer Formulierung in einer höheren Programmiersprache (Übersetzung als semantikerhaltende formale Transformation) jedoch intellektuell nahezu unbeherrschbar. Dies gilt erst recht für die frühe Programmierung von Rechenanlagen über sogenannte Stecktafeln, auf denen jeweils der Signalfluss verkabelt wurde. Mithin kann man feststellen, dass Software rein technisch betrachtet nichts anderes als eine auf Zeichen basierende Steuerung darstellt, die äquivalent zu einer festen Verdrahtung ist. Programmieren wäre demnach die Erstellung typografischer Steuerungen. Das Eingeben eines Programms und Laden in den internen Speicher entspricht dann der Umwandlung der optischen Realisierung der Steuerung in eine elektrische. Das Zeichen wird, einen Prozessor vorausgesetzt, zum Signal (Nake, 1992).

Doch auch schon für das Rechnen und die Entwicklung mathematischer Kalküle ist die physische Repräsentation und Anordnung der Zeichen eine entscheidende Voraussetzung. Am deutlichsten offenbart sich dies am indischen Stellenwertsystem, denn der Begriff der Ziffer setzt die sinnliche Wahrnehmung einer räumlichen Anordnung von Zeichen voraus. Wie Sybille Krämer (1988) in ihrer

Geschichte der Formalisierung verdeutlicht, beziehen sich formale Operationen eines Kalküls nur auf die Form und die Anordnung der Zeichen, nicht aber darauf, wofür sie stehen. Sie spricht deshalb auch statt von *formalen Sprachen* oder *Programmiersprachen* von *formalen Schriften* bzw. *formalen Typografien* (von *Typos* = Buchstabe und *Graphien* = Schreiben; Schreiben mit Buchstaben).

Da formale Operationen sich nur auf die physische Transformation der Zeichen beziehen, nicht jedoch auf ihre Bedeutung, ist es möglich korrekt zu rechnen, ohne zu verstehen, was man tut. Wo Verständnis nicht erforderlich ist, braucht man auch kein menschliches Bewusstsein und kann folglich für die Zeichentransformationen einen entsprechenden Mechanismus bzw. eine Maschine entwerfen. Hier werden nicht Geist und Materie ineinander überführt, sondern unterschiedliche physische Repräsentationen. Software ist nicht immateriell, wie es so häufig von Informatikern geschrieben wird, denn dann könnte sie weder eine energetische Transformation einer Maschine beeinflussen, noch wäre es möglich, Formalismen zu entwickeln. Sowohl die technische Umsetzung als auch die intellektuelle Bewältigung brauchen physische, d. h. wahrnehmbare Zeichen. Allerdings gibt es verschiedene materielle und relativ leicht ineinander überführbare Verkörperungen solcher Zeichenarrangements (Kugeln, Zeichen, Zahnräder, Ausstanzungen, etc.). Fazit: Software als Teil eines Informatiksystems ist immer auch Hardware. Die Bedeutung oder Sinnhaftigkeit eines Zeichens allerdings ist keine Hardware, denn sie erschließt sich immer nur in den Prozessen seiner Herstellung und Verwendung (Keil-Slawik, 1992); und sie wird auch nicht durch Maschinen verarbeitet.

Programmieren ist in dieser Sprechweise das Erstellen oder Konstruieren typografischer Steuerungen bzw. lesbarer Schaltungen (Todesco, 1992). Genau hier liegt die Brücke zwischen der Welt der Technik bzw. der technischen Problemstellungen und der Welt des jeweiligen Einsatzkontextes mit den jeweils spezifischen Problemen. Sie ist zugleich auch ein

Anlass für enorm viel Verwirrung darüber, was eigentlich die Natur dieser technischen Systeme ist, die nicht nur typografisch gesteuert werden, sondern zugleich diese Steuerung verändern können. Sichtbar wird dieses vor allem in der unter dem Stichwort »Künstliche Intelligenz« geführten Diskussion aber auch in den vielen Missverständnissen, die in der Auseinandersetzung um die Rolle digitaler Medien in der Bildung offenbar werden. Will man solche Missverständnisse vermeiden und effektiv mit Zeichen bzw. Zeichentransformationssystemen umgehen, muss man sowohl den Kontext der Herstellung als auch den des Einsatzes näher betrachten. Dabei sind in Bezug auf das Fachgebiet IuG zwei grundlegende Bereiche der Kontextualisierung zu betrachten:

- **Verständnisbildung:** Der Streit, ob Zeichen, die sich auf programmierte Art und Weise selbst modifizieren können, intelligent sein können, ist zwar interessant, hat aber letztlich »nur« einen philosophischen Stellenwert. Entscheidend für die Praxis ist nicht, ob ein technisches System tut, was es will (Beachte: auch Dummheit und Ignoranz sind Formen natürlicher Intelligenz), sondern ob es das tut, was es soll bzw. für das es gebaut wird. Letzteres setzt die vollständige Beherrschung und Bewältigung des Systems voraus, denn genau nur dann kann es der eigenen Vorstellung strikt unterworfen werden. Die Bewältigung dieses intellektuellen Problems ist in hohem Maße sowohl von der physischen als auch von der strukturellen Beschaffenheit der Zeichensysteme abhängig. Beispielsweise lassen sich nicht alle Probleme gleichermaßen gut mit neuronalen Netzen, wissensbasierten Systemen, evolutionären Algorithmen oder objektorientierten Programmen lösen. Auch hat sich mittlerweile herumgesprochen, dass (Software-)Ergonomie sowohl bei der Herstellung wie bei der Nutzung mehr ist als syntaktischer Zucker. Gleichwohl wird diese Problematik der Verständnisbildung in der Informatik (noch?) nicht systematisch behandelt, weil

es eine Frage der Kontextualisierung ist, die außerhalb der tradierten Fachgebiete liegt. Peter Naur (Empirie der Programmierung) und Christiane Floyd (Softwareentwicklung als Lernprozess) können hier als europäische Pioniere betrachtet werden.

- **Modellierung sozialen Verhaltens:** Technik ist immer auch ein Stück geronnene soziale Wirklichkeit, wie Bettina Heintz (1993) in ihrer Dissertation feststellt. Doch was sind schon Materialien wie Stahl, Beton oder Glas im Verhältnis zu formalen Schriften. Mit einer typografischen Steuerung in Verbindung mit einer ebenfalls typografischen Datenrepräsentation ist es möglich, soziales Verhalten abzubilden, zu modellieren und teilweise auch zu analysieren. Jede Datentransformation – sei es in Form von Kontobewegungen, Geschäftsprozessen oder Kunden- und Benutzungsprofilen etc. – führt in sich eine mehr oder weniger explizite Spur sozialen Verhaltens. Sie lässt Rückschlüsse darauf zu, wer sie veranlasst hat, an wen etwas adressiert ist oder noch gravierender, was sie explizit an sozialem oder ökonomischem Handeln explizit modelliert. Durch den Einsatz solcher Datenverarbeitungssysteme ändert sich häufig das Verhalten der von diesen Modellierungen betroffenen Personen – sei es, weil sie etwas dazu lernen oder weil sie ihre Interessen wahren wollen – und verändert damit unter Umständen die Annahmen, die der Systementwicklung ursprünglich zugrunde gelegen haben. Auch dieses Problem der angemessenen Kontextualisierung wird in der Informatik (noch?) nicht systematisch behandelt.

Die Notwendigkeit, den Einsatzkontext angemessen zu berücksichtigen ist nicht nur in Bezug auf die Verständnisbildung bei der Modellierung wichtig, sondern wird mittlerweile auch in vielen Gesetzen als Anforderung an die Systemgestaltung formuliert. Dabei werden seit einigen Jahren nicht nur Grenzen und Grenzwerte benannt, sondern es werden Anforderungen aufgestellt, wie und auf wel-

che Weise man bei der Entwicklung, dem Einsatz und dem Betrieb von Informatiksystemen zu verfahren hat. Diese von Friedrich Holl (1996) als »Ordnungsmäßigkeit« bezeichnete Qualität wird am deutlichsten im Bereich des Datenschutzes und des Arbeitsschutzes (u. a. Software-Ergonomie).

Verständnisbildung und Abbildung sozialen Verhaltens führen in ihrer jeweiligen Verschränkung im Herstellungs- und Einsatzkontext von Informatiksystemen zu vielfältigen Wirkungen und Rückwirkungen. Da sich das Einsatzumfeld auch unabhängig von diesen direkten Wechselwirkungen verändert, entstehen unweigerlich Lebenszyklen von Software – meist durch Versionsnummern charakterisiert. Komplexe Rückkopplungsschleifen entstehen. Ohne systematische Berücksichtigung des Kontextes können diese nicht oder nur sehr unzureichend erkannt und berücksichtigt werden.

Warum gilt dies nicht auch für die Physik, den Maschinenbau oder die Elektrotechnik? Meines Erachtens liegt die Antwort genau in dieser Dualität des Materials Software begründet: Im Gebrauch zwischen Menschen ist sie Sprache und Verständigungsmittel, in der Maschine verkörpert sie zugleich ein Element einer technischen Steuerung vergleichbar einem Zahnrad, einem Gestänge oder einer Schaltung. Software ist zwar nicht immateriell, aber bezüglich ihrer materiellen Eigenschaften ist für die Informatik mehr ihre Form als ihre physische Beschaffenheit (Tinte, Loch, Magnetfeld) entscheidend. Klassische Ingenieurdisziplinen dagegen behandeln in Forschung und Lehre im großen Umfang Materialqualitäten. Diese Materialqualitäten sind weitgehend unabhängig davon, zu welchem Zweck sie gebraucht werden. Das heißt, die Verständnisbildung geschieht über naturwissenschaftliche Untersuchungen, die in der Regel in Laboren erfolgen; ein Verständnis des Einsatzkontextes ist dafür, ebenso wie in den Naturwissenschaften, nur in besonderen Fällen erforderlich. Die Art und Weise beispielsweise, wie man physikalische oder chemische Erkenntnisse gewinnt, ist unabhängig

davon, was man von Atomwaffen oder Atomkraftwerken hält. Naturwissenschaften ebenso wie auf Materialwissenschaften basierende Ingenieurdisziplinen haben zwar gravierende Wirkungen auf und Folgen für die Gesellschaft, doch ändert dies verhältnismäßig wenig daran, wie sie über Materialien und Konstruktionen Erkenntnisse gewinnen.

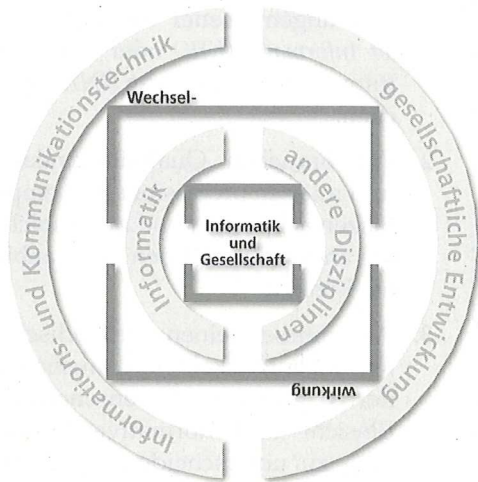
Dies ist in der Informatik in vielen Bereichen anders. Zwar gibt es auch hier (insbesondere mathematische) Eigenschaften von Programmen, die unabhängig vom Nutzungskontext sind, doch lassen sich viele Probleme bei der Softwareentwicklung nur unter Bezug auf das Handeln von Entwicklern und Nutzern lösen. Typisch sind z. B. Designkonflikte wie Speicherplatz versus Laufzeit, Vollständigkeit versus Übersichtlichkeit oder Detailliertheit versus Verständlichkeit. Solche Designkonflikte lassen sich nur unter Bezug auf das Einsatzumfeld und die Erfahrungen der Entwickler auflösen. Der Einsatzkontext und das Verständnis des Einsatzkontextes wirken also auf die Informatik zurück. Auswirkungen und Rückwirkungen verschmelzen zu Wechselwirkungen und um genau diese geht es bei Informatik und Gesellschaft. Es gibt viele weitere Aspekte, die für die Informatik im Vergleich zu anderen Ingenieurdisziplinen charakteristisch sind, unabhängig davon, ob man deshalb für sie einen anderen oder gar einen eigenständigen Wissenschaftsstatus reklamieren will; aber etwas Besonderes sind sie schon

Der wissenschaftliche Ansatz

Aus dem bisher gesagten lässt sich eine kompaktere Definition für Informatik und Gesellschaft destillieren: »Das Fachgebiet befasst sich mit den Wechselwirkungen zwischen Informationstechnik und ihrem Einsatzumfeld mit dem Ziel, die informatikrelevanten Konsequenzen sichtbar zu machen. Das betrifft sowohl die Analyse der Folgen, die mit verschiedenen Gestaltungsalternativen verbunden sind, als auch die Erhebung von Anforderungen, die an die Informatik im allgemeinen und die Systement-

wicklung im besonderen gestellt werden.« Die Frage ist jetzt, wie man dies methodisch angehen kann.

Wissenschaftliche Tätigkeit dient nicht zuletzt der Theoriebildung über einen bestimmten Gegenstandsbereich – in diesem Fall über die Wechselwirkungen. Charakteristisch für die hier beschriebenen Wechselwirkungen ist, dass ihre Erforschung Informatikkom-



petenz erfordert. Auswirkungen allein lassen sich auch und meist besser im Rahmen anderer Disziplinen behandeln, die dafür das erforderliche Rüstzeug haben. Denn auch wenn Informatiksysteme beispielsweise vielfältige Auswirkungen auf Arbeitsplätze haben, sind Informatiker deshalb noch lange keine Arbeitsgestalter. Ebenso wenig kann die Informatik einen wissenschaftlichen Beitrag zur Fundierung der Arbeitswissenschaft leisten. Es gilt also, vor einem Informatikimperialismus auf der Hut zu sein, der sich beliebigen Fragestellungen zuwendet, ohne dafür die entsprechende Kompetenz mitzubringen. Das wäre das Gegenteil von verantwortungsvoller Wissenschaft.

Auf der anderen Seite reichen Wechselwirkungen über die traditionelle Informatik hinaus. Das betont zum einen die Notwendigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit und zum anderen die Erarbeitung eines eigenen methodischen Ansatzes. Letzteres ist zugleich notwendig, um ersteres langfristig erfolgreich tun zu können, denn in einer interdisziplinären Zusammenarbeit wird jeweils die Kompetenz von der anderen Seite

nachgefragt, die dort nicht vorhanden ist. Methodischer Ansatz heißt hier vor allem, einen Weg zu finden, wie man offene Fragen wissenschaftlich formulieren und eine überprüfbare Antwort finden kann. Entscheidend ist dabei, dass die Antwort offen ist, denn sonst schreiben wir keine wissenschaftlichen Arbeiten, sondern Be- oder noch schlimmer Gesinnungsaufsätze.

Das klingt zunächst selbstverständlich, erweist sich aber auch vor dem Entstehungshintergrund des Fachgebietes als sehr schwierig.

Eine ingenieurmäßige Herangehensweise besteht überwiegend darin, eine entsprechende Konstruktion anzugeben oder naturwissenschaftlich geleitete Materialforschung zu betreiben. Letzteres spielt wie gesagt keine entscheidende Rolle. Aufgrund der Besonderheiten von Software ist die mathematische Fundierung (Theoretische Informatik) im Gegensatz zu anderen Ingenieurdisziplinen ein substanzieller Teil der Informatik. Die theoretische Informatik liefert jedoch keine für eine Theoriebildung über den Gegenstandsbereich Wechselwirkungen brauchbare Grundlage, weshalb Wolfgang Coy (1992) auch von der Notwendigkeit einer »Theorie der Informatik« im Gegensatz zu theoretischer Informatik spricht. Dafür gibt es mittlerweile verschiedene Ansätze.

In Paderborn haben wir in den acht Jahren seit Bestehen zur Fundierung des Fachgebietes verschiedene Ansätze und Verfahren integriert (weitere Informationen zu den angesprochenen Arbeiten und entsprechenden Projekten finden sich unter <http://iug.uni-paderborn.de>):

- **Alltagspraxis:** Hierbei handelt es sich um einen konstruktiv-empirischen Ansatz. Es wird aus vorhandenen Komponenten eine komplexe Konfiguration aufgebaut und der Einsatz unter den Bedingungen der täglichen Praxis untersucht. Alltagspraxis bedeutet dabei, die vielfältigen Rollen mit ihren jeweiligen Anforderungen und ihren Nutzungsspezifika systematisch zu bestimmen, den

jeweils entsprechenden Repräsentanten den Zugang zu ermöglichen, um den täglichen Aufwand und Nutzen ermitteln und damit die Nachhaltigkeit und Übertragbarkeit bewerten zu können. Dabei sind zum Teil umfangreiche technische Anpassungen und Weiterentwicklungen erforderlich. Eine zentrale Klasse von Konfigurationen, die wir seit mehreren Jahren bearbeiten, sind *lernförderliche Infrastrukturen*.

- **Kontrastive Konzeptbildung:** Die besondere Qualität von Software als typografischer Steuerung führt zu vielfältigen Missverständnissen, unzulänglichen Metaphern und falschen Erwartungen. Um hier den eigentlichen technischen Kern offen zu legen, nutzen wir verschiedene Vorgehensweisen. Durch die *Produkt-Prozess-Differenzierung* soll beispielsweise an historischen Artefakten das genaue Zusammenspiel von Mensch und Maschine bestimmt werden. Ziel ist dabei die Entwicklung von Gebrauchstauglichkeitskategorien, die es gestatten, die spezifische Unterstützungsleistung einer Maschine in Bezug auf das menschliche Handeln zu charakterisieren. Der Ansatz der *Metapher-reduktion* zielt auf Verständnisbildung durch die Anfertigung multipler oder minimaler Beschreibungen. Beispielsweise kann man ein neuronales Netz statt als *Lernendes System* auch als *Autokalibrationssystem* bezeichnen und untersuchen, ob mit dem technischeren Begriff alle Leistungen eines solchen Netzes hinreichend gut charakterisiert werden können.

- **Synergiegeleitete Konstruktion:** Die Ergebnisse kontrastiver Konzeptbildung und der Alltagstauglichkeit bestimmter Konfigurationen legen immer auch Defizite offen. Durch die Analyse von *Medienbrüchen* und zugrunde liegenden *Designkonflikten* entstehen Ansätze zur Entwicklung neuer innovativer Produkte, wenn es gelingt, die jeweiligen Vorteile einzelner Lösungen zu kombinieren. Beispiele hierfür sind der Auf-

bau eines interdisziplinären Forschungsschwerpunktes *Mediatronik* am Heinz Nixdorf Institut und die Entwicklung einer Client-Server-Architektur für kooperative virtuelle Wissensräume *sTeam* (strukturiertes Arbeiten im Team; <http://www.open-steam.org>), die die Vorteile dokumentenbasierter Hypermediasysteme mit denen ereignisorientierter Erlebniswelten (MUDs und MOOs) kombiniert.

- **Grundlagenforschung und Theorieentwicklung:** Diesen Bereich möchte ich weiter unterteilen in *Erwägungsmethodik* und *Technikevaluation*:

- *Erwägungsmethodik*, ein Ansatz aus den Kulturwissenschaften (Benseler, Blanck, Gresshof, Loh, 1994), zielt auf die Entwicklung von Verfahren zum systematischen Umgang mit Wissensvielfalt. Grundlegende Ideen haben sich im Ansatz der Alltagspraxis niedergeschlagen, wo die systematische Erhebung der Nutzungsvielfalt ein Mittel zum Erkennen und Auflösen von Gestaltungskonflikten ist. Die Zeitschrift »*Ethik und Sozialwissenschaften*« dient gewissermaßen als Forschungslabor für Erwägungsprozesse im Großen, wohingegen die neue Form der Erwägungsseminare das Erwägen in kleineren Gruppen als didaktisches Mittel nutzen will. All diese Arbeiten sind notwendig inter- und transdisziplinär angelegt.

- Bei der *Technikevaluation* geht es zum einen um die empirische Überprüfung von Gestaltungsalternativen und zum anderen darum, vor einem theoretischen Hintergrund Gestaltungshypothesen zu formulieren und sie zu überprüfen. Insbesondere Letzteres ist in unserem Umfeld schwierig durchzuführen. Zum allgemeinen Kompetenzdefizit in Bezug auf Evaluationsverfahren gesellt sich das praktische Problem, Wechselwirkungen zu isolieren. Die kontextuelle Vielfalt ist nur schwer einer informatischen Theoriebildung zugänglich. Bislang konnten wir diese Art der Forschung nur in ersten Ansätzen umsetzen. Aufgrund unserer Arbeiten in der Soft-

ware-Ergonomie und in einem DFG-Projekt zur verteilten Wissenskommunikation sind wir zuversichtlich, dies vertiefen zu können. Bislang liegen diese Arbeiten jedoch noch bestenfalls im Grenzgebiet zu anderen Fachgebieten und noch nicht im Kernbereich von IuG.

Zusammen gehalten werden die verschiedenen Arbeiten und Ansätze durch theoretische Überlegungen, bei denen die Dualität des Materials Text im Vordergrund steht. Neben mathematischen und maschinentechnischen Aspekten kommt den Gebrauchsqualitäten von Software eine entscheidende Rolle zu und zwar sowohl im Hinblick auf die Verständnisbildung als auch auf den Nutzungskontext (Keil-Slawik, 2000). Die theoretische Fundierung dieser Gebrauchsqualitäten scheint mir eine entscheidende Herausforderung in diesem Fachgebiet zu sein, denn darüber lässt sich eine Brücke zwischen der Welt der Informatik (Software ist Text) und dem gesellschaftlichen Kontext schlagen.

Doch nicht nur diese theoretische Reflektion stellt einen Beitrag dar, der für die Informatik insgesamt von Nutzen ist. Beispielsweise eröffnet erst dieses Fachgebiet mit dem Ansatz der Alltagspraxis in Verbindung mit der synergiegeleiteten Konstruktion die Möglichkeit, im Hier und Jetzt in praktischen Umsetzungsprojekten bestimmte Annahmen über den Nutzen von Informatiksystemen empirisch zu überprüfen und daraus u. U. auch neue Ansätze und innovative Produkte abzuleiten. Als wissenschaftlicher Ansatz lässt sich das Konzept der Alltagspraxis nur umsetzen, wenn man nicht in engen Grenzen unter Innovationsdruck steht, wie dies für die meisten Fachgebiete der Informatik der Fall ist. Hier steht die Innovation im Vordergrund, nicht die Alltagstauglichkeit. Dass auch Alltagspraxis innovativ sein kann, hat sich leider noch nicht in allen Bereichen der Informatik herumgesprochen.

Das Fazit

Die hier vorgestellten Überlegungen sind zwar sehr grob und skizzenhaft,

lassen jedoch in der Konsequenz einige wesentliche Grundzüge erkennen, die ich thesenartig zusammenfassen will:

1. IuG ist ein wissenschaftliches Fachgebiet *in* der Informatik nicht *über* die Informatik. Insofern ist der Name irreführend und sollte geändert werden. Da es hier um spezifische Formen der Kontextualisierung geht, könnte man angemessener von *kontextueller Informatik* (KIK) oder auch von Informatik im Kontext (INK) sprechen.
2. Wir brauchen Qualitätsstandards und müssen professionelle Kompetenzen ausprägen und zwar solche, die andere Disziplinen nicht anbieten können.
3. Wir müssen einen methodischen Kanon entwickeln und ausbauen, der es gestattet, wissenschaftliche Einsicht und normative Vorstellung zu unterscheiden, aber auch miteinander zu verbinden.
4. Das Fachgebiet muss einen konstruktiven Beitrag für die Weiterentwicklung der Informatik liefern und darf sich nicht auf die Analyse von Auswirkungen informatischer Systeme reduzieren.

Ein Fachgebiet, das sich langfristig wissenschaftlich etablieren will, muss sich den einschlägigen Anforderungen und Rahmenbedingungen wissenschaftlicher Praxis unterwerfen. Das reicht von der Beschränkung auf wissenschaftlich beantwortbare Fragestellungen über die Verwendung nachvollziehbarer und überprüfbarer Methoden bis hin zum Anspruch, einen konstruktiven Beitrag für die Weiterentwicklung der Informatik zu leisten. Gerade weil der Übergang zwischen Wissenschaft und Politik hier sehr fließend ist, muss man sich immer wieder um eine sorgfältige Abgrenzung bemühen. Forschung und Lehre an der Universität und fachlich kompetente Arbeit im FIFF ergänzen sich wechselseitig – das eine kann das andere aber nicht ersetzen. Will man Wissenschaft und Politik verbinden, dann darf man nicht die Wissenschaft politisieren oder das FIFF verwissenschaftlichen, sondern man

muss in beiden Bereichen tätig sein. Schließlich sei auch in diesem Zusammenhang noch einmal auf die Notwendigkeit zu transdisziplinärer Arbeit verwiesen.

Generell kann man feststellen, dass das Arbeiten in diesem Umfeld erfordert, fortwährend Grenzen zu überschreiten ohne dabei diese Grenzen zu verwischen. Wenn wir die Grenzen verwischen, ist das Ergebnis weder Fluff noch Fleisch. Grenzen haben immer auch etwas Schützendes und es ist ein hohes Gut, dass die Wissenschaft sich mit ihren Akademien im Zeitalter der Aufklärung von Politik und Kirche abgegrenzt hat. Grenzen, die die Unabhängigkeit wissenschaftlicher Arbeit garantieren, müssen erhalten bleiben; das bedeutet jedoch auch, dass sie dort wo es erforderlich ist, sorgfältig angepasst bzw. verschoben werden müssen.

Kennzeichnend für das Fachgebiet ist nicht, dass hier der besondere Hort der Verantwortung in der Informatik liegt. Verantwortung ist weder teilbar noch delegierbar. Verantwortlich Handeln müssen folglich alle Informatiker in ihrem jeweils spezifischen Kontext. Und es ist auch nicht Aufgabe des Fachgebietes alle Fragen der Verant-

wortung auf sich zu ziehen. Sicherlich legt die Auswahl der bearbeiteten Probleme und Fragestellungen eine solche Sichtweise nahe, doch das Ziel ist nicht, Probleme stellvertretend für andere anzugehen, sondern auf hohem professionellem Niveau wissenschaftlich begründetes und begründbares Wissen zu erarbeiten. Das bedeutet aber auch, dass diejenigen, die solche Fragestellungen bearbeiten, nicht allein schon deshalb bessere oder verantwortungsbewusstere Informatiker sind. Die gute Absicht ist loblich und wichtig, aber nicht hinreichend. Man muss nicht nur wollen, sondern auch können. Und dieses Können in der Informatik professionell auf- und auszubauen ist die Aufgabe unseres Fachgebietes, wie es am Ende auch immer heißen mag.

Literatur

- Benseler, F., Blanck, B., Greshoff, R. & W. Loh (Hrsg.): Alternativer Umgang mit Alternativen. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1994
- Coy, W.: Für eine Theorie der Informatik! In: W. Coy et al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1992, 17-32
- Holl, F.: Das Konzept der Ordnungsmäßigkeit von Informations- und Kommunikationssystemen – Ein Beitrag zur konstruktiven Erschließung gesellschaftlicher Anforderungen in der Informatik. Paderborn: HNI-Verlagsschriftenreihe, 1996
- Floyd, C.: Software development as reality construction. In: C. Floyd, H. Züllighoven, R. Budde, & R. Keil-Slawik (Eds.): Software development and reality construction. Berlin: Springer, 1992, 86-100
- Heintz, B.: Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers. Frankfurt: Campus, 1993
- Keil-Slawik, R.: Artifacts in software design. In: C. Floyd, H. Züllighoven, R. Budde, & R. Keil-Slawik (Eds.): Software development and reality construction. Berlin: Springer, 1992, 168-188
- Keil-Slawik, R.: Zwischen Vision und Alltagspraxis: Anmerkungen zur Konstruktion und Nutzung typographischer Maschinen. In: G. Voß, W. Holly & K. Boehnke (Hrsg.): Neue Medien im Alltag: Begriffsbestimmungen eines interdisziplinären Forschungsfeldes. Opladen: Leske + Budrich, 2000, 199-220
- Krämer, S.: Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriss. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1988
- Mahoney, M.: The History of Computing in the History of Technology. Annals of the History of Computing 10 (1988), 113-125
- Nake, F.: Informatik und die Maschinisierung der Kopfarbeit. In: W. Coy et al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1992, 181-201
- Naur, P.: Computing: A Human Activity. Reading (Mass.): Addison-Wesley, 1992
- Tanenbaum, A.S.: Structured Computer Organization. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1976
- Todesco, R.: Technische Intelligenz oder Wie Ingenieure über Computer sprechen. Stuttgart-Bad Cannstatt: frommann-holzboog, 1992

Wolfgang Coy

Weder vollständig noch widerspruchsfrei

Informatik ist eine technische Wissenschaft. Das ist eine banale Erkenntnis, die dennoch viel Widerspruch erfahren hat.⁵¹ Rechnerbau und Softwareentwicklung, die gewachsenen Kernbereiche der Informatik kommen aus einer konstruktiven technischen Praxis, nämlich einerseits dem Präzisionshandwerk des Instrumentenbaus und andererseits aus der Mathematik, vor allem der Numerik. Die faszinierende Leistung der Pioniere der Informatik bestand darin, eine mathematisch-

logische Basis der maschinellen Rechenkunst zu schaffen. Alan Turing und John von Neumann haben dies Fundierung frühzeitig erkannt, aber auch Konrad Zuse hat sich fortwährend mit der mathematisch-logischen Basis befaßt. Logik, Daten und Algorithmen – das sind die drei formalen Bauelemente der Informatik. Deren Umsetzung in rechnende Maschinen, die Kopplung mit digitalisierten Signalen und die globale Vernetzung haben die moderne Informatik geformt.

Bau und Programmierung von Rechenanlagen haben eine eigentümliche Form der Kommunikation

geschaffen, nämlich die Notwendigkeit, eine vom Computer zu bearbeitenden Aufgabe in kontextfreier, strikt kalkülhafter Weise zu formulieren, eben: zu programmieren. Dies war vergleichsweise einfach als die Computer noch Rechner waren: Numerische Berechnungen sind naheliegender Weise algorithmisch und als Programme notierbar. Je mehr aber die Informatik in die technische, industrielle und gesellschaftliche Praxis vordringt, um so unschärfer werden Aufgabenstellungen und um so bedeutender wird der jeweilige Kontext. Diese Kontexte treten in vielfältiger Form auf, die die Auswahl der anwendba-

51. Vgl. Wolfgang Coy, Was ist Informatik? Eine kurze Geschichte der Informatik in Deutschland, in Jörg Desel (Hrsg.), *Das ist Informatik*, Berlin-Heidelberg-New York: Springer 2001.

ren Programmverfahren einschränken. So mögen je nach Aufgabe unterschiedliche Anforderungen an die Präzision einer Rechnung oder Reaktionsgeschwindigkeit eines Programms gestellt werden. Banken haben z. B. bestimmte Rundungsregeln, die am besten durch BCD-Arithmetik (statt binärer Arithmetik) abgebildet werden. Realzeitsysteme, wie beispielsweise ABS-Steuerungen im Auto geben bestimmte maximale Reaktionszeiten für die Berechnung vor. Am restriktivsten aber mögen die rechtlichen, politischen und vor allem ökonomischen Zwänge wirken, die im jeweiligen Anwendungskontext vorgegeben sind. Kurz gesagt: Reale Aufgaben der Informatik entstehen im Kontext, werden im Kontext geformt und hängen vom Kontext ab.

Die informatische Lehre hat sich lange auf die Vermittlung von kalkülhaftem Wissen und kalkülhaften Fertigkeiten konzentriert und die realen Kontextbeschränkungen weitgehend ignoriert – mit zwei wichtigen, freilich inner-technischen Ausnahmen: Rechengeschwindigkeiten und Speicherbedarf. Das entsprach den unmittelbaren technischen Gegebenheiten – alle Computer sind bis auf den heutigen Tag zu langsam und stellen zu wenig Speicher zur Verfügung. Nicht nur die Konstrukteure und Programmierer, sondern auch die Theoretischen Informatiker haben diesem Problemkreis deshalb besondere Aufmerksamkeit gewidmet: In der Komplexitätstheorie wird unterhalb der harten Schranke der Berechenbarkeit vor allem das Laufzeitverhalten und den Platzbedarf von Algorithmen untersucht. Die allgemeineren Kontexte der informatischen Anwendungen werden in Lehre und Forschung meist weniger aufmerksam verfolgt – wenn überhaupt. Nach wie vor bilden Regelmäßigkeit, Explizitheit, Korrektheit, Vollständigkeit oder Entscheidbarkeit die Leitlinien informatischer Ausbildung. In der Informatik werden in erfolgreicher Tradition einzelne Aspekte der beruflichen und wissenschaftlichen Anforderungen gelehrt, es mangelt aber an der Integration zu einem reflektierenden Ganzen. Dies ist um so bedauerlicher als die Informatik sich in ihrem Objektbezug regel-

mäßig gehäutet hat – von den Rechenautomaten über die Minis, Workstations und PCs zu den vernetzten Medienmaschinen, die uns heute zur Verfügung stehen.⁵² Das Fach Informatik bleibt aber in der technischen (oder theoretischen) Ausbildung stecken und ignoriert die Anwendungen und Kontexte weitgehend; es wird nicht zur Wissenschaft, denn auch hier gilt: »Das Wahre ist das Ganze.«⁵³

In der industriellen Praxis bleibt dies nicht unbeobachtet und so mehrten sich seit über einem Jahrzehnt die Stimmen, die neben den formalen Qualifikationen in der Ausbildung die sogenannten »soft skills« einfordern. Obwohl dies eine eher unscharfe Beschreibung erkennbarer Ausbildungsdefizite ist, werden vor allen fehlende Anwendungsorientierung, unterentwickelte kommunikative Kompetenz, mangelnde soziale Kompetenz und unzureichende Einübung zur Teamarbeit in der Informatiklehre eingeklagt.⁵⁴ Das sind nun Anforderungen, die nicht additiv, durch Hinzufügen weiterer Wissensbestände, zu beheben sind, sondern hier werden Fertigkeiten erwartet, die über das Faktenwissen und isolierte technische Kenntnisse und Praktiken hinausgehen.

Während über die Analyse des Mangels eine zunehmende Einigkeit besteht, gibt es keine Übereinkunft zu deren Beseitigung. Fraglos jedoch muß die in ihrer Weise erfolgreiche formale technische Lehre der Informa-

tik um Ausbildungselemente erweitert werden, die diese *soft skills* vermitteln. In besonderer Weise scheint das Gebiet *Informatik und Gesellschaft* dafür geeignet zu sein, da die Analyse des Kontextes der Informatik den Ausgangspunkt solcher Forschung und Lehre bildet. Die Minimalforderung eines zeitgemäßen Updates der Informatiklehre ist deshalb, endlich an allen Informatikfakultäten und Fachbereichen ein solches Fach als selbstständige Einheit einzuführen.

Was soll nun in einem solchen Fach Informatik und Gesellschaft vermittelt werden?

Angesichts der Lernziele der gewachsenen Ausbildung in Informatik muß *Informatik und Gesellschaft* in gewisser Weise komplementär arbeiten. Wir haben auf die Vermittlung der *soft skills* hingewiesen. Zwei weitere Aufgaben scheinen mir hinzuzukommen, die über diese berufsqualifizierenden Anforderungen hinausgehen. Das ist zum einen die Reflexion der Informatik als Ganzem, in dem sich die Teile der gesamten zu einem umfassenden (eben »gesellschaftlichen«) Kontext verbinden lassen

Zum anderen gilt es, kritischen Urteilskraft zu entwickeln, nämlich die Befähigung, im konkreten Kontext potentielle und reale Konflikte oder Widersprüche zur erkennen, zu analysieren und Werturteile zu treffen. Dies kollidiert vordergründig mit der großen und erfolgreichen mathematischen Tradition der Informatik, die in ihren Kalkülen ja aus guten Gründen jeden logischen Widerspruch verbannt. Konflikte und Widersprüche im Alltag, außerhalb der formalen Kalküle, sind aber der Stoff, aus dem der Fortschritt wächst, sie sind die Basis des »Werdens«, wie Hegel es ausdrückt. Widersprüche sind eben auch die Ausgangslage der Konkurrenz, der Triebkraft des wirtschaftlichen Werdens ebenso wie des wissenschaftlichen oder technischen Fortschrittes. Dies verlangt sowohl die Fähigkeit, komplexe Systeme aus technischer Sicht zu beurteilen wie aus nicht-technischer Sicht. Im Konkreten sind dies Befähigungen, die auch in den Teilgebieten der Informatik gelehrt und gelernt werden müssen,

52. Ich habe diesen Prozeß u. a. in »Automat-Werkzeug-Medium«, *Informatik Spektrum* 18:1 (1995) und in »Bildschirmmedium Internet? Ein Blick in die Turlingsche Galaxis«, in H. Schanze & P. Ludes (Hrsg.) *Qualitative Perspektiven des Medienwandels*, Opladen: Westdeutscher Verlag 1997 ausführlicher dargestellt.

53. Hegel fährt ja nach seinem berühmten Satz in der Einleitung zur *Phänomenologie des Geistes* fort mit: »Das Ganze aber ist nur das durch seine Entwicklung sich vollendende Wesen.« Nun ist nicht mit einer Vollendung der Informatik zu rechnen, aber ein gewisse Entwicklung ist sehr wohl erkennbar.

54. Vgl. Empfehlung der Gesellschaft der Informatik e.V. zur Stärkung der Anwendungsorientierung in Diplom-Studiengängen der Informatik an Universitäten, *Informatik Spektrum* 22(6), 1999. Gezielt betonen dies auch die »Ethischen Leitlinien« der Gesellschaft für Informatik von 1993, denen die Mitglieder mit sehr großer Mehrheit zugestimmt haben (Arbeitskreis Informatik und Verantwortung (Hrsg.), *Ethische Leitlinien der Gesellschaft für Informatik, Informatik-Spektrum* 16, 1993).

Informatik und Gesellschaft ist aber der »natürliche Ort«, wo die Informatik als Technik im Kontext und als »Ganzes« reflektiert werden kann.

Angesichts der spezialisierten technischen und theoretischen Fachgebiete, die sich bislang in der Informatik entwickelt haben, ist es nun endlich an der Zeit, in allen Informatikfachbereichen *Informatik und Gesellschaft* als selbstständige Lehre und Forschung zu verankern. Dies ist eine notwendige Forderung, sie reicht aber nicht aus. Sicher gehören Anwendungsorientierung und die damit verbundenen kontextbewußten »soft skills« in alle Lehrfächer praxisbezogener Informatik, denn nur so können sie zur selbstverständlichen beruflichen Qualifikation werden. Doch die gelegentlich geäußerte Vorstellung, *Informatik und Gesellschaft* werde als eigenständiges Fach überflüssig, wenn nur alle anderen Vorlesungen und Seminare diese Aspekte hinreichend berücksichtigten, schießt über das Ziel hinaus. So verständlich dieser Wunsch nach einem ganzheitlichen Unterricht klingt, so geht er doch am Zwang zur Arbeitsteiligkeit vorbei, der aus der Komplexität der Probleme erwachsen ist. Um den reichhaltigen Kontext moderner Informatiksysteme angemessen zu vermitteln, muß die Lehre in *Informatik und Gesellschaft* so vielfältige Inhalte wie Informationsrecht, (alte und neue) Ökonomie oder Arbeits- und Berufswelt der Informatik ansprechen und gegebenenfalls vertiefen. Darüber hinaus muß *Informatik und Gesellschaft* die geistigen und kulturellen Grundlagen des Faches vermitteln und nicht zuletzt sollen die Fähigkeit zur Bewertung sozio-kultureller Prozesse geweckt werden – von der berufsspezifischen Ethik bis zu den historischen und politischen Aspekten der Globalisierung und Informationsgesellschaft. So begrüßenswert es ist, wenn solche Themen an der richtigen Stelle im fachlichen Kontext an- und ausgesprochen werden, so scheint es mir doch unerlässlich, diese Themenkomplexe auch im eigenen Kontext und mit der eigenen Logik, eben in einem eigenen Fach *Informatik und Gesellschaft*, zu präsentieren und zu diskutieren. Diese Komplexität zeigt, daß die Informatik eine

Technikwissenschaft neuen Typs ist, die sich aus einer erfolgreichen Praxis zu einer reflektierenden Wissenschaft mausert.

In welchen Formen soll Informatik und Gesellschaft gelehrt und gelernt werden?

Das Fach befindet sich in der Konkurrenz mit anderen Informatikfächern und muß zuvorderst die Anforderungen der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnungen erfüllen. Das wird im Regelfall bedeuten, daß die üblichen Vermittlungsformen der Vorlesung, der Übung und des Seminar gewählt werden müssen. Den Besonderheiten des Faches werden diese Formen freilich nicht im gleichen Maße gerecht, wie es bei den anderen Fachgebieten der Informatik der Fall sein mag. *Informatik und Gesellschaft* ist in wesentlich stärkerem Maße diskursiv angelegt als es die reine Wissensvermittlung oder Einübung von Praktiken verlangt. Deshalb müssen Diskussionen in Übungen und Seminaren helfen, Kritikfähigkeit und Urteilskraft zu stärken.⁵⁵

Es ist für viele Studierende (und Lehrende) in der Informatik ungewohnt, über Themen zu reden, die keinen »one best way« als »Lösung« kennen. Um sich mit solchen Themen auseinanderzusetzen, die ja im ökonomischen, rechtlichen und politischen Alltag andauernd auftreten, ist es wichtig, Themen zu bestimmen, die aktuell sind und die eine nachvollziehbare Verbindung zur Informatik besitzen. Nur so kann das im Studium erworbene informatische Fachwissen integriert werden in ein angemessenes reflektiertes Urteil, daß dann im konkreten Fall bei den Studierenden (wie bei den Lehrenden) unterschiedlich ausfallen mag. Hier kann kommunikative Kompetenz (und Toleranz) praktisch geübt werden.

Zur Stärkung kommunikativer Kompetenz und der Urteilskraft ist es sicher hilfreich, gelegentliche methodische Anleihen bei anderen Wissen-

schaften zu machen. Wir erleben ja seit 25 Jahren, daß sich die früher so geschlossene Welt industrieller Datenverarbeitung zur Büro- und Spielmaschine PC erweitert hat. Dieser Prozeß ist in den letzten zehn Jahren mit dem Internet noch weiter beschleunigt worden und so bietet das Netz dem Bereich *Informatik und Gesellschaft* ein globales soziales und kulturelles Labor in Realzeit an. Die umfassende und rasant aufblühende Ausprägung Digitaler Medien belegt mehr als irgendeine andere Entwicklung die unmittelbare Kopplung von Informatik und Gesellschaft, Informatik und Kultur. Das Fach hätte sich kein spannenderes Szenario ausmalen können – wir sollten dieses Labor also umfassend nutzen. So mag hilfreich sein, quasi-ethnographische Erkundungen vorzunehmen, um reale Fragestellungen zu untersuchen. Der gezielte Einsatz des WWW ist hier ebenso wie die Expertenbefragung oder auch einmal die Umfrage unter Betroffenen. Solche Verfahren werden zur äußerst wirkungsvollen Ergänzung zur Literaturrecherche. Zu den besonderen Herausforderungen in der Lehre gehört der Umgang mit Konfliktstoffen. Von den Juristen haben wir übernommen, in den Übungen aktuelle Kontroversen der Informationstechnik in einer Art öffentlicher Verhandlung in Proponenten- und Opponentenrollen zu vertreten. Das ist für Studierende und Lehrende ungewohnt, aber es ist ein gutes Training zum Präsentieren, Zuhören und Urteilen. Auch die Vorlesung muß ihren Charakter unter den nicht-technischen Inhalten des Faches ändern. Die Aufgabe, in den Veranstaltungen für *Informatik und Gesellschaft* Kontexte zu vermitteln, mag Lehrende dazu bringen, ihre Kenntnisse und Erfahrungen nicht nur in einer streng systematischen Form anzubieten, sondern die Vorlesung auch dazu zu nutzen, eine Fragestellung in Form einer »Geschichte« zu erzählen. Wir haben damit gute Erfahrungen gemacht.

Fraglos können solche didaktischen Ansätze auch wesentliche Elemente eines Projektstudiums werden, wie es erfolgreich an einigen Hochschulen seit langem Teil der Ausbildung ist. Gerade die Möglichkeit,

55. Damit soll die Wichtigkeit diskursiver Aneignungsweisen in den Kernfächern der Informatik keineswegs geschmälert werden. Ein oder zwei Seminare im ganzen Studium, die dann noch auf einen Vortrag mit Nachfragen reduziert werden, sind einfach zu wenig!

einen Themenbereich unter unterschiedlichen Aspekten zu behandeln, fordert dazu heraus, ein aktuelles Informatikthema auch unter Aspekten von *Informatik und Gesellschaft* zu behandeln – sinnvollerweise in Kooperation mit Kollegen aus dem Kernbereich der Informatik. Insgesamt bietet die Lehre in *Informatik und*

Gesellschaft stärker als andere Fachgebiete Anlässe, mit neuen Lehr- und Lernformen zu experimentieren. Wir sollten das nutzen.

Bei aller Aufgeschlossenheit bleibt freilich als notwendige Einsicht: Das Ganze kann nicht gelehrt (oder gelernt) werden, aber wir können viel mehr als nichts lernen (und lehren).

Das »Wahre« kann nur bruchstückhaft aus seinen Teilen heraus thematisiert werden. Doch die formale Logik lehrt uns: Solange Lehre »korrekt« bleibt, wird sie niemals vollständig sein. Wo sie aber lebendig ist, wird sie Widerspruch ernten. Wie immer wir die Lehre gestalten, es gilt unvermeidlich: *Weder vollständig noch widerspruchsfrei!*

Robert Gehring, Kei Ishii, Bernd Lutterbeck

Kooperation und Konflikt

Gesellschaftswissenschaftliches Studium im Bachelorstudium Informatik der TU Berlin

Die – vergebliche – Suche nach dem Kanon

Der Konsens der frühen Jahre – I&G bis Mitte der Achtziger

Ein Gebiet »Informatik und Gesellschaft« ist dem Fach »Informatik« erst nachträglich abgetrotzt worden.

An seinem Beginn stand ein Konsens, den alle Beteiligten unbeschadet ihrer fachlichen Herkunft geteilt haben:

- Alle Beteiligten haben ein eigenständiges Lehrangebot für notwendig gehalten.
- Da die Ausgangssituation an jeder Hochschule unterschiedlich war, sollte »I&G« entsprechend den örtlichen Bedingungen jeweiliger Hochschulen stattfinden. Die Inhalte konnten also variieren.
- Die Akteure haben es für selbstverständlich gehalten, mit ihren Angeboten auch in die Gesellschaft hineinzuwirken: In den frühen Jahren waren das vor allem die Gewerkschaften und die Bonner Politik.
- Ein über die handelnden Personen vermittelter Zusammenhang mit der internationalen Szene in der IFIP hat die Akteure früh zu einem eher pragmatischen und weniger ideologischen Verständnis des Gebiets veranlasst.

- Nicht zuletzt war man sich sicher, dass die Konzepte, nach denen man gesucht hat, innerhalb des Rahmens der Gesellschaft für Informatik zu suchen sind.

- Es gab auch einen impliziten, damals nicht erkannten Konsens: Der Diskurs war rechtslastig, weil viele Akteure eine juristische Ausbildung hatten.

International hat die damals in den siebziger Jahren beschlossene pragmatische Aufteilung des Gebiets »I&G« bis heute Bestand: »Social Accountability« und »Computers and Work«. Dies spricht dafür, dass man mit dieser – bis heute nur unwesentlich verfeinerten – Aufteilung des Gebiets jedenfalls im internationalen Rahmen gut arbeiten kann.

Erste wissenschaftliche Erfolge stellten sich ein: Das inzwischen etablierte Gebiet »Softwareergonomie« geht sicher maßgeblich auf Konzepte von I&G-Leuten zurück.

So lebten also die Akteure in einer Zeit der Gewissheit, das Richtige zu tun. Da sie – damals noch jung – zudem mit ersten Lehrstühlen an einigen Universitäten belohnt wurden, war der Weg des Fortschritts gewissermaßen vorgegeben.

Der Konsens bröckelt – die neunziger Jahre

Dass dieser Konsens schon lange brüchig war, zeigte sich ironischerweise an den beiden wesentlichen Kanoni-

sierungsversuchen für das Gebiet I&G: Wilhelm Steinmüllers 1000-Seiten Werk »Informationstechnologie und Gesellschaft« von 1993 und dem erst 1995 erschienenen Lehrbuch »Informatik und Gesellschaft«. Werke, die 1995 noch nichts vom Internet oder gar neuen Entwicklungen wie quelloffener Software gehört hatten, konnten nicht unbedingt den Beweis erbringen, wie früher die Avantgarde der Informatik zu sein.

Nicht Gewissheit, sondern Zweifel waren angesagt. Wolfgang Coy hat seine Zweifel in einem von ihm mit herausgegebenen Sammelband in einem programmatischen Vorwort auf den Begriff gebracht: »Informatik – eine Disziplin im Umbruch?« Diese »Sichtweisen der Informatik« von 1992 suchen nicht mehr nach der einen richtigen Theorie der Informatik. Das machte die Luft frei für die neuen Fragestellungen des beginnenden Internetzeitalters. Zugleich war allerdings die Büchse der Beliebigkeit geöffnet.

Immerhin hat diese Phase ein greifbares praktisches Ergebnis erbracht: Aus der Mitte des Arbeitskreises von Wolfgang Coy sind wenig später die »Ethischen Leitlinien« entwickelt worden, die die Gesellschaft für Informatik 1994 mit überwältigender Mehrheit angenommen hat. Man konnte natürlich mit diesen Ergebnissen unzufrieden sein. Christiane Floyd und Herbert Klaeren haben sich deshalb daran gemacht, doch noch einmal eine Art Gegenrezept zu entwerfen: diverse

Lehrbriefe für ein Fernstudium «Informatik und Gesellschaft» von 1998. Ein Gegenentwurf insofern, als die Autoren ein Gebiet «I&G» vorstellen, in dem die wesentlichen Gesellschaftswissenschaften nicht offensichtlich mehr vorkommen. Nach der Auffassung des Europäischen Hochschulrates sind dies Politikwissenschaften, Ökonomie, Rechtswissenschaften und Geschichte.

Auch die letzte Bastion wankt

Wir waren uns immer sicher, dass Lehre und natürlich Forschung in I&G notwendig ist. Auch diese Sicherheit gibt es nicht mehr.

Allerdings muss man hier Hochschule und Gesellschaft unterscheiden. Jeder Eingeweihte kennt den desolaten Zustand des Bereichs «I&G» in der Gesellschaft für Informatik. Gelegentlich hört man sogar hinter vorgehaltener Hand die Idee, den Bereich einzustellen und noch funktionierende Teile anderswo unterzubringen. Gravierender ist es, dass der Bereich in nahezu allen gesellschaftspolitisch bedeutsamen Problemen sprachlos bleibt, wie z. B. Softwarepatentierung, Napster und Urheberrechte, e-Government, Kryptographie und neuerdings Sicherheit und Terrorismus.

Man kann es bedauern, aber die Gesellschaft wird es verschmerzen, wenn ein wissenschaftlicher Bereich «Informatik und Gesellschaft» sprachlos bleibt. Schon längst werden die Lücken durch andere gefüllt, nicht zuletzt durch verschiedene Internet-Informationendienste (telepolis, slashdot, The Register etc.) sowie Print-Publikationen (c't, Linux-Publikationen etc.). Fast jeder Studierende bezieht heute diese Dienste und ist auf diesem doch recht hohem Niveau vorinformiert. I&G-Leute müssen sich durchaus anstrengen, das Niveau dieser Dienste zu übersteigen.

Es ergibt sich so eine ganz eigenartige Diskrepanz: Es gibt an den Hochschulen nichts, was man mit einiger Berechtigung als eigenständiges Fach oder Gebiet «Informatik und Gesellschaft» bezeichnen könnte. Es gibt lediglich eine Anzahl von Personen, die das, was sie lehren und forschen wollen, machen und, weil es nicht so

recht in den fachlichen Kanon der informatischen Kernfächer passt, mit dem Label «Informatik und Gesellschaft» versehen. Alle Versuche, diesen Zustand zu ändern oder auch nur gemeinsam zu reflektieren, sind in den letzten Jahren gescheitert. Es lässt sich deshalb auch nicht mit einem auch nur Minimalkonsens belegen, dass I&G ein unerlässliches Fach für die Ausbildung von Informatikern und Informatikerinnen ist.

Man mache es sich nicht zu leicht: Unser moralischer Anspruch «I&G ist unerlässlich, weil...» kann Argumente nicht ersetzen. Solche Argumente ließen sich zum Beispiel finden, wenn man die I&G-Themen bekannter wissenschaftlicher Zeitschriften oder Dienste wie «telepolis» sammelt und typisiert. Man vergleiche etwa einen Jahrgang des «Informatik-Spektrums» und der «Communications of the ACM». Nahezu in jeder Nummer der CACM finden sich, häufig herausragende, Artikel zu den wesentlichen gesellschaftlichen Problemen der Informationsgesellschaft. Einzig die eher kulturelle Komponente kommt vielleicht etwas zu kurz. Diese Probleme haben nach Auffassung amerikanischer Informatiker und Informatikerinnen etwas mit Politik, Ökonomie und Recht zu tun. Nicht zu vergessen natürlich die lange Jahre von Peter Neumann betreute Kolumne über «security and liability». Man tut dem «Spektrum» demgegenüber sicher nicht unrecht, wenn man feststellt, dass die dortigen Diskussionen im wesentlichen hier nicht vorkommen. Das gilt für die Inhalte, aber auch die Qualität der Beiträge.

Um es kurz zu machen: Es kann aus unserer Sicht nicht der geringste Zweifel bestehen, dass sich über die Themen Relevantes und weniger Wichtiges unterscheiden lässt. Man kommt also zu einer ziemlich klaren fachlichen Struktur – so man will. Diese klare Struktur spiegelt sich übrigens bereits in einem Lehrbuch, das in Deutschland wohl weitgehend unbekannt ist: Dunlop und Klings «Computerization and Controversy» von 1991. Die Kapitelüberschriften könnten auch heute noch eine Art Richtschnur bilden:

- «The dreams of technological utopianism»
- «Economic and organizational dimensions of computerization»
- «Computerization and the transformation of work»
- «Social relationships in electronic communities»
- «Social control and privacy»
- «Security and liability»
- «Ethical perspectives and professional responsibilities»

Manches mag ergänzungsbedürftig und überholt sein. Der Untertitel zeigt aber, dass das Anliegen dieses Buches so modern wie damals ist: «Value Conflicts and Social Choices» – Soziales Handeln und Wertkonflikte als strukturierende Hinsicht. Dieser amerikanischen Auffassung schließen wir uns an. Wir votieren also für ein bestimmtes Konzept von «I&G» und können uns mit der im Allgemeinen vertretenen Beliebigkeit nicht anfreunden.

I&G im Bachelorstudium

Hintergrund

In Berlin wie auch anderswo soll das Studium an der TU Berlin auf das Bachelorkonzept umgestellt werden. Das vorgestellte Konzept des Fachbereichs sieht vor, insgesamt acht Stunden für ein »Gesellschaftswissenschaftliches Studium« bereitzustellen. Nun wird ein Bachelorstudium nicht zuletzt mit dem Ziel eingeführt, den Studierenden bereits nach sechs Semestern einen Abschluss zu ermöglichen, mit dem man die Universität verlässt. Bei unseren Planungen stellt sich damit die Frage, was man lehren muss und vor allem, was man nicht lehren muss, mit besonderer Schärfe. Hinzu kommt, dass das Angebot international konkurrenzfähig sein muss. Ein Studierender sollte also beispielsweise seine in Berlin erworbenen Punkte in ein Studium an der ETH Zürich einbringen können.

Wir waren mehr als unsicher, wie man diese Anforderungen unter einen Hut bringen kann. In dieser Situation griffen wir auf eine bewährte Gepflogenheit von I&G zurück: Wir wandten uns an Studierende und baten sie,

gemeinsam mit uns diese Anforderungen zu entwickeln. Wir haben darauf geachtet, auch solche Studierende anzusprechen, die an I&G-Veranstaltungen in der Vergangenheit kein besonderes Interesse gezeigt hatten oder von anderen Fachrichtungen und Fakultäten zu uns gestoßen waren. Schließlich haben wir die Arbeit mit einem guten Dutzend Leuten begonnen, und von ihnen zunächst drei prinzipielle Forderungen erhalten:

- Studierende wollen mehr ökonomische Kompetenz erwerben.
- Juristische Detailkenntnisse interessieren Studierende nicht besonders. Allerdings wird die juristische Fallmethode, die einige bei uns kennengelernt hatten, als sehr interessant und anderen Methoden überlegen angesehen. Das Recht sollte in erster Linie als methodischer Zugang beibehalten und ausgebaut werden.
- Der Unterricht, den sie genossen haben, war ihnen letztlich zu langweilig. Die künftige Veranstaltung sollte deshalb die eigenständige Arbeit der künftigen Studierenden stärker betonen. Es soll aber weiterhin Vorlesungen geben.

Nach etwa einem dreiviertel Jahr Projektlaufzeit haben wir diese Prinzipien in ein erstes Veranstaltungskonzept gegossen. Die liebevoll vorgetragenen Vorschläge der Studierenden waren für uns eher schmerzlich. Sie haben uns nämlich gezwungen, unser altes Lehrkonzept über den Haufen zu werfen. Letztlich hat sich unser früheres Konzept von dem Gedanken an den einen Kanon nicht befreien können. Insbesondere haben wir geglaubt, dass eine Orientierung an dem Thema Datenschutz mit einer stark juristischen Komponente am ehesten geeignet ist, ein Gespür für «Wertkonflikte» zu erzeugen.

Das neue Konzept soll hier auf zwei Ebenen vorgestellt werden. Zunächst werden wir kurz auf den Rahmen des achtstündigen «Gesellschaftswissenschaftlichen Studium», das die Bachelorstudierenden in zwei Semester absolvieren sollen, eingehen. Der inhaltliche Kern dieses Rahmens besteht aus einer vierstündigen Grundlehrveranstaltung, die im ersten Semester als Pflichtveranstaltung kon-

zipiert ist. Diese haben wir bereits mehrmals im Rahmen unseres normalen Veranstaltungskanons abgehalten, so dass wir auf sie im Detail eingehen werden.

Das »Gesellschaftswissenschaftliche Studium« im Bachelorstudium

Unsere Konzeption für das »Gesellschaftswissenschaftliche Studium« basiert auf zwei Einsichten, die sich im Gespräch mit unseren Studenten ergeben haben:

- Angesichts der Ubiquität von Informatik in allen wesentlichen gesellschaftlichen Strukturen und Prozessen sollen die Studierenden einen Einblick in die ökonomischen, rechtlichen und politischen Grundlagen im Zusammenhang mit ihrer zukünftigen Tätigkeit erhalten.
- Weil jeder Studierende über verschiedene Interessen und Erfahrungen verfügt, sollen im gesellschaftswissenschaftlichen Studium weitergehende Spezialisierungen angeboten werden.

In der Vorgabe der geplanten Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelorstudium sollen die Studierenden jeweils 4 Semesterwochenstunden im 5. sowie im 6. Semester im «Gesellschaftswissenschaftlichen Studium» belegen, so dass sich die vorgegebene Zweiteilung folgendermaßen ergibt:

5. Semester: Grundveranstaltung

Im 5. Semester belegen alle Studierenden eine Grundveranstaltung, die vom unserem Fachbereich angeboten wird. In dieser vierstündigen Veranstaltung werden die gesellschaftswissenschaftlichen Grundlagen behandelt, die einen wesentlichen Bezug zur Informatik und zur zukünftigen Tätigkeit der Studierenden haben. Diese Veranstaltung ist Pflicht für alle Bachelor-Studierenden. Inhaltlich sieht das Konzept vor, ein Lehrangebot vorzuhalten, welches aus ungefähr einem Drittel Jura besteht, das insbesondere nach der Fallmethode vorgeht, ökonomische Fragen in seinem Kern hat und auf Wettbewerbsprobleme eingeht, gegenüber den

politischen Machtfragen nicht blind ist, und welches die fachlichen Fragen am Beispiel des Internets fokussiert. Hiermit soll erreicht werden, dass die Studierenden eine Wissens- und Erfahrungsbasis erhalten, mit der sie dann im folgenden Semester eine Spezialisierung wählen können.

Diese Inhalte, zusammen mit der Fallmethode können am Beispiel der Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Unternehmen Microsoft illustriert werden. So ließen sich hier etwa folgende Fragestellungen ableiten:

Aus der Perspektive des *Rechts*: Fragen der Softwarevertragsgestaltung und Lizenzbedingungen sowie Haftungsfragen.

Aus *ökonomischer* Perspektive: Fragen der Preisdiskriminierung von Windows; Netzwerkeffekten und economies of scale; Bundlingstrategien von Betriebssystem, Anwendungssoftware und Browser.

Aus *politikwissenschaftlicher* Perspektive: Herstellung des Marktzuganges und Rolle des Staates im Verfahren U.S. v. Microsoft.

Auf die konkrete Struktur dieser Grundveranstaltung werden wir weiter unten ausführlich eingehen

6. Semester: Spezialisierung

Entsprechend der Vorbildung und den Interessen der Studierenden – auch solchen, die durch die Grundveranstaltung geweckt wurden –, belegen die Studierenden im 6. Semester eine Veranstaltung im Umfang von 4 Semesterwochenstunden

Die inhaltliche Ausrichtung der Spezialisierung richtet sich nach den Schwerpunkten der Grundveranstaltung, d. h. es sollen vorrangig Themen aus den Gebieten Ökonomie, Recht und Politik-/Sozialwissenschaften – stets mit Bezug zur Informatik – behandelt werden. So werden Kurs-themen erwogen, die – in der einen oder anderen Form – bereits am Fachbereich angeboten werden, wie z. B.

- Internet Governance
- Lizenzprobleme von Open Source Software
- E-Commerce
- Technologie- und Informationspolitiken der Europäischen Union
- Geschichte der Informatik

Das Konzept sieht auch vor, daß auch fachbereichsexterne Kurse, wie etwa «marktorientiertes Technologiemanagement», oder auch Kurse zur Technikgeschichte und -soziologie, ausgewählt werden können sollen. Voraussetzung wäre ein noch zu klärendes Auswahlverfahren, welches den Studierenden ein möglichst breites Spektrum bietet, ohne der Beliebigkeit Vor-schub zu leisten.

Bezeichnenderweise war es unter Kollegen strittig, ob eine Veranstaltung «Informationstechnik in der Arbeitswelt» zu einer solchen Spezialisierung zu rechnen sei. Einer solchen Vorstellung hat der Fachvertreter Prof. Volpert widersprochen. Seiner Auffas-

sung, die für alle Studierenden Pflicht ist, eine zentrale Rolle. Sie soll

- Grundlegende Fertigkeiten mitgeben, mit der die Studierenden die derzeitigen streitigen und wichtigen Themen besser verstehen und diskutieren können;
- Grundlagen schaffen für die Wahl in der Spezialisierung, also Interessen wecken, Grundlagenwissen und Herangehensweisen vermitteln.

Die Gesellschafts-Komponente von I&G

Zunächst müssen wir klären, was wir unter »Gesellschaft« verstehen. Wir

gesellschaftlicher Ebene führt dies zur Frage nach der (Wirtschafts-, Rechts- oder Gesellschafts) **Ordnung** (order).

• Recht

Überwindung von sozialen Dilemmata, Ermöglichung von Gemeinwohl durch einen übergeordneten Dritten, also den Staat mit einem verbindlichen Rechtssystem. Dadurch wird eine Ordnung hergestellt: die Rechtsordnung.

• Ökonomik

Sie beschäftigt sich aus unserer Sicht «mit Möglichkeiten und Problemen der gesellschaftlichen Zusammenarbeit zum gegenseitigen Vorteil». [Homan/Suchanek 2000, S. 5] Bei jeder Interaktion bestehen gemeinsame und konfligierende Interessen. Nach allen vertretenen Auffassungen können die Konflikte um knappe Güter nicht ohne eine eigene Ordnung ausgeglichen werden: die Wirtschaftsordnung.

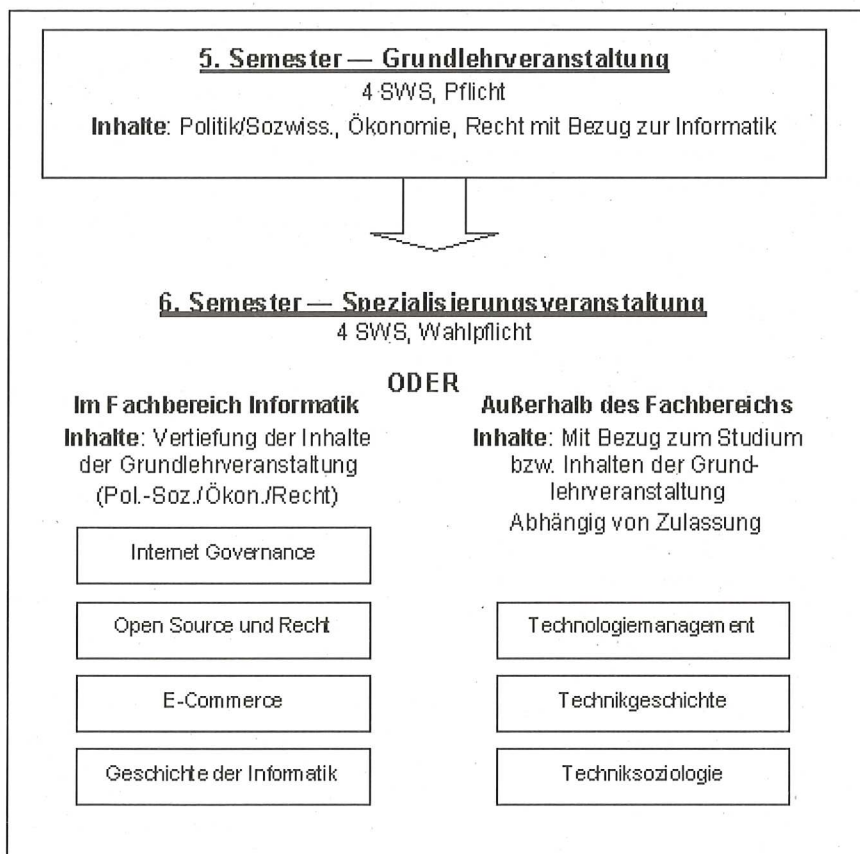
• Politologie:

Untersuchung von (auch alternativen) Herrschaftssystemen, Institutionen und Organisationen, Governance-Strukturen: Es entsteht die Gesellschaftsordnung.

Keine dieser Ordnungen kann isoliert voneinander existieren; sie greifen ineinander über, und beeinflussen sich gegenseitig. Und – unbestrittenerweise – verändert die Informatik diese Ordnungen und ihr Zusammenspiel.

Die Informatik-Komponente von I&G

Jeder dieser drei Kreise bzw. Perspektiven ist mindestens ein eigenes Studium wert. Wir waren uns mit den Studenten einig, daß es nicht Zweck einer solchen Grundlehrveranstaltung sein kann, lediglich eine allgemeine Einführung in »das Recht«, »die Ökonomie«, »die Politologie« zu geben. So richten sich zunächst die Inhalte nach der zweiten Komponente von »I&G« aus, der Informatik-Komponente. Sie schlägt sich im inzwischen von niemandem bestrittenen Grundsatz nieder, daß die Informations- und Kommunikationstechnik alle Gesellschaftsbereiche durchdringt und umwandelt. In den jeweiligen Kreisen hat sich dies dahingehend



sung nach hat ein arbeitswissenschaftliches Angebot in einem gesellschaftswissenschaftlichen Studium keinen Platz.

Die Grundlehrveranstaltung von I&G:

«INFORMATION RULES»

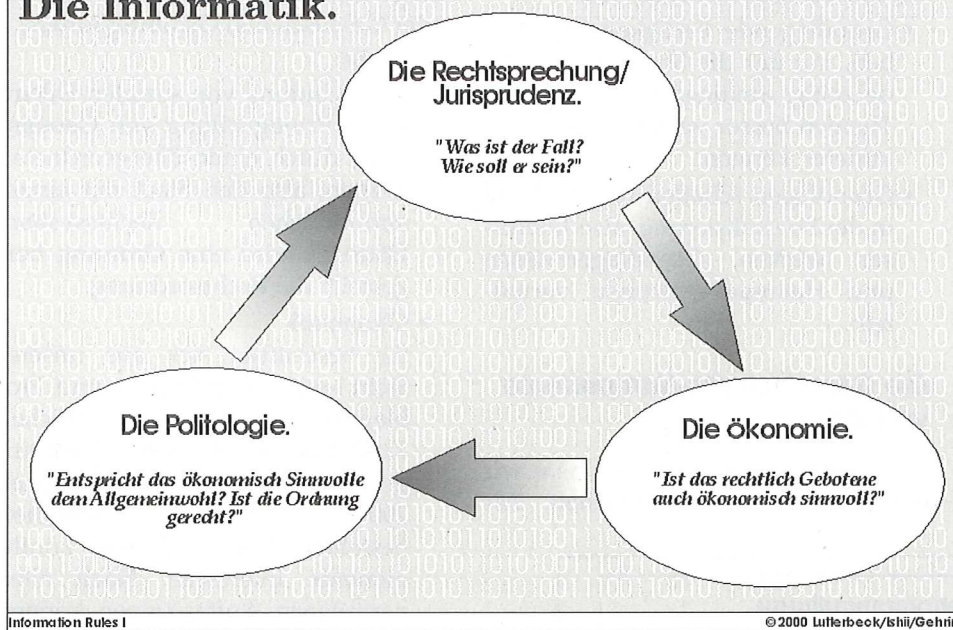
In unserem Konzept des «Gesellschaftswissenschaftlichen Studiums» für das Bachelorstudium spielt die vierstündige Grundlehrveranstal-

ten vertreten die Ansicht, daß sich die Komponente »Gesellschaft« aus folgenden drei »Kreisen«, Problemstellungen, Fachdisziplinen, Perspektiven generieren muß

Die verbindende Fragestellung

Das gemeinsame Grundproblem dieser drei »Gesellschaftswissenschaften« ist das **Kooperationsproblem** bzw. das Problem der **kollektiven Handlungen** (collective action). Auf

Die Informatik.



ausgewirkt, dass sich fachspezifische Themen oder gar Fachgebiete gebildet haben. Unsere Veranstaltung schafft einen Überblick über diese Themen:

- In der Ökonomie werden die Veränderungen durch die IuKT unter Bezeichnungen wie »New Economy«, Informations-, Netzwerk- oder Internetökonomie gefaßt.
- Die juristische Diskussion spricht von »Technikrecht«, »Computerrecht«, »Informationsrecht« oder »Datenschutzrecht«, oder subsumiert es einfach unter die bisherigen Rechtsgebiete (Straf- und Zivilrecht; gewerbliche Schutzrechte, Vertragsrecht o. ä.). Eine einheitliche Abhandlung der IuKT-Veränderungen im Recht hat sich bisher nicht gebildet.
- In der politologischen Diskussion hat sich schließlich der Begriff »Internet Governance« geprägt, der teilweise auch von Juristen benutzt wird.

Gleichzeitig behandeln wir aber auch die umgekehrte Richtung: wie die Informatik die jeweiligen Ordnungen mitgestaltet und informatische Konzepte rechtliche, ökonomische und politische Perspektiven erweitern. Paradebeispiel für solch ein informatisches Konzept ist sicherlich der gesamte Komplex um Open Source Software, in der

- *ökonomisch* offensichtlich nichtmonetäre Ansätze (intrinsische Motivation) dafür sorgen, daß Produkte entstehen, die proprietären Produkten mindestens gleichwertig sind;
- *rechtlich* durch eine urheberrechtliche Lizenzgestaltung das Prinzip des Urheberrechts – Gewährung eines zeitlichen Verwertungs- und Verbreitungsmonopols – in ihr Gegenteil verwandelt wird; und
- *politisch* zum Überdenken von Kooperationstheorien führt, deren theoretische Modelle (komplexe adaptive Systeme) im übrigen häufig nicht mehr mathematisch, sondern durch Computersimulationen 'bewiesen' werden können.

Um dieses komplexe Wechselverhältnis auf den Begriff zu bringen, haben wir uns entschieden, die Veranstaltung nach einem Buchtitel des bekannten Internet-Ökonomen Hal Varian (Shapiro/Varian 1998) zu benennen: »INFORMATION RULES«. Er bezeichnet das Wechselverhältnis unseres Erachtens sehr gut:

- Information bestimmt zu einem wichtigen Teil die Ordnung(en) der Welt – Information regelt.
Information schafft Ordnung. (emergence)
- Der Umgang mit Informationen weckt die Begehrlichkeit von Inter-

essen. Sie wollen Regeln für Information, die ihren Interessen entgegenkommen.

Information macht Ordnung erforderlich.

Diese Doppeldeutigkeit der Paarung Information – Regel, die im englischen Begriff nicht aufgelöst wird, hat uns ermuntert, Hal Varians Buchtitel für diese Grundlehrveranstaltung zu übernehmen.

Ablauf und Themen der Veranstaltung

Aus der Vielfalt der Themen und Probleme, die diese Doppelfragestellung umfaßt, haben wir für die Veranstaltung einige Themenbereiche ausgesucht, von denen wir glauben, dass sie zum einen grundlegend für die Problematik, und zum anderen für Informatiker besonders interessant und aktuell sind:

- Wie schließt man Geschäfte über das Internet ab? Ist ein Vertrag, der über eine Webseite geschlossen wurde, überhaupt gültig?
- Welche Auswirkungen haben Wettbewerb, Monopole unter den 'neuen' Bedingungen? Welche Rolle spielt dabei der Microsoft-Prozess?
- Was bedeutet »Eigentum« im Zusammenhang mit Software, mit digitalen Daten?
- Was hat es mit Urheberrechtsproblemen, mit Patentstreitigkeiten auf sich?
- Kann der Staat meine Daten schützen? Wieviel soll der Staat selbst wissen dürfen, und wie soll dies alles reguliert werden? Welche Rolle hat der Staat, welche andere Institutionen dabei?
- Und nicht zuletzt, was ist die Rolle der Informatikerinnen und Informatiker?

Um diese Fragen strukturiert anzugehen, haben wir die Veranstaltung in vier Teile aufgeteilt:

- **Der Vertrag:** Verträge im Netz und anderswo
- Markt, Wettbewerb und Eigentum
- Der Staat

- **Lex Informatica:** Welche Rolle spielen Informatiker und Informatikerinnen?

Erster Teil: Der Vertrag

Natürlich muss die Veranstaltung an irgendeinem Punkt anfangen. Wir haben uns für den Einstieg «Recht» entschieden – übrigens im Einklang mit unseren studentischen «Geburts-helfern». Einerseits ist dieser Beginn der brutalstmögliche Einstieg. Wir machen sozusagen einen Schnitt in die Welt. Dieser Schnitt scheint eher willkürlich zu sein. Andererseits ermöglicht es dieser Schnitt, so schnell wie möglich Grund in dem wabernden Gebilde Gesellschaft zu bekommen. Schwächen und Stärken des juristischen Ansatzes liegen so nahe beisammen.

In der dritten Vorlesung «Vertrag 3» versuchen wir, diesen Widerspruch teilweise aufzulösen. In einer geschichtlichen und soziologischen Betrachtung kann man zeigen, dass Verträge etwas Elementares für das menschliche Zusammenleben darstellen, sie sind so etwas wie eine anthropologische Konstante. Wenn das stimmt, dann ist es doch vielleicht nicht nur willkürlich, mit dem Kasten Recht und dort mit Verträgen anzufangen.

Zweiter Teil: Markt, Wettbewerb, Eigentum

Im zweiten Teil springen wir vom Recht in die Ökonomie. Wieder kann es nicht darum gehen, im Schnelldurchgang ein Studium der Ökonomie zu ersetzen. Es ging uns darum, einen gedanklichen Ansatz zu finden, der das Gemeinsame der einzelnen Kästen betont. Jetzt wird es wichtig, dass Konzept des Vertrages verstanden zu haben. Verträge stellen die Grundform der Kooperation dar: Man verfolgt seine Ziele in Kooperation mit anderen Individuen. Genau dieses Kooperationsproblem hat sich der modernste Zweig der Ökonomie zum Gegenstand ausgesucht: die Institutionenökonomik:

«Untersuchungsziel der Institutionenökonomik ist es, den Beitrag vertraglicher, institutioneller oder auch gesetzlicher Regelungen zur

Sicherung möglicher, aber gefährdeter Kooperationserfolge heraus-zuarbeiten.» (Neus 1998, S. 10)

Eine abschließende Vorlesung zu diesem Problem behandelt das klassische Beispiel für diese Art von Kooperationsproblemen – den Kampf von Ranchern um Land, Wasser, Weidezäune und Einfluss. Der geneigte Leser und die geneigte Leserin wird überrascht sein, dass dieser Konflikt nicht nur Stoff von unzähligen Western-Streifen gewesen ist, sondern dem Begründer der Institutionenökonomik, dem Amerikaner Ronald Coase, der sich wissenschaftlich mit diesem Konflikt beschäftigt hat, den Nobelpreis für Ökonomie beschert hat.

Dritter Teil: Der Staat

Das Kooperationsproblem hat noch eine andere Seite. Ohne Auftreten eines Staates ist ein optimales Ergebnis häufig nicht möglich. Die Wettbewerbsordnung etwa muss vom Staat garantiert werden. Natürlich auch die Vertragsfreiheit. Gibt man aber dem Staat erstmal die Macht solches zu tun (durch einen speziellen Vertrag, wie die Politologen sagen, den Gesellschaftsvertrag), stellt man fest, dass dieser Akteur Staat seinerseits Begehrlichkeiten hat.

Dies führt dann zu der generellen Fragestellung danach, ob es nicht

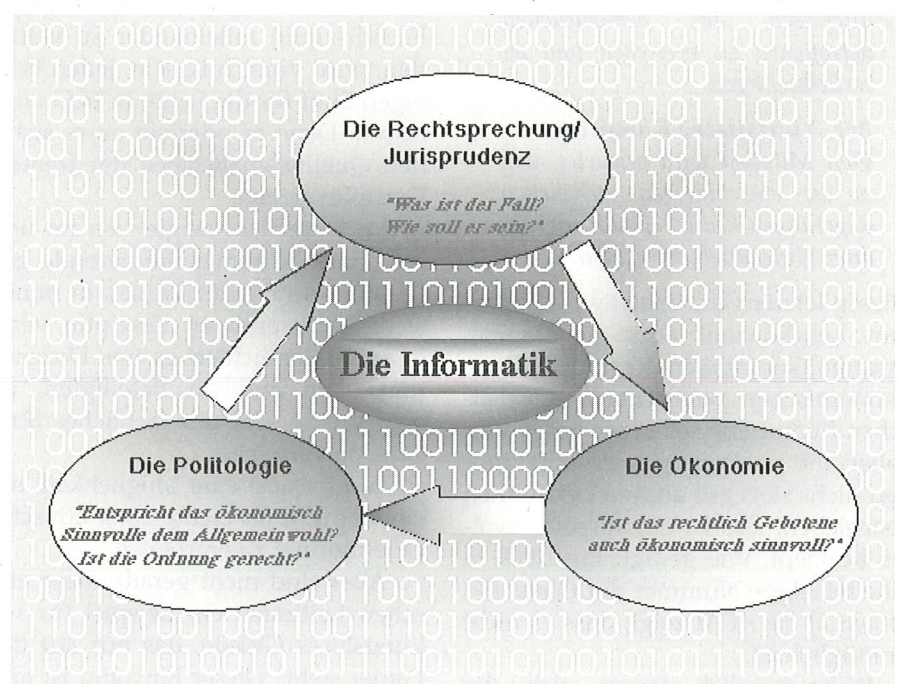
alternative Kooperationsstrukturen gibt, in der der Staat nicht unbedingt ihre Rolle als »bureaucratic single-provider institution« annimmt. Gebilde wie die Europäische Union, die ICANN, aber auch selbstorganisierte Strukturen im Internet werfen die Frage nach politischen Optionen jenseits des Staates auf.

Vierter Teil: Lex Informatica

Für die Informatik von hoher Bedeutung ist hierbei die Erkenntnis, dass Entwickler informatischer Systeme Regeln setzen, die – wie rechtliche Regeln, soziale Normen oder auch der Markt – Gesellschaft mitgestalten. Ein amerikanischer Autor hat für diesen neuen Ansatz das anschauliche Wort «Lex Informatica» geprägt. Andere Autoren sprechen von Regulierung durch Code oder Architektur.

Es lässt sich überdies zeigen, dass das Kooperationsproblem seinerseits ein genuin informatisches ist. Die Informatik könnte also den anderen Disziplinen Anregungen geben, wie man Kooperationsprobleme besser löst. Der große Erfolg der Open Source Bewegung ist ohne ein Verständnis der unter Systementwicklern üblichen Kooperation wohl nicht erklärbar.

Wir hoffen natürlich, dass uns die Beweisführung gelingt. Mit dem dann hoffentlich neuen Wissen haben die



©2000 Gehring/Ishii/Lutterbeck

Studierenden ganz sicher keine tiefen Kenntnisse in den drei Hauptdisziplinen dieses Kurses erworben. Sie müssten aber die Frage besser als vorher beantworten können, wo Sie Ihr Wissen über die Dinge noch ausbauen können und wollen. Eine Einsicht wird aber hoffentlich jedem klar:

Ohne Interdisziplinarität oder Multidisziplinarität ist kein Blumentopf mehr zu gewinnen.

Ethik in der Informatik – vom Appell zum Handeln

Man soll nicht nach dem einen Wissenskanon rufen, sondern über Fähigkeiten von Informatikern nachdenken, die sie haben sollten. In den ethischen Leitlinien der Gesellschaft für Informatik finden sich hierzu folgende Festlegungen:

Art. 1 Fachkompetenz

Vom Mitglied wird erwartet, daß es seine Fachkompetenz nach dem Stand von Wissenschaft und Technik ständig verbessert.

Art. 2 Sachkompetenz

Vom Mitglied wird erwartet, daß es sich über die Fachkompetenz hinaus in die seinen Aufgabenbereich betreffenden Anwendungen von Informatiksystemen soweit einarbeitet, daß es die Zusammenhänge versteht. Dazu bedarf es der Bereitschaft, die Anliegen und Interessen der verschiedenen Betroffenen zu verstehen und zu berücksichtigen.

Art. 3 Juristische Kompetenz

Vom Mitglied wird erwartet, daß es die einschlägigen rechtlichen Regelungen kennt, einhält und an ihrer Fortschreibung mitwirkt.

Diesen letzten Satz haben wir in unserem Lehrkonzept ernst genommen. Informatiker müssen die notwendigen ökonomischen, politischen und juristischen Kenntnisse selbst erwerben und sollen die notwendigen Entscheidungen nicht stets auf andere Disziplinen abschieben. Das ist ein anspruchsvolles Konzept. Wie gesagt: Ein Blick in eine beliebige Nummer der *Communications of the ACM* zeigt, dass es nicht unmöglich ist.

Wahrscheinlich lassen sich die unterschiedlichen Konzepte von I&G

mit diesem Gedanken auf den Begriff bringen:

- Die üblichen und herrschenden Konzepte lehnen es ab oder tun sich schwer, fachfremde Kenntnisse selbst zu unterrichten. Das Fremde wird entsprechend im Rahmen der wissenschaftlichen Arbeitsteilung anderen Disziplinen zugewiesen. Ein solcher Ansatz hat den Vorteil, dass man sich den Qualitätsmaßstäben der jeweiligen Disziplinen nicht zu stellen braucht.
- Das Konzept, das die ethischen Leitlinien voraussetzen, verlangt von Informatikern und Informatikerinnen, dass sie sich die entsprechenden Kenntnisse selbst aneignen. Damit muss sich dieses Konzept den Qualitätsmaßstäben der jeweiligen Fachdisziplin stellen. Beispielsweise verlangt dieses Konzept, dass das Recht für Softwarepatente von Informatikern überprüft und verbessert wird.

Am Beispiel der Softwareergonomie ließe sich zeigen, dass der wissenschaftliche Durchbruch von I&G durch das zweite Konzept erzielt wurde. Auch die Lizenz für quelloffene Software ist von Informatikern und nicht etwa Juristen erdacht worden.

Wer sich jemals dieser Mühe unterzogen hat, sein eigenes Fach – die Informatik – und nur eine einzige Fachdisziplin miteinander zu verbinden, wird vorsichtig sein, jeden beliebigen Stoff für die Lehre in I&G zuzulassen. Denn er oder sie muss sich ja den Qualitätsmaßstäben der fremden Disziplin stellen.

Im Unterricht zeigte sich im übrigen, dass es immer Studierende gibt, die über sehr gutes Wissen in mindestens einer anderen Disziplin verfügen. Dies erleichtert es uns Dozenten und allen anderen Beteiligten, das angestrebte Ziel mit fachlicher Stringenz zu verfolgen.

Es gibt also eine Möglichkeit, sich ein Konzept im Lichte einer ethischen Orientierung zu erarbeiten.

Aber sind nicht gerade diese ethischen Leitlinien ein Beispiel für wirkungsloses Gerede, das nur auf dem Papier steht? Dieser Einwand ist nicht von der Hand zu weisen. Kritiker soll-

ten sich allerdings die Mühe machen, die letzte Regularie dieses Kodex zu lesen:

Art. 14 Fortschreibung

Die ethischen Leitlinien werden regelmäßig überarbeitet.

Wer die Wirklichkeit in Deutschland kennt, weiß: Niemand arbeitet an diesem Code, niemand überarbeitet, es gibt keinen Peter Neumann, aber viele reden und kritisieren. Das ist das ganze Elend von Informatik und Gesellschaft. Viele reden, aber niemand tut etwas. Wieder kann man von unseren amerikanischen Kollegen lernen. *Das Ethische erweist sich im praktischen Tun!* Sonst kann man das Ganze gleich vergessen.

Literatur

- Wolfgang Coy et al. (Hg.), 1992: Sichtweisen der Informatik. Vieweg: Braunschweig 1992.
- Charles Dunlop, Rob Kling (ed), 1991: Computerization and Controversy. Value Conflicts and Social Choices. Academic Press: Boston e a. 1991.
- Christiane Floyd, Herbert Klaeren, 1998: Informatik: gestern, heute, morgen. Studienbrief Fernstudium Informatik und Gesellschaft. Tübingen 1998.
- Jürgen Friedrich, Thomas Herrmann, Max Peschek, Arno Rolf (Hg.), 1995: Informatik und Gesellschaft. Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg u.a. 1995.
- Gesellschaft für Informatik, 1994: Ethische Leitlinien. Bonn 1994.
- Karl Homann, Andreas Suchanek, 2000: Ökonomik. Eine Einführung. Siebeck: Tübingen 2000.
- Werner Neus, 1998: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Tübingen: Mohr 1998.
- Shapiro, Carl; Varian, Hal R. 1998: Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. Harvard Business School Press: Boston, MA 1998.
- Wilhelm Steinmüller, 1993: Informationstechnologie und Gesellschaft. Einführung in die Angewandte Informatik. Wissenschaftliche Buchgesellschaft: Darmstadt 1993.
- Rudolf Wilhelm, 1994: Stand und Perspektiven informatischer Berufsethik. Dissertation am Fachbereich Informatik der TU Berlin. Berlin 1994.

Arno Rolf

»Auf der Suche nach dem Kitt der I&G-Community«

Ich werde in diesem Beitrag zwei Punkte ansprechen: Ich möchte zum einen erörtern, ob es angesichts der Diffusion der I&G-Akteure in andere zumeist anwendungsnahe Teil-Informatiken möglich ist und Sinn macht, die I&G-Gemeinschaft zu beleben. Ich denke hier weniger an »Supervisionsgruppen« oder »Ehemaligen-Treffen«. Vielmehr schwebt mir eine Gemeinschaft vor, die auch für den Informatik-Nachwuchs attraktiv ist. Ich unterstelle dabei, dass die anzusprechenden Akteure so fest mit ihren Fach-Gemeinschaften in den Teil-Informatiken verbunden sind, dass sie diesen auch zukünftig Priorität einräumen werden. – Anschließend werde ich einen Rückblick auf die Arbeiten meiner Arbeitsgruppe seit 1986 am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg geben.

1. Bedarfe und Bindungschancen

Versuche in den 90er Jahren, die I&G-Gemeinschaft am Leben zu erhalten, haben ein, im Vergleich zu den Aktivitäten der 70er und 80er Jahre, bescheidenes Echo gefunden. Die Zeiten sind andere. Neue Versuche wie z. B. der Workshop »Informatik: Aufregung zu einer Disziplin« in Heppenheim im Frühjahr 2001, der einen Diskurs über eine (kritische) Theorie der Informatik anstoßen wollte, machen zwar Mut, müssen den Beweis ihrer Nachhaltigkeit jedoch noch erbringen. Andere Fachgemeinschaften innerhalb der Informatik, z. B. die Software-Ergonomie, Softwaretechnik, Wirtschaftsinformatik, Theoretische Informatik, Rechtsinformatik, Medieninformatik oder die KI, bieten attraktive Herausforderungen, so dass wenig Zeit für I&G-Aktivitäten übrig bleibt, auch wenn sicherlich versucht wird, dort I&G-Gedanken einzubringen.

Auch die Verbindung zu den Sozialwissenschaften ist weitgehend abgebrochen. Sozialwissenschaftler, die lange die I&G-Diskussionen bereichert haben, konnten in ihren Fach-Communities erfolgreich eigene sozialwissenschaftliche Technikforschungen etablieren (u. a. Rammert, Joerges). Ihre Arbeiten werden von der I&G-Gemeinschaft nicht so recht zur Kenntnis genommen. Dies gilt auch für grundlegende sozialwissenschaftliche Diskussionen. Eine Ausnahme ist vielleicht die Rezeption von Niklas Luhmann.

Die anwendungsnahen Teil-Informatiken, also z. B. Softwaretechnik, Software-Ergonomie, Rechts-, Medien- oder Wirtschaftsinformatik bzw. Information Systems, haben Bedarfe, für die die I&G-Akteure mit ihren jeweiligen spezifischen (sozial-, arbeitswissenschaftlichen, philosophischen, ökonomischen) Kompetenzen attraktive Angebote machen können. Die erfolgreiche Zusammenarbeit der Teil-Informatiken mit »ehemaligen I&Glern« heute ist Beweis dafür. Was bislang nur unzureichend gelungen ist, so meine These, ist diese Bedarfe zu benennen sowie sie über die einzelnen Teil-Informatiken hinaus in Formen von Konzepten bzw. Modellen zu verallgemeinern. Es fehlt eine (Gestaltungs-)Theorie der anwendungsnahen Teil-Informatiken, ich nenne sie *Informatiksysteme in Organisationen und Gesellschaft*, ebenso wie ein Methoden-Kanon. Gerade für die Informatik ist doch typisch, das Gemeinsame (in der Abstraktion) zu suchen. Für die anwendungsnahen Teil-Informatiken ist diese Aufgabe noch zu leisten. Die I&G-Community scheint mir für dieses Vorhaben mit ihrer interdisziplinären Expertise besonders geeignet. Diese Herausforderung könnte eine neue Bindungsfähigkeiten hervor-

rufen. Ich werde im folgenden einige Bedarfe nennen.

Die anwendungsnahen Teil-Informatiken haben drei grundlegende Bedarfe:

1. Es besteht ein gemeinsames Interesse darin, Methoden, Modelle oder Werkzeuge zu dem Zweck zu entwickeln, sie in Organisationen erfolgreich einsetzen zu können. Dies ist nicht zuletzt davon abhängig, ob belastbares Wissen über Organisationen und soziale Systeme, über das Verhalten von Akteuren sowie über ökonomische Grundtatbestände vorhanden ist. Hier haben die Teil-Informatiken Defizite: Sie hantieren zumeist mit mehr oder minder plausiblen Alltagswissen, ohne Berücksichtigung und Absicherung durch wissenschaftliche Erkenntnisse z. B. aus den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Aufgrund ihrer Diffusionsstärke definieren sie Praxis allerdings viel stärker als andere, z. B. sozialwissenschaftliche Disziplinen.
2. Die Teil-Informatiken haben sich aufgrund rasch wachsender Komplexität ausdifferenziert. Diese Entwicklung findet sich in vergleichbarer Form auch in anderen Disziplinen. Nach Luhmann zeichnen sich fortschrittliche Gesellschaften durch permanente Komplexitätserhöhung bei gleichzeitiger funktionaler Differenzierung aus. Der Versuch, Komplexitätserhöhung mittels funktionaler Differenzierung in zahlreiche Teil-Informatiken zu reduzieren, hat in der Vergangenheit stattgefunden und wird weiter gehen. Nicht so erfolgreich war die Integration der verschiedenen Interaktionssysteme der Informatiken. Die für alle erkennbare Folge:

Die Informatiker werkeln nebeneinander her. Sie sind zumeist nur oberflächlich über die jeweils angrenzenden Forschungsthemen informiert. Ein Bedarf nach Koordination und Schärfung einer gemeinsamen Perspektive besteht, um die Forschungs- und Entwicklungsprozesse produktiver zu gestalten, Doppelarbeiten und Appendix-Entwicklungen zu reduzieren. Eine bessere Koordination der anwendungsnahen Informatiken kann durch eine gemeinsame Perspektive gelingen.

3. Die I&G-Akteure haben sich niemals allein und primär an den Zielsetzungen der Produktivitätserhöhung und Rationalisierung durch die Informatik orientiert. Es ging ihnen eher um die Auswirkungen des Strukturwandels, die durch Informatiksysteme mit verursacht werden, sowie um die Gestaltung humaner soziotechnischer Systeme. Die Akteure in den Teil-Informatiken scheinen mir nach wie vor einen großen Wissens- und Diskursbedarf an den gesellschaftlichen Auswirkungen ihres Handelns und an Gestaltungs- und Nutzungsoptionen zu haben. Modelle und Konzepte, die Informatiker überzeugen, nicht zuletzt weil sie verständlich sind, sind allerdings rar. Hier besteht eine Forschungs- und Vermittlungslücke. Sie kann geschlossen werden durch Rekurs auf anspruchsvolle wissenschaftliche Theorien und Diskurse, z. B. auf Luhmann, Habermas oder Giddens. Die Übersetzungsarbeit in Modelle, die den Teil-Informatiken eine gemeinsame Perspektive zu geben vermögen, muss dann von uns geleistet werden. Für diese Aufgabe, die Brücke zu den jeweiligen Fachwissenschaften, z. B. zu den Sozialwissenschaften zu schlagen, scheinen mir die I&G-Akteure in besonderem Maße geeignet.

Ich fasse zusammen: Informatiker haben sich zu Experten in Teil-Informatiken entwickelt. Einige von ihnen stehen heute mit einem Bein, wenn auch nicht mit dem Standbein, im I&G-Feld. Es gibt mindestens drei

Bedarfe der anwendungsnahen Teil-Informatiken, bei denen die Kompetenzen der I&G-Akteure hilfreich sein könnten: (1) Überwindung der Defizite beim Organisationswissen und Akteurshandeln in Organisationen, (2) Unterstützung beim Aufbau einer gemeinsamen Perspektive, die aufgrund funktionaler Ausdifferenzierung verloren gegangen ist und (3) Hilfe bei der Abschätzung der gesellschaftlichen Folgen, der Erarbeitung soziotechnischer Gestaltungsoptionen sowie bei der Übersetzungsarbeit sozial- und wirtschaftswissenschaftlicher Erkenntnisse. Die I&Gler könnten ihre Aufgabe darin sehen, Anstrengungen zur Entwicklung einer *Gestaltungstheorie der Informatiksysteme in Organisationen und Gesellschaft* zu unternehmen, die den darin eingeschlossenen Teil-Informatiken eine gemeinsame Perspektive bzw. Plattform sowie tragfähige Methoden zu geben vermag. Die Theorie muss so offen sein, dass sie interdisziplinäre Erkenntnisse und Modelle zu transportieren in der Lage ist. Nur so kann die Anschlussfähigkeit an die Theoriebildung, z. B. in den Arbeits- und Sozialwissenschaft erreicht und sichergestellt werden. Fragen der Teil-Informatiken, die bislang vorwiegend mit Alltagswissen beantwortet wurden, lassen sich auf diese Weise an die dafür kompetenten Disziplinen anbinden. Den I&G-Akteuren fällt dabei eine zentrale Aufgabe zu, ihre Kompetenzen sind gefragt.

II. Technikgestaltung & Technikbewertung im Arbeitsbereich ASI des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg

Die sog. Wirkungsforschung wurde 1986 als eigenständiger Bereich am Fachbereich Informatik der Universität Hamburg etabliert, eine Professur für »Wirkungen der Informationstechnologie« besetzt und mit einer wissenschaftlichen Mitarbeiterstelle ausgestattet. Mitarbeiter waren bisher Peter Berger, Heidi Schelhowe, Ralf Klichewski, Andreas Möller und Bernd Wolff. Es wurden im Laufe der Jahre zahlreiche Drittmittelprojekte mit

einer Reihe von Mitarbeitern durchgeführt.

Ein wesentliches Merkmal der Hamburger Gruppe besteht in der Integration von TA-Aspekten in klassische Informatik-Lehr- und Forschungsfelder. Auf diese Weise soll eine Verknüpfung von Verfügungs- und Orientierungswissen erreicht werden.

Darüber hinaus bemühen wir uns, mit unseren Ergebnissen in der Praxis Gehör zu finden. Der Technologietransfer ist für uns deshalb wichtig, weil die TA-Forschung vor allem durch Realisierung selbst entwickelter Technikoptionen Wirkung erzielen kann. Wir können so aber auch lernen und gesellschaftlich relevante Fragestellungen identifizieren. Vielleicht kann diese Vorgehensweise als eine Form der Aktionsforschung verstanden werden.

1. Bisherige Aktivitäten

Rückblickend betrachtet lässt unser Weg durchaus einige Brüche erkennen. Dahinter verbergen sich zum Teil heftige Diskussionen und Anpassungen an veränderte gesellschaftliche Kontexte und Anforderungen. Versucht man diesen Entwicklungspfad nach zu zeichnen, so werden einige Meilensteine deutlich. Es ist eine Entwicklung von der isolierten Folgenabschätzung hin zur sozial- und umweltorientierten Informations-technikgestaltung und -bewertung. Entwicklungspfad und Meilensteine im einzelnen:

Phase 1:

Gründung der Wirkungsforschung:

Prägend in der Anfangsphase waren das allgemein wachsende Bewusstsein für soziale Probleme im Zusammenhang mit dem Computereinsatz, besser der Massen-Datenverarbeitung, sowie die Debatte um eine unzureichende Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung in politischen Entscheidungsprozessen. Dementsprechend waren die Handlungsfelder der Wirkungsforschung damals orientiert an Begriffen wie »Aufbau von Frühwarnsystemen« und »soziale Beherrschbarkeit«, bezogen auf die Wissenschaft Informatik und die von ihr hervorgebrachten Produkte und

Konzepte. Die methodischen TA-Konzepte waren vor allem geprägt durch Interdisziplinarität und die Einbeziehung von Betroffenen.

Wichtige Publikationen aus dieser Phase:

- Kubicek, H., Rolf, A.: Mikropolis – mit Computernetzen in die «Informationsgesellschaft». Hamburg 1985
- Rolf, A. (Hg.): Neue Techniken Alternativ. Möglichkeiten und Grenzen sozialverträglicher Informationstechnikgestaltung. Hamburg 1986
- Klischewski, R., Kühn, M., Oberquelle, H., Rolf, A.: Technologiefolgenabschätzung des Einsatzes von Bürokommunikationssystemen – Bestandsaufnahme, Bewertung und Konsequenzen für klein- und mittelständische Betriebe in der Region Hamburg.

Veränderte gesellschaftliche Kontexte erforderten eine Fortentwicklung des »klassischen« TA-Ansatzes, u. a.:

- *Krise der Prognose*: Planbarkeit und Vorhersage stellten sich als immer weniger haltbar heraus, auch einhergehend mit der Entwicklung von Selbstorganisationsansätzen.
- *»Wirkungslosigkeit der Wirkungsforschung«*: Die Forschungsergebnisse kamen entweder zu spät (die untersuchte Technologie war bereits entwickelt und verbreitet) oder zu früh (noch zu große Unklarheit bezüglich weiterer Technikentwicklung oder der Bedingungen ihres künftigen Einsatzes).
- *Appendix der Informatik*: Die Folgenforschung wurde von den »Gestaltern« der Informationstechnik in Unternehmen kaum zur Kenntnis genommen, auch weil die sozialwissenschaftlichen Analyse nicht verstanden wurden. Der Einfluss auf die Handlungsorientierung der Informatiker war gering.
- *Funktion von Leitbildern*: In Forschungsprojekten wurde deutlich, dass die Wirkungsforschung zuweilen Leitbilder und noch längst nicht realisierte Visionen der Technikhersteller als »bare Münze« nimmt und so selbst ihre Ausdiffe-

renzung und Verbreitung aktiv unterstützt.

- *Neue Leitbilder*: Computer als »Werkzeug« und als »Medium« lösten die bisherigen Metaphern der Rationalisierungs- und Automatisierungstechnologie ab. Neue Sichtweisen für Folgenforschung und Technikgestaltung wurden notwendig.

Phase 2:

Aufarbeitung wissenschaftstheoretischer und historischer Grundlagen der Informatik:

Die Motivation für diese Phase war, sich zunächst mit der Geschichte der Informatik, den Ideen der »Gründerväter« und der daraus resultierenden Identität des Faches auseinanderzusetzen. Die Informatik wurde in Deutschland Ende der 60er bis Anfang der 70er Jahre an zahlreichen (Technischen) Universitäten gegründet. Für einen Forschungsbereich an der Nahtstelle zwischen Informatik und Gesellschaft ist es von entscheidender Bedeutung zu verstehen, warum sich ein bestimmtes Informatikverständnis (Teil der Mathematik oder Ingenieurwissenschaft, warum kaum sozialwissenschaftliche Anteile?) durchgesetzt hat, obwohl gerade in der Anfangszeit auch konkurrierende Modelle in der Diskussion waren (Petri, Zemanek, Adam, Brauer). Die Identifikation der formenden Kräfte ist Voraussetzung für die Analyse des Verhältnisses von Informatik und Gesellschaft – auf dieser Grundlage können realistische Wege für eine Weiterentwicklung des Fachgebietes aufgezeigt werden.

Die Analyse der wissenschaftstheoretischen Grundlagen (Theorien, Begriffe, Modelle, Sichtweisen) und des damit verbundenen internen Wissenschaftsverständnisses diente der Bestandsaufnahme zum Verhältnis von Informatik und Gesellschaft. Die damit verbundene Zielsetzung war die »Brandmauer« (Dijkstra) zwischen Korrektheitsproblematik in der Theoriewelt und ihrer Angemessenheit in der Anwendungswelt ein Stück weit zu überwinden. Damit verbunden war für uns der Versuch, stärker für einen integrativen Ansatz der Informatik zu werben: Gesellschaftliche Bezüge soll-

ten zu einem Teil des Informatikselbstverständnisses werden.

Wichtige Publikationen:

- Rolf, A.: Sichtwechsel – Informatik als (gezähmte) Gestaltungswissenschaft. In: Coy, W., Rolf, A. u.a. (Hg.): Sichtweisen der Informatik. Wiesbaden 1992, Forschungsprojekt VDI/VDMA
- Berger, P.: Gestaltete Technik. Die Genese der Informationstechnik als Basis einer politischen Gestaltungsstrategie. Frankfurt/M. 1991

Phase 3:

Entwicklung »sozialorientierter« Modell- und Methodensichten:

Um soziale Aspekte in die Informationstechnikentwicklung integrieren zu können, wurden Konzepte für Informatikgrundlagen entwickelt, die die soziale Sicht berücksichtigten. Im einzelnen:

- *Akteursmodell*: In Informatik-Konzepten fehlt die Selbstverständlichkeit, dass Entwicklung und Nutzung von Informationstechnik durch soziale Akteure passieren. Die Berücksichtigung führt insbesondere in den angewandten Informatiken und in der Softwaretechnik zu reichhaltigeren und tragfähigeren Konzepten. Die Identifikation von Akteuren und ihren Handlungsarenen mit Hilfe von Akteursmodellen kann ein kommunizierbares und transparenzschaffendes Hilfsmittel in der Entwicklung von Softwaresystemen sein.
- *Techniknutzungspfad und Technikgenese*: Die Informatik neigt leicht zu einer »Schnappschuss-Sicht«: Das, was an Konzepten, Methoden und Produkten sich durchsetzt, ist scheinbar allein dem besseren Forschergeist geschuldet. Tatsächlich haben sich viele Entwicklungen in konfliktreichen, oft interessengeleiteten Prozessen zwischen den Akteuren in Forschung und Anwendungspraxis durchgesetzt. Dieses Wissen gibt Informatikern ein realitätsnäheres Verständnis ihrer Disziplin und von technischen Entwicklungen. Es mag auch vielen Informatikern helfen, mit beruflichen Misserfolgen besser

um zu gehen. Vorausschauend lassen sich Szenarien als Fortsetzung des Techniknutzungspfades verstehen. So können Optionen künftiger Technikentwicklung und -nutzung zur Diskussion gestellt werden.

- *Gestaltung durch Metaphern und Leitbilder:* Leitbilder (wie z. B. »Informationsgesellschaft«) spielen in Gestaltungsprozessen insbesondere als akteursübergreifende Orientierungen eine wichtige Rolle – diese zu erkennen, in ihrer Bedeutung für einzelne beteiligte Akteure aufzuklären und Alternativen aufzuzeigen, sind wesentliche Aufgaben der Gestaltungsforschung.

Wichtige Publikationen:

- Rolf, A. u. a.: *Technikleitbilder und Büroarbeit. Zwischen Werkzeugperspektive und globaler Vernetzung.* Wiesbaden 1990, Forschungsprojekt des Landes Nordrhein-Westfalen, Arbeit & Technik
- Rolf, A., Klischewski, R., Schelhowe, H.: *Anwendung – Wirkung – Gestaltung. Konzepte und Erfahrungen zur Einführung in »Informatik und Gesellschaft« im Grundstudium, FBM-Uni-HH 1994*
- Friedrich, Herrmann, Peschek, Rolf: *Informatik und Gesellschaft.* Heidelberg 1995.

Phase 4:

Exemplarische Verknüpfung von Akteurs- und Gestaltungssicht mit Informatik-Schwerpunkten :

In dieser Phase wird versucht, sozialorientierte Sichtweisen exemplarisch in Schwerpunktbereichen der ange-

wandten Informatik zu verankern, insbesondere in der:

- *Wirtschafts- und Organisationsinformatik:* Es wurden sozialorientierte Erklärungs-, Referenz- und Handlungsmodelle sowie Methoden und Werkzeuge für Organisationen und unternehmensübergreifende Kooperationen entwickelt. Die wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Sichten wurde um organisationstheoretische und ökologische Aspekte erweitert.
- *Umweltinformatik:* Hier wollen wir Akteure und Unternehmen methodisch und technologisch unterstützen, um einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten zu können. Zu diesem Zweck haben wir ein Konzept zur Stoffstromanalyse sowie das Softwarewerkzeug umberto entwickelt (in Kooperation mit dem ifu Institut für Umweltinformatik Hamburg GmbH und dem ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH), das die Erstellung betrieblicher Ökobilanzen und von Umweltinformationssystemen unterstützt.

Wichtige Publikationen:

- Möller, A., Häuslein, A., Rolf, A.: *Stoffstrommanagement für ein mittelständisches Filialunternehmen.* Forschungsbericht an die Bundesstiftung Umwelt, 1996
- Rolf, A.: *Grundlagen der Organisations- und Wirtschaftsinformatik,* Springer 1998.
- Möller, A.: *Grundlagen stoffstrombasierter Betrieblicher Umweltinformationssysteme,* Bochum 2000.

Eine klassische Fragestellung des Schwerpunktes »Informatik und Gesellschaft« ist die Auseinandersetzung mit den Verheißungen der sog. globalen Informationsgesellschaft bzw. der Internet-Ökonomie. Wir stellen die Frage, ob es zur Konstruktion der Informationsgesellschaft Optionen gibt. Wir diskutieren sie unter dem Stichwort Nachhaltige Entwicklung. Die Idee besteht darin, so zu leben, dass dadurch nachfolgende Generationen nicht inakzeptabel in ihren Möglichkeiten eingeschränkt werden. Der Ansatz der Nachhaltigkeit zeigt auch, dass es Zukunftsfragen gibt, für die die Informationsgesellschaft keine Lösungen anbietet. Für Informatiker gibt es hier ein reiches Forschungsfeld: Angefangen von der Analyse der Beziehung Informatik bzw. Internet und Umwelt bis zur Gestaltung von softwaregestützten Umweltinformationssystemen.

Unser Hauptinteresse liegt bei der Entwicklung von Konzepten und Werkzeugen für eine informationstechnikgestützte nachhaltige Gesellschaft sowie bei Arbeiten an einer Gestaltungstheorie für Informatiksysteme in Organisationen und Gesellschaft. Beide Aufgaben werden in der nächsten Zeit unsere Kräfte binden. Das ist nicht allein zu schaffen, Kooperationen sind deshalb erwünscht.

Kontakt:

Prof. Dr. Arno Rolf
Universität Hamburg,
Fachbereich Informatik, Arbeitsbereich ASI
Vogt-Kölln-Str. 30, D-22527 Hamburg
Tel. 040 54 94 24 28,
Fax : 040 54 94 2311,
Rolf@informatik.uni-hamburg.de

Jürgen Friedrich

Informatik und Gesellschaft

Aufstieg, Stagnation und Zukunft einer Disziplin

Man kann wohl – ohne allzu sehr zu verkürzen – sagen, dass sich die Informatik in Deutschland historisch aus zwei Disziplinen herleitet, derjenigen, die sich mit dem materiellen Substrat, dem Bau der universellen Maschine beschäftigt, und derjenigen, die der amorphen Maschine ihre konkreten Strukturen einprägt. Die erste ist die Elektrotechnik (Elektronik), die sich ganz in der Tradition der klassischen Ingenieurwissenschaften versteht, und die zweite ist die Systemtechnik (Algorithmik), die ihre Wurzeln hauptsächlich in der Mathematik hat. Die Geschichte der Elektrotechnik in Deutschland ist nicht nur die Geschichte großer Erfindungen, sondern auch – wie bei fast allen Ingenieurwissenschaften – die Geschichte politischer Blindheit. Das Postulat der Wertfreiheit der Wissenschaften scheint in bemerkenswerter Weise bei den Ingenieurwissenschaften auf noch fruchtbareren Boden gefallen zu sein, als in den »reinen« Naturwissenschaften. Die zweite Wurzel der Informatik, die Mathematik, ist von ihrem Selbstverständnis als »Kalkülwissenschaft« her noch viel weiter von aller Wertung entfernt, wahrscheinlich weiter als jede andere Wissenschaft. Insofern standen die Vorzeichen für eine Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung durch die Vertreter der neuen Disziplin Informatik eher schlecht. Um so erstaunlicher, dass es historisch anders kam.

Die Historie: Humanistisches Studium – Informatik- Seminar – Informatik und Gesellschaft

Die Willfähigkeit der Ingenieure im Nationalsozialismus, ihre Bereitschaft, sich für beliebige und eben

auch unmenschliche Zwecke funktionalisieren zu lassen, war an der Technischen Hochschule Charlottenburg (später: Technische Universität Berlin) in besonderer Weise ausgeprägt, viele ihrer führenden Ingenieure arbeiteten in der Rüstungsforschung des Nationalsozialismus. Dies veranlasste die Briten nach dem Krieg als Besatzungsmacht in Berlin, der Technischen Universität die Einführung des »Humanistischen Studiums« für alle Ingenieure vorzuschreiben: Jeder Studierende musste neben seinen technischen Fächern auch sozial- und humanwissenschaftliche Lehrveranstaltungen absolvieren. Dabei bestand das Humanistische Studium bewusst nicht in der Integration der sozialwissenschaftlichen Inhalte in die Ingenieurwissenschaften. Diese erschienen den Briten nach wie vor wertfrei. Vielmehr sollten die Ingenieure durch das Humanistische Studium zu einem umfassenden humanistischen Denken gebildet werden. Eine solche humanistische Bildung erschien als Garant für demokratische Gesinnung.

Der Erfolg des Humanistischen Studiums blieb begrenzt. Es wurde von den Ingenieurstudenten zunehmend als Fremdkörper begriffen, der mit ihrem »eigentlichen« Studieninteresse nichts zu tun hatte. In den gut zwanzig Jahren seines Bestehens (1946-1967) erstarrte das Humanistische Studium zur Pflichtübung. Unter anderem aus der Kritik an dieser Situation wurde während der Studentenbewegung 1968 im Informatik-Studiengang an der TU Berlin das »Informatik-Seminar« gegründet, eine Einrichtung des Fachbereichs, die sich mit der Analyse der gesellschaftlichen Bedingungen und Auswirkungen der Informatik beschäftigte und als Keimzelle von Informatik und Gesellschaft in Deutschland angesehen werden muss. Im Informatik-Seminar ging es

nicht mehr um den allseits gebildeten humanistischen Menschen, sondern um den Informatiker, der die Wirkungen der Anwendung der Informatik zu analysieren in der Lage war und der in seiner beruflichen Praxis Verantwortung für die Folgen seiner Tätigkeit übernehmen können sollte. Sozialwissenschaftliches Studium war nicht mehr Beiprodukt, sondern tangierte die eigene Arbeit als Informatiker unmittelbar. Obwohl andere Ingenieurwissenschaften an der TU Berlin ebenfalls »Seminare« gründeten, etwa die Architekten das berühmte »Planer-Seminar«, war das Informatik-Seminar wohl das nachhaltigste. Wahrscheinlich dämpfte die Schwerkraft des Jahrhunderte-alten Selbstverständnisses von Bauingenieuren oder Maschinenbauern den von der Studentenbewegung erzeugten normativen Pendelausschlag viel stärker, als dies in der jungen, noch unsicheren und damit zwangsläufig (noch) diskussions-offenen Informatik der Fall war.

Andere Informatik-Studiengänge folgten dem Beispiel der TU Berlin: Seit 1972 bemühte sich die Universität Dortmund um den Aufbau eines Bereichs Informatik und Gesellschaft, der dann 1975 begonnen werden konnte. Auch der Bremer Studiengang Informatik hatte vom Beginn seiner Planungsarbeiten an (ca. 1973) Informatik und Gesellschaft als obligatorischen Bestandteil in das Studium einbezogen und mit der Eröffnung des Studiengangs 1978 realisiert. Später kamen Hamburg, Freiburg, Wien und Paderborn hinzu, heute gibt es Informatik und Gesellschaft an vielen Studiengängen. Wie ist die Entwicklung dieses Fachs in den letzten 25 Jahren verlaufen und wie sieht die Zukunft aus?

Die konstruktive Wende: Von der reinen Wirkungs- forschung zum Primat der Gestaltungsfor- schung

Betrachten wir die Entwicklung am Beispiel von Bremen. Informatik und Gesellschaft war hier – wie auch sonst in der Bundesrepublik – in der ersten Dekade (von Mitte der siebziger bis Mitte der achtziger Jahre) fast ein Synonym für Informatik-Wirkungsforschung. Das Fachgebiet stand noch ganz unter dem Eindruck der ersten großen Studien zu den Wirkungen der Informatik, die von Nora/Minc in Frankreich und von Reese u.a. in Deutschland vorgelegt worden waren (Nora, Minc 1978, Reese et al. 1979). Die Tragik dieser Dekade von Informatik und Gesellschaft lag darin, was Werner Langenheder einmal die »folgenlose Folgenforschung« genannt hat: Die Analysen waren profund, aber in der Disziplin selbst, der Informatik, kümmerte sich niemand um sie. Verständlicherweise, denn sie enthielten kaum Hinweise, die die Informatik in ihrer praktischen oder theoretischen Arbeit hätte auch nur ansatzweise umsetzen können. In Bremen war dieses Defizit der Wirkungsforschung bereits sehr früh erkannt worden: Wirkungsforschung als zentrale Kategorie von Informatik und Gesellschaft wurde durch das Konzept der Gestaltungsforschung ergänzt. Gestaltungsforschung soll, aufbauend auf den Ergebnissen der analytischen Wirkungsforschung, die Möglichkeiten und Rahmenbedingungen für eine sozial-orientierte Entwicklung von Informatiksystemen als soziotechnische Systeme erforschen und in konkrete Entwurfsentscheidungen umsetzen.

Diese »konstruktive Wende« von Informatik und Gesellschaft blieb nicht unumstritten. Manche fürchteten, das Fachgebiet werde nunmehr von den »Machern« vereinnahmt, dürfe sich nur noch äußern, wenn immer gleich auch die Rezepte für eine Umsetzung in technische Anforderungen mitgeliefert würden. Was sich tatsächlich in dieser zweiten Dekade von Informatik und Gesell-

schaft (von Mitte der achtziger bis Mitte der neunziger Jahre) in vielen Studiengängen entwickelte, war eine fruchtbare Verknüpfung von Wirkungs- und Gestaltungsforschung. Die arbeitswissenschaftliche Analyse von Belastungen und Beanspruchungen bei computergestützter Arbeit etwa wurde in der Lehre verbunden mit der Vermittlung software-ergonomischer Erkenntnisse zur Entwicklung interaktiver Systeme. Die Analysen zu Datenschutzrisiken in Unternehmen und Staat wurden verknüpft mit Überlegungen zu technischen Möglichkeiten, die Datenübertragung z. B. über kryptographische Verfahren sicherer zu machen. Dazu gehörte aber immer auch die Vermittlung der Einsicht in die Begrenztheit der jeweiligen technischen Gestaltungsmaßnahmen.

Das erste Lehrbuch zu Informatik und Gesellschaft (Friedrich, Herrmann, Peschek, Rolf 1995) versuchte diese doppelte Sicht von Wirkungs- und Gestaltungsforschung umzusetzen. Ziel war es, auf das Handeln der Informatiker unmittelbar Einfluss zu nehmen, sie im Sinne einer *professionellen Ethik* auszubilden. Heute wird diese Position auch von der Gesellschaft für Informatik (GI) geteilt. Sie hat mit den 1993 verabschiedeten »Ethischen Leitlinien« nicht nur ihre Mitglieder, sondern – das war neu – auch sich selbst als Organisation dem Postulat der gesellschaftlichen Verantwortung im beruflichen Handeln unterworfen (Autorenkollektiv 1993). Die konstruktive Wende fand ihren Niederschlag auch in der Studienordnung des Bremer Studiengangs: Die Studierenden »sollen Einsicht in die Zusammenhänge von Technik, Wissenschaft und Gesellschaft gewinnen, um spätere Entscheidungen in der Berufspraxis bewusst und verantwortlich handelnd zu treffen. Sie sollen die erkannten sozialen Wirkungen der Informatik bei der zukünftigen Gestaltung informationstechnischer Systeme umsetzen lernen.« (Studienordnung 1993)

Die Methodik: Analyse und Handlung, Diskurs und Gestaltung

Die Lehre zu Informatik und Gesellschaft kann nicht »verordnet« werden. Sie steht und fällt – mehr als andere Informatikveranstaltungen – mit der Motivation der Studierenden. Daher ist die methodisch-didaktische Orientierung hier von besonderer Bedeutung. Im Grundsatz orientiert sich die Lehre zu Informatik und Gesellschaft in Bremen an vier Prinzipien:

- **Erfahrungsorientierung:** Der Umgang mit Rechnern bildet einen wichtigen Teil der Erfahrungswelt der Informatikstudierenden. Daher setzen wir in einer Reihe von Veranstaltungen zu Informatik und Gesellschaft Rechner zur Unterstützung des Lernprozesses ein, z.B. in Form von computergestützten Planspielen (Streibl, Friedrich, Paul 1997).
- **Handlungsorientierung:** Am günstigsten verlaufen Lernprozesse, wenn sie durch eigenes Handeln unterstützt werden. In den erwähnten Planspielen müssen die Studierenden selbst Strategien und Konzepte für eine sozialverträgliche Gestaltung informationstechnischer Systeme entwickeln und in Verhandlungen mit den übrigen Partnern im Planspiel begründen und durchsetzen. Auch wenn die Handlungen nur simuliert sind, weisen sie doch einen hohen Realitätsgehalt auf. Im Hauptstudium setzt sich die Handlungsorientierung in der Durchführung von Praktika (z. B. zu Software-Ergonomie) und insbesondere in den interdisziplinären Projekten des Studiengangs fort.
- **Diskursorientierung:** Es gibt kaum ein Fachgebiet in der Informatik, in dem diskursive Vermittlungsformen wichtiger wären als in Informatik und Gesellschaft. Wer sich auf die Vermittlung von Fakten beschränkt, wird das Hauptziel von Informatik und Gesellschaft, die Befähigung zu verantwortlichem beruflichem Handeln, kaum erreichen. Alle oben genannten Lehrveranstaltungen sind daher

diskursorientiert. In einzelnen Fällen wird versucht, die Diskussionsbereitschaft der Studierenden dadurch zu fördern, dass eine Möglichkeit zum kontinuierlichen Austausch über fachliche (und nicht-fachliche) Inhalte einer Lehrveranstaltung geschaffen wird, z. B. in Form eines »Elektronischen Forums« (Streibl, Friedrich, Ansorge 1995).

- **Gestaltungsorientierung:** Der wesentliche Ansatz zur Realisierung des Prinzips der Gestaltungsorientierung liegt im obligatorischen Projekt des Hauptstudiums. Im Projekt wird ein soziotechnisches System konkret gestaltet, oft unter Einbeziehung der späteren Anwender und Benutzer. Dabei ist die schwierige Aufgabe zu lösen, das bis dahin erlangte Wissen über die Wirkungen der Informationstechnik in konkrete Gestaltungsanforderungen und Entwurfsentscheidungen umzusetzen. Als Vorformen von Projekten werden auch »Werkstattseminare« durchgeführt. Wie die Bezeichnung bereits andeutet, werden hier kleinere Werkstattprototypen erstellt und gleichzeitig im Rahmen eines Referats reflektiert.

Allen vier methodischen Prinzipien ist eines gemeinsam: Informatik und Gesellschaft soll seine Sonderrolle im Studium verlieren, es soll seine Wirksamkeit in und nicht neben der Informatik entfalten. Hier liegt das didaktische Pendant zum oben beschriebenen Paradigmenwechsel von der Wirkungs- zur Gestaltungsforschung.

Gegenwart und Zukunft

Trotz aller inhaltlichen und methodischen Anstrengungen bei der Entwicklung der Lehrveranstaltungen zu Informatik und Gesellschaft gelingt die Motivation der Studierenden für das Fach nur teilweise. Der Besuch der Grundstudiumsveranstaltungen zu Informatik und Gesellschaft, in denen der Versuch einer systematischen Vermittlung des Fachs unternommen wird, ist unbefriedigend. Die Gründe sind inhaltlicher, methodischer und außerfachlicher Natur: a) Ein Grund liegt darin, dass die »großen Themen«

aus der Hochzeit von Informatik und Gesellschaft im Bewusstsein vieler Studierender heute nicht mehr existent sind: Die Fragen der Rüstungs-informatik sind durch den verschwundenen Ost-West-Gegensatz mit verschwunden.

Die Datenschutzdiskussion ist durch die Verabschiedung entsprechender Gesetze entschärft. Die Rationalisierungsdebatte wird selbst von den Gewerkschaften praktisch nicht mehr geführt usw. b) Ein zweiter Grund besteht in der mangelnden Integration von Informatik und Gesellschaft in die Informatik; denn im Gegensatz zu den genannten sind solche Veranstaltungen sehr gut und kontinuierlich besucht, bei denen diese Integration gelingt, wie dies etwa bei der Software-Ergonomie, bei der Einbeziehung sozialer Aspekte in die Software Engineering-Ausbildung (evolutionäre Entwicklungsmodelle, partizipatives Systemdesign) oder bei der Integration von Datenschutz- und Datensicherheitsthemen der Fall ist. c) Ein dritter Grund liegt sicher auch im Wandel des Selbstverständnisses der Studierenden, die das Studium längst nicht mehr als (temporären) Lebensmittelpunkt begreifen. Trends zur Individualisierung und Entpolitisierung, die gegenwärtig erkennbar sind, fördern nicht die kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Fach, sondern sehen – zumindest in den ingenieurwissenschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Fächern – das Studium weitgehend funktional als Maßnahme zur späteren Einkommenserzielung.

Der Weg der Integration aller Themen zu Informatik und Gesellschaft in die Kerngebiete der Informatik ist allerdings bisher nicht gelungen. Das wäre auch eine Überforderung der Lehrenden, die dieses Fach vertreten, sie decken nicht die gesamte Breite der Informatik ab. Die Lösung des Problems kann m.E. nur darin liegen, dass in Zukunft mehr Lehrende aus den Kerngebieten der Informatik, d.h. aus der theoretischen, praktischen und angewandten Informatik, Inhalte zu Informatik und Gesellschaft in ihre eigenen Lehrveranstaltungen aufnehmen. Dazu müssen neue curriculare Konzepte entwickelt werden. Ob dies angesichts der Motivation und Fähig-

keit der meisten Informatik-Lehrenden kurzfristig gelingt, kann bezweifelt werden, obwohl m.E. durchaus eine über die Jahre gewachsene Sensibilisierung und Aufgeschlossenheit in dieser Richtung beobachtet werden kann. Wenn eine Integration gelänge, könnte mittelfristig auf die Vermittlung von Informatik und Gesellschaft in eigenständigen Veranstaltungen zugunsten einer integrativen Lehre verzichtet werden. Damit würden die Studierenden besser erreicht, und die Nachhaltigkeit von Informatik und Gesellschaft für die spätere berufliche Praxis könnte gesteigert werden. Der Weg der Integration sollte – auch wenn das langfristig die Abschaffung von Informatik und Gesellschaft in seiner bisherigen Form bedeutet – verstärkt vorangetrieben werden. Natürlich gilt: Solange die Integration auf sich warten lässt, ist der zweitbeste Weg, die eigenständige Vermittlung von Informatik und Gesellschaft, immer noch akzeptabler als das Risiko einer Rückkehr zum »unpolitischen Ingenieur« vergangener Zeiten.

Literatur

- Autorenkollektiv: Ethische Leitlinien der Gesellschaft für Informatik. In: Informatik-Spektrum Bd. 16 (1993), 238-240
- Friedrich, J.; Herrmann, Th.; Peschek, M.; Rolf, A. (Hrsg.): Informatik und Gesellschaft. Heidelberg, Berlin, Oxford 1995
- Friedrich, J.: Design Science 97. In: AI & Society, vol. 10 (1996) no. 2, 199-217
- König, W.: Nichttechnische Studienanteile in der Ingenieurausbildung. Ein historischer Überblick über die Entwicklung in Deutschland. In: Fricke, E. (Hrsg.): Interdisziplinäre Technikforschung und Ingenieurausbildung. Bonn 1992, 19-26 (Friedrich-Ebert-Stiftung, Forum Humane Technikgestaltung, Heft 6)
- Nora, S.; Minc, A.: L'informatisation de la société. Paris 1978 (dt.: Die Informatisierung der Gesellschaft. Frankfurt/Main, New York 1979)
- Reese, J.; Kubicek, H.; Lange, B.-P.; Lutterbeck, B.; Reese, U.: Gefahren der informationstechnologischen Entwicklung. Frankfurt/Main, New York 1979
- Streibl, R. E.; Friedrich, J.; Ansorge, P.: Das Elektronische Forum – ein Weg zur Verbesserung der Lehre? In: Chrdle, Petr (ed.): Today's trends in education (Proceedings of the 5th Prague Conference on Educational Cybernetics EDUTECH '94, 23.-25.08.1994). Praha 1995, 119-128
- Streibl, R. E.; Friedrich, J.; Paul, M.: Erfahrungsorientiertes Lernen mit dem Offenen Planspiel-Unterstützungssystem OPUS. Bremen 1997 (Universität Bremen, TZI-ISI, Schriften zu Mediengestützten Lernsystemen)
- Studienordnung für den Studiengang Informatik der Universität Bremen, 01.10.1993

F...I...f...F...e.v. F...I...f...F...Überall

FIfF-Vorstand

- **Prof. Dr. Reinhard Keil-Slawik**
(Vorsitzender)
U-GH Paderborn
Fürstenallee 11
33102 Paderborn
- **Peter Bittner**
(stellv. Vorsitzender)
Berlin
- **Dagmar Boedicker**
Handstaenglstraße 35
80638 München
- **Prof. Dr. Leonie Dreschler-Fischer**
FB Informatik KOGS
Uni Hamburg
Vogt-Koelln Straße 30
22527 Hamburg
- **Eva Hornecker**
Neustadtswall 22
28199 Bremen
- **Werner Hülsmann**
Medemstade 64
21775 Ihlienworth
- **Klaus Köhler**
(München)
- **Prof. Dr. Dietrich Meyer-Ebrecht**
Aachen
- **Michael Müller**,
Schwaigern
- **Prof. Dr. Gabriel Schade**,
Leipzig
- **Prof. Dr. Britta Schinzel**
Institut für Informatik
und Gesellschaft
Friedrichstr. 50
79098 Freiburg i. Br.
- **Julia Stoll**,
Darmstadt
- **Ralf E. Streibl**
Universität Bremen
FB 3 – Informatik
Bibliothekstrasse 1
28359 Bremen
- **Prof. Dr. Joseph Weizenbaum**,
Berlin

Beirat

Michael Ahlmann (Bremen); Prof. Dr. Wolfgang Coy (Berlin); Prof. Dr. Wolfgang Däubler (Bremen); Prof. Dr. Christiane Floyd (Hamburg); Prof. Dr. Klaus Fuchs-Kittowski (Berlin); Prof. Dr. Thomas Herrmann (Dortmund); Prof. Dr. Wolfgang Hesse (Marburg); Prof. Dr. Michael Grütz (Konstanz); Ulrich Klotz (Frankfurt); Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski (Bremen); Prof. Dr. Herbert Kubicek (Bremen); Prof. Dr. Hans-Peter Löhr (Berlin); Dipl.-Ing. Werner Mühlmann (Oppurg); Prof. Dr. Frieder Nake (Bremen); Prof. Dr. Rolf Oberliesen (Bremen); Dr. Hermann Rampacher (Bonn); Prof. Dr. Arno Rolf (Hamburg); Prof. Dr. Alexander Roßnagel (Kassel); Prof. Dr. Gerhard Sagerer (Bielefeld); Prof. Dr. Dirk Siefkes (Berlin); Dr. Marie-Theres Tinnefeld (München); Dr. Gerhard Wohland (Wankheim)

Regionalgruppe Bremen

FIfF-Jahrestagung 2001

Das Jahr 2001 stand bei der Bremer Regionalgruppe vor allem im Zeichen der FIfF-Jahrestagung Ende September. Die umfangreiche Vorbereitung der Tagung »2001 - Odyssee im Cyberspace: Wege und Irrwege der Informationstechnik« schluckte viel Kapazität. Die Terroranschläge vom 11. September führten dazu, dass das Programm kurzfristig ergänzt bzw. aktualisiert wurde. Informationen und Berichte zur Tagung sowie eine Aufzeichnung der Radio-Bremen-Livesendung »Informatik und Krieg: Das Ende der Machbarkeiten« sind im Internet unter www.fiff.de/2001 abrufbar. Eine Buchpublikation mit Beiträgen zu den Themen der Tagung ist in Vorbereitung und kann beim FIfF-Büro zu einem Sonderpreis subskribiert werden.

An dieser Stelle soll auch noch mal explizit allen Helferinnen und Helfern vor, während und nach der Tagung gedankt werden, ebenso wie allen Sponsoren und Unterstützern, ohne die die Tagung in dieser Form nicht möglich gewesen wäre.

Cinemedia 2001

Gleich nach der Jahrestagung ging es dann auch schon weiter. Ursprünglich war angedacht gewesen, im Vorfeld der Tagung einige kleine Veranstaltungen in Kooperation mit kulturellen Institutionen in Bremen zu organisieren. So fand beispielsweise eine Frühstückslesung bei der Bremer Shakespeare Company statt, bei der Sylvia Kühn »Literarisches und Philosophisches« über Mensch, Maschine und Medium las. Desweiteren gab es beim kommunalen Kino46 eine Filmreihe, in der utopische Filme mit Bezug zu »Informatik und Gesellschaft« gezeigt wurden.

Aus dieser Kooperation mündete dann aber gleich ein ganzer Wochenend-Workshop. Das Medienzentrum Bremen, das Kino46, das FIfF, die Universität Bremen und die Arbeitnehmerkammer Bremen veranstalteten im Oktober ein Symposium »MaschinenmenschInnen: Virtuelle Macht und schöpferische Realität«, mit Vorträgen von Anke Teuber (Bochum), Gerburg Treusch-Dieter (Berlin/Wien), Gerhard Johann Lischka (Bern), Jens Hauser (Paris) und Christoph Schlieder (Bremen). Gezeigt wurden dazu passende Filme vom Stummfilm »Alraune« (D 1928) über »Tron« (USA 1982) bis zu »A.I.« (USA 2001). Die Veranstaltung war ein voller Erfolg und zukünftige Kooperationen dieser Art scheinen durchaus wahrscheinlich.

Termin

Die FIfF-Jahrestagung 2002 wird vom 11. bis 13. Oktober 2002 in Freiburg stattfinden.

Was will das FlfF?

Im Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FlfF) e.V. haben sich InformatikerInnen zusammengeschlossen, die sich nicht nur für die technischen Aspekte, sondern auch für die gesellschaftlichen Auswirkungen ihres Fachgebiets verantwortlich fühlen und entsprechende Arbeit leisten wollen:

- Kritik üben, denn wir haben das Know-how dazu
- uns für eine Abrüstung der Informatik engagieren
- uns am Diskurs über Technik und Wissenschaft beteiligen
- die Öffentlichkeit warnen, wenn wir Entwicklungen in unserem Fachgebiet für schädlich halten
- möglichen Gefahren eigene Vorstellungen entgegensetzen
- die Informations- und Kommunikationstechnik nicht gegen, sondern für den Menschen gestalten
- uns für eine zivile und gerechte Welt einsetzen; eine Welt, in der die Grundrechte aller Menschen gewahrt werden, eine Welt, die menschenwürdig ist
- last not least nicht alles machen, was machbar ist

Geplante

Themen- schwerpunkte

für die FlfF-Kommunikation

1/2002 »Überwachung«

zuständig: Peter Bittner & Jens Woinowski

2/2002 »Globalisierung«

zuständig: Dagmar Boedicker

3/2002 »Frauen in der Informationsgesellschaft« (Teil 2)

zuständig: Britta Schinzel

Die FlfF-Kommunikation bittet um Beiträge!

Die FIFF-Kommunikation lebt

von der aktiven Mitarbeit ihrer LeserInnen!

Interessante Artikel sowie Fotos und Zeichnungen zur Illustration (mit Quellengaben) sind immer herzlich willkommen. Die Bearbeitung wird erleichtert, wenn Beiträge elektronisch und zusätzlich auf Papier der Redaktion zugehen. Die Redaktion behält sich Kürzungen und Titeländerungen vor.

Impressum

Die FlfF-Kommunikation ist das Mitteilungsblatt des »Forum

InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.« (FlfF). Die Beiträge sollen die Diskussion unter Fachleuten

anregen und die interessierte Öffentlichkeit informieren. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die jeweilige AutorInnen-

Meinung wieder. Nachdruck genehmigung wird nach Rücksprache

mit der Redaktion in der Regel gerne erteilt. Vorausset-

zung hierfür sind die Quellenangabe und die Zusendung von zwei Beleg-

exemplaren. Für unverlangt eingesandte Artikel übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Heftpreis: 5 EUR. Der Bezugspreis für die FlfF-Kommunikation ist für FlfF-Mitglieder im Mitgliedsbeitrag enthalten. Nichtmitglieder können die FlfF-Kommunikation für 20 EUR/Jahr (inkl. Versand) abonnieren.

Erscheinungsweise: einmal vierteljährlich

Erscheinungsort: Bremen

Auflage: 2000

Herausgeber: Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (FlfF)

Verlagsadresse: FlfF-Geschäftsstelle, Goetheplatz 4, D-28203 Bremen, Tel. (0421) 33 65 92 55

ISSN: 0938-3476

Druck: Meiners Druck Bremen

Layout: Markus Hoff-Holtmanns

Titelbild: Willi Sitte (geb. 1921): »Komputer-Cultur-Gopf« (1998), siehe Seite 2

Redaktionsadresse: FlfF-Kommunikation, Goetheplatz 4, D-28203 Bremen, Tel. (0421) 33 65 92 55, Fax (0421) 33 65 92 56
E-Mail: redaktion@fiff.de

FlfF-Überall: In dieser Rubrik der FlfF-Kommunikation ist jederzeit Platz für Beiträge aus den Regionalgruppen und den überregionalen AKs. Aktuelle Informationen bitte per E-Mail an: hubert@mts.f.de

Lesen, Schluß-PFIF: Beiträge für diese Rubriken bitte per Post an Claus Stark (Heilbronn) oder per E-Mail an: stark@secorvo.de

Redaktionsschluß für die Ausgabe 1/2002: 15. 01. 2002

Redaktions-Team

FlfF-Kommunikation 4/2001:

Dagmar Boedicker, Dieter Engbring, Markus Hoff-Holtmanns (verantwortlich), Ralf E. Streibl

Hinweis: Postvertriebsstücke wie die FlfF-Kommunikation werden von der Post auch auf Antrag nicht nachgesandt; daher bitten wir alle Mitglieder und Abonnenten, dem FlfF-Büro jede

Adreßänderung rechtzeitig bekanntzugeben!

BIG BROTHER AWARDS

Die BigBrotherAwards des Jahres 2001

Zum zweiten Mal verlieh der FoeBuD e.V. die deutschen BigBrotherAwards in Bielefeld. Im gut gefüllten Murnau-Saal der historischen Ravensberger Spinnerei wurden prominente und weniger bekannte Organisationen und Personen mit den zweifelhaften Auszeichnungen aus sechs Kategorien bedacht.

Aus dem Grußwort von Simon Davies, Privacy International:

»Der Bedarf für Big Brother Awards war noch nie so dringend. Seit den tragischen Ereignissen vom 11. September haben sich Angriffe auf Privatsphäre und Datenschutz noch über unsere schlimmsten Befürchtungen hinaus beschleunigt. Regierungsvertreter in Ost und West haben für die gemeinsame Suche nach einer größeren gesellschaftlichen Sicherheit eine »Neubewertung« individueller Freiheiten und der Privatsphäre proklamiert. In anderen Worten, die Regierungen streben nach einer deutlichen Ausweitung der Möglichkeiten des Staates, alle Bürgerinnen und Bürger zu kontrollieren und möglichst viele Menschen umfassend zu überwachen. Mit jeder neuen Welle öffentlicher Angst über Verbrechen und Unsicherheit wird die empfindliche Waage zwischen staatlicher Macht und individuellen Rechten neu tariert. Leider wird diese Neuausrichtung meist weder von einer öffentlichen Diskussion noch von besonnener Abwägung begleitet. Die Bedrohung wird selten abgeschätzt, Folgen werden selten vorausgesehen, Alternativen selten erwogen. Die jüngsten Ereignisse in den USA können werden diese gesellschaftlichen Gräben nur noch weiter vertiefen können.«

Die diesjährigen Preisträger waren in den Kategorien »Politik« (Hauptpreis) Bundesinnenminister Otto Schily, in »Business und Finanzen« die Unternehmensberatung Informa, in »Kommunikation« der Bundesminister für Wirtschaft und Technologie, Werner Müller, in »Überwachung in der Arbeitswelt« die Firma ProtectCom, beim »Technik/Szenepreis« die Firma RealNetworks, und beim Regionalpreis das Hans-Ehrenberg-Gymnasium in Bielefeld.

Näheres zu den Preisen findet sich auf den WWW-Seiten der Awards.[†] Auch das FIFF war in diesem Jahr aktiv beteiligt, denn die Preisverleihung an die Firma ProtectCom wurde von Ingo Ruhmann und Ute Bernhardt für das FIFF als Mitglied der Jury vorgenommen. An dieser Stelle wollen wir nur einige Eindrücke aus der »Laudatio« für den Hauptpreisträger, Otto Schily, wiedergeben. Gehalten wurde diese von Rolf Gössner:

»Der BigBrotherAward der Kategorie »Politik« und damit der Hauptpreis geht an den Bundesminister des Innern, Otto Schily,

– weil er unter dem Deckmantel der Terrorbekämpfung eintritt für den Abbau von Bürgerrechten, für den Abbau von Datenschutz und die Einschränkung der informationellen Selbstbestimmung in Deutschland und Europa.

– Er setzt sich dauerhaft – und seit dem 11.9. nochmals verstärkt – für neue Ermittlungsbefugnisse der Polizei und der Geheimdienste ein, ohne die verfassungsmäßig garantierten Bürgerrechte zu berücksichtigen.

– Und er mißachtet in besonderer Weise das Recht auf informationelle Selbstbestimmung von ausländischen Bürgerinnen und Bürgern.

Otto Schily hat sich sozusagen überqualifiziert: Er erhielt mit Abstand die meisten Nominierungen für die diesjährige Preisverleihung. In der Jury bestand Einigkeit, dass Innenminister Schily in diesem Jahr der Hauptpreis gebührt.

Von allen deutschen Politikern, die seit den terroristischen Anschlägen in den USA den Datenschutz in Frage stellen, hat sich Otto Schily am deutlichsten hervorgetan. Schily plädierte dafür, dass der Datenschutz »neu definiert« werden müsse, dass »Sicherheitsinteressen nicht durch Datenschutzbestimmungen behindert werden dürfen«. Schily stellte die Frage, ob der Datenschutz nicht oft »übertrieben« worden sei. Er ließ seinen Sprecher davor warnen, dass der »Datenschutz sich nicht als Terroristenschutz auswirkt«.

Schily ist nicht irgendein Politiker. Er ist der Minister, der für die Bundesregierung die Vorschläge zur öffentlichen Sicherheit ausarbeitet, dessen nachgeordnete Behörden diese Vorschläge umsetzen und der für den Schutz der Verfassung, zu der vorrangig die Bürgerrechte gehören, verantwortlich zeichnet. In dieser Eigenschaft obliegt ihm insbesondere der Schutz des Grundrechts auf informationelle Selbstbestimmung.

Statt dessen versucht Innenminister Schily, mit immer neuen Vorschlägen fälschlich den Eindruck zu vermitteln, durch zusätzliche und gegen große Bevölkerungsgruppen gerichtete Überwachungsmaßnahmen könne ein Mehr an Sicherheit für die Bevölkerung gegen den Terrorismus erreicht werden. Schily steht an erster Stelle jener Politiker in Deutschland, die die schrecklichen Terroranschläge in den USA als Anlass und Legitimation zur Durchsetzung freiheitsbeschneidender Gesetze instrumentalisieren. [...]«

[†] Mit freundlicher Genehmigung der Veranstalter der BigBrotherAwards. Die vollständigen Texte sowie weitere Informationen zu den Preisen sind zu finden unter www.bigbrotherawards.de