

1/98

März 1998

Z 7625 F

UNERLEDIGTE AUFGABEN...



...DER INFORMATIK

ISSN 0938-3476

Inhalt

Editorial

■ Alles halb so schlimm	3
-------------------------------	---

Aktuell

■ Ein Zeichen menschlicher Intelligenz?	5
■ Aktuelles zum Datenschutz	6
■ Neue CyberLex.TXT	6
■ Neue Friedens-CD-ROM	7
■ Bonner Apell gegen den geplanten großen Lauschangriff	8
■ FIFF Stellungnahme zum Eurofighter	9
■ Ehrung für Joseph Weizenbaum	10
■ Call for Papers – Die 14. FIFF-Jahrestagung 1998 in Darmstadt	12

Schwerpunkt

»Unerledigte Aufgaben der Informatik«

■ Über die Autorinnen und Autoren	13
■ Einfache Lösungen für das Jahrtausendproblem	13
■ Infogesellschaft beschert wenigen Menschen viel Arbeit	15
■ Komplexität als Ursache von Fehlern in und Risiken durch Software	18
■ Das bißchen Software	22
■ Mit Frauen gegen die Softwarekrise	25
■ Von der Rationalität der Wissenschaft und der Einsamkeit des Studierens	32
■ Aufholjagd	37

FIFF e.V.

■ FIFF e.V., Vorstand und Regionales	50
--	----

Rubriken

■ Lesen – neues für den Bücherwurm	46
■ Termine	50
■ FIFF Bücher	52
■ Vielzweck-Schnipsel	53
■ Impressum	54
■ Adressen	55

Alles halb so schlimm

Auch Ihr Unternehmenschef wäre nicht gewillt, die Sache mit der Unternehmenszentrale auf sich beruhen zu lassen, die gerade für viele Millionen fertig gestellt wurde, aber wegen eines dummen Fehlers der Architekten in ein paar Jahren in sich zusammenfällt. Vor allem wird er der Baufirma nicht noch mehr Geld geben, damit sie den Bau für ein paar Jahre mit einer neuartigen »Fensterstechnik« saniert, nur um bei dem dann notwendigen Nachfolgebau ein drittes Mal abzukassieren.

An fehlerhaften Produkten und der eigenen Nachlässigkeit dreimal verdienen – eine solche Unverfrorenheit bringt nur die Informatikbranche mit ihrem Umgang beim Jahreswechsel zum Jahr 2000 zuwege. Zugegeben – die Alchimisten des Mittelalters stellten bisweilen überzogenere Behauptungen auf, doch meist wurden sie außer Landes gejagt, nachdem die Geduld ihrer Geldgeber erschöpft war. Doch wer glaubt, nach dem 1. 1. 2000 fände sich ein Kind, das all die schönen neue digitalen Kleider der dann nackten Unternehmens-Kaiser, die ihnen windige Berater für viel Gold und Edelsteine aufgeschwatzt haben, als leicht durchschaubares Nichts benennen würde, dürfte sich täuschen. Längst ist die Abhängigkeit von IT-Systemen zu groß, um ohne sie auszukommen. Was immer auch an ihnen hapert – sie müssen einfach funktionieren.

Systematische Betrachtungen sind selten. Berater regen sich erst einmal über die alte selbstgestrickte Unternehmenssoftware auf, die rundweg durch Standardsoftware zu ersetzen ist. Weil niemand genaues über die alte Hardware weiß, soll die am besten auch gleich auf den Schrott. Ganz zum Schluß kommt dann vielleicht noch die Frage nach dem Umfang der selbstgestickten Anwendungen in Datenbank- oder anderer Standard-Software, bevor dann das erstinstanzliche Urteil darüber fällt, ob Sie überhaupt für umstellungsfähig gehalten werden oder nicht. Die Frage nach eingebetteten Systemen – vom Fahrstuhl bis zu Medizingeräten oder Flugzeug-Avionik – stellt sich kaum jemand. Da fällt nur die Siemens AG auf, die ihre alten Hoffnungssparten Medizingeräte und Wehrtechnik plötzlich verkauft hat – alles eingebettete Systeme, über die sich Siemens nun keine Gedanken mehr machen muß.

Wer darauf wartet, daß sich die IT-Branche wie andere verhielte, wird ein böses Erwachen erleben. Kfz-Hersteller starten eine Rückrufaktion, auch wenn sie nach 10 Jahren entdecken, daß eine ihrer Autoserien eine gefährliche Schwachstelle hat. Von einer IT-Firma ist so etwas höchst selten zu erleben: INTELs Aktion zum Pentium-Bug betraf neu gekaufte Systeme und ließ lange genug auf sich warten. Nichts würde mich mehr überraschen als die große Warnung, MS-Word 5.0 unter MS-DOS 4.0 habe ein Problem zum Jahr 2000, zu dem ein kostenloser Bugfix bereit stünde. Der Unterschied liegt in der Kontrolle und im Recht: Autos werden vom TÜV geprüft und dabei Probleme in Serien erkannt. Der Kfz-Hersteller fürchtet teure Haftungsklagen nach Unfällen, das IT-Unternehmen schließt die Haftung für eventuelle Folgen aus. Lesen Sie selbst den Lizenzvertrag.

In solchen Vergleichen zeigen sich die Probleme unserer Branche. Und da läßt sich noch einiges mehr anführen. InformatikerInnen schwören auf Informationen – und enthalten ihren Kunden mehr und mehr vor. Den Bauplan Ihres Hauses hat neben Ihnen auch das Bauamt. Ihrem neu gekauften TV-Gerät liegt ein Schaltplan bei. Wenn Sie ihr Auto reparieren wollen, gibt es die Konstruktionszeichnungen in Bastlerbüchern. Suchen Sie nun einmal den Sourcecode zu Ihrer Standardsoftware oder versuchen Sie ohne diesen systematisch zu prüfen, welche Probleme Sie im Jahr 2000 erwarten. Und nennen Sie mir bitte den, der je verlangt hat, Sourcecode von Standardsoftware bei einem Treuhänder zu hinterlegen. Standardsoftware verbilligte IT-Leistung enorm – nur verfügen die Unternehmen damit nicht mehr über die Sourcecodes ihrer Programmierabteilungen, sondern sind ihren Lieferfirmen ausgeliefert. So zahlen Sie auch für das Wissen um die Probleme mit Software beim Jahr-2000-Problem.

Ein paar Tips bekommen Sie hier umsonst: Vermeiden Sie Flüge über den Jahreswechsel 2000 genauso wie Aufzugsfahrten. Wenn es Ihnen auch noch so schlecht geht: Lassen Sie sich rechtzeitig von der Intensivstation verlegen – wenn nicht, lassen Sie so viele Medizingeräte abklemmen wie möglich. Wenn Sie in Ihrer Nachbarschaft die computergesteuerte chemische Anlage schon lange stört oder etwas anderes mit unangenehmen Folgen, wenn etwas schief geht, nutzen Sie die Zeit bis 2000 zu einem Umzug. Und: Besuchen Sie Ihre alten Nachbarn nicht zu Silvester. Denken Sie auch an Ihr Geld: Gehen Sie vor dem Jahr 2000 noch einmal zum Auszugsdrucker und lassen Sie sich Ihren finanziellen Gesamtstatus schriftlich geben. Heben Sie dann Ihren Bargeldbedarf für acht Wochen ab. Danach sollte Ihre Bank im Durchschnitt ihr Geschäft wieder im Griff haben oder pleite sein.

Wie viele Computersysteme am Anfang des Jahres 2000 ausfallen oder Daten verfälschen, kann hier jedoch erst einmal unerheblich sein. Wichtiger als die Schäden ist, daß damit eines der unschönen kleinen Geheimnisse der Informatik ans Tageslicht kommt: Unsere Beherrschung nicht nur komplexer, sondern auch eigentlich recht einfacher Probleme weist gravierende Lücken auf. Und bei dem, was wir beherrschen können, wird allzu oft grob übertrieben. Das sollte Anlaß für uns sein, aus dem Schaden zu lernen und einige der nicht gerade wenigen unerledigten Aufgaben der Informatik anzupacken.

Auch eine nur kleine kritische Umschau in der Praxis der Disziplin verrät schnell, daß das Jahr-2000-Problem für die Informatik eigentlich ein kleiner Fisch ist. Im Grunde ist verwunderlich, daß bei all den IT-Systemen im Einsatz nicht mehr Fehler mit gravierenden Folgen auftreten. Denn: Was auch die Großen der Zunft an Methoden entwickeln – in der Praxis herrscht viel zu oft Flickschusterei vor.

Das ist natürlich erst einmal ein Problem der Kundinnen und Kunden. Jeder Patient läßt sich von seinem Arzt vor einer Operation die möglichen Folgen ausführlich erklären. Geht etwas schief, macht der Arzt einen Fehler, kostet ihn das – nicht nur in den USA – Schadensersatz, in manchen Fällen gar die Zulassung. In der Informatik ist eine sachgerechte

Beratung der Kunden dagegen oft hinderlich. Wer sein Konzept realitätsnah hält, zieht oft den Kürzeren. Wer Kunden dagegen das Blaue vom Himmel verspricht – zum halben Preis, versteht sich – erhält den Auftrag. IT-Systeme, die nichts kosten und »auf Knopfdruck« funktionieren, gibt es aber nur in der Phantasie. Deswegen gibt es regelmäßig die Klage über die Kunden, denen IT-Qualitätsware nichts bedeutet.

Aber die Kunden wollen oft nur, was sie in der Produktwerbung gelesen haben – und unsere Chefs manchmal noch mehr. Doch auch der Arbeitsdruck kommerzieller Systementwicklung kann nicht erklären, warum eine angemessen ausgebildete Fachperson aus der Informatik oft keine Produktqualität abliefert, die anderen Disziplinen vergleichbar ist. Geändert hat sich daran auch durch den Wandel von Assembler- und Cobol-Programmierung zu objektorientierten Sprachen – wo dieser denn überhaupt stattgefunden hat – nur wenig.

Statt dessen haben sich Kundinnen und Kunden daran gewöhnt, IT-Systeme als durchweg fehlerhaft zu erwarten. Statt zu klagen, daß es dafür nicht einmal die simpelste Gewährleistung des Produzenten gibt, zahlen sie auch noch für die Nachbesserung des fehlerhaften Produkts durch Wartungsverträge und Updates. Wer IT-Systeme in Auftrag gibt, rechnet heute wie vor 30 Jahren damit, daß sie ein Mehrfaches der vereinbarten Zeit und Mittel kosten werden. Dumm ist derzeit nur, daß sich der 1. 1. 2000 schlecht verschieben läßt. Und nicht nur das Handels- und Vertragsrecht laufen leer. Selbst die seit 1986 bestehende Strafandrohung von bis zu fünf Jahren Haft für unerlaubte Eingriffe in unternehmenswichtige IT-Systeme (§303B StGB) hält InformatikerInnen nicht davon ab, etwa Installationsroutinen zu basteln, die unkontrolliert mühsam konfigurierte Systeme zerschießen.

Bisher war offenbar nicht so wichtig, daß man zwar Informatikerinnen und Informatikern nicht alles glauben kann, weil man gleichzeitig und unkritisch ihre Produkte so nötig brauchte, daß man dafür auch ein paar Unannehmlichkeiten in Kauf nahm. Der Totalausfall eines IT-Systems oder gleich ein paar der wichtigsten ist nur leider keine bloße Unannehmlichkeit. Und so stellt das Jahr-2000-Problem die Beziehung zwischen Informatik und ihren Nutzerinnen und Nutzern auf eine harte Probe. Wie damit in der Praxis von Softwareunternehmen umgegangen wird, zeigt der Beitrag von Cornelia Teller im Schwerpunkt dieses Hefts.

Das Jahr-2000-Problem hat den IT-Unternehmen einen Auftragsboom beschert, der schon zu einem Mangel an Fachkräften führt. Die Krise auf dem IT-Arbeitsmarkt von 1993–95, als zuletzt nur noch eine Handvoll Stellen pro Jahr etwa für SystemprogrammiererInnen angeboten wurden, ist vorbei. Daraus ziehen manche den voreiligen Schluß, dies als Beweis für die Rettung aus der Arbeitsmarktmisere durch die IT-Branche zu sehen. Daß davon nicht die Rede sein kann, unterstreicht der Beitrag von Ina Hönicke.

Der Versuch, diese Probleme mit Defiziten bei Kompetenz, Nachdenken der InformatikerInnen oder Verantwortungsproblemen in der jeweiligen betrieblichen Situation zu erklären, kann einiges erklären, vieles andere jedoch nicht. Das Jahr-2000-Problem offenbart daher nicht nur Probleme in der Praxis, sondern in der Disziplin selbst. Auch abseits aller Übertreibungen ist im Kern leider zu konstatieren: Die Informatik beherrscht wichtige Elemente ihres Handwerks nicht.

Methodisch mangelt es nicht an Verbesserungsvorschlägen: Hoare erregte Widerspruch mit seiner Kritik an der aus seiner Sicht zu komplexen Programmiersprache Ada. Parnas mahnt eine deutliche Komplexitätsreduktion bei der Softwareentwicklung an. Siefkes fordert mit Nachdruck die Entwicklung kleiner, überschaubarer Systeme. Wirth zeigt überdies, wie derartiges in der Praxis aussehen kann. Klein, handlich und überschaubar sind jedoch nicht die Designziele in der Informatik. In ihrem Beitrag hat Britta Schinzel die Ursachen von Fehlern in und Risiken durch Software unter die Lupe genommen und zieht daraus den Schluß, daß hier von der Systemspezifikation bis zur Organisation der Erneuerung von Software eine grundsätzliche Neuorientierung notwendig ist. Andreas Spillner sieht in den Programmen Chaos herrschen und schlägt zur Behebung des Problems unter anderem eine Spezialisierung und damit verstärkte Arbeitsteilung vor.

Doch mit kleinen Modifikationen am Bestehenden ist es nicht getan. Statt dessen sind grundlegendere Wandlungen notwendig. Ein Vorschlag, der die erkannten Probleme aufgreift und die daraus systematisch plausibelste Schlußfolgerung zieht, ist Britta Schinzels Forderung, der Softwarekrise mit Frauen zu begegnen, deren Sozialisation sie über genau die Fähigkeiten verfügen läßt, die zur Lösung der Probleme für notwendig gehalten werden. Auf eine grundsätzlichere Veränderung mit längerfristiger Perspektive zielt Dirk Siefkes, der die Ausbildung an den Anforderungen der Praxis und des dauerhaften Wandels orientiert wissen will. Inwieweit ein solcher Änderungsbedarf oder auch nur das Jahr-2000-Problem und dessen herkömmliche Problemlösung Eingang in die offizielle Förderung der Disziplin gefunden hat oder nicht, untersuchen Manuel Kiper und Ingo Ruhmann in ihrem Beitrag zum neuen und bis zum Jahr 2001 reichenden Informatik-Forschungsrahmenprogramm der Bundesregierung.

Vielleicht wäre es aber im Jahr 2000 ohne Computer gar nicht so schlimm. Immerhin zeigt die neuseeländische Millionenmetropole Auckland derzeit, daß es wochenlang nicht nur ohne Computer, sondern ganz ohne Strom geht. Der ganze *business district* ist lahmgelegt, die Computer stehen still. Sieht so die Lösung des Problems aus? Wenn wir etwas daraus lernen können, dann wohl eher etwas über die Folgen. Denn, wenn die Computer wieder anlaufen, werden wir wissen, welche Schäden entstanden sind, wieviele Unternehmen den Ausfall ihrer Geschäftstätigkeit überlebt haben und welche nicht. Die Versicherungen können damit ihre Statistiken nachbessern und mit den neuen Zahlen zu Schadenshöhen die Versicherungsprämien erhöhen.

Nicht, daß das noch etwas ändern würde. Denn bald geht es nur noch um Schadensregulierung und die Organisation der Aufräumarbeiten. Nach dem 1. 1. 2000 fängt die Arbeit erst an. Einige ganz Schlaue rechnen sich heute schon Chancen aus, weil geschätzt wird, daß die Hälfte der DV-Leiter das Jahr-2000-Problem nicht überstehen dürfte. Doch weitergehen wie bisher wird im Jahr 2000 nicht. Die Informatik hat ihre Nutzerinnen und Nutzer lange genug mit Blendwerk bei Laune gehalten. Eine größere Krise dürfte diese Laune spürbar dämpfen. Das sollten wir zum Anlaß nehmen, aus den Fehlern der Vergangenheit zu lernen und einige unerledigte Aufgaben unserer Disziplin endlich anzugehen.

Ingo Ruhmann

Aktuell

Ute Bernhardt, Ingo Ruhmann

Ein Zeichen menschlicher Intelligenz?

Kurz vor dem wahrscheinlichen Beginn erneuter Kriegshandlungen am Golf wurde durch einen Verhandlungserfolg des UN-Generalsekretärs Annan ein erneutes Blutvergießen fürs erste verhindert. Nun soll durch ein Votum des UN-Sicherheitsrats eine Kopplung zwischen der Einhaltung von Überwachungsverpflichtungen durch den Irak und einem möglichen militärischen Eingreifen erreicht werden. Welchen Sinn können derartige Militärschläge haben?

Entsprechend den militärischen Planungen sollten die Luftstreitkräfte der Aliierten in der Neumondnacht am 26. Februar ihre Angriffe auf den Irak beginnen. Begründet wurden die Vorbereitungen auf einen Angriff damit, Saddam Hussein verfüge über Massenvernichtungswaffen, deren Inspektion und Zerstörung durch UN-Kontrollure er – entgegen dem Waffenstillstandsvertrag von 1991 und UN-Resolutionen – verweigert. Wie schon 1991 sollte uns dabei ein ausgewähltes Schauspiel »intelligenter« Waffen gezeigt werden, die schon Wochen vorher medienwirksam vorgeführt wurden. Doch trotz dieser Waffen blieb selbst der Kommandeur der alliierten Luftflotte im Golfkrieg 1991, Horner skeptisch über die möglichen Erfolge. In der Tat war von intelligenten Waffen genug zu sehen. Was wir vermissen, ist die menschliche Intelligenz von Diplomaten und Politikern.

Zunächst sollte deutlich sein, daß es zutreffend ist, daß Saddam Hussein gefährlich genug ist, nicht einmal davor zurückzuschrecken, Massenvernichtungswaffen gegen das eigene und andere Völker einzusetzen. Dennoch war die militärische und politische Sinnlosigkeit von Militärschlägen selten so deutlich wie diesmal:

1. Hätten Saddams B- und C-Waffen zerstört werden können? Davon gingen nicht einmal die Militärs aus. Die Grundstoffe für beide lassen sich überall verstecken, auch die Produktionsstätten finden in einer Garage Platz. Zerstören lassen sich derartige Waffen durch Bombardierungen auch nicht, allenfalls freisetzen – eine dauerhaft tödliche Bedrohung für ganze Landstriche.
2. Wäre ein militärischer Vorteil errungen worden? Mit Bombardements läßt sich die Ausrüstung einiger Reste von Saddams Armee ebenso zerstören wie Teile der zivilen Infrastruktur. Die Jagd nach Raketen würde jedoch ebenso erfolglos verlaufen wie schon im ersten Golfkrieg.

3. Wäre Saddam gestürzt worden? Dies hat der letzte Golfkrieg mit weit intensiverem Militäreinsatz so wenig vermocht, daß dies heute nicht einmal zu den Zielen eines Militärschlages gehört. Außerdem ist ein Sturz Saddams nicht im Interesse der Anrainerstaaten, die sich vor einem politischen Vakuum fürchten, falls der Irak zerfällt. Der dann denkbare Kurdenstaat ist ein Alptraum für die Türkei, Syrien und den Iran ebenso wie für Rußland, das für seine devisenbringende Ölpipeline in diesem Gebiet keinen Unruheherd zulassen will. Die USA schließlich wollen erst recht kein islamistisches Nachfolgeregime im Irak.

Ließen sich durch Militärschläge wenn schon keine militärischen, so wenigstens politische Erfolge erzielen? Ein Militärschlag verbessert die Lage am Golf nicht. Die Einigkeit in der Anti-Saddam-Koalition wird nicht gestärkt, sondern geschwächt. Auch die Position der USA wird in der Region nicht gestärkt, wenngleich auch negative Folgen möglicherweise für die USA übertrieben werden: Die Golf-Anrainer wüßten es zu schätzen, wenn der durch die Lieferankündigungen des Iraks Anfang des Jahres gesunkene Ölpreis durch eine Zerstörung irakischer Ölproduktionsanlagen steigen würde. Die USA profitierten zudem, wenn eine politische Opposition in den Golfstaaten bei manchen Machthabern das Interesse nach einer amerikanischen Militärpräsenz in der Region stärkt. Doch dies ist nur schwer abzuschätzen. Bedeutsamste Folge aber wäre der Zeitverzug bei der Wiederaufnahme der Vor-Ort-Kontrollen der UN nach einem Militärschlag. Eine Militäraktion schadete auch der Abrüstung des Irak.

Mit diesem Militärschlag ließen sich also weder militärische Erfolge erzielen, noch eine Abrüstung. Diese ist nur möglich durch Inspektionen vor Ort und setzt keinen militärischen, sondern politischen Druck voraus. Nun gilt es schon als politischer Erfolg, gegen Saddams Widerstand militärische Entschlossenheit demonstriert zu haben. Ist es das?

Militäraktionen als Ultima Ratio der Politik setzen klare politische Ziele voraus. Die Entwicklung der letzten Jahre verdeutlicht jedoch, wie unklar diese Ziele sind. Im ersten Golfkrieg war der Irak noch willkommenes Bollwerk gegen den Iran, von den USA mit Satellitenbildern und Militärberatern unterstützt, als iranische Truppen den Irak zu überrennen drohten. Die Lieferung der Technologie zu Massenvernichtungswaffen insbesondere durch Deutschland, aber teilweise auch aus den USA wurde lange Zeit stillschweigend geduldet, solange sie der Stärkung gegen den Iran nutzte. Wenn auch die Rolle der USA beim ersten Golfkrieg letztlich so undurchsichtig blieb wie die Frage, warum die US-Gesandte Saddam nicht deutlicher vor einem Einmarsch in Kuwait gewarnt hat, von dem sie vorab von ihm informiert wurde, so ist

deutlich, daß Saddam einige Zeit von den USA als Unterstützung gegen den Iran gefördert wurde. Saddam ist immer noch zugleich Unruhestifter und Garant politischer Stabilität gegen Islamisten und Kurden – ein solcher politischer Widerspruch ist nicht lösbar – erst recht nicht militärisch.

Die Zähmung Saddams wird weder durch einen Militärschlag heute gelingen noch durch Militäraktionen in den kommenden Jahren. Intelligente Waffen können unintelligente Politik nicht aufwiegen. Sie suggerieren Fortschritt, wo es keinen gibt. Was Kanonenboote für das letzte Jahrhundert waren, sind Bomber mit intelligenten Waffen heute: Untaugliche Mittel einer verfahrenen Politik. Solange es für den Umgang mit dem Irak kein klares politisches Ziel gibt, werden nicht nur militärische Operationen ohne Erfolg bleiben. Auch jegliches politische Engagement wird folgenlos bleiben und damit letztlich die politische Krise in der Golfregion vergrößern. Der Militärschlag gegen den Irak wäre also kein Zeichen der Entschlossenheit, sondern politischer Schwäche und Frustration. Die große Drohgebärde hat die Anti-Saddam-Koalition gerade dadurch gerettet, daß sie es nicht zu einem Militärschlag hat kommen lassen.

Statt diese Koalition für einen Militärschlag zu mobilisieren, wäre wesentlich wirkungsvoller, konzentriert gegen die Firmen vorzugehen, die den Irak ausgerüstet haben. Auch die Bundesregierung hat hier Nachholbedarf. Denn einzige Schlußfolgerung aus dem Debakel der Irak-Politik und letztlich der Politik im gesamten Nahen Osten, kann nur sein, die Verbreitung von Technologien für Massenvernichtungswaffen wirksam zu kontrollieren. Statt dessen ist diese Region heute einer der größten Waffenmärkte der Welt.

Wege schon zur präventiven Rüstungskontrolle liegen als Ergebnis eines Projekts für den Bundestag – unter anderem unter Mitwirkung des FIFF – vor, das nun auf Eis liegt. Intelligente Politik hätte immerhin die Mittel, die Verbreitung von Massenvernichtungswaffen recht wirksam zu unterbinden, wenn der politische Wille dazu vorhanden ist. Eine Militäraktion wird dies nie leisten. ■

Werner Moritz

Aktuelles zum Datenschutz

Datenschutz im Internet

Die Datenschutzbeauftragten der Länder sind seit Anfang Februar unter

<http://www.datenschutz.de>

im WWW erreichbar. Neben allgemeinen Informationen zu den verschiedensten Aspekten des Datenschutzes findet sich dort auch eine Anschriftenliste der Datenschutzbeauftragten des Bundes und der Länder sowie der Datenschutzaufsichtsbehörden. Die Datenschutzbeauf-

tragten der Länder mit eigenem WWW-Angebot sind einheitlich unter

<http://www.<land>.datenschutz.de>

(also z.B. <http://www.berlin.datenschutz.de>)

zu erreichen.

Wahlwerbung? Nein Danke!?

Auch wenn es bis zur nächsten Bundestagswahl am 27. September 1998 noch fast ein halbes Jahr dauert, so wirft sie auch datenschutzrechtlich bereits jetzt ihre Schatten voraus.

Viele BürgerInnen haben sich bei den letzten Wahlen über direkt adressierte Werbung diverser (aber insbesondere der rechtsextremen) Parteien geärgert und sich gewundert, woher diese ihre Adresse haben.

Die Antwort ist einfach: Von der jeweiligen Meldebehörde der Gemeinde. Wer hier jetzt aber einen Datenschutzskandal wittert, irrt sich zumindest bezüglich der Rechtslage: Wer nicht ausdrücklich gegen eine Übermittlung seiner Adresse zu Zwecken der Wahlwerbung widersprochen hat, muß wissen, daß seine Adresse an die verschiedensten Parteien bereits am sechs Monaten vor der jeweiligen Wahl übermittelt werden darf. Dabei muß eine Partei noch nicht einmal nachweisen, daß sie auch kandidiert, da zu einem so frühen Zeitpunkt dies noch gar nicht feststeht. Die Forderung der Datenschutzbeauftragten die Adreßübermittlung an die Parteien nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Betroffenen zuzulassen, wurde bislang von den Parteien, die eine solche Änderung in den jeweiligen Parlamenten umsetzen könnten, abgelehnt.

Daher bleibt nur die Empfehlung: Wer keine direkt adressierte Wahlwerbung von irgendwelchen Parteien haben möchte, sollte umgehend (die Sechs-Monatsfrist beginnt am 27. März!) bei seiner zuständigen Meldebehörde Widerspruch gegen die Übermittlung ihrer/seiner Anschrift zu Zwecken der Wahlwerbung einlegen.

Weitere Informationen zu den Übermittlungssperren im Melderegister gibt es bei den Meldebehörden und bei den zuständigen Datenschutzbeauftragten. ■

CyberLex.TXT (Stand: 1.1.98)

Dieser Text bietet in alphabetischer Form mit ca. 60 Stichwörtern Informationen zu einem kleinen Teil der vielen Angebote im Internet, in anderen Netzen und auch ein paar Literaturhinweise. Der inhaltliche Schwerpunkt des Textes liegt in den Bereichen Bildung, Datenbanken, Kultur, Medien und Internet.

Es gibt eine zum Text passende Mailingliste: CyberList! Es ist ausdrücklich erlaubt, Kopien der jeweils aktuellen Fassung dieses Dokuments für den persönlichen Gebrauch zu erstellen! Weitere Verwendung gerne nach Rücksprache mit dem Verfasser.

Bezug per eMail bei der LINK-CR:

eMail an MARVIN@LINK-CR.BAWUE.CL.SUB.DE.

Betreff: beliebig – Text: SEND POOL:\CyberLex.TXT
 Bezug per eMail bei der CL-HH:
 eMail an fileserv@cl-hh.comlink.de
 Betreff: SEND CYBERLEX.TXT - Text: Beliebige
 Bezug per FTP:
 ftp://ftp.free.de/pub/netze/diverse/cyberlex.txt
 (FTP geht natürlich auch per eMail:-)

Anmerkungen:

Dateigröße von Cyberlex.TXT: ca. 46KB, ca. 1234 Zeilen
 Hinter den Stichwörtern steht das Datum der letzten Aktualisierung.

Mailinglisten (1/98)

Eine Liste von öffentlich zugänglichen deutschsprachigen Mailinglisten wird regelmäßig in de.answers, de.etc.lists und news.answers gepostet. Die Liste kann auch vom Archiv auf rtfm.mit.edu angefordert werden.

ftp://rtfm.mit.edu/pub/usenet/news.answers/de-mailinglisten

oder per eMail mit dem Text:

send usenet/news.answers/de-mailinglisten
 an mail-server@rtfm.mit.edu; Betreff: beliebig

Deutschsprachige Mailinglisten zu den Themen: Medizin und Gesundheit

- <http://www.link-m.de/cwiedemann/faqml.htm>
 Bearbeiter: Chris Wiedemann, eMail c.wiedemann@LINK-M.de,
- <http://www.liszt.com> verzeichnet fast 90.000 Mailinglisten
- <http://www.findmail.com> bietet die Möglichkeit Mailinglisten suchbar zu machen. Wie detailliert dies möglich ist, ... (in kuerze mehr!).
- <http://www.reference.com> bietet ebenfalls solche Möglichkeiten ...

Einige ausgewählte Mailinglisten von A-Z:

- AKI-STUTTGART-LIST (AKI=Arbeitskreis für Information) – Eintrag mit einer Mail an: MAJORDOMO@MACHNO.HBI-STUTTGART.DE
 Betreff: beliebig, Text: subscribe aki-stuttgart-list
 Weitere Informationen bei Karl Dietz (ca. 300 TeilnehmerInnen)
- ARD-BILDUNG – Thema Bildung - nicht nur in der ARD (ca. 160 Tln.) – Eintrag mit einer Mail an MAJORDOMO@LISTSERV.SHUTTLE.DE.
 Betreff: beliebig, Text: subscribe ard-bildung
 Weitere Informationen bei gheuer@sdr.de (Gabi Heuer, SDR-Schulfunk)
- AUSTAUSCH-L – alles rund ums tauschen (ca. 60 Tln.) – Eintrag mit einer Mail an: MAJORDOMO@FREE.DE.
 Betreff: beliebig, Text: subscribe austausch-l
 Weitere Informationen bei: austausch-l-owner@free.de
- CYBERLIST – die Liste zu den Themen von CyberLex.TXT u.a. – Eintrag mit einer Mail an:

MAJORDOMO@MACHNO.HBI-STUTTGART.DE

Betreff: beliebig, Text: subscribe cyberlist

Weitere Informationen bei Karl Dietz

- FIFF-L – Forum InformatikerInnen fuer Frieden und gesellschaftliche Verantwortung – Eintrag mit einer Mail an: fiff-l-request@dia.informatik.uni-stuttgart.de
 Betreff: beliebig, Text: subscribe fiff-l
 Weitere Informationen bei pi@lf.net (ca. 200 Tln.)
- IMD-L – Mailingliste: Informationsgesellschaft, Medien, Demokratie – Eintrag mit einer Mail an list-serv@listserv.gmd.de
 Betreff: beliebig, Text: subscribe imd-l
 Weitere Informationen bei xx (ca. ?? Tln.)
- INETBIB – Internet in Bibliotheken (ca. 1500 TeilnehmerInnen!) – Eintrag per Mail an: MAISER@UB.UNI-DORTMUND.DE
 Betreff: beliebig, Text: subscribe inetbib
 Weitere Informationen bei: misc@ub.uni-dortmund.de (M. Schaarwächter)
- JAZZ-LIST – das Forum für alle JAZZ-Themen (ca. 150 Teilnehmer) – Eintrag mit einer Mail an: MAJORDOMO@LISTSERV.SHUTTLE.DE.
 Betreff: beliebig, Text: subscribe jazz-list
 Weitere Informationen bei jazz@sdr.de (Uwe Leiber, SDR-TV-Jazz)

Und wer noch mehr zum SDR wissen möchte, für den gibt es SDR-NEWS! Die YOUTHPRESS-Mailingliste bietet die Möglichkeit, Informationen zum Thema auszutauschen. Eintrag in die Mailingliste mit einer Mail an: MAJORDOMO@RULES.ORG
 Betreff: beliebig, Text: subscribe youthpress
 YOUTHPRESS postet regelmäßige Mediadaten von relevanten Redaktionen. Diese Datei ist 33KB gross.

Neue Auflage der Friedens-CD-ROM erschienen

Soeben ist die 2. Friedens-CD-ROM der DFG-VK erschienen. Mit 415 MB Daten und über 9000 Dateien ist diese Friedens-CD-ROM um ca. 1/3 umfangreicher als die erste Ausgabe. Auch das FIFF ist mit einer Selbstdarstellung und mehreren Textbeiträgen darauf vertreten. Das zukünftige Konzept der Friedens-CD-ROM sieht vor, daß die Daten ständig aktualisiert werden. Das heißt wer die CD-ROM im Laufe des Jahres bestellt, wird immer aktuelle und neue Daten erhalten, die CD-ROM wird nach einer Bestellung aktuell gebrannt. Der Preis der Friedens-CD-ROM beträgt 20,00 DM plus 3,00 DM fürs Porto. Sie kann unter folgender Adresse bestellt werden:

DFG-VK Projektgruppe Computer
 Erwin Eisenhardt
 Goethestr. 16
 D-71272 Renningen
 Tel.: 07159/920524
 Email: Erwin.Eisenhardt@t-online.de

FiFF Bonner Apell gegen den geplanten großen Lauschangriff

Die Sicherheit jedes einzelnen Bürgers, sich in einem privaten, vom Staat unbeobachteten Raum zurückzuziehen, sich darin ausleben und regenerieren zu können, ist für die Verwirklichung seines Grundrechts auf freie Entfaltung der Persönlichkeit unverzichtbar. Wesentliche Grundbedingungen unserer Gesellschaft gerieten in Gefahr, wenn die Unantastbarkeit des Vertrauensverhältnisses eines Bürgers zu seinem Arzt, Rechtsanwalt, Drogenberater, Seelsorger, aber auch zu seinem Ehepartner aufgegeben würde und wenn die Pressefreiheit dadurch eingeschränkt würde, daß die Journalisten ihren Informanten nicht mehr Diskretion zusichern könnten.

Die Vertraulichkeit des privaten Gesprächs mit Ärzten, mit Anwälten auch außerhalb einer Strafverteidigung, mit Drogen- oder Schwangerschaftsberatern, mit Journalisten, aber auch die Kommunikation zwischen Ehepartnern und innerhalb der engsten Familie ist genauso schützenswert wie das Verhältnis zu Seelsorgern oder die Arbeit von Abgeordneten. Es kann dem Einzelnen nicht zugemutet werden, diese vertraulichen, oft sogar intimen Gespräche in dem Bewusstsein führen zu müssen, daß Dritte später anhand des aufgezeichneten Inhalts entscheiden, ob und zu welchen strafprozessualen Zwecken die Informationen verwendet werden können.

Deshalb richten Ärzte, Datenschützer, Richter und Staatsanwälte vor der Entscheidung des Bundestages und des Bundesrates über eine Einführung des Grossen Lauschangriffs den dringenden Appell an alle Politiker, den Gesetzesvorlagen nicht zuzustimmen. Die Absicht, dafür zu sorgen, daß es vor der strafrechtlichen Verfolgung keine »kontrollfreien Räume« mehr gibt, ist abzulehnen. Die Bekämpfung der Organisierten Kriminalität ist ein wichtiges Ziel. Dies darf aber nicht um jeden Preis, nämlich durch die Opferung der letzten Refugien von Privatheit der Bürger, geschehen.

Es geht nicht um »Gangsterwohnungen«, sondern um Privatwohnungen, Arztpraxen und Anwaltskanzleien.

Jede/r kann betroffen sein

Bis zum 14.01.1998 12:00 haben folgende Organisationen ihre Unterstützung des Bonner Appells erklärt:

- | | |
|---|--|
| 1. Landesbeauftragter für den Datenschutz Mecklenburg-Vorpommern | 18. Bundesärztekammer |
| 2. Landesbeauftragter für den Datenschutz Brandenburg | 19. Deutsche Vereinigung für Datenschutz e.V. |
| 3. Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. | 20. Landesbeauftragter für den Datenschutz Bremen |
| 4. Der Hamburgische Datenschutzbeauftragte | 21. Landesbeauftragter für den Datenschutz Schleswig-Holstein |
| 5. Der Thüringer Landesbeauftragte für den Datenschutz | 22. Deutscher Journalisten-Verband e.V. |
| 6. Landesbeauftragter für den Datenschutz Sachsen-Anhalt | 23. Deutsche Gesellschaft für Versicherte und Patienten e.V. |
| 7. Humanistische Union | 24. Vereinigung demokratischer Juristinnen und Juristen |
| 8. Industriegewerkschaft Medien | 25. Chaos Computer Club e.V. |
| 9. Strafverteidigervereinigungen Köln | 26. Gustav Heinemann-Initiative e.V. |
| 10. Bundesrechtsanwaltskammer | 27. Berliner Datenschutzbeauftragter |
| 11. Deutsche Strafverteidiger e.V. | 28. Rechtsanwaltskammer Berlin |
| 12. Arbeitsgemeinschaft Sozialdemokratische Juristinnen und Juristen | 29. Republikanischer Anwältinnen- und Anwälteverein e.V. |
| 13. Der Hessische Datenschutzbeauftragte | 30. Berliner Anwaltsverein |
| 14. Die Landesbeauftragte für den Datenschutz Nordrhein-Westfalen | 31. Richterinnen, Richter, Staatsanwältinnen und Staatsanwälte für den Frieden |
| 15. Der Landesbeauftragte für den Datenschutz Baden-Württemberg | 32. Journalistenbüro SchubertZehn Film & Text |
| 16. Deutscher Notarverein | 33. Die Vorstandsmitglieder der Kassenärztlichen Vereinigung Berlin |
| 17. Deutscher Anwaltverein | 34. Ärztekammer Berlin |
| | 35. Freies Telekommunikations-Zentrum Hamburg e.V. |

FIfF

Eurofighter

Stellungnahme des Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FIFF) e.V. beschlossen auf der Mitgliederversammlung am 15.11.1997 in Paderborn

Die Entwicklung von Computertechnik und Informatik wurde von Beginn an wesentlich durch militärische Anforderungen geprägt. Heute spielt Informationstechnik eine dominierende Rolle in komplexen Waffensystemen, wie beispielsweise dem Eurofighter. Vor diesem Hintergrund sind InformatikerInnen über die aktuellen Entwicklungen besorgt:

Am 26. November soll im Bundestag über die Beschaffung des Eurofighter 2000 entschieden werden. Spätestens nach Ende des Kalten Krieges in Europa ist deutlich, daß der Eurofighter zur Landesverteidigung nicht mehr gebraucht wird, das Projekt dient vielmehr der Aufrüstung der Bundeswehr für Kriegseinsätze im Ausland und für den Export. Vom Jagdflugzeug und leichten Jagdbomber des Typs Eurofighter 2000 sind Exporte in den Nahen Osten und nach Südostasien anvisiert.

Mittlerweile ist das Eurofighter-Programm (früher Jäger 90) vor allem zu einem industriepolitischen Projekt geworden, in dem ein Industriebereich durch Aufträge und Subventionen erhalten werden soll. In einer Vier-Länder-Studie des Internationalen Konversionszentrums Bonn (BICC) zum Eurofighter wird deutlich darauf hingewiesen, daß dieses Vorgehen angesichts der hohen Kosten und der sehr spezifischen militärischen Luftfahrttechnologie wenig zukunftsfruchtbar ist. Ein nennenswerter Spin-off-Effekt auf zivile Produktion steht nicht zu erwarten. Sehr viel mehr Arbeitsplätze liessen sich auf Dauer erhalten, wenn den betroffenen Firmen Kompensationsaufträge für den Ausfall der Eurofighter-Produktion gegeben würden. Die Gefährdung der Arbeitsplätze bei der Daimler-Benz Aerospace (DASA) und den Zulieferbetrieben resultiert vor allem aus der nicht ausreichenden Bereitschaft zur Rüstungskonversion (Umstellung auf zivile Fertigung) in den letzten Jahren. »Beim Eurofighter 2000, dem Nato-Hubschrauber NH 90, dem Future Large Aircraft und den weiteren zentralen Beschaffungsprogrammen des Luft- und Raumfahrtsektors ist die freie Marktwirtschaft zur kapitalistischen Planwirtschaft verkommen – das Primat der Politik wurde durch das 'Primat der Dasa' ersetzt«, faßt Jürgen Grässlin, Sprecher des Dachverbands Kritischer AktionärInnen Daimler-Benz, zusammen.

Die letzten Jahre zeigen deutlich, daß die Bundesregierung systematisch massive Einschnitte im sozialen Bereich vornimmt, während sie gleichzeitig unverändert Unsummen von Steuergeldern im Rüstungsbereich verpulvert. Für Deutschland ist derzeit der Kauf von 180 Flugzeugen Typ Eurofighter geplant. Nach einem aktuellen Gutachten vom Bundesrechnungshof ist mit einem Systempreis von 170 Millionen DM zu rechnen, so daß die deutschen Gesamtausgaben für das Rüstungsprojekt nach heutigem Stand schon über 30 Milliarden DM betragen. Mit 170 Millionen DM könnte man 3000-4000 ABM-Stellen für 1 Jahr finanzieren. Der Betrag entspricht nach heutigem Stand dem Etat der gesamten Friedensforschung in Deutschland für 20 Jahre. 30 Milliarden DM sind ca. 90 Jahre lang jeden Tag 6 Richtige im Lotto. Bei dem Eurofighter handelt es sich dabei nur um eines – allerdings das größte – von vielen milliardenschweren Rüstungsprogrammen der BRD.

Die Milliardeninvestition in eine militärisch unsinnige, beschäftigungspolitisch untaugliche und industriepolitisch riskante Sackgassentechnologie beschleunigt den Staatsbankrott und zementiert den Vorrang militärischen Denkens vor dem notwendigen Ausbau der zivilen Konfliktbearbeitung. Wir fordern daher den Ausstieg aus dem Eurofighter-Programm, Sicherung der Arbeitsplätze durch Investition in zivile Zukunftstechnologien und Einsatz der Mittel für soziale Belange, Friedensforschung und Förderung von Massnahmen ziviler Konfliktbearbeitung.

Peter Ansorge

Ute Bernhardt

Prof. Dr. Reinhard Keil-Slawik

Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski

Ralf E. Streibl

Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FIFF) e.V.,

Reuterstr. 44,

D-53113 Bonn

Tel.: 0228 – 219 548,

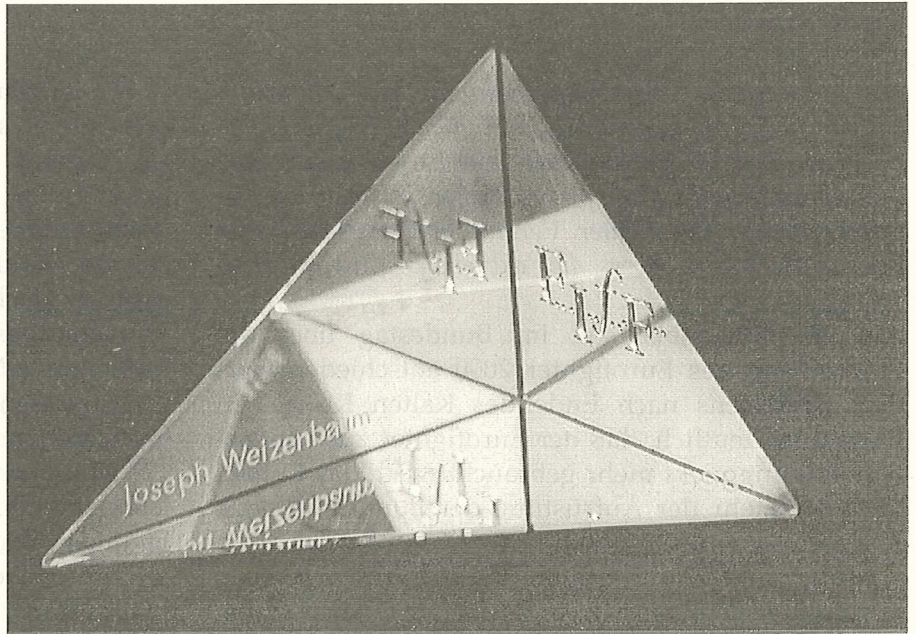
Fax: 0228 – 214 924

E-Mail: fiff@fiff.gun.de

Ehrung für Joseph Weizenbaum

Für seine Verdienste und seinen Einsatz für Verantwortung in der Informatik erhielt Prof. Dr. Joseph Weizenbaum am 8.1.98 im Rahmen einer Feierstunde anlässlich seines 75. Geburtstags einen Preis des Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FIFF) e.V. verliehen. In der Laudatio wurde u.a. ausgeführt, wie stark Weizenbaums Auseinandersetzung mit ethischen Fragen des Computereinsatzes und der Technikentwicklung viele Menschen innerhalb und außerhalb der Informatik angeregt habe, sich selbst mit solchen Themen zu beschäftigen, ihre eigene Verantwortung zur Kenntnis zu nehmen und sich ihr zu stellen.

Der am 8. Januar 1923 in Berlin geborene Weizenbaum emigrierte nach der Machtergreifung der Nazis 1936 mit seinen Eltern in die Vereinigten Staaten, wo er ab 1941 Mathematik studierte. Nach seinem – im Krieg durch Dienst in der meteorologischen Abteilung der Luftwaffe unterbrochenen – Studium an der Wayne-University in Detroit/Michigan arbeitete er in einem frühen Computer-Projekt. Von 1955 bis 1963 arbeitete Joseph Weizenbaum als Systems Engineer im Computer Development Laboratory der General Electric Corp. und war dort u.a. an der Konzeption des ersten Computer-Banksystems beteiligt. 1963 begann er seine Tätigkeit am Massachusetts Institute of Technology (MIT), wo er 1970 Professor für Computer Science wurde. In den frühen 60er Jahren entwickelte er dort »ELIZA«, ein Computerprogramm für einen schriftlichen Dialog mit einem scheinbaren inhaltlichen Verständnis. Die Reaktionen auf dieses Programm führten zu einer intensiven Auseinandersetzung Weizenbaums mit ethischen Fragen des Computereinsatzes und der Technikentwicklung, ausgeführt in seinem 1976 erschienen Buch »Computer Power and Human Reason«¹. Seine Hauptfrage »Was machen wir eigentlich?« bezieht Joseph Weizenbaum nicht nur auf Computer. Seine Forderung nach verantwortungsbewußten, hinterfragenden Individuen gilt allgemein: »Widerstand muß sich deutlich und laut artikulieren!« Und Joseph Weizenbaum artikuliert Widerstand: lange vor der Gründung der »Computer Professionals for Social Responsibility« (CPSR) und des FIFF bezog er deutlich Stellung gegen den Vietnamkrieg und den Bau von Anti-Ballistic-Missile-Systemen. Als in den 80er Jahren die Kritik an SDI laut



wurde, war er einer der Protagonisten dieser Kritik. Er war es, der damals hierzulande nur schwer zugängliche Strategiepapiere des Pentagons mit zur Gründung des FIFF brachte. So ist es nur folgerichtig, daß Joseph Weizenbaum sowohl Mitbegründer der CPSR als auch des FIFF ist, die Aktivitäten beider Verbände intensiv unterstützt und heute Vorstandsmitglied des FIFF ist. Nach Weizenbaums Überzeugung ist es eine wichtige Aufgabe jedes Informatikers, über die Beschränkungen seines Werkzeugs ebenso zu sprechen wie über seine Möglichkeiten. Joseph Weizenbaum selbst tut dies zu vielfältigen Gelegenheiten und zieht seine Zuhörerinnen und Zuhörer durch sein breites Wissen, seine gleichermassen pointierte und erzählende Sprechweise und seine Provokationen immer wieder in seinen Bann. Mit Analogien, Beispielen, Anekdoten und Metaphern hält er der Welt einen Spiegel vor und hinterfragt das scheinbar Selbstverständliche. Das wesentliche ist jedoch: Alle seine Texte und Vorträge zeigen vor allem auch den Menschen Joseph Weizenbaum, sein Menschenbild und sein Bemühen um eine bessere und humanere Gesellschaft. »Ich bin kein Computerkritiker,« betont er, »Computer können mit Kritik nichts anfangen. Ich bin Gesellschaftskritiker.«

Nachfolgend ein Auszug aus der Ansprache von FIFF-Vorstandsmitglied Ralf E. Streibl:

Als das FIFF 1984 gegründet wurde, warst Du, Joseph, als Vertreter der kurz zuvor entstandenen amerikanischen Schwesterorganisation CPSR (Computer Profes-

1. In deutscher Sprache erschienen als »Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft«, Frankfurt/Main: Suhrkamp.

sionals for Social Responsibility) mit dabei, um von eurer Arbeit zu berichten und – wie Helga Genrich 1994 in Ihrem Rückblick auf 10 Jahre FIFF beschrieb – uns zu ermutigen, unseren eigenen Weg zu gehen. Die Wurzeln von FIFF und CPSR reichen beide zurück in den Anfang der 80er Jahre, als in Zusammenhang mit dem weltweiten Wettrüsten – in Deutschland insbesondere in Zusammenhang mit der sogenannten Nachrüstungsdebatte – zunehmend Fachvertreter begannen, sich kritisch mit der Rolle der Informatik im Rüstungswettkampf zu beschäftigen.

Du, Joseph, warst einer der ersten, die die Verquickung von Rüstung und Informatik zu einer öffentlichen Auseinandersetzung führten, u.a. als Mitbegründer der »Computer Professionals Against the ABM«, einer Initiative gegen Anti-Ballistic-Missile-Systeme. Als in den 80er Jahren die Kritik an SDI laut wurde, warst Du einer der Protagonisten dieser Kritik. Zur Gründung des FIFF hast Du die damals hierzulande nur schwer zugänglichen Strategiepapiere des Pentagons mitgebracht.

Das FIFF ist eine berufsbezogene Friedensinitiative, aber es ist auch mehr: Es ist heute in vielen Bereichen (Datenschutz, Sicherheitsinfrastrukturen, Computer und Arbeit, Computer und Bildung – um nur einige zu nennen) aktiv und initiativ, wird vielfach um Gutachten und Expertisen gebeten und tritt regelmäßig selbst mit Warnungen und Forderungen an Öffentlichkeit und Fachwelt heran. Die Tagungen des FIFF und auch unsere Zeitschrift, die derzeit einzige deutsche Fachzeitschrift zu »Informatik und Gesellschaft«, geben ein gutes Bild von dieser Breite.

Immer wieder geht es dabei um die Frage, ob etwas getan werden »sollte«: Nicht die Faszination der technischen Machbarkeit steht im Mittelpunkt, sondern Verantwortung und Verantwortbarkeit werden thematisiert. Deine Auseinandersetzung mit ethischen Fragen des Computereinsatzes und der Technikentwicklung regte – wie ich aus eigener Anschauung, aber auch von anderen FIFFerlingen weiß – viele Menschen innerhalb und außerhalb der Informatik an, sich selbst mit solchen Themen zu beschäftigen, ihre eigene Verantwortung zur Kenntnis zu nehmen und sich ihr zu stellen.

»Was alle angeht, können nur alle lösen«, schrieb Friedrich Dürrenmatt zu seinem Stück »Die Physiker«, und: »Jeder Versuch eines Einzelnen, für sich zu lösen, was alle angeht, muß scheitern«. Anders als der Physiker Möbius, den Dürrenmatt sich – vergeblich – vor der Welt verstecken läßt, hast Du den Schritt in die Öffentlichkeit getan. Seit vielen Jahren trägst Du Deine Kritik und Deine Bedenken an die Öffentlichkeit und suchst die Diskussion. In »Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft« hast Du 1976 geschrieben, es sei eine wichtige Aufgabe jedes Informatikers über die Beschränkungen seines Werkzeugs ebenso zu sprechen, wie über seine Möglichkeiten. Du selbst

tust das inzwischen seit Jahrzehnten zu vielen Gelegenheiten und fesselst dabei – wie im letzten November bei Deinem Vortrag auf der FIFF-Jahrestagung in Paderborn – immer wieder Deine Zuhörerinnen und Zuhörer durch Deine Lebenserfahrung, Dein breites Wissen, Deine Provokationen und vor allem durch Deine gleichermaßen pointierte und erzählende Sprechweise. Mit Deinen Analogien, Beispielen, Anekdoten und Metaphern hältst Du der Welt einen Spiegel vor. Kurt Tucholsky sagte einmal: »Charakteristisch für einen Menschen ist, was ihm selbstverständlich ist« – Du hinterfragst Selbstverständlichkeiten, hinter denen wir uns allzu gerne verstecken und an die wir oft auch glauben.

»Ohne Frage hat die Einführung des Computers in unsere bereits hochtechnisierte Gesellschaft (...) lediglich die früheren Zwänge verstärkt und erweitert, die den Menschen zu einer immer rationalistischeren Auffassung seiner Gesellschaft und zu einem immer mechanistischeren Bild von sich selbst getrieben haben.«

Dieses Zitat aus »Computer Power and Human Reason« zeigt, daß Deine Kritik nicht nur vordergründig greift, sondern tiefer geht. Und das ist auch Deine Absicht. Bei Deinem ersten Vortrag in diesem Semester als Gastprofessor in Bremen hast Du betont: »Ich bin kein Computerkritiker. Computer können mit Kritik nichts anfangen. Ich bin Gesellschaftskritiker«. Dein Eintreten für eine bessere, humanere Gesellschaft vertrittst Du durchgängig, es ist eine Position, unbequem, mit Ecken und Kanten und doch von Einfachheit und Klarheit geprägt.

Mit dem heute vom FIFF vergebenen Preis möchten wir Dir dafür unseren Dank sagen. Dieses kantige Objekt, in welches Dein Name, das heutige Datum und das Emblem des FIFF eingraviert wurden, zeigt im richtigen Licht eine Vielzahl von Facetten und Spiegelungen, ohne seine Haupteigenschaft, die gläserne Klarheit und Transparenz zu verdecken. Im Namen des FIFF darf ich Dir hiermit diesen Preis für Deine Verdienste und Deinen Einsatz für Verantwortung in der Informatik überreichen.



Foto: Eva-Maria Kulke

Menschsein in einer informatisierten Gesellschaft

F...I...f...F...

Aufruf zur Teilnahme an der 14. Jahrestagung des Forums InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FifF) an der Technischen Universität Darmstadt vom 13. bis 15. November 1998.

Die Durchdringung der Gesellschaft mit Informations- und Kommunikationstechnologie in allen Lebensbereichen nimmt noch immer kontinuierlich zu. Wir fragen nach:

- Wie wollen wir als kritische InformatikerInnen diese Technologie gestalten?
- Wie verändern Menschen ihren Umgang miteinander durch diese Technologie?
- Inwieweit existiert der moderne Mensch als Information?

Mit diesem ersten Aufruf möchten wir, die Fiff-Gruppe in Darmstadt, alle interessierten InformatikerInnen, Fiff-erlinge und sonstige Interessierte zur nächsten Jahrestagung nach Darmstadt einladen.

Wie üblich werden wir am Freitag mit einem Plenumsvortrag beginnen. Am Samstag greifen wir in Arbeitsgruppen einzelne Aspekte des Schwerpunktthemas auf. Am Abend findet die Mitgliederversammlung statt. Sonntags treffen wir uns im Plenum zum Austausch der Arbeitsgruppenergebnisse. Für den Abschlußvortrag konnten wir Frau Prof. Dr. Christiane Floyd (FB Informatik, Universität Hamburg) gewinnen.

Aufruf zu Arbeitsgruppen

Wir suchen hiermit nach ModeratorInnen, die bereit sind, die Vorbereitung einer Arbeitsgruppe zu übernehmen. Ideen für Arbeitsgruppen können sich z.B. an den folgenden Begriffspaaren orientieren:

Menschenbilder-Datenschatten
Gestaltungsfähigkeit-Gestaltbarkeit
Frauenwelt-Männervelt
globale Kommunikation-geschlossene Zirkel
öffentliche Information-Information für die Öffentlichkeit
Arbeitswelt-Freizeitwelt
Technik-Bildung
Warfare-Wellfare

Eure bzw. Ihre Mitarbeit und Engagement werden maßgeblich den Erfolg der Tagung bestimmen. ModeratorInnen sollten sich mit Arbeitsgruppentitel möglichst früh bei uns melden, am besten bis zum 30. April 1998, denn dann können wir die Arbeitsgruppe schon in der Fiff-Kommunikation 2/98 vorstellen. Angebote sollten aber bis spätestens zum 31. Juli 1998 bei uns eingehen.

Anfragen, Vorschläge und Mitteilungen bezüglich der Jahrestagung bitten wir an die Email-Adresse

fiff98@iti.informatik.tu-darmstadt.de

oder folgende Anschrift zu senden.

Peter Bittner
Technische Universität Darmstadt
Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung
Kennwort: Fiff 98
Hochschulstr. 1
64289 Darmstadt
Fax: 06151/16-6752

Für telefonische Rückfragen stehen

Peter Bittner
Tel.: 06151/16-3095, -3065
Jens Woinowski
Tel.: 06151/16-6182

zur Verfügung.

Die Jahrestagung wird unterstützt

- vom Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung an der Technischen Universität Darmstadt
- vom Ernst-Schröder-Zentrum für Begriffliche Wissensverarbeitung e.V., Darmstadt.

Auf unserer WWW-Seite

<http://www.iti.informatik.tu-darmstadt.de/fiff98>

wird es die aktuellen Informationen zur Jahrestagung geben.

Schwerpunkt:

»Unerledigte Aufgaben der Informatik«

Die Autorinnen und Autoren:

Ina Hoenicke ist freie Journalistin in München

Dr. Manuel Kiper ist forschungspolitischer Sprecher der Bundestagsfraktion von Bündnis 90/Die Grünen

Ingo Ruhmann ist wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Dr. Manuel Kiper, sowie Mitglied des FIFF-Vorstands

Prof. Dr. Britta Schinzel ist Hochschullehrerin am Institut für Informatik und Gesellschaft der Universität Freiburg

Prof. Dr. Dirk Siefkes ist Hochschullehrer für Theoretische Informatik an der TU Berlin

Dr. Cornelia Teller ist Softwareentwicklerin in Köln

Prof. Dr. Andreas Spillner ist Hochschullehrer im Studiengang Technische Informatik an der Hochschule Bremen

Verantwortlich für diesen Schwerpunkt sind:

Ute Bernhardt ist Geschäftsführerin und stellvertretende Vorsitzende des FIFF
und **Ingo Ruhmann**

Cornelia Teller

Einfache Lösungen für das Jahrtausendproblem

Jahrhundertwechsel werden oft begleitet von Weltuntergangspanthasien. Der bevorstehende macht dabei keine Ausnahme. Da es sich ja nicht um eine einfache Jahrhundertwende, sondern sogar um eine Jahrtausendwende handelt, werden natürlich besondere Ereignisse erwartet. Zum ersten Mal gibt es allerdings Spekulationen und Vorhersagen, daß alles zusammenbrechen wird, weil es reichlich Software gibt, die den Anforderungen des neuen Jahrtausends nicht gewachsen ist. Und das eigentlich nur, weil den Jahreszahlen zwei Stellen fehlen. Es drohen Systemabstürze wegen einer Division durch Null, Jahresdifferenzen werden falsch berechnet. In vielen Fällen wird es Probleme geben, weil es unklar ist, ob ein Datum in der Vergangenheit oder der Zukunft liegt.

Für die EDV scheint das Jahr 2000 hereinzubrechen wie ein Naturereignis. Obwohl der Zeitpunkt des Jahres-

wechsels in das Jahr 2000 schon lange festliegt, entfalten sich eigentlich erst seit relativ kurzer Zeit hektische Aktivitäten, die Software fit für das nächste Jahrtausend zu machen.

Dabei lassen sich sehr erstaunliche Dinge feststellen. Es ist keineswegs so, daß nur uralte Software nicht für das neue Jahrtausend gerüstet ist, auch Software neueren Datums kann damit häufig nicht richtig fertig werden. Früher, in Zeiten knapper Ressourcen, gab es wenigstens noch nachvollziehbare Gründe, weshalb für eine Jahreszahl nur die minimal notwendige Anzahl von Stellen vorgesehen wurden. Viele ProgrammiererInnen werden damals auch nicht mit einer so langen Lebensdauer ihrer Programme gerechnet haben. In den letzten Jahren, in denen Speicherplatz kein Thema mehr ist, ist diese Sparsamkeit nicht mehr so recht nachvollziehbar, zumal die

Zeitspanne zum Tag x immer kürzer wird. Tatsächlich spielt das Jahr 2000 in vielen Anwendungen bereits seit einigen Jahren eine Rolle, so z. B. beim Ablaufdatum vieler Versicherungsverträge. Es ist also sehr überraschend, daß es jetzt allen einfällt, daß das Jahr 2000 kurz vor der Tür steht.

Die gesamte Software muß analysiert werden, davon ist nicht nur die Anwendungs-, sondern auch die Systemsoftware betroffen. Es muß festgestellt werden, was wo zu tun ist. Falls es jemals eine Dokumentation gegeben hat, ist sie in den meisten Fällen nicht mehr vorhanden oder reicht für die Analyse nicht aus. Felder in alten Assembler- oder Cobolprogrammen als Datumsfelder auszumachen, ist keineswegs einfach. Denn falls es mal irgendwelche Namenskonventionen gegeben hat, sind sie häufig nicht mehr erkennbar.

Das trifft naturgemäß besonders auf Assemblerprogramme zu. Aber auch bei anderen Programmiersprachen ist es oft recht schwierig, aus den Namen von Feldern und Variablen auf deren potentiellen Inhalt zu schließen. Es gibt ProgrammiererInnen, die sich auch heute noch einen Spaß daraus machen, die Felder und Variablen so zu benennen, daß überhaupt keine Bezüge zum Inhalt hergestellt werden können. Aussagekräftige Namen werden als lästig empfunden, weil sie zu mehr Schreibarbeit führen. Interessant ist es auch, wenn die Software aus einem anderen Land stammt, denn in den meisten Fällen sind Namen, Bezeichnungen und Kommentare aus der jeweiligen Sprache, und natürlich werden immer reichlich Abkürzungen benutzt. Vielfach ist man aufs Raten angewiesen. Selbst Programme, die man selbst geschrieben hat, sind oft nach einiger Zeit nicht mehr so einfach zu verstehen, wenn sie nicht gut dokumentiert sind. Analyse von Programmen, die andere geschrieben haben, ist die reinste Detektivaufgabe. Programme sind häufig x -mal geändert worden, was bekanntlich für die Durchschaubarkeit auch nicht förderlich ist. Bei vielen Änderungen haben die Programmierer die Zusammenhänge auch schon nicht so richtig verstanden, so daß sie unter Zeitdruck die Änderungen im Blindflug durchgeführt haben. Anschließend wurden dann drei Kreuze gemacht, daß das Programm nach den Änderungen irgendwie das gemacht hat, was man erwartete. In vielen Programmen wird reichlich überflüssiger Code mit herumgeschleppt, weil man sich aufgrund des mangelnden Durchblicks nicht traut, diese Programmteile rauszuschmeißen.

Aber nicht nur das Jahr 2000 steht ins Haus, sondern unfairerweise kommt fast gleichzeitig der Euro, für den die Software ebenfalls nicht gerüstet ist. Nun erhoffen sich viele Manager davon Synergieeffekte, weil auch dafür die gesamte Software analysiert werden muß. Leider liegen hier aber die Probleme anders, so daß diese Synergien wohl eher nicht eintreten werden.

Insgesamt können sich diejenigen, die den Sourcecode überhaupt analysieren können, weil sie ihn zur Verfügung haben, noch glücklich schätzen. Viele Firmen haben nur den Objectcode zur Verfügung und wissen u. U. gar

nicht, was auf sie zukommt. Kleinere Firmen haben dabei häufig überhaupt nicht das Knowhow, den Handlungsbedarf zu erkennen oder gar aktiv tätig zu werden.

Äußerst interessant ist, wie das Problem angegangen wird. Eigentlich scheint die Lösung ganz einfach. Die beiden Stellen für das Jahrhundert werden in jedem Datum ergänzt. Es besteht dann nur noch das Problem, die Datumsfelder ausmachen. Aber gerade daran scheitert in vielen Fällen diese klare Lösung. Denn es sind nicht nur die Dateien, Datenbanken und Programme betroffen, sondern auch alle Schnittstellen. Unter dem Zeitdruck ist diese Lösung oft nicht mehr durchsetzbar. So versucht man die Stellen, an denen eine vierstellige Jahreszahl tatsächlich notwendig ist, zu minimieren. Es gibt verschiedene Strategien, das Jahrhundert dort, wo es gebraucht wird, zu ergänzen. Gemeinsam ist allen diesen Lösungen, daß sie mit größeren Risiken verbunden sind und die Durchschaubarkeit der Software weiter verschlechtern.

Bereits seit einigen Jahren gibt es von allen renommierten Software- und Beratungshäusern Angebote für die Umstellung von Software auf das Jahr 2000. Es werden auch Tools angeboten, die eine automatisierte Unterstützung dabei anbieten. Es zeigt sich aber, daß die meiste Arbeit sich keineswegs automatisieren läßt. Nutzbar sind sie sowieso nur in bestimmten Konstellationen.

Das Jahr 2000 und die Einführung des Euro haben zu großen Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt für InformatikerInnen und EDV-Fachleute geführt. Vor einigen Jahren schien der Arbeitsmarkt im EDV-Bereich eine gewisse Sättigung erreicht zu haben. Etliche Firmen bekamen wirtschaftliche Probleme, die teilweise von Arbeitsplatzabbau begleitet waren. Das hat sich im letzten Jahr schlagartig geändert. Es gibt sehr viele Stellenangebote. Häufig werden Qualifikationen mit sehr attraktiver Bezahlung gesucht, die vor 2 bis 3 Jahren bereits als veraltet und wenig zukunftsträchtig galten, wie Cobol- und Assemblerkenntnisse. EDV-Kräfte im Ruhestand werden wieder reaktiviert. Umschulungskurse zu Host-ProgrammiererInnen werden verstärkt angeboten. Tatsächlich ist der Arbeitsmarkt von DV-Spezialisten im Host-Umfeld leergefegt. Hinzu kommt, daß heutige Hochschulabsolventen wenig Kenntnisse auf diesem Gebiet mitbringen.

Aber dieser Trend wird nicht ewig anhalten. Wenn das Jahr 2000 erreicht ist und der Euro EDV-mäßig bewältigt ist, wird die Arbeitsmarktsituation sich wahrscheinlich wieder drastisch verschlechtern. Die eigentlich längst notwendigen Veränderungen in der EDV werden unter dem Druck der notwendigen Reparaturmaßnahmen nicht oder nur geringfügig stattfinden. Die ebenfalls notwendige allmähliche Veränderung der Qualifikation bei den in der EDV Beschäftigten wird nicht in dem erforderlichen Maße stattfinden, da im Augenblick alle Kraftanstrengungen darauf ausgerichtet sind, die alte Software in Schwung zu halten. Für die jetzt in der EDV-Beschäftigten, vor allem die nicht mehr ganz jungen, droht im neuen Jahrtausend ein Beschäftigungsproblem. Es sei denn, es kommt wieder ein neues »Jahr 2000-Problem«.

Ina Hönicke

Infogesellschaft beschert wenigen Menschen viel Arbeit

Durch die IT-Technik gehen mehr Jobs verloren, als neue geschaffen werden

Rationalisierungsprogramme, die Informationstechnik einsetzen, vernichten hunderttausende Arbeitsplätze im Handel, in der Verwaltung und bei Banken. Der IT-Arbeitsmarkt boomt – er ist indes nur ein Reservoir für die Info-Elite und nicht für Massenarbeit.

Während auf dem Arbeitsmarkt im allgemeinen Flaute herrscht, boomt der IT-Arbeitsmarkt. Weltweit werden Software- und TK-Spezialisten sowie Multimediaprofis händeringend gesucht. Jahrtausendwechsel und Euro lassen Personalressourcen knapp werden – sogar die altgedienten Cobol-Programmierer sind kurzfristig gefragte Leute. In den IT-Abteilungen stehen momentan die sogenannten Bindestrich-Informatiker ganz oben auf der Wunschliste. Darüber hinaus steigt die Nachfrage nach DV-Fachleuten mit SAP-Know-how, nach Programmierern mit Erfahrung in der Objektorientierung sowie Netzspezialisten. *Last but not least* bietet die Internet-Welt kreativen Softwareprofis völlig neue Möglichkeiten. Schließlich muß diese Welt mitsamt ihren Benutzern entsprechend koordiniert, kontrolliert und gesichert werden. Ebenfalls gute Chancen für Jobsuchende bieten derzeit Benutzerservice-Zentren, Call-Center und Hot-Line-Services.

Dieser Boom könnte zu der Vermutung führen, daß die optimistischen Prognosen von Arbeitsmarktexperten stimmen. Hatten sie nicht, allen voran Forschungsminister Rüttgers, immer wieder betont, der Einstieg in die Informationsgesellschaft werde Millionen neuer Jobs schaffen. Doch dieser seit Jahren geradezu gebetsmühlenartig vorgetragenen Prognose, im Saldo würden mehr Stellen hinzukommen als verloren gehen, stimmen heute immer weniger Experten zu. Soviele IT- und TK-Profis sowie Multimediasspezialisten können letztlich nicht eingestellt werden, wie andererseits hunderttausende von Arbeitsplätze durch Rationalisierungsprogramme vernichtet werden.

Bereits im Jahr 1982 warnte der Club of Rome, daß der Dienstleistungsbereich niemals all die durch Informationstechnik überflüssig gewordenen Arbeitskräfte aufnehmen könne. Nichtsdestotrotz wurden Bonner Politiker nicht müde zu erklären, daß im Multimediabereich Millionen neuer Jobs geschaffen würden, die

den Arbeitsplatzverlust anderer Branchen kompensieren würden. Marktforschungs- und Beratungsaguren standen den Politikern mit ihren optimistischen Prognosen lange Zeit zur Seite.

Heute kommt die empirische Bewertung zu anderen Ergebnissen, erklären Ute Bernhardt und Ingo Ruhmann vom Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FIfF), nachdem sie Potentiale und Zukunftsversprechen der Informations- und Kommunikationstechnologie untersucht haben. Die wohl bedeutsamste Veränderung ist ihrer Meinung nach der dramatische Rückgang in den Vorhersagen über Arbeitsplatzgewinne in den zwei Jahren von 1994 bis 1996. So habe das Beratungsunternehmen Arthur D. Little in der Studie 1994 noch von drei Millionen neuer Arbeitsplätze in der EU gesprochen, 700 000 davon in der Bundesrepublik, 1996 aber eine Studie vorgelegt, in der bis zum Jahr 2010 nur noch 57 000 neue Arbeitsplätze erwartet werden. Diese Studie »Innovation und Arbeit im Informationszeitalter«, in der Gewinne und Verluste auf dem Arbeitsmarkt durch IuK-Technik genau quantifiziert wurden, kam zu einem drastischen Ergebnis: Den 57 000 neuen Jobs steht ein Rückgang von 910 000 Arbeitsplätzen in den wichtigsten Anwenderbranchen der Informations- und Kommunikationstechnik gegenüber. Selbst das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) kam nach diversen nach unten revidierten Zahlen zu dem Schluß: »Die Informationsgesellschaft ist in keinem Fall die Jobmaschine, die die Arbeitsmarktprobleme lösen kann.«

Bei diesen Zahlen darf es nicht verwundern, daß sich die Stimmen mehren, die in punkto Informationsgesellschaft vor allzu großer Euphorie warnen. »Prognosen über Millionen zusätzlicher Arbeitsplätze in der Cyberwelt sind bisher reine Spekulationen und durch nichts begründet«, meint beispielsweise Uwe Thomas, früherer schleswig-holsteinischer Wirtschaftsminister in einem Gutachten mit dem Titel »Multimedia im ISDN-Zeitalter«, das er für die Friedrich-Ebert-Stiftung angefertigt hat. Durch Telearbeit und die Globalisierung sind seiner Meinung nach mehr Arbeitsplätze in Gefahr, als neue geschaffen wer-

den können. Als Folge werde die Arbeitslosigkeit weiter steigen.

Mit seiner Skepsis steht der norddeutsche Politiker nicht alleine da. So gibt der Münchener Unternehmensberater Roland Berger zu bedenken: »Multimedia ist nicht nur Beschäftigungsmotor, sondern auch Jobkiller.« Eine halbe Million neue Arbeitsplätze in Deutschland bis zum Jahr 2000 wären Berger zufolge schon viel, 100 000 neue Stellen seien nach jüngsten Schätzungen realistischer. Diese hochqualifizierten Jobs entstünden hauptsächlich in mittelständischen Unternehmen, die im Service- und Softwarebereich tätig seien.

Stellenabbau erwartet Berger vor allem bei den Banken und Versicherungen, aber auch im Handel. Als erstes Beispiel für den Umbruch durch Multimedia nennt er die steigenden Zahlen von Online-Buchungen bei Luftfahrtgesellschaften. Dies könnte schon bald die Existenz von Reisebüros und Touristikveranstaltern gefährden. Zudem sei Deutschland in den Zweigen, in denen die Zukunftsbranche neue Stellen schaffe, international eher schwach, sagt Berger. Dazu zählt er unter anderem den Softwarebereich, den Bereich Entertainment sowie die Filmbranche. Der deutschen Wirtschaft empfiehlt der Berater, trotzdem das Risiko der Zukunftsbranche zu suchen. Den Glauben an die Jobmaschine Informationsgesellschaft scheint Roland Berger mittlerweile komplett verloren zu haben.

Warum sonst hätte der Münchener Unternehmensberater auf der Anhörung der Bundestagsenquete »Zukunft der Medien – Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft« erklären sollen, die Politik müsse sich entscheiden, welches Arbeitslosenniveau tolerabel sei, da mindestens mittelfristig keine positiven Arbeitsmarkteffekte in der Informationsgesellschaft zu erwarten seien? Dieser Aussage stimmten, so Ingo Ruhmann, auch alle anderen geladenen Experten zu.

»Innovationen alleine reichen tatsächlich nicht aus, um Arbeitsplätze zu schaffen«, argumentiert auch Roland Schneider, der beim Deutschen Gewerkschaftsbund für Strategiefragen zuständig ist. Er erwartet ähnliche Umwälzungen in der Arbeitswelt wie der Münchener Unternehmensberater: »Die neuen Multimedia-Techniken führen zur elektronischen Selbstbedienung in einem virtuellen Kaufhaus oder Reisebüro.« Wenn der Kunde aber beispielsweise Waren online abwickle, würden dadurch im Einzelhandel eine ganze Reihe von Tätigkeiten wegfallen. Als besonders dramatisch sieht auch er die Situation im Banken- und Versicherungsbereich: »Durch den Einsatz von Informationstechnologie wird jeder dritte Bankenarbeitsplatz flöten gehen.«

In der Tat könnten Banken und Versicherungen in Zukunft mit weniger als dem halben Personal auskom-

men. So ist die Mitarbeiterzahl im privaten Bankgewerbe in Deutschland im Zeitraum von 1992 bis 1996 bereits um 7000 Stellen auf 213 000 Beschäftigte zurückgegangen. »Diese Entwicklung ist bereits seit 1988 erkennbar und überwiegend auf Rationalisierungstechnologien zurückzuführen«, erklärt Jürgen Jürgens von der Gewerkschaft Handel, Banken und Versicherungen (HBV). Da immer mehr Kunden ihre Bankgeschäfte von zu Hause aus – via Homebanking oder über Direktbanken – erledigen würden, hätten die Mitarbeiter in den Filialen dementsprechend weniger zu tun. ähnlich dramatisch sehe die Situation in den Versicherungen aus. Dort würde der elektronische Außendienst so manchen Job vernichten. HBV-Mann Jürgens: »Bei den Banken und Versicherungen stehen hunderttausende von Arbeitsplätzen auf dem Spiel.«

Kritik kommt auch aus einer Ecke, aus der man es nicht unbedingt vermuten würde. Schließlich zählt die Telekommunikationsbranche zu den derzeit strahlenden Siegern. Dennoch findet Werner Schumacher, Personaldirektor bei der Mannesmann Mobilfunk GmbH in Düsseldorf, deutliche Worte: »Sämtliche in der TK-Branche noch entstehenden Jobs sind bei der hohen Arbeitslosigkeit in Deutschland lediglich ein Tropfen auf dem heißen Stein. Das muß den Politikern klar werden«. Zwar würden die Mitbewerber der Telekom händierend nach gutem Personal suchen, doch insgesamt gesehen sei der Personalstand in dieser Branche nicht so groß. Das stimmt mit den Zahlen überein, die das Bundesamt für Post und Telekommunikation herausgab. Die Bundesbehörde stellte für 1995 einen Bestand von rund 350 000 Beschäftigten in der TK-Industrie fest und prognostiziert für die Jahrtausendwende etwa 300 000 Mitarbeiter. Diese in der Tat wenig optimistische Vorhersage hängt sicherlich mit der starken Personalreduzierung bei der Telekom zusammen. Schließlich wurden bei dem ehemaligen Monopol-Riesen bereits 60 000 Stellen abgebaut, weitere 30 000 sind in den nächsten Jahren geplant.

Die Diskussion, ob der Computer Jobs vernichtet oder schafft, hat eine lange Tradition. So warnte beispielsweise Werner Dostal vom Nürnberger Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung bereits in den sechziger Jahren vor den Auswirkungen der Automatisierung. Der Arbeitsmarktexperte bedauert, daß er mit seinen Warnungen recht hatte: »Heute kann die Vollbeschäftigung nicht mehr garantiert werden, und der Technik-Einsatz spielt dabei keine unerhebliche Rolle.« Darin sind sich die meisten Arbeitsmarktexperten einig – egal wie viele Arbeitsplätze in der Informationstechnik letztlich entstehen werden, in anderen Wirtschaftsbereichen entwickelt sich der Technik-Einsatz mit seinen Rationalisierungspotentialen zunehmend zum Arbeitsplatzvernichter.

Wissenschaftler der Universität Würzburg haben ebendiese Wirkung untersucht – ihre Bilanz sieht erschreckend aus. Rationalisierungsprogramme, die Informationstechnik einsetzen, werden in der Tat Millionen von Arbeitsplätzen im Handel, in der Verwaltung und bei Banken vernichten. Projektleiter Professor Rainer Thome meint: »Rein rechnerisch werden innerhalb der nächsten Dekade über 40 Prozent der qualifizierten Arbeitsplätze im Servicesektor überflüssig.« Von den 21,7 Millionen Jobs im Dienstleistungsbereich untersuchten die Wissenschaftler eigenen Angaben zufolge die Arbeitsabläufe von 15,3 Millionen Beschäftigten. So seien beispielsweise im Handel von den 3,4 Millionen untersuchten Jobs 1,7 Millionen einzusparen. Wo der Kunde an der Supermarktkasse die Barcodes seiner Waren selbst einlese, könne der Handel eine große Anzahl Personal sparen. Darüber hinaus würden vor allem die elektronischen Shopping-Malls Teile des heutigen Handels verdrängen.

Auch die öffentliche Verwaltung kann, so das Resümee der Würzburger Wissenschaftler, auf knapp die Hälfte (46 Prozent) der 2,7 Millionen Beschäftigten verzichten. Durch Büroautomation ließen sich Routineaufgaben verstärkt rationalisieren. Thome: »Je mehr Informationen zur Bearbeitung der unterschiedlichen Fälle elektronisch zur Verfügung stehen, desto weniger Sachbearbeiter werden noch benötigt.« Wenn erst genügend Kundenterminals aufgestellt seien, die es den Bürgern ermöglichen, sich bei den Gemeindeämtern elektronisch an- und abzumelden, sehe die Situation für die Verwaltungsangestellten noch schlechter aus. Was den Bankenbereich angeht, bestätigen die Würzburger Ergebnisse die schlimmsten Erwartungen der Gewerkschaftsvertreter. Nach ihren Berechnungen dürften 61 Prozent der jetzigen Bankangestellten, also über 400 000 Mitarbeiter, sich nach neuen Tätigkeiten umschauchen müssen. Gute Aussichten bestätigten die Wissenschaftler dagegen den innovativen Tätigkeiten. Diese seien auch in Zukunft nicht wegzurationalisieren, Ein Lösung dafür, wie die negativen Auswirkungen der informationellen Revolution möglichst sozialverträglich abgefedert werden können, haben aber auch die Würzburger Wissenschaftler nicht.

Trotz der düsteren Aussichten warnt Rainer Thome davor, der Informationstechnologie den alleinigen schwarzen Peter zuzuschieben – oder sie gar zu verdammen. Langfristig könne nur durch ihren Einsatz die Konkurrenzfähigkeit gesichert und somit Arbeitsplätze gesichert werden. Den einzigen Lichtblick für neue entstehende Arbeitsplätze sehen die Würzburger Wissenschaftler im Servicesektor. Allerdings handelt es sich hierbei um nicht gerade anspruchsvolle Jobs wie Koffertragen oder Schuheputzen. Genau die Art

von Jobs also, die in den USA als sogenannte McJobs hochgejubelt werden. Ob solche Beschäftigungen allerdings hierzulande in dem Maße wie auf der anderen Seite des großen Teichs akzeptiert werden, bleibt abzuwarten.

Während die Würzburger Wissenschaftler auf Servicetätigkeiten hoffen, setzen andere auf den verstärkten Einsatz von Telearbeit beziehungsweise virtuelle Arbeitsformen. Fest steht nur, daß virtuelle, globale Teams in der Tat die künftige Arbeitswelt bestimmen werden. Ob sie aber die Lösung des Beschäftigungsproblems bieten – oder gar die Strukturen des Sozialstaates gefährden, darüber scheiden sich die Geister. Gewerkschaftsvertreter fürchten nicht zu Unrecht, daß »Selbständigkeit« oftmals nichts anderes als eine »erzwungene Scheinselbständigkeit« ist. Darüber hinaus können Unternehmen ihre elektronischen Aufträge auch gleich an Freelancer in sogenannten Billiglohnländern geben. Gegen die preiswerten indischen oder osteuropäischen Konkurrenten, die noch dazu immer besser werden, haben hiesige DV-Profis schon so manches Mal den kürzeren gezogen.

Arbeitsmarktexperte Dostal sieht noch ein anderes Problem: »Was ist, wenn jemand krank wird und seine Arbeitszeit auf längere Sicht unfreiwillig auf Null herunterfahren muß? Wie steht es dann um die soziale Sicherheit?« Schließlich würden Selbständige keine Beiträge in die Sozialkassen abführen und die bestehenden sozialen Strukturen dadurch ins Wanken geraten. Dostal: »Die Verantwortlichen aus Politik und Wirtschaft müssen sich bewußt werden, daß die Arbeitswelt der Zukunft mit ihren neuen Arbeitsformen auch neuer Strukturen bedarf.«

Ingesamt läßt sich folgendes Resümee ziehen: Wie jede Technologie, schafft auch die Informationstechnologie neue Produkte und damit Märkte, aus denen positive Arbeitsmarkteffekte entstehen können. Haben wir es aber mit einer Rezessionsphase zu tun, wird die IT vorrangig als Rationalisierungsinstrument eingesetzt. Genau dies ist derzeit in Deutschland der Fall. Um überhaupt positive Effekte im Arbeitsmarkt erzielen zu können, fordern die Gewerkschaften die Unternehmen auf, die Überstunden drastisch zu reduzieren und den Shareholder Value nicht zum alleinigen Maß aller Dinge werden zu lassen. Darüber hinaus sind geeignete wirtschaftspolitische Rahmenbedingungen erforderlich, um positive gesamtgesellschaftliche Effekte zu entwickeln. FIFF-Vertreter Ruhmann: »Der IT-Einsatz allein kann das nicht leisten. Kurzum – die Politik kann sich nicht aus ihrer Verantwortung für ihre Weichenstellungen herausstellen.« Kurzum – ohne eine breit angelegte wirtschaftspolitische Gestaltung wird der IT- und Multimedia-Markt die an ihn gestellten Arbeitsmarkterwartungen auch weiterhin nicht erfüllen können.

Britta Schinzel

Komplexität als Ursache von Fehlern in und Risiken durch Software

Die hier aufgeführten Gedanken entstammen Diskussionen der TeilnehmerInnen des von mir geleiteten Diskurs-Projekts »Komplexität, Erfahrung, Zuverlässigkeit« des FB 8 (Informatik und Gesellschaft) der GI.

Die moderne Gesellschaft bedient sich der Informationstechnik zur Bewältigung komplizierter Probleme und zur Steuerung komplexer Abläufe, d.h. zur Reduktion von Komplexität. Auf der anderen Seite treten jedoch durch die Software-technische Vermittlung und die durch sie ermöglichte Verdichtung von Prozessen neue Komplexitätsphänomene und -probleme auf den Plan, ja die Dynamik der Veränderung wird selbst zum Anpassungsproblem, zum Problem der Bewältigung von Komplexität, zum Risiko. Die IT-Problemlösungen beschleunigen nicht nur zeitlich, sie verdichten auch raumzeitlich die Kopplung zwischen Abläufen. Durch beide Effekte verursachen sie ihre eigenen Risiken und Zuverlässigkeitsprobleme. Dies gilt auch für Softwaresysteme selbst: die Dynamik der Hardware-Entwicklung hat immer komplexere Software-Systeme, interaktive Systeme und Organisation ermöglicht. Dadurch konnten immer mehr Anwendungsbereiche erschlossen werden und die Anwendungen integriert und vertieft werden.

Diese Entwicklung überholte bisher alle qualitätssichernden Innovationen, die - einerseits durch die Professionalisierung der Informatik und andererseits durch die verbesserten technischen Möglichkeiten selbst verfügbar - zur Bearbeitung der aus dieser Dynamik resultierenden Probleme entstanden. So wurden die Software-unterstützten Abläufe und die bestehenden Systeme nicht grundsätzlich zuverlässiger, vielmehr wächst die Zuverlässigkeit langsamer als die Innovationen (Schinzel 1996). Je größer die Systeme, je mehr Kontrolle an sie abgegeben wird, je umfassender die Anwendungsbereiche der Automatisierung, desto unzuverlässiger und unberechenbarer wird ihr Verhalten. Denn nicht nur wird die Komplexität der Software selbst dadurch erhöht, sondern auch die Komplexität der Anforderungen an die Umgebung (obgleich gerade die Reduktion der menschlichen Fehleranfälligkeit oft das Motiv für die Größe und Umfassendheit ist - eine paradoxe Wirkung). So hat sich z.B.

gezeigt, daß Risiken entstehen können durch automatische Kontrollsysteme, die Umgebungsdaten falsch interpretieren, durch unvollständige Spezifikation der Software-Aufgabe oder durch Problemlösungen, die für die Anwender undurchschaubar bleiben.

Die Integration bestehender Systeme zu immer größeren Anwendungen, Datenverbünden und weltweiten Netzen läßt einerseits eine Verschärfung der wachsenden Komplexitäts- und Zuverlässigkeitsprobleme erwarten. Umgekehrt entlasten die durch die Vernetzung und Dezentralisation ermöglichten Entkoppelungen durch Isolierung und Ausschaltung von Fehlerbereichen auch von Komplexität und beschränken die Wirkungsbereiche von Unzuverlässigkeiten.

Komplexitätsprobleme also schlagen sich in Fehlerhaftigkeit von Software und in der Unkontrollierbarkeit der Wirkungen von Software in den durch sie unterstützten Zusammenhängen nieder. Damit natürlich auch in Unproduktivität und volkswirtschaftlichen Schäden. An dieser Situation hat sich, wie TA-Studien (etwa Schinzel 1996a) stets erneut zeigen seit 30 Jahren wenig geändert. W. Wayt Gibbs schreibt in seinem Artikel »Software's Chronical Crisis« (im Scientific American, September 1994) über die anhaltende Softwarekrise: Aktuelle Studien zeigen, daß auf je 6 große Softwaresysteme, die zum Laufen gebracht werden, zwei kommen, die gestrichen werden müssen. Die durchschnittlichen Entwicklungskosten übersteigen die Pläne um die Hälfte, bei großen Projekten ist die Relation noch schlechter.

Es gibt also bis heute keine fehlerfreie, verlässliche Software. Wartung und Pflege sind deshalb unverzichtbar und extrem aufwendig. Und dennoch bieten sie keinen ausreichenden Schutz gegen Abstürze des Systems, riskante Abläufe und katastrophale Folgen.

Daher zeigt sich innerhalb der Informatik zunehmend die Orientierung auf Sicherheits- und Qualitätsfragen von Software. Die seit langem in die Entwicklung von Verifikationstechniken investierten Anstrengungen haben leider noch nicht zu befriedigenden Ergebnissen für umfängliche Softwarepakete geführt. Überdies treffen diese Bemühungen nicht den Großteil der vorfindlichen Fehler. Das sind nämlich

jene, die durch unvollständige und falsche Spezifikation hervorgerufen werden. Daher werden auf der einen Seite kombinierte Qualitätssicherungskataloge mit Test- und Softwaremaßen angefertigt und ihre Erfüllung gefordert. Andererseits müssen für sicherheitskritische Software spezifische Methoden der Lokalisierung, Isolierung und Vereinfachung der sicherheitskritischen Anteile angestrengt werden, um diese Teile dennoch einer exakten sauberen Verifikation zugänglich zu machen. Dieses Vorgehen läßt sich aber nur dann durchführen, wenn in der Tat die sicherheitskritischen Schnittstellen feststellbar und isolierbar sind, wovon jedoch nicht generell ausgegangen werden kann (oft werden sie erst ex post klar, nachdem der kritische Fall eingetreten ist).

Die hier verfolgte Sicht auf die Zuverlässigkeitsproblematik von Software verlegt den Standort der Untersuchung allgemein auf das Komplexe, also auch auf Komplexitätsphänomene außerhalb des Formalen und Algorithmischen. Neue adäquatere Operationalisierungen und Maße sind erforderlich, um daraus Ansätze zur Beherrschung von Fehlern und Risiken zu erhalten.

Eine neue Komplexitätstheorie ist notwendig

Es ist wahrscheinlich die wichtigste Errungenschaft der Theoretischen Informatik, Ressourcenprobleme axiomatisiert und klassifiziert zu haben. Komplexitätsmaße für Laufzeit- und Speicherplatzbedarf (Blums Axiome, Turingmaschinenkomplexität, strukturelle Komplexitätsklassen) ebenso wie solche für statische Programmeigenschaften (Blums Axiome) und Beschreibungskomplexität (Kolmogoroff-Komplexität) und schließlich solche für automatische Lernaufgaben (Vapnik-Chervonenkis-Dimension) sind durchaus differenziert genug, um vielfältige Komplexitätsphänomene in Informatik und Lerntheorie zu erfassen. Doch bei der Erstellung und Anwendung von Software greifen sie nur zum Teil.¹ Die Aufgabenermittlung für die Spezifikation, wie auch die Softwareerstellung und die spätere Einbindung von Computersystemen in Arbeitszusammenhänge erfordern die formale Erfassung von Ausschnitten hochkomplexer sozialer Realität. Insbesondere ist hierbei zu beachten, daß soziale Komplexität auf mehreren Ebenen berücksichtigt werden muß. Zum einen muß der Realitätsausschnitt, in dessen Rahmen die Problemlösung zu bewältigen ist, expliziert werden, um diesen formalisieren zu können, zum anderen müssen die Organisations- und Kommunikationsstrukturen, in die das Softwareprodukt eingebettet werden soll,

untersucht werden, um eine sozial verträgliche und effiziente Einbettung zu gewährleisten. Betrachtet man auf der anderen Seite die Computersysteme, so stellt man fest, daß diese selbst immer komplexer und unüberschaubarer werden und was als 'Vereinfachung' sozialer Realität gedacht war, wird selbst komplex, unüberschaubar und unkontrollierbar. Weitere Komplexitätsphänomene entstehen durch die Interaktionen von sozialen und technischen Systemen. Einige Beispiele mögen diese unterschiedlichen Dimensionen von Komplexität verdeutlichen.

1. Die Erstellung von Software erfordert im allgemeinen sowohl die holistische als auch die detailgenaue Kenntnis riesiger Zusammenhänge und komplexer Anwendungsgebiete, also etwas, das selbst von Fachleuten des jeweiligen Gebietes nicht immer geleistet werden kann. Darüber hinaus sind Formalisierung und Automatisierung als solche methodisch universell, das heißt, in jedem Fall muß formalisiert und damit expliziert werden, um automatisieren zu können. Diese uniforme Methode kann den unterschiedlichen Lebensbereichen, in die Computersysteme eingebaut werden, nicht gerecht werden.
2. Da die Software in den Arbeitsprozeß eingegliedert wird, entsteht eine Wechselwirkung zwischen den abzubildenden sozialen Vorgängen und dem Computersystem - der Einsatz der Software erzeugt neue Organisationsstrukturen, die wiederum durch die Software abgebildet werden sollen. Diese Form der Selbstbezüglichkeit müßte schon bei der Erstellung der Software berücksichtigt werden. Doch ist dies aufgrund der Verwendung von Standardsoftware und der Schwierigkeit, solche selbstbezüglichen Veränderungen vorauszusehen, im allgemeinen nicht möglich.
3. Die Einsatzumgebung bzw. die Organisationsstruktur, in die das System eingebettet ist, legt die Bedingungen für die zu schaffenden Anschlüsse fest und kann somit die Nutzbarkeit von Computersystemen stark beeinträchtigen. Auch Altlasten machen die Herstellung von Anschlüssen für die neue Software mühsam und führen zu unzuverlässigem Verhalten des Gesamtsystems.

Klassifikation von zuverlässigkeitsrelevanten Komplexitätsphänomenen

- I. Aus der Perspektive des Software Engineering: die durch Komplexität der Systeme, die durch Software teil-modelliert werden sollen, und des Software-Entwicklungsprozesses hervorgerufenen Fehler und Risiken. System-Entwicklung, -Entwurf, und -

1. Dies ist darauf zurückzuführen, daß sie eher Berechnungs- oder Lernaufwand denn Komplexität messen.

Gestaltung, also Produktion von SW. Hierzu gehört etwa die Komplexitätserhöhung der Aufgabe durch Vorverlegung der Verantwortnahme in den Entwicklungsprozeß.

- II. Aus der Perspektive der Theoretischen Informatik und der SW- Qualitätssicherung: Komplexität des Produkts Software selbst (statisch: Größe, Modularisierung, Vernetztheit, Schnittstellen, Softwaremetriken; dynamisch: Komplexitätsmaße, Nichtrobustheit des Diskreten)
- III. Aus der Perspektive der Technikfolgenabschätzung und der Techniksoziologie: Komplexität der Verwendung und der Wirkungen von Software in ihrer Anwendungs-Umgebung.

Einige Beispiele sollen die Einteilung deutlich machen

ad I.

1. Fehler haben ihre Ursache zum größten Teil in Spezifikationsmängeln:² ungenügende Kenntnis des Requirement Engineers über den Anwendungskontext, Veränderungen dieses Kontexts machen die Spezifikation fehlerhaft und unvollständig. Dies gilt ebenso für die Schnittstelle zwischen Computerlösung und dem sozialen oder technischen Einbettungskontext. Solche Fehler sind nicht nur die häufigsten, sondern auch die teuersten: sie müssen bis zum Ursprung durch jede Phase der Softwareentwicklung zurückverfolgt werden.

Demgegenüber werden Fehler oder Unzulänglichkeiten in Formalisierung, Algorithmen oder im Programm meist während der Entwicklung festgestellt und korrigiert oder gar nie (z.B. wenn ein besserer Algorithmus zu schnelleren Ausführungszeiten geführt hätte), Fehler in der Spezifikation, auch oft der Modellbildung, erst im nachhinein.

Solche Fehler in der Anforderungsermittlung werden zwar über das Pflichtenheft oft an die Verantwortung der Auftraggeber zurückgespielt, wobei sich hier jedoch ein neuer Trend abzuzeichnen beginnt, der die Pflichten der Entwickler weiter faßt.

Das prinzipielle Verfehlen der Software von Wirklichkeit durch die Nichterfaßbarkeit der Komplexität der Realität, die Unmöglichkeit der rationalen Rekonstruktion, durch die hermeneutischen Probleme und die dadurch bedingte Blindheit der Ent-

wickler, durch die Lücke zwischen Nichtformalem und Formalem und die notwendige Vergrößerung und Fixierung fließender Semantiken durch Formalisierung, bewirkt eine notwendige Inadäquatheit der Spezifikation. Diese drückt sich vor allem in Unvollständigkeit aus, die wiederum eine unzulässige Komplexitätsreduktion durch die Softwarevermittelten Abläufe, etwa im Arbeitsbereich, bewirkt.

2. Ein weiterer Ursachenkomplex für Fehler sind Modularisierung und Schnittstellen. Jeder Teil des Systems kann mit anderen Teilen in Interaktion treten, deshalb können triviale Ereignisse in nichttrivialen Systemen unvorhersehbare Ereignisketten auslösen. Für den einzelnen Fehler haben die Entwickler meist Vorsorge getroffen, auf ihn sind in der Regel auch die Bediener gefaßt. Daß jedoch mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, hat niemand vorhergesehen und geplant. Die komplexen Interaktionen sind den Bedienern im kritischen Zeitraum meist undurchschaubar. Dies hat seinen Grund auch darin, daß in großen Softwareprojekten gleichzeitig mehrere hundert Entwickler an einem Produkt arbeiten. Dazu muß das Projekt in einzelne Programmteile aufgegliedert und eine schier unüberschaubare Zahl von Schnittstellen definiert und angepaßt werden. Diese Schnittstellen sind sehr fehlerträchtig, weil viele Details für selbstverständlich gehalten und daher überlesen oder übersehen und gar nicht erst dokumentiert werden. Schnittstellendefinitionen sind praktisch nie vollständig. Hinzu kommt, daß während der Projektdurchführung eine Fülle von Änderungen erforderlich wird, die immer wieder zu neuen Anpassungen der Arbeitsorganisation zwingen. Der Informationsfluß und die Koordination zwischen den Beteiligten können oft nicht den vielfältigen Wechselbeziehungen der einzelnen Programmteile gerecht werden und sind daher eine ständige Fehlerquelle.

Die laufende Fehlerkorrektur konvergiert keineswegs zu fehlerloser Software, im Gegenteil: es ist eine alte Regel, selten auftretende und nicht allzu katastrophale Fehler unberührt zu lassen, da ihre Beseitigung die Gesamtsituation noch unkontrollierbarer macht. Der Entwurf wird uneinheitlich und komplizierter, die Dokumentation muß geändert werden und die vorher durch Erfahrung und Testen kontrollierbaren Verbindungen zu Umgebungsprogrammen und Hardware sind noch undurchsichtiger und riskanter geworden. Dadurch wird meist mehr Schaden (noch mehr und schlimmere Fehler) als Nutzen anrichtet.

Die Diskretheit des Mediums Software bedingt, daß nicht korrekte Programme chaotisch werden, d.h. kleine Abweichungen der Eingabedaten können

2. Mit der Spezifikation wird festgelegt, was das künftige System können soll. Sie entscheidet über den Wirklichkeitsausschnitt, der in einem Programm abgebildet werden soll. Ist dieses Wirklichkeitsmodell unvollständig, erfüllt das Programm zwar die spezifizierte Aufgabe, kann aber in den unvorhergesehenen Fällen zu Katastrophen in seiner Anwendungsumgebung führen.

riesige unkontrollierte Sprünge und Abstürze auf der Ausgabeseite bewirken. Unvollständigkeiten der Spezifikation bedingen ebenfalls unvorhersehbare Wirkungen von Software. Ein ähnlich chaotisches Verhalten verursacht die Nichtlinearität der Beziehungen zwischen einzelnen Moduln (d.h. die Unkontrollierbarkeit der Seiteneffekte auf Schnittstellenvariablen), und zwischen Programm, Umgebung und Hardware-Teilen. Dies sind prinzipielle Eigenschaften des Mediums, keine durch noch so gute Verifikationsmethoden und Testläufe - so es sie gäbe - kontrollierbare und abzusichernde Risikopotentiale.

3. Der Software-Einsatz ändert Produkte, Prozesse, menschliche Arbeit, Menschen und die Beziehungen zwischen ihnen.

Software tritt ja nicht nur in Form für direkte Computernutzung in Erscheinung, sondern auch in Bauteilen von technischen Produkten, eingebettet in Produktionsprozesse und organisatorische Prozesse oder als solche Prozessabläufe steuernd. Dies macht Rationalisierungsprozesse möglich. Dadurch wird der am Computer Arbeitende oft von routinemäßigen Arbeiten befreit. Das bewirkt die verstärkte Beschäftigung nur mit Ausnahmen, also mit ständig wechselnden Arbeitsvorgängen, die sich so wieder in einer Streßerhöhung niederschlagen.

Der Einsatz von Software verändert die Bedingungen des Einsatzes und damit die Korrektheit der Spezifikation, ein selbstbezüglicher Effekt, der die Möglichkeit zur Selbstorganisation notwendig macht, eine für Software nur eingeschränkt erfüllbare Bedingung.

Die Verstehensproblematik (Abstraktheit, Diskrettheit, Komplexität) der informationstechnischen Abläufe und Funktionen erschwert die Verdeutlichung ihrer Wirkungen und Möglichkeiten und erhöht damit die Möglichkeit fehlerhafter Bedienung oder falscher Reaktion auf riskante Situationen.

ad II.

Aus der Techniksoziologie sind Ansätze bekannt (Perrow), die Komplexität und Kopplungsgrad der Anschlüsse zwischen einzelnen Teil-Abläufen als unabhängige Variablen mit dem Risikograd in Beziehung setzen. Strikte Kopplungen sind risikoreich in komplexen Zusammenhängen und lassen überdies eine Vielfalt von Anschlußmöglichkeiten nicht mehr zu.

In diesem Sinne sind z.B. die durch »Softwarezelement« hergestellten festen Bindungen in komplexen Organisations- oder Produktionsabläufen risikoreicher

als solche nicht festgelegte, wo die Selbstheilungsfähigkeit der Gesamtorganisation durch Selbstorganisation nicht behindert wird.

Die Problematik dieser 'Bindungskraft' äußert sich dann in der Spannung zwischen dynamischer, sozialer Realität und formalisierten Abläufen in Form von Software, die sich dadurch erklärt, daß das Formale, das heißt, Objektivierbare, Formalisierte, Eindeutige feste Kopplungen in dem weichen Medium Realität, in das sie eingebettet ist, bildet, sie dadurch teilweise festzurrt und damit dynamische Veränderungen behindert.

Ein gutes Beispiel hierfür sind die Software-Altlasten, welche seit nunmehr dreißig Jahren durch ihre schiere Existenz die Folgesoftware an sich binden und die Freiheit der Wahl von besseren, verlässlicheren Programmiersprachen, Systemen und Problemlösungen einschränken.

Wegen der nicht mehr nachzuvollziehenden Unbekanntheit der ursprünglichen Entwurfs- und Programmierideen wird hier das Problem der Fehlerbehandlung zu einem rein empirischen, wenn nicht chaotischen.

ad III.

G. Wohlands und D. Siefkes Vorschläge, kleine überschaubare Systeme zu entwickeln, die zusammengesteckt, aber auch wieder entfernt werden können, erniedrigen den Kopplungsgrad zwischen Moduln, aber auch zwischen System und nichttechnischer Umwelt. In diesem Sinne wäre das ingenieurmäßige Vorgehen mit der Komposition von Teilen aus einer ausreichend großen Basis-Menge normierter Bausteine zur gewünschten Programmleistung günstig, sofern sich Funktionsteile daraus herauslösen und ersetzen lassen und der Produktions- oder Organisationsablauf auch ohne die technische Gesamtlösung auskommt.

Literatur:

- Gibbs, W. Wayt: »Software's Chronical Crisis«; Scientific American, September 1994
- Schinzel B., Meyer L., Winter K.: Komplexität in der Informatik, in Britta Schinzel »Fünf Aufsätze«, Technischer Bericht Nr. 4/96 des IIG der Universität Freiburg
- Schinzel B.: Schnittstellen: Studien zum Verhältnis zwischen Informatik und Gesellschaft, Vieweg, Wiesbaden, 1996.
- Schinzel B.: Technikfolgen- und Technikgeneseforschung für die Informatik, in Schinzel B.: Schnittstellen: Studien zum Verhältnis zwischen Informatik und Gesellschaft, Vieweg, Wiesbaden 1996.
- Siefkes D.: Formale Methoden und Kleine Systeme, Vieweg, Wiesbaden 1992.
- Wohland G.: Jenseits von Taylor - Irritation als Methode; in Schinzel B.: Schnittstellen: Studien zum Verhältnis zwischen Informatik und Gesellschaft, Vieweg, Wiesbaden, 1996.

Andreas Spillner

Das bißchen Software ...

Softwaresysteme haben einen Komplexitätsgrad erreicht, der nicht mehr zu beherrschen ist. In den Programmen ist Chaos. Ziel von Softwareprodukten ist, möglichst viele »Features« anbieten zu können und jedem noch so absurden Kundenwunsch nachzugehen. Einfachheit ist nicht gefragt.

Informatikerinnen und Informatiker finden sich in allen Anwendungsbereichen zurecht und können jedes Problem selber lösen. Die Vergabe von Aufgaben an spezialisierte, fachkompetente Firmen ist bei der Softwareerstellung im Gegensatz zu anderen Disziplinen unüblich. Es fehlt auch an einer einheitlichen Terminologie und Darstellungsform zur Erleichterung einer Aufteilung.

Eine Spezialisierung bereits in der Ausbildung und eine Ausrichtung auf Anwendungsfelder oder Teilaspekte der Softwareentwicklung von Softwarefirmen wird nach meiner Einschätzung ein Weg sein, der zu besseren und zuverlässigeren Softwaresystemen führt.

Der Absturz der Ariane 5, die fehlerhafte Berechnung der Telefongebühren am Neujahrstag und das durch einen Softwarefehler verursachte tagelange Chaos im Bahnbetrieb um Hamburg sind auf Fehler in Softwaresystemen zurückzuführen. Durch ihre erheblichen Auswirkungen hatten sie ein breites Echo in der Öffentlichkeit gefunden.

Wie sieht es aber mit Fehlern aus, die nicht zu solchen »Außenwirkungen« gelangen – oder ist diese Software fehlerfrei? Ein Beispiel soll auf Fehler hinweisen, die nach außen in der Regel gar nicht sichtbar werden oder nicht auffällig sind.

1996 hat die Telekom ihre Rechnungsstellung erweitert. Die Mehrwertsteuer wurde extra ausgewiesen. Es gab eine große Werbekampagne mit dem Slogan: »Wir weisen die Steuer jetzt extra aus – es kostet Sie aber keinen Pfennig mehr!«

Ich habe einen Kabelanschluß im Haus und hatte 22,50 DM jeden Monat zu zahlen. Am 4.1.1996 habe ich von der Telekom folgende Rechnung erhalten:

Netto 19,57 + 2,94 (15%) = 22,51 DM

Sollte der Werbeslogan doch nicht ernst gemeint sein?

Telefonische Auskunft der Telekom: »Es liegt am Programm. Es kommt ein Betrag von 22,5055 DM heraus und der wird halt aufgerundet.« Ich gab mich mit dieser Erklärung nicht zufrieden und forderte eine korrekte Rechnung. Sechs Tage später gab es eine neue Rechnung der Telekom:

Netto 19,56 + 2,93 (15%) = 22,49 DM

... und schon wieder daneben! Aber so zahlt wenigstens die Telekom! Ja, ja mit der Mathematik ist es schon schwer!

Ein relativ einfaches Problem, die getrennte Ausweisung der Mehrwertsteuer, ist mit dem verwendeten Abrechnungsprogramm nicht korrekt durchzuführen. (Bis zur nächsten Erhöhung habe ich den um einen Pfennig verminderten Betrag gezahlt. Auf eine weitere Korrespondenz mit der Telekom hatte ich aus Kostengründen verzichtet.)

Was könnten die Gründe für die nicht korrekte Ausweisung der Mehrwertsteuer sein?

Größere Programme bzw. Programmsysteme scheinen nicht mehr beherrschbar zu sein. Der einzelne Entwickler, die einzelne Entwicklerin kennt die Zusammenhänge im Programm nicht mehr und kann sie auch nicht nachvollziehen oder rekonstruieren. Es herrscht Chaos im Programm. Am Programm wird solange manipuliert und nachgebessert, bis im Regelfall das interne Chaos nicht mehr außen in Erscheinung tritt; der Rechnungsbetrag zwar immer noch falsch ist, aber der Kunde zumindest Ruhe gibt. Wenn nicht der Regelfall sondern ein »Ausnahmestand« – eine kleine Änderung der Randbedingungen – eintritt, wirkt sich das Chaos nach außen aus! (siehe die Beispiele oben oder am 1.1.2000 live zu erleben!)

Niklaus Wirth hat sich »Gedanken zur Software-Explosion« gemacht und ein Plädoyer gegen »Fat Software« und für einfache, überschaubare Systeme gehalten [Wirth 94]. Er kommt unter anderem zu folgenden Schlußfolgerungen:

- »Der Glaube, daß der Bau komplexer Systeme Armeen von Mitarbeitern benötigt, ist falsch. Systeme, die nicht von einer Einzelperson in ihrer Gesamtheit verstanden werden – wenigstens bis zu einem gewissen Grad an Einzelheiten –, sollten wohl besser gar nicht gebaut werden.

...

- Die Reduktion von Komplexität und Größe muß das Ziel bei jedem Schritt sein, in der Spezifikation der Anforderungen, im Entwurf der Lösung und im detaillierten Programmieren. Eines Programmierers Kompetenz muß nach seiner Fähigkeit beurteilt werden, einfache Lösungen zu finden, und sicher nicht nach der Anzahl Programmzeilen, die er pro Zeiteinheit niederschreibt.«

Er schlägt auch vor, daß Programme so geschrieben werden sollten, daß sie veröffentlicht werden könn(t)en. Denn es ist sehr viel anspruchsvoller, ein publiziertes Programm zu erstellen, als eines, das »läuft«. Das seine Forderungen umsetzbar sind, weist Wirth mit dem Oberon-Projekt nach.

Entscheidender Faktor zur Verringerung der Komplexität ist die Entwurfsphase eines Softwaresystems. In den letzten Jahren ist auch eine deutliche Verschiebung der Forschungs- und Lehraktivitäten hin zur Analyse- und Entwurfsphase festzustellen. Einen der großen Vorteile bei der Objektorientierten Softwareentwicklung sehe ich in dem Umstand, daß nicht ohne konzeptionelle Vorarbeiten programmiert werden kann. Es müssen erst die Klassen, ihre Kommunikationswege usw. überlegt und festgelegt werden, bevor die Umsetzung in eine Programmiersprache erfolgen kann.

In vielen Firmen scheint die Verschiebung der Arbeitsschwerpunkte noch nicht nachvollzogen. Projektleiter und besonders Manager wollen immer noch möglichst schnell Programmcode sehen, und wenn etwas schon »läuft«, um so besser. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind meist noch so ausgebildet, daß auch bei ihnen die Programmierung im Vordergrund steht. Ein gegenseitiges Bestärken der Vorgehensweise – schnell mal eben etwas zu programmieren – ist die Folge.

Weiterbildung in den aktuellen Bereichen der Informatik ist oft ein »Privatvergnügen« der Angestellten, besonders bei kleineren Firmen, die ihr Personal nicht für solche Aktivitäten freistellen wollen oder können. Aber auch große Firmen sind nicht bereit, ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über einen längeren Zeitraum weiterzuqualifizieren. In Skandinavien gibt es gut besuchte Weiterbildungsmaßnahmen, die insgesamt 4 Monate dauern. In Deutschland sind solche Intensivkurse kaum vorstellbar.

Wie könnte Aus- und Weiterbildung im Bereich der Softwareentwicklung aussehen? Im Hochschulbereich gibt es derzeit eine Diskussion zur praxisnahen Durchführung von Projekten während des Studiums. An vielen Hochschulen werden Projekte, die sich über mehrere Semester erstrecken, in das Studium integriert. Es gibt aber auch eine Reihe von Universitäten und Fachhochschulen (z.B. in Dortmund und Bremen), die seit langem ein Projektstudium praktizieren. Inhalt der Projekte ist meist die Entwicklung eines Softwaresystems von den ersten Anforderungen bis hin zur prototypischen Realisierung. Eine Produktentwicklung kann und soll nicht Ziel der Projekte sein. Vielmehr sollen im kleinen Rahmen die Probleme der Softwareerstellung deutlich und Lösungsansätze praktiziert werden. Es bleibt also auch bei den Projekten immer noch eine große Kluft zwischen der Ausbildung und dem späteren Berufsalltag. Der Kosten- und Zeitdruck ist gar

nicht oder nur sehr eingeschränkt vorhanden, auch umfaßt die Arbeitszeit pro Woche der Studierenden für ein Projekt nicht 40 und mehr Stunden.

Haben andere Ingenieurausbildungen ähnliche Probleme? Wie sieht denn die Ausbildung in Architektur oder Schiffbau aus? Architekturstudenten bauen in ihrem Studium auch keine realen Häuser, sondern müssen sich mit Modellen zufrieden geben. Trotzdem scheint mir das Chaos und die Fehlerhäufigkeit im Bauwesen niedriger zu sein, obwohl es sicherlich genügend Gegenbeispiele gibt, die diese Behauptung widerlegen. Und nicht jedes Gebäude kann als Glanzleistung gelten (denn nicht jeder Architekt ist ein Mies van der Rohe).

Noch abstrakter ist die Ausbildung im Schiffbau. Welcher Student, welche Studentin hat die Chance, im Studium einen Riesentanker zu bauen? Aber gerade im Schiffbau sind in der Praxis große Projekte mit strikten zeitlichen und finanziellen Randbedingungen durchzuführen. Der Auftraggeber bestimmt den Zeitpunkt der Fertigstellung (meist 1 Jahr nach Vertragsabschluß) und der Kostenrahmen wird festgelegt. Zeitüberschreitungen haben hohe Konventionalstrafen zur Folge (teilweise von bis zu 1 Mio. DM pro Tag). Die Einhaltung solcher Regelungen (fester Fertigstellungstermin und feste Kosten) ist bei der Konstruktion von Softwaresystemen auf wenige Ausnahmen beschränkt, bei den meisten Softwareprojekten werden Zeit und Kosten überschritten.

Wie bewältigen die Schiffbauer ihre Projekte? Was ist ihr Erfolgskonzept? Die vielen Werftschließungen in letzter Zeit sind eher auf die Konkurrenz und den Preisdruck aus Asien zurückzuführen und nicht auf gescheiterte Projekte.

Schiffbau ist hauptsächlich eine Managementaufgabe. Ein Schiff wird aus vielen Einzelteilen zusammengesetzt, die von ganz unterschiedlichen Firmen hergestellt werden. Die Werften produzieren »nur noch« die Außenhaut des Schiffes. Was ein Schiff aber ausmacht – die »Innereien« – wird von Zulieferfirmen bereitgestellt. Modularisierung und feste Schnittstellen sind – wie in der Softwarekonstruktion – die entscheidenden Faktoren.

In der Softwarebranche wird eher versucht durch den zeitlich befristeten »Einkauf« von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern entsprechendes Fachwissen ins Projekt zu holen. Auch ein gewisser Trend zum »Outsourcen« von Teilaufgaben war in den letzten Jahren gegeben. Ziel war meist, die Kosten zu senken und die Risiken des Projektes zu verteilen. Den Erfolg des Gesamtprojektes dadurch zu sichern, daß bestimmte Aufgaben an kompetente Unterauftragnehmer vergeben werden, wird wenig genutzt. Es gibt aber auch kaum Softwarefirmen, die damit werben, daß sie auf einem ganz bestimmten Gebiet der Informatik fach-

kompetent sind und als Unterauftragnehmer zur Verfügung stehen. Gibt es die Spezialfirmen für Datenbank-anbindung, für Gestaltung von Benutzungsschnittstellen, für den Test von Software? Ja, teilweise gibt es sie – aber deren Dienste werden noch viel zu wenig in Anspruch genommen.

Softwarefirmen gehen immer noch davon aus, daß sie ein Projekt von Anfang bis Ende selbst realisieren, ohne die Unterstützung von anderen Firmen und deren »Know-how«. Die Software wird meist ohne die Verwendung von bekannten Lösungsmustern erstellt. Die Wiederverwendung in der Objektorientierung – als hehres Ziel angestrebt – hat noch nicht zu den erhofften Verbesserungen in der Softwareentwicklung geführt, sie wird in den Firmen noch viel zu selten praktiziert.

Bei einer Vergabe von Teilaufgaben wird der Entwurf des Systems zur entscheidenden Angelegenheit, ein Heraustrennen von Teilaufgaben wird dann erst möglich. Auf eine große Schwierigkeit weist Gerhard Goos hin: das Fehlen der Standardisierung und einer einheitlichen Terminologie in der »Konstruktionslehre« [Goos 94]. Im Gegensatz zu Architekten und Schiffbauern, die eine vorgelegte Konstruktionszeichnung erstens interpretieren können und zweitens (meist) ein gleiches »Verständnis« des dargestellten Sachverhalts in den Köpfen entsteht, hat die Informatik es bisher nicht geschafft, ein einheitliches Darstellungsmodell der Zusammenhänge im Entwurfsbereich hervorzu-bringen. Auf der Programmtextebene ist dies Ansatzweise durch Fluß- und Nassi-Shneiderman-Diagramme gelungen, hier gibt es sogar DIN-Normen.

Mit der Objektorientierung war die Chance gegeben, von Beginn an eine einheitliche Terminologie und Darstellungsform zu verwenden. Das Gegenteil ist der Fall. Es gibt keine einheitlichen Bezeichnungen. (Wer kann weniger als drei unterschiedliche Bezeichnungen für Methoden, Operationen, Elementfunktionen, ... nennen?) Es gibt auch keine einheitliche Darstellung der Zusammenhänge zwischen Klassen, Subsystemen (Packages, Clustern, ...). Der Versuch der Verschmelzung von unterschiedlichen Ansätzen zu einer einheitlichen Methode ist gescheitert. Mann (Booch, Rumbaugh, Jacobson) konnte sich gerademal auf eine Darstellungsform einigen, und ob diese zum Standard wird, ist nicht entschieden [UML]. Auch ist die Existenz eines Standards noch lange kein Garant dafür, daß das Standardisierte auch eingehalten wird. (Standardisierte Programmiersprachen und ihre Umsetzung durch die Compiler sind ein schönes Beispiel.)

In der Informatik (und auch in anderen Bereichen) scheint jeder seinen Namen durch »etwas eigenes« verewigen zu wollen. Vor Jahren waren es die Programmiersprachen, jetzt sind es die objektorientierten Modellierungs- und Darstellungsmethoden, die zur Berühmtheit (und zu Reichtum?) führen sollen. Zum Glück ist derzeit eine gewisse Beruhigung eingetreten.

Mann wartet auf den nächsten Paradigmenwechsel (Interaktion? [Wegener 97]), um mit frischem Taten-drang wieder loslegen zu können.

Meine Prognose für die Zukunft ist, daß die Arbeitsteilung auch im Softwarebereich zunehmen muß in dem Sinne, daß spezialisierte Fremdleistung eingekauft wird. Das Vorhandensein einer von allen Seiten akzeptierten einheitlichen Darstellungsform und Terminologie ist eine Bedingung, welche die Arbeitsteilung erheblich vereinfacht. Tendenzen in der Ausbildung sind erkennbar, die eine Spezialisierung und somit Arbeitsteilung unterstützen. Es gibt bereits eine Reihe von Studiengängen, die sich mit speziellen Bereichen der Informatik befassen (Multi-Media, Softwaretechnik, ...). Die sogenannten »Bindestrich-Informatiken« (Wirtschaft-Informatik, u.a.) bieten keine Lösung, da nur ein für den entsprechenden Anwendungsbereich zugeschnittener Teil der gesamten Informatikausbildung gelehrt wird, Spezialwissen im oben angedeuteten Sinne wird meist nicht vermittelt.

Der »All-round«-Informatiker kann nicht mehr ausgebildet werden, dazu ist die Informatik in zu viele Bereiche vorgedrungen. Nach meiner Einschätzung wird er auch in Zukunft nicht mehr benötigt. Eine möglichst solide Grundausbildung soll aber weiterhin Bestandteil des Studiums sein, um ein einheitliches Grundverständnis der Informatik vermitteln zu können.

Auch wenn der Beitrag den Eindruck vermittelt, daß unsere Disziplin im Vergleich zu anderen Ingenieursberufen erheblich schlechter dasteht, bin ich nicht dieser Ansicht. Es gibt auch Brücken, die gestützt werden müssen, Häuser, in denen keiner wohnen möchte, und Schiffe, die untergegangen sind (und alles ohne direkte Einwirkung von Computern). Wenn wir überlegen, daß in nahezu allen Bereichen des öffentlichen Lebens Computer direkt oder indirekt »beteiligt« sind, funktioniert doch vieles recht zuverlässig – was mich allerdings immer wieder erstaunt!

Die Denkweise, die sich durch die Bemerkung eines Kollegen (kein Informatiker!) »Das bißchen Software schreibe ich doch mal eben selbst« offenbart, sollte der Vergangenheit angehören.

Literatur

- [Goos 94] G. Goos: Programmiertechnik zwischen Wissenschaft und industrieller Praxis. Informatik-Spektrum (1994) 17:11-20
- [Wegener 97] P. Wegner: Why Interaction is more Powerful Than Algorithms. CACM, Vol. 40, No. 5, May 1997, S. 81-91
- [Wirth 94] N. Wirth: Gedanken zur Software-Explosion. Informatik-Spektrum (1994) 17:5-10
- [UML] <http://www.rational.com/uml/>

Britta Schinzel

Mit Frauen gegen die Softwarekrise

Hintergrund der Geschlechterforschung Informatik

Heutige Geschlechterforschung geht davon aus, daß es keine invarianten biologischen, und keine invarianten und inhärenten kulturellen oder sozialen Unterschiede zwischen den Geschlechtern gibt, die etwa unterschiedliche Fähigkeiten, Neigungen, Zugangsweisen etc. produzieren könnten. Vielmehr sieht sie – allerdings dennoch vorfindliche – Unterschiede als kontingent, kontextabhängig und sozial konstruiert an. Geschlechterdifferenzen also werden erzeugt, indem Grenzen zwischen den Geschlechtern produziert, reproduziert und in noch nicht geschlechtlich strukturierten Situationen neu aufgebaut werden, wobei es durchaus auch geschlechtsneutrale Zonen geben kann. Geschlecht konstituiert sich auf der Ebene der Subjekte als identitätsbildender Faktor, auf einer symbolischen Ebene (etwa »männliche« und »weibliche« Berufe) als Zuordnungsfaktor, der geschlechtliche Grenzziehungen nach sich zieht, die den Übergang auf die gegengeschlechtliche Seite erschweren. Handfester werden Grenzen auf der Ebene von Strukturen gezogen, wo etwa Arbeitszeitregelungen für Frauen mit Familienarbeit exklusiv wirken.

Mit der Software-Entwicklung hat sich aus einem anfänglich vorwiegend weiblichen Programmierberuf (»Rechner« der 40er und 50er Jahre) ein zunehmend männlich konnotiertes Berufsfeld¹ herausgebildet (nicht so allerdings in den romanischen Ländern – das demonstriert die Kontextabhängigkeit!). Damit wenden wir uns den Frauen in der Software-Entwicklung zu. In Deutschland ist für sie (zusammen mit den Ingenieurinnen) typisch, daß sie sowohl über relativ intensive männliche Rollenprägungen (durch Vateridentifikationen) als auch und zum Ausgleich über sehr starke weibliche Identifikationen (zur Stabilisierung der Geschlechtsidentität) verfügen. Auf der Ebene von Orientierungen und Interessen verbinden sie die formal-technische Seite (wobei übrigens die logisch-mathematische im Vergleich zur technischen stärker ausgeprägt ist als bei Männern in der Informatik) mit der sozialen kommunikativen Seite. Dies zeigen empirische Untersuchungen aus Schule und Studium der Informatik.² Im Kontext der Software-Entwicklung können sich also durchaus kulturell kontingente geschlechtsspezifisch unterschiedliche Herangehens- und Umgangsweisen herausbilden³. Der Frage, ob und wie solche eventuellen Spezifika als Potentiale für Frauenarbeit zu nutzen wären, widmet sich ein zur Zeit am Institut für Informatik und Gesellschaft der Universität Freiburg laufendes Forschungsprojekt »Neue Berufspoten-

tiale für Frauen in der Software-Entwicklung«, gefördert vom Ministerium für Wissenschaft, Technologie und Kunst des Landes Baden Württemberg.

Der Software-Entwicklungsprozeß

Um einen Überblick über den Modellierungsprozeß bei der Software-Entwicklung zu gewinnen, sollen zunächst die einzelnen Phasen des Herstellungsprozesses von Software beschrieben und typische Problemfelder aufgezeigt werden. Diese Entwicklungsphasen stellen jedoch idealisierte Arbeitsgänge dar, da sie sich in der Praxis weder sauber voneinander trennen lassen, noch durch eine klare Reihenfolge zu kennzeichnen sind. Vielmehr werden sie durch stete Konkretisierungen und Veränderungen immer wieder neu aufgesucht und überarbeitet (etwa zyklische und evolutionäre Software-Entwicklung nach Ch. Floyd).

1. Zu Beginn der Software-Entwicklung steht die Anforderungsermittlung, in der eine konkrete Spezifikation des zu lösenden Softwareproblems durch EntwicklerInnen und AuftraggeberInnen bzw. BenutzerInnen erarbeitet wird. Die AuftraggeberIn/BenutzerInnen haben allerdings – da i.d.R. unvertraut mit den (Un)Möglichkeiten von Softwarelösungen – meist sehr diffuse Vorstellungen von ihren Software-Wünschen und ändern darüberhinaus diese häufig im Laufe der wachsenden Vertrautheit mit dem Thema, z.B. durch Prototypendemonstrationen. BenutzerInnenpartizipation heißt die Forderung an die Anforderungsermittlung, mit der die Sozialverträglichkeit der später erzeugten Software gesichert werden soll.

In sukzessiven Verfeinerungsschritten werden im Rahmen der Anforderungsermittlung die Funktionalität des Systems sowie die Schnittstelle zur Außenwelt (zur BenutzerIn, zum technischen oder organisatorischen Prozeß) und die Qualitätsanforderungen festgelegt: die (Grob-) Spezifikation. Damit wird im Prinzip vorausgesetzt, daß es keine epistemologischen und hermeneutischen Probleme des Verstehens gäbe, weder auf der Seite der mit der Arbeitsaufgabe der NutzerInnen unvertrauten Softwerker noch auf der der mit den formal-technischen Möglichkeiten unvertrauten partizipierenden BenutzerInnen, daß sämtliche Einflußgrößen durch die AuftraggeberInnen/NutzerInnen benannt werden können bzw. daß sie durch die Entwickler im Zuge der Anforderungsermittlung und Spezifikation eruierbar sind. Überdies wird erst später im Rahmen der Feinspezifikation während Modellierung und Codierung, wenn nicht erst bei Qualitätssicherung und Wartung als Revision die genaue Detailspezifikation festgelegt, leider dann oft ohne AuftraggeberInnen- bzw. NutzerInnenpartizipation.

1. Schinzel, Zimmer (1998)

2. Vgl. Janshen, Rudolph (1987), Funken et al. (1996), Schinzel (1994 und 1997) sowie Erb (1995).

3. Schinzel (1991)

2. Der nächste Schritt gilt dem Design, der Architektur oder der Modellierung. Die Architektur bestimmt die Modularisierung und die Festlegung der Schnittstellen zwischen den einzelnen Modulen.

Insgesamt werden Design und Modellierung stark beeinflusst durch die gewählten oder verfügbaren Sprachen und Sprachparadigmen, Tools und Maschinen, da sich diese Arbeits-Strukturen unbemerkt als kognitive Strukturen und damit als Filter niederschlagen, oder auch bewußt als – den Möglichkeitsraum in erwünschter Weise einschränkende (z.B. evolutionär in der OO-Programmierung) – Hilfe für die Modellierung genutzt werden.

Modellbildung ist immer auch ein interpretativer Akt, bei dem die Bedeutungszuschreibung einer subjektiven Normierung, also der persönlichen Lebenswelt und -erfahrung, sowie der Projektion dieser Erfahrung in die Zukunft unterliegt.

3. Die eigentliche Programmierung (Kodierung) folgt den obigen Festlegungen, zieht jedoch in der Regel wieder Designspezialisierungen und -reviews nach sich.

4. Gleichzeitig wird die genaue Entwickler-Dokumentation des Programms hergestellt, die Erstellung der Benutzer-Dokumentation erfolgt dagegen *ex post* von außen.

5. Die Qualitätsprüfung des fertigen Codes ist in der Praxis meist eine Mixtur aus Tests zur Performanzanalyse, Validierung und Systemdemonstration. Dies sichert allerdings noch nicht Robustheit und Stabilität, die für eine akzeptable Performanz notwendig sind, aber erst in der Praxis, im »Sozialexperiment« festgestellt werden können. Ein solch robustes und stabiles Programmverhalten, das auf (Software- oder Hardware-) Umgebungsänderungen nicht mit Entgleisungen und Abstürzen reagiert, hängt besonders auch von einer systematischen und intensiven Anforderungsermittlung ab.

6. Erst im Betrieb stellen sich endgültig Fehler, Unverlässlichkeiten und Inadäquatheiten durch Störungen, Abstürze und Fehler heraus, vor allem aber auch Spezifikationsfehler, wie z.B. Unvollständigkeit. Der Umgang mit diesen Problemen wird der Wartung überlassen.

Technikfolgenabschätzung der Software-Entwicklung, Risikoanalyse eingebetteter Systeme, unvollständige Spezifikation und Modellierung, »männliche« Wertsetzungen

Aus der Praxis und der TA kommt der Ruf nach Professionalisierung auch der nichtformalen Anteile der Softwareentwicklung: TA Software⁴ zeigt, daß 60 bis 70% aller Fehler in der Spezifikation und der Modellierung lokalisiert sind und daß weiter für die schlechte Qualität von Software und die Zusammenbrüche von Entwicklungsprojekten vor allem folgende Ursachen verantwortlich sind:

- zu geringe Kenntnisse über das Anwendungsgebiet,
- sich verändernde und widersprüchliche Anforderungen an das Software-Design sowie

- Kommunikations- und Kooperations-Engpässe bzw. -Zusammenbrüche

und zwar hinsichtlich kognitiver, sozialer und organisatorischer Prozesse. De Marco und Lister behaupten deshalb, daß zur Verbesserung der Software-Entwicklungstechnologie menschliche und organisatorische Faktoren sehr viel mehr berücksichtigt werden müßten, als zumeist angenommen wird.

Diese Ergebnisse zeigen an, daß die Entwicklung großer Software-Systeme (jedenfalls teilweise) als Lern-, Kommunikations- und Verhandlungsprozeß behandelt werden muß. Dies impliziert die Berücksichtigung bzw. Anerkennung vor allem des immateriellen und informalen Anteils der Informatik.

Demgemäß sind Defizite in der Qualifikation der Software-Entwickler festzustellen, da sich sowohl die Ausbildung in der Informatik als auch die Aufmerksamkeit und Arbeitskonzentration der Software-Entwickler vor allem auf die technisch-funktionale Seite der Software-Probleme richten, so auch die Ergebnisse der IPAS-Studie von 1993 (IPAS '93): Im Rahmen dieser Studie wurde deutlich, daß die erforderlichen sozialen Kompetenzen der Entwickler zur Bewältigung ihrer extrem ausgeprägten kommunikativen Tätigkeiten weder im Studium, bei der schulischen IT-Grundausbildung noch bei Weiterbildungsmaßnahmen vermittelt werden. Dabei ist aber der zeitliche Anteil dieser Tätigkeiten, wie Austausch von Informationen, Erhebungen, Diskussionen mit Auftraggebern und Benutzern viermal so groß wie die eigentliche Programmierarbeit! Diese Defizite zusammen mit den meist ungünstigen Rahmenbedingungen des Entwicklungsprozesses, vor allem den jeweils beengten Entwicklungszeiten, führen u.a. dazu, daß Kommunikation und die an sich wünschenswerte Benutzerbeteiligung sehr oft als Streßfaktor erlebt wird und nicht als Teil der eigentlichen Aufgabe anerkannt wird.

Defizite in der akademischen Ausbildung werden entsprechend beklagt: John Henderson, ein britischer DV-Praktiker, schreibt »The arrogance of the computing academic is that of not identifying and accepting the limits of its cause.« und meint damit eine unangemessene Überbetonung und Wertschätzung der formalen und technischen Anteile gegenüber den die zu lösende Aufgabe ermittelnden und gestaltenden Anteilen. Die Profession jedoch betrachtet die nicht mathematischen oder technischen Anteile als nicht wissenschaftlich zugänglich, da mit formalen Mitteln nicht lösbar, womit sie den Kreis nicht nur schließt, sondern auch soziologische, psychologische und philosophische Methoden als unwissenschaftlich bezeichnet.

Neuen Qualifikationsanforderungen ist deshalb einerseits durch reformierte Curricula in Schule und Universitäten zu begegnen,⁵ andererseits durch die stärkere Einbeziehung weiblicher Softwerker.

Risikoanalysen eingebetteter Systeme, wie die von Autos, Flugzeugen und Kernkraftwerken, haben gezeigt, daß ein Großteil der Fehler mit fataler Wirkung aus Spezifikationsmängeln herrührt. Wenn die eingebetteten Systeme hochkomplex und eng verkoppelt mit physikalischen Pro-

4. Z. B. Card et al. (1987), Curtis et al. (1988), DeMarco, Lister (1987)

5. Siehe etwa Schinzel (1994) und Schulz-Zander (1993).

zessen oder der Außenwelt sind, so sind Systemfehler mit hoher Wahrscheinlichkeit riskant. Unvollständigkeit der Spezifikation ist hier der wahrscheinlichste Risikofaktor, d.h. das Fehlen der Explikation von (seltenen) Fällen von Situationen der Außenwelt in der Spezifikation und folglich der Problemlösung, die Einfluß auf die Performanz des Systems haben. Leider ist Unvollständigkeit ein notwendiges, ein systemisches Problem der Spezifikation. Denn erweitert man die Spezifikation durch Einführung neuer Variablen aus der Außenwelt, so wird die Spezifikation mit hoher Wahrscheinlichkeit noch unvollständiger: nicht alle Fälle können rekonstruiert werden, neue Unterscheidungen werden nötig, die Außenwelt muß weiter ausgedehnt werden, um Korrektheit zu gewährleisten. Soll jedes Risiko ausgeschaltet werden, so ist im Prinzip aus Gründen der Untrennbarkeit von Einflußfaktoren die gesamte Außenwelt in die Spezifikation zu inkorporieren.

Bei Arbeitssystemen mit nicht so hohen Risikofaktoren ist es nötig, die Komplexität zu beschränken und zwischen Häufigkeit des Auftretens und zulässiger Komplexität der Automatisierung abzuwägen, d.h. häufiges routinemäßiges Auftreten wird automatisiert, seltenes wird BenutzerInnen überlassen. Der einzige Weg aus der systemischen unvollständigen Spezifikation ist also der, die Systeme nicht gegen die Welt und die BenutzerInnen abzuschließen, keine geschlossenen Systeme herzustellen, und statt dessen evolutionäre, interaktive, adaptierbare Systeme herzustellen.⁶

Unvollständige Spezifikation und Modellierung

Der häufigste und fatalste Fehler bei Spezifikationen ist ihre Unvollständigkeit. Widersprüche können bei formaler Spezifikation leicht durch (die Unmöglichkeit der) Konstruktion eines Modells entdeckt werden, aber Unvollständigkeiten nicht, denn sie entsprechen nicht den formal-logischen Unvollständigkeiten, sondern bestehen darin, daß nicht alle Fälle genügend diversifiziert wurden: d.h. sie erfordern eine weiteres Einbeziehen von Außenwelt, die Einführung neuer Variablen zur Differenzierung riskanter Fälle. Aber die Erweiterung zieht auch eine Erweiterung der das System beeinflussenden Umgebung mit sich, mit der Gefahr wachsender Unvollständigkeit. Somit wird es im Prinzip nötig, die gesamte Welt zu spezifizieren und zu modellieren, ein Komplexitätsproblem in vielerlei Hinsicht. Daher ist Unvollständigkeit unumgänglich und ein systemisches Problem der Spezifikation. Es gibt zwei Möglichkeiten damit umzugehen: einerseits die Systeme interaktiv und adaptierbar zu machen und damit einen Teil der Unvollständigkeit wieder der Außenwelt zurückzugeben, nämlich den BenutzerInnen; andererseits eine Professionalisierung der Anforderungsanalyse und der Modellierung.

Die Anforderungsermittlung⁷ dient dazu, die Vorstellung der EntwicklerIn über das zu Modellierende und zu Entwickelnde herauszubilden. Sie ist in der Informatik als methodisches Problemfeld ein Stiefkind geblieben. Die wissenschaftliche Informatik setzt mit ihren Requirements

Engineering Languages und Entwurfsverfahren meist erst dort an, wo sich schon ein Modell der Wirklichkeit gebildet hat; d.h. dort, wo aufgrund des »inter-subjektiv zwischen EntwicklerIn und AnwenderIn« geformten Modells der Wirklichkeit nun das beabsichtigte, formale Modell erstellt wird, und dies mit dem Anspruch, die Wirklichkeit objektiv zu modellieren. Doch die Phasen der Anforderungsermittlung und der Modellierung folgen in Wahrheit kontingenter Wahrnehmung und hermeneutischer Interpretation. Daraus entwickelte Computerprogramme sind technisierte Objektivierungen so entstandener Modellierungen: Anstatt anderen die eigene Heuristik zu enthüllen, vermittelt die NutzerIn (ExpertIn) zumeist nur Beispiele aus der Praxis oder ihre subjektive Auswahl des Arbeitsprozesses und der Arbeitsumgebung. Die EntwicklerIn muß ihr also helfen, die impliziten Regeln ihres Tuns zu erkennen bzw. das zu strukturieren, was sie weiß. Die Idee der Partizipation, die an den Anspruch der Sozialverträglichkeit gekoppelt ist, kann auf diese Weise allerdings leicht zur Akzeptanzstrategie werden. Die unhinterfragte Objektivierung dieser zweifachen Filterung (durch BenutzerIn und EntwicklerIn) in der späteren Modellbildung führt die Partizipation ad absurdum und verkehrt sie u. U. in ihr Gegenteil. Gerade wenn Entwickler sich dem naturwissenschaftlich restringierten Erfahrungsbegriff verpflichtet fühlen und allein objektive Daten erheben wollen, setzen sie unkontrolliert ihr eigenes interpretatives Schema voraus und wählen so auf der Grundlage vorverstandener sozialer Bedeutsamkeit scheinbar »objektive« Variablen als analyserelevant aus.

Tatsächlich aber findet ein Kommunikationsprozeß zwischen fremden Welten (Ina Wagner) statt, in dessen Verlauf die Vielgestaltigkeit von Organisationsrealität, Differenzen und Ambiguitäten in Wahrnehmung, wie persönliche oder fachspezifische Annahmen, theoretische Konstrukte, Denkstile, Betroffenheit und Interessen, wie Untersuchungs- oder Firmeninteressen und sozialen Praktiken zutage treten können. Vorurteile, Erfahrungswerte und Motivationen, kognitive Strukturen und Schemata führen dann im Sinne von Hintergrund schemata zu generalisierten Verständnismustern, ohne daß sich Benutzer oder Entwickler dieser Einschränkungen bewußt sein müssen.

Interaktionsdilemmata, d.h. Mißverständnisse, die u.a. durch die Spannung zwischen Fachterminologie beider Kulturen und Alltagssprache für das jeweils andere Fach hervorgerufen werden können sind somit prägende Faktoren.

»Männliche Werte« und ihr Beitrag zu unvollständiger Spezifikation

Mit falschen Werten in der Programmierung befaßt sich etwa Ward (1997). Er konstatiert, daß Informatiker statt ein existierendes System sukzessive verbessern zu wollen, gleich von Beginn an ein optimales Modell realisieren wollen. Dies soll dann durch volle Integration verschiedener Wissensquellen erreicht werden. Der Entwurf wird scheinbar am besten erreicht durch Introspektion, und das Design sollte ästhetisch ansprechend, sauber, gut strukturiert usw. sein. Demgegenüber sind bei einem angemesseneren Stil zunächst der Mangel an Ehrgeiz auffallend, indem nicht

6. Vgl. Wegner (1997), Wohland (1996).

7. Vgl. Funken, Schinzel (1995).

from scratch programmiert wird, sondern auf existierende Programme aufgebaut wird, die Ergebnisse anderer wissenschaftlicher, auch interdisziplinärer, Beiträge miteinbezogen werden, wobei Introspektion gerade die unwissenschaftliche Vorgehensweise darstellt.

Als defizitär werden in »Ergänzende Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik«⁸ Mängel im Bereich der sozialen Kompetenzen, wie Teamfähigkeit und Projektführung, Menschenführung, Moderation, Aushalten von Widersprüchen in Diskussionen, Vortragstechnik, Rhetorik, Ermittlung fachlicher Anforderungen durch Interviews, Urteilsfähigkeit, aber auch die Bereiche von Informatik und Gesellschaft und des Software Engineering angemahnt. Allgemeiner könnte man herausstellen, daß

- der Umgang mit der »Spannung zwischen Formalem und Informalem« (sprachlich, semantisch, multidisziplinär und integrativ) und
- alle interdisziplinären Anteile der Software-Entwicklung, in der herrschenden Informatik problematisch bleiben, denn sie werden von der herrschenden Informatik als das Unwissenschaftliche, methodisch Unreine, Chaotische gemieden.

Eine objektivistische Position erhöht die Gefahr unvollständiger Spezifikation, da sie einerseits eine methodische Verengung auf Uniformes, Universelles, Generalisiertes, Allgemeingültiges, Repetitives im oben dargelegten Sinne nach sich zieht, andererseits aber auch die Unfähigkeit in sich trägt, Kontingenzen, Kontextabhängigkeiten, Situativität zu sehen. Sie verknüpft sich unglücklich, d.h. verstärkend, mit einem deterministischem Blick auf die Welt und ihre Geschichte und Entwicklung, die einem *one-best-way*-Denken als Projektion in die Zukunft Vorschub leistet. Eine solche Verengung führt dazu, bewußt oder unbewußt alle anderen möglichen Alternativen auszuschalten und sie der Regelung durch Markt und Sozialexperiment zu überlassen. Mit den Alternativen stehen auch zu differenzierende Situationen, die zu einer Differenzierung oder Vervollständigung von Modellen führen würden, in Gefahr, außerhalb des Blickfeldes zu geraten.

Die Subjekt-Objekt-Trennung: Üblicherweise fassen sich EntwicklerInnen bei der Anforderungsanalyse als quasi desinteressierte, neutrale Beobachter bzw. Interviewer auf, die die praktischen Interessen, Motive und Orientierungen der Auftraggeber/Benutzer nicht teilen (dürfen), und keine eigenen Interessen in die Arbeit einbringen. Bei einem solchen Vorgehen aber wird der Bruch zwischen dem Verstehensprozeß von Sinnstrukturen aller Beteiligten und dem Prozeß der objektiven Rekonstruktion bzw. Modellbildung in vermeintlich rationalen »Repräsentationen von Weltausschnitten« manifest. Die EntwicklerInnen interpretieren Verhältnisse und schreiben das Interpretierte als vermeintlich Objektives in der modellierten Software fest, wodurch das Interpretierte tatsächlich objektiviert wird, indem es universalisiert wird überall dort, wo dieses System zum Einsatz kommt und wirkt.

Auch die männliche Orientierung an Spielerischem, eine *trial-and-error*-Vorgehensweise, das Ausprobieren und an einem Beispiel entlang Modellieren und Erweitern der Bei-

spiellösung anstelle der Anstrengung, für die Erzeugung eines Gesamtentwurfs auch allgemeine und theoretische Überlegungen anzustellen, unterstützt Unvollständigkeiten.

Der isolierende Blick (der rationalistischen Tradition der Wissenschaften) auf die eigene Aufgabe, die Isolierung der Software von der organisatorischen Umgebung, die Isolierung der formalen Aufgabe von der informalen der Anforderungsanalyse ohne spätere Rückbindungen, die Isolierung der Feinspezifikation von der BenutzerInnenbeteiligung in der Aufgabenanalyse, alles dies orientiert den Blick weg von einer adäquaten Beschreibung der Spezifikation hin auf die formale Arbeit, für die »man« ausgebildet ist und an der »man« oft mehr Vergnügen findet, mit der »man« jedenfalls weniger Schwierigkeiten, Widersprüche und Chaos, eine klare Aufgabe hat. Diese nicht im Bereich des Formalisierens und des Algorithmischen liegenden Aufgaben werden von Informatikern weitgehend als triviale, durch Beobachtung und Introspektion zu lösende, nicht zu professionalisierende Aufgabe angesehen. Auch die Gestaltung von Computerprogrammen wird häufig, etwa in Dijkstra's formallogischer Sicht, nur als ein »Pleasantness-Problem« angesehen, der wissenschaftlichen Einlassung nicht würdig.

Zu konstatieren ist also eine unangemessene Überbetonung und Wertschätzung der formalen und technischen Anteile gegenüber den die zu lösende Aufgabe ermittelnden und gestaltenden Anteilen. Dazu ein Mangel an Integrationsleistungen zwischen diesen beiden Anteilen der Software-Entwicklungsaufgabe. Implikationen sind die nach-außen-Verlagerung der Anwendbarkeit, der sozialen Verantwortung, der Verständlichkeit (Dokumentationen), der Einübung der NutzerInnen.

Die Grenzenlosigkeit der informatischen Profession, die etwa in der Haltung zum Ausdruck kommt »Die grundsätzliche Frage der Informatik ist: was kann effizient automatisiert werden?« führt zu immer umfassenderen technischen Systemen, die Menschen möglichst ausschließen. Solche Werte werden höher als Brauchbarkeit und Qualitätsmerkmale einer Anwendung bewertet. Immer noch beherrschen die Werte von großartigem Entwurf, umfassender Technisierung, mehr noch die Vorstellung, daß der Flaschenhals Mensch wegen seiner Fehleranfälligkeit aus dem Entwurf und dem zu erstellenden System herausgehalten werden müsse, die Informatik. Je umfassender das Modell, desto größer und komplexer aber auch die einbettende Umgebung, desto mehr spielen auch unbekannte Einflußgrößen ins System, desto wahrscheinlicher wird unvollständige und falsche Spezifikation und Modellierung.

Die Forderung nach umgekehrt interaktivem Design (Peter Wegner) gegen unvollständige Spezifikation trifft sich aber mit der Forderung nach humanzentriertem Design: interessante, differenzierte, verantwortungsvolle, kreative Arbeit ist Menschen zu überlassen, langweilige, stressende Routinearbeit, Berechnungen etc. der Maschine.

Aber es sind auch ganz allgemeine Haltungen des Arbeitsethos und der Verantwortlichkeit einzufordern. Das allgemeine Ethos der Arbeitsumgebung, das von Männern erzeugt wird, hat Motive der Selbstvergrößerung durch

8. im Informatik-Spektrum 5 (20) 1997

Kontrolle von anderen, entweder direkt oder indirekt durch Geld und Ausstattung. In der Tat ist dieses Motiv ihnen oft wichtiger als das Motiv, die Arbeit voranzubringen. Andere Aspekte dieses Ethos sind Karriere- und Konkurrenzdenken einer unproduktiven Art und die Herstellung unnötiger Hierarchien.⁹

Männliche Dominanz in der Informatik aber wird erzeugt, indem die dominanten Gruppen dieselben Werte teilen. Diese Werte stehen in Opposition zu Werten und Interessen weiblicher Studenten und Softwerker. Dazu gehören u.a. die Hackerwerte, die probierende Ingenieurs-Herangehensweise, die Maschinen-Faszination, die Realitätskontrolle, die ausschließliche formal-technische Faszination, die Orientierung am Spielerischen, an der Lust an Akronymen und bestimmten Metaphern.

Konsequenzen der Vermännlichung sind androzentrische Strukturen und Kulturen, und letztlich auch Software, die die Vermännlichung reproduziert. Die einseitige Prägung wird aber nicht als eine möglicherweise defizitäre wahrgenommen. Es gibt eine Reihe von wissenschaftlich und praktisch wichtigen Aufgaben der Informatik, die in der bestehenden Wissenschaft und Praxis der Informatik – wahrscheinlich aus Gründen der Vermännlichung derselben – wenig gut aufgehoben sind.

Tätigkeiten der Softwerker und dafür angemessene Qualifikationen – die Qualifikationen der weiblichen Geschlechtsrolle

Zurückkehrend zu den unterschiedlichen Tätigkeiten, die bei der Softwareentwicklung anfallen, sollen aus ihnen die dazu nötigen Fähigkeiten abgeleitet werden. Durch die geschlechtsspezifischen Brillen betrachtet wird deutlicher werden, daß weibliche Beiträge zur Software-Entwicklung wertvoll wären.

A. Zur Anforderungsanalyse, den Grob- und Feinspezifizierungen und den Reviews gehören:

1. Die Betrachtung und Spezifikation des sozialen und organisatorischen Gesamtsystems: Diese erfordert die Bereitschaft, das Gesamtsystem mitzubetrachten und sich nicht auf die technische Aufgabe zu beschränken; sich anderer als nur formal-technischer Methoden zu bedienen; sich mit der Anwendung und den AnwenderInnen auseinanderzusetzen; das Wissen um epistemologische Probleme der Wissenserzeugung und der Erkenntnis, um hermeneutische Verstehensprobleme, damit Bescheidenheit und die Aufgabe von Machtpositionen, und die Bereitschaft zuzuhören neben der Bereitschaft zu kommunizieren und zu verhandeln.
2. All dies ist nochmals nötig für das Erfassen des Anwendungsgebietes, soweit notwendig und möglich, ohne selbst aber Experte werden zu wollen. Bei BenutzerInnenpartizipation erfolgt der Einblick in die Expertise durch Befragung der NutzerInnen. Dies erfordert in jedem Fall die Bereitschaft, sich in hinreichendem Maße mit der

Arbeitsaufgabe und deren Anwendungsgebiet vertraut zu machen.

3. Das Herausfinden des zu formalisierenden und zu automatisierenden Anteils der (Arbeits-) Aufgabe, also jenes Teils des Gesamtsystems, der auf der Maschine abgebildet werden soll. Dies erfolgt unter Beteiligung der BenutzerInnen. Dabei muß Mögliches von Unmöglichem unterschieden werden, außerdem müssen negative Auswirkungen der Auftraggeberwünsche gesehen werden. Hier gilt es ein Gleichgewicht von Wünschen und Machbarkeit zu finden.

Die Behandlung von 1., 2. und 3. erfordert die Bereitschaft, sich die Methoden der empirischen Wissenschaften anzueignen, um diese Aufgaben so adäquat wie eben möglich zu lösen. »Adäquat« impliziert hier das Bewußtsein um die Unmöglichkeit von Objektivität und um die Problematik des Verstehens. Die InformatikerIn muß beobachten, vergleichen, erfragen, beurteilen, einschätzen, kommunizieren und metakommunizieren. Sie muß vorausdenken und ihre eigene Verstrickung im Kommunikationsprozeß reflektieren. Eine verstehende Anforderungsanalyse, etwa im Sinne einer Exploration,¹⁰ kann nur unter Reflexion auf die Vorurteile, auf die zum Teil verschwiegene Annahmen, auf die Vorlieben, Idiosynkrasien und die psychosoziale Verwicklung der Softwerker wie der ExpertInnen gelingen. Wer als EntwicklerIn nicht nur Theoriekonstrukte und Klassifikationssysteme prüfen oder wiederholen will, die schon vorab formuliert oder entworfen worden sind – und das ist zu fordern –, sondern die Eigenstrukturen von Arbeitsprozessen und -umgebungen explorieren und spezifizieren will, muß erkennen, daß sie selbst sozusagen wichtigstes – nämlich interpretierendes und auslesendes – Forschungsinstrument ist.

Professionelle Notwendigkeiten sind daher Qualifikationen wie Diskussionsfähigkeit, Kontaktfreudigkeit und Kommunikationsfähigkeit, Verhandlungsfähigkeit und Einfühlungsvermögen (das heißt unter Umständen Kundenvorstellungen zurechtzurücken, ohne den Auftrag zu verlieren), aber auch Reflektionsbereitschaft hinsichtlich des eigenen Vorgehens.

Beim Interviewen von oder im Diskurs mit NutzerInnen erfordert es vor allem sprachliche und kommunikative Fähigkeiten, die Bereitschaft, sich in einer Sprache mit den Anwendern zu verständigen, die von jenen verstanden wird; außerdem die Bereitschaft, den Machtvorteil der technischen Kompetenz nicht auszunutzen, sich auf die gleiche Ebene mit AnwenderInnen zu stellen, um deren wirkliche Bedürfnisse eruieren zu können.

Des weiteren wird das Schaffen von *awareness* (Wissen um das Verhalten und Interagieren der anderen) durch Artikulationsarbeit von unsichtbarer Arbeit als wichtiger Faktor zur Vermeidung von unvollständiger Spezifikation eingefordert. Daß Frauen nicht nur mit der Hausarbeit sondern auch in der Erwerbsarbeit häufiger unsichtbare Arbeit erledigen, bedingt, daß es Frauen leichter fällt, üblicherweise unsichtbare Arbeit doch zu sehen und zu artikulieren. Die Unsichtbarkeit von Arbeitsanteilen jedoch ist ein wichtiger Faktor beim Entstehen unvollständiger Spezifika-

9. Grundy (1996)

10. wie in Funken, Schinzel (1995) und Funken (1996) vorgeschlagen

tion. So gehört auch das Schaffen von *awareness* das für die Entwicklung der ganzen kooperativen Medien (wie CSCW und groupware, Workflow-Management-Systeme etc.) von größter Bedeutung ist, zu dem Sozialisationsmuster von weiblichem Einfühlungsvermögen und weiblicher Aufmerksamkeit.

4. Tätigkeiten und Fähigkeitsanforderungen beim Prototyping und bei den Reviews (Es ist wichtig zu sehen, daß hier Spezifikation und Modellierung zusammen betrachtet werden müssen):

Das Erklären der vorliegenden und alternativ möglichen Funktionalitäten und Benutzungsschnittstellen im Gespräch mit AuftraggeberInnen und NutzerInnen. Hier ist der Übergang vom Formalen zum Informalen zu leisten, der etwa impliziert, eine Sprache zu finden für Formales, so daß die Anwender die Modellierung und Wirkung verstehen; es müssen Metaphern gefunden werden, die Verständnis erschließen, außerdem müssen klare alltagssprachliche Formulierungen, Formulierungen in der Sprache der Anwendung die Detailgenauigkeit begreiflich machen. Diese Tätigkeit erfordert Ehrlichkeit bezüglich der Offenlegung der verschiedenen Möglichkeiten und ihrer Vor- und Nachteile gegenüber den Anwendern, um die Anwendung selbst für ihre Benutzer bewertbar zu machen. Dabei sind wiederum sprachliche und kommunikative Fähigkeiten wichtig, um die Bedeutung des Technischen in der Anwendung transparent zu machen. Auch muß man die Benutzerbeteiligung fruchtbar machen.

5. Das Erfassen der Reorganisation, die meist mit ein Grund für die Einführung der Softwarelösung ist. Die Berücksichtigung fließender Veränderungen der Anforderungen und der Organisation einerseits und der Veränderung durch die Software-Einbindung in die alte Organisation andererseits: Wo bleibt sie fest und wo sind Variationen zu erwarten? Dabei ist es notwendig, gleichzeitig die Möglichkeiten und Grenzen der informationstechnischen Potentiale zu sehen und konstruktiv zu nutzen, sowie diese Möglichkeiten zwecks Auswahl oder Modifikation zu vermitteln.

Dies erfordert sehr gute Kenntnisse über die Anwendung selbst, außerdem Organisationskenntnisse, aber auch Organisationsfähigkeiten, logische und organisatorische Imagination: ein Denken in evolutionären Möglichkeiten.

B. Bei Entwurf und Modellierung fallen folgende Tätigkeiten mit entsprechenden Fähigkeitsprofilen an:

1. Die Verbindung von Formalem und Informalem in Konstruktion und Design muß so gelingen, daß Informales in Formales überführbar wird, eine Formale Sprache für Informales ist zu finden (in vollem Bewußtsein, daß die Transformation von sozialer Realität in formale Modelle niemals wirklich adäquat möglich ist, aber die nachmalig technisierten Modelle werden sich in der Realität bewähren müssen). Das erfordert die Fähigkeit zu analytischem Denken, die Kompetenz, Muster und Strukturen zu sehen oder zu bilden, auch im Hinblick auf einengende oder entwicklungsleitende Programmierparadigmen, sowie Abstraktionsfähigkeiten,

logisch-algebraische Fähigkeiten zur Formalisierung und analytische Fähigkeiten zur Strukturierung, weiterhin methodische und algorithmische Kenntnisse. Wichtig sind insbesondere Integrationsleistungen zwischen den erwähnten analytischen und formalen und der Rückbindung an die Anwendungssituation, also ein Gespür für den Gebrauchswert einer Anwendung zu entwickeln.

Ganzheitlicher Blick auf Problem, Erkennen von Wesentlichem, Erkennen der Zusammenhänge, der sozialen Einbettung und Folgen.

2. Es müssen Bewertungen vorgenommen werden bezüglich der Prioritätensetzungen, die sich an Wichtigkeit und Häufigkeit des Auftretens von Objekten und Relationen orientieren. Anfallende Tätigkeiten sind das Abwägen und Für-adäquat-Befinden, das Erkennen von Bedeutung, das Sehen von Kontingenzen. Sehr oft werden dabei die Prioritäten zugunsten universalisierbarer Anteile gesetzt und die kontingenten Anteile vernachlässigt, was der Situativität, Situiertheit, Subjektbezogenheit schadet. Umgekehrt kann es aber auch leicht passieren, daß Beispiele universalisiert werden, subjektive Sichten objektiviert werden, d.h. das Kontingente als universell mißverstanden und als solches objektiviert wird. Deshalb müssen dem Entwurf (auch dann wenn er evolutionär ist) systematische und theoretische Überlegungen und ein Gesamtkonzept unter Kenntnis und Einbeziehung aller bekannten Kontingenzen vorausgehen. Es ist aber auch abzuwägen, was sich dem Formalismus nicht anmassen läßt und was in der Differenz von formaler Eindeutigkeit und Konflikten verhandelbar bleiben sollte, indem es entweder im interaktiven design den dem Menschen überlassenen Anteilen zugeschlagen wird oder überhaupt außen vor dem Softwaresystem bleibt.

Diese Bewertungsleistungen setzen Urteilsvermögen und Einfühlungsvermögen in unterschiedliche Benutzerbedürfnisse voraus, die Einfühlung in Situationen und allgemein in Kontingenzen aller Art. Gleichzeitig sind systematische und holistische Fähigkeiten nötig, um ein umfassendes Gesamtkonzept zu entwickeln. Voraussetzung sind auch integrative Fähigkeiten, die Fähigkeit zum Abwägen der Komplexitäten, Entscheidungsfähigkeit, Lösungsorientierung; in Kooperation mit den anderen Softwerkern sind Teamfähigkeit, Verhandlungsfähigkeit, Durchsetzungsfähigkeit nötig, aber auch die Fähigkeit zurückzutreten und andere Lösungen zu akzeptieren und zu bewerten. Auch hier sind natürlich softwaretechnische Kenntnisse und Fähigkeiten, die Nutzung von Werkzeugen und immer noch – mangels ausreichender Methodenlehre – gesunder Menschenverstand und strukturierende und integrierende Begabung vonnöten. Sie bilden zum großen Teil die eigene Handschrift, den Stil der jeweiligen EntwicklerIn der zum Qualitätsmaßstab wird.

C und D.

Bei der Codierung, Implementierung und Dokumentation werden vor allem formale Fähigkeiten und Kenntnisse der Semantik der benutzten Programmiersprachen, Erfahrung

mit den benutzten Systemen und Plattformen vorausgesetzt.

Umgekehrt sind für die Dokumentation und für einzelne Objekte, Module und Funktionen oder Klassen von Funktionen in der Software selbst (anthropomorphe und umgangssprachliche) Namen, Metaphern und Akronyme zu finden, die dem Funktionieren bzw. der Nutzungshandlung möglichst nahe kommen. Meist wird die Sprachwelt vom Auftraggeber vorgegeben, aber es ist nötig, sie mit adäquaten Worten zu füllen. Hier kommen die Sprache der Fachseite und die technische Sprache zusammen. Auf diese Weise und über die Funktionalität und die an die Oberfläche tretenden Objekte kommuniziert der Softwerker mit Benutzern auf dem Wege des Programms, seiner Funktionalität, seiner Benutzungsoberfläche. Notwendig sind daher auch hier sprachliche Fähigkeiten, Phantasie für die sprachliche Invention und gute Kenntnis der Anwendung, neben Integrationsleistungen zwischen Formalem und Sprachlichem.

E.

In der Organisation und bei der Kommunikation und Kooperation innerhalb der die Software herstellenden Firma müssen Defizite der Software festgestellt und eine überbetriebliche Kommunikation geschaffen werden; Erfassen der betrieblichen Zusammenhänge und der Arbeitsorganisation sind hier neben technischen Qualifikationen geforderte organisatorische und kommunikative Fähigkeiten.

Integrative Leistungen

Aber es müssen auch integrierte Betrachtungen des gesamten Entwicklungsprozesses während desselben angestellt werden. Es geht um die Kompetenz des angemessenen Vor- und Nach-Denkens: Das Vor-denken vor der eigentlichen Modellierung schließt dabei die Überlegung ein, ob die Benutzer sich adaptieren werden können an die technischen und kognitiven Veränderungen (Schulbildung, Sprachvermögen etc.), und welche Veränderung der Arbeitsorganisation die gemäß der Modellierung ausgeführte Software zur Folge haben kann. Das Nach-denken umfaßt notwendige Adaptionen oder den Vorzug der Unverändertheit wegen sonst folgendem Chaos für konsequente Anpassungen, auch die Nachsorge für Software und ihre Wirkungen am Arbeitsplatz.

Eine stärkere Arbeits- und Sinnorientierung, anstelle von Macht-, Konkurrenz- und technischer Orientierung würde der informatischen Arbeit ebenfalls zugute kommen. Dies impliziert u.a. etwa eine weniger rigide Fehler-sicht, die den Anwendungsfehler nicht sofort als Fehler des Anwenders, sondern auch als Fehler der Benutzungsoberfläche oder der Funktionalität des Systems erkennt.

Gemeint ist auch ein Blick auf die informatische Aufgaben- und Problemstellung, der unkonventionelle Lösungen oder Wege sieht, auch mit Ungereimtheiten und Widersprüchen leben kann.

Die Doppelstellung der weiblichen Arbeit zwischen Erwerbsarbeit und Hausarbeit bringt eine Reihe von spezifischen Haltungen, Fähigkeiten und Sichtweisen mit sich,

die in den o.g. Anforderungen enthalten sind. Dazu gehören das Ertragen von und der weniger rigide Umgang mit Widersprüchen. Widersprüche treten bei der Software-Entwicklung durch die unvermeidbare Spanne zwischen nicht-formaler fließender Realität und formalisierter Realität notwendigerweise auf. Es gibt jedoch verschiedene Arten, damit umzugehen: etwa, sie definitorisch zu eliminieren und die Folgen den NutzerInnen zu überlassen; oder sie zu sehen und stehen zu lassen und die Organisationsumgebung so einzurichten, daß diese Widersprüche nicht zu Friktionen im Arbeitsbereich führen.

Es wird bei dieser Auflistung deutlich, daß ein erheblicher Anteil der Arbeit und der dafür benötigten Kompetenzen üblicherweise den weiblichen Rollenkompetenzen zugeordnet sind. Und auch wenn Geschlechtsrollen keineswegs Personen angeheftet werden können und dürfen, so werden sie doch teilweise in die (Geschlechts-) Identitäten der Menschen übernommen. Denn Männer (diese übrigens mehr, sie scheinen stärkeren Rollenzwängen zu unterliegen) und Frauen tendieren dazu, um anerkannt und geliebt zu werden, die Geschlechtsrollen zu erfüllen.

Literatur:

- Card, D., F. McGarry, G. Page: Evaluating Software Engineering Technologies. *IEEE Transactions Softw. Eng.* 7 (13) 1987.
- Curtis, B., H. Krasner, N. Iscoe: A Field study of the Software Design Process for Large Systems. *Communications of the ACM*, 11 (31) 1988.
- DeMarco, T., T. Lister: *Peopleware: Productive Project and Teams*. Dorset House Publishing Co, Inc., New York, 1987.
- Erb, U.: *Frauenperspektiven auf die Informatik*. Dissertation, Bremen 1995.
- Funken, Ch.: Zum Begriff des »Verstehens« in der Informatik. In B. Schinzel (Hg.): *Schnittstellen: Studien zum Verhältnis zwischen Informatik und Gesellschaft*. Vieweg, Wiesbaden, 1996.
- Funken, Ch., B. Schinzel: Die Aufgabenermittlung als Fehlerquelle. In: W.H. Otto (Hg.): *»Faszination Computer« – Die Informationstechnologie im Experten-spiegel*. Festschrift für Konrad Zuse. Noch nicht erschienen.
- Funken, Ch., K. Hammerich, B. Schinzel: *Geschlecht, Informatik und Schule. Oder: Wie Ungleichheit der Geschlechter durch Koedukation neu organisiert wird*. Academia Verlag, St. Augustin, 1996.
- Grundy, F.: *Women and Computers*. Intellect Inc., Exeter, England, 1996.
- IPAS '93. In: W. Coy, P. Gorny, I. Kopp, C. Skarpelis (Hg.): *Menschengerechte Software als Wettbewerbsfaktor*. Arbeitstagung des Projektträgers »Arbeit und Technik« in Zusammenhang mit dem German Chapter of the ACM und der GI Stuttgart, Teubner, 1993.
- Janshen, D., H. Rudolph: *Ingenieurinnen. Frauen für die Zukunft*. Berlin, 1987.
- Schinzel, B.: Frauen in Informatik, Mathematik und Technik. *Informatik-Spektrum* 14 (1991), S. 1–14.
- Schinzel, B.: Zur Gleichstellung von Frauen und Männern in der Informatik: Curriculare Vorschläge. *Infotech*, 4 (5) 1994.
- Schinzel, B.: »Why is female participation decreasing in German Informatics?«, *IFIP-Conference on Women Work and Computerization*, Springer Lecture Notes in Computer Science, Berlin, Heidelberg, New York, 1997.
- Schinzel, B., Ch. Zimmer: »Informatik-Frauen«, eingereicht für *PC-News*, 1998.
- Schulz-Zander, R.: Veränderte Sichtweisen für den Informatikunterricht. GI-Empfehlungen für das Fach Informatik in der Sekundarstufe II allgemeinbildender Schulen. *Informatik Spektrum* 16 (1993), 349–356.
- Ward, N.: Programming as a Discipline? *CACM* 12 (40) 1997.
- Wegner, P.: Why interaction is more powerful than Algorithms, *CACM* 5 (40) 1997, S. 80–91.
- Wohland, G.: Jenseits von Taylor – Irritation als Methode. In Schinzel, B. (Hg.): *Schnittstellen: Studien zum Verhältnis zwischen Informatik und Gesellschaft*. Vieweg, Wiesbaden, 1996.

Dirk Siefkes

Von der Rationalität der Wissenschaft und der Einsamkeit des Studierens

Lernen ist wie Lehren ein sozialer Vorgang. Wir sind nicht Fässer, in die Leute – ich oder andere – Wissen einfüllen. Wir sind lebendig, unser Wissen wächst oder schrumpft, entsteht oder vergeht. Diese Prozesse sind von körperlichen Vorgängen, Emotionen und äußeren Einflüssen abhängig, die sie befruchten und ihre Richtung lenken; ich kann sie nur beschleunigen oder bremsen, nicht machen. Deswegen lernen wir am besten in der Gruppe. In der gemeinsamen Arbeit an einem Vorhaben, im Gespräch. Wenn wir beim Zuhören die Fragen formulieren, auf die das Gehörte eine Antwort ist. Und beim Reden auf solche leisen Fragen achten, sie zu wecken versuchen.

Das gilt auch fürs einsame Lernen. Wir lesen besser, wenn wir nicht uns informieren, sondern unsere Fragen beantwortet, unsere Neugier gestillt haben wollen. Dann ändern sich die Fragen beim Lesen. »Stoff lernen« ist die schlechteste Prüfungsvorbereitung. Und »Stoff lehren« ist menschenverachtend.

Da ist ein Buch oder eine elektronische Konserve besser, die können die Lernenden zuklappen, zurückspulen, ausmachen. Um nachzudenken, Aufgaben zu bearbeiten, neue Fragen zu überlegen. Vor allem, um mit anderen darüber zu reden.

Deswegen sind Denkmodelle nur so gut, wie sie Lernen als sozialen, emotionalen und körperlichen Vorgang fördern. Bei mechanischen und technischen Modellen ist die Gefahr groß, daß aus Lehrenden und Lernenden Sender und Empfänger werden, nur Stoff rübergeschoben wird. Wie beim echten Drogenhandel vergrößern sich dabei die Abstände nicht nur zwischen Lernenden und Lehrenden, sondern zwischen allen Beteiligten: Die Lehrenden wissen nicht, was die anderen Veranstalter tun und dabei denken und fühlen. Die Lernenden konkurrieren um gute Noten oder einfach um Plätze im Tutorium; Gruppenarbeit, wenn sie möglich ist, nutzen sie zur Arbeitsaufteilung; Studieren ist Kampf und fördert Freundschaften nicht.

Im Dezember 1997 habe ich, als meine Vorlesung zu »Theoretische Grundlagen der Informatik« bestreikt wurde, alternativ eine Vorlesung zu diesem Thema gehalten. Ich habe aus der langen Entwicklung, die zu der technischen Sicht geführt hat, die wir jetzt den Theoretischen Grundlagen – wie der Wissenschaft überhaupt – zugrundelegen, ein paar Stationen herausgegriffen und gefragt: Wie gehen wir mit dem Erbe um? Lassen wir uns erdrücken? Oder gibt uns die Geschichte Ideen, etwas Neues anzufangen?

Vom gemeinsamen Schönen zum einsamen Wahren

Für Plato sind Ideen nicht Anlaß, zu Neuem, Unbekannten aufzubrechen, sondern Urgrund, den es anzusteuern gilt. Ideen sind die eigentliche Wirklichkeit; nicht einmal die Götter können sie ändern. Was uns wirklich erscheint, ist nur

Abbild der Ideen. Wir meinen zu leben, uns zu bewegen; sind tatsächlich in einer Höhle festgebunden, sehen nichts als die Schatten von Dingen, die Unbekannte hinter uns vor einem Feuer vorbeitragen. Nur Philosophen können unsere Fesseln lösen, uns aus der Höhle führen und uns die Wirklichkeit, die Ideen, in der strahlenden Sonne zeigen. Lernen heißt sich den wahren Ideen nähern. So habe ich das im humanistischen Gymnasium gelernt.

Was für Plato ein Gleichnis war, ist für Studierende heute Wirklichkeit. Sie sitzen durch Studienordnungen gebunden in den halbdunklen Hörsälen der Pflichtvorlesungen und starren auf die schattenhaften Schriftzüge, die Unbekannte auf den Leinwänden vorbeifahren lassen. Sie wissen nichts von Befreiern; die Philosophen amtieren in anderen Hörsälen. Lernen heißt Fahrpläne entziffern. Aber die Züge haben keine Verbindungen nach draußen.

Dies düstere Bild kriegt mehr Farbe, wenn wir Plato in anderem Licht betrachten. Dazu lohnt es sich, »Zen und die Kunst ein Motorrad zu warten« des Wissenschaftsjournalisten Robert Pirsig zu lesen – die spannende Story eines Mannes, auf der Jagd nach Qualität in unserer technischen Welt die Menschen verliert. Wie Plato auf der Jagd nach Wahrheit. In alter griechischer Tradition wurden die Jugendlichen zur »Tugend« erzogen. Sie sollten erkennen können, was für die Gemeinschaft »schön und gut« ist, und sich dafür einsetzen.

Dann kamen die neuen »Philosophen«, sie wollten die Welt begrifflich erfassen, schrieben über das Eine, das Wahre, den ewigen Fluß der Dinge. Plato machte daraus ein System, in dem die Gemeinschaft nicht mehr vorkommt. Er stieß die Schönheit vom Thron, setzte die Wahrheit an ihre Stelle. Sein Lehrer Sokrates, der die traditionellen Weisheitslehrer mit ihren eigenen Mitteln lächerlich zu machen suchte, wurde noch als Verführer der Jugend zum Tode verurteilt. Sein Schüler Aristoteles setzte sich durch, die Schönheit verschwand als Ästhetik irgendwo unten in einer der Hierarchien, die die Welt beherrschen; Logik und abstrakte Mathematik begannen ihren Siegeszug.

Kampf, Herrschaft, Sieg – eine Männergeschichte.

Die Biologin Evelyn Fox Keller untersucht in ihrem Buch »Liebe, Macht und Erkenntnis« den kulturellen Untergrund dieser Entwicklung, vor allem die Geschlechterverhältnisse. Plato adaptierte für sein Erkenntnisideal das klassische Bild der Liebe des Mannes zum Knaben. Das erkennende Subjekt verzehrt sich in Sehnsucht nach dem Erkenntnisobjekt; das aber bleibt ungerührt. Beide sind getrennt, müssen es bleiben, sonst zerstören sie die Beziehung. Wir feiern diesen Übergang als Beginn des individuellen Bewußtseins: Früher lebten die Menschen gemeinschaftlich, Wissen wurde im Zusammensein erworben und war so Gemeingut, wurde in Erzählungen und Riten weitergegeben. Jetzt wird die Wahr-

heit objektiv und universell, die Menschen können individuell daran teilhaben. Damit entsteht die Gefahr, subjektive Meinungen für die Wahrheit zu halten; deswegen muß die Wahrheit bewiesen, aus den obersten Prinzipien abgeleitet werden. Der teilhabende Mensch wird dabei immer unwichtiger, seine Beziehungen zu anderen Menschen spielen keine Rolle mehr, ja stören. Die Einsamkeit des Lernens hat begonnen.

Vom mathematischen zum automatischen Menschen

Etwa 2000 Jahre später, in der Renaissance, beginnt die Entwicklung ein zweites Mal. Die Menschen entdecken die antike Kultur wieder, wollen sich aus den Bindungen mittelalterlicher Weltsicht und Gemeinschaft befreien. Die Künstler und Ärzte sehen nicht mehr Heilige und ihre Legenden, sondern Menschen und ihre Körper. Wolfgang Coy zeigt in seinem Büchlein »Industrieroboter« ein paar Zeichnungen von Leonardo da Vinci, Albrecht Dürer und anderen: Knochen und Muskeln werden zu Hebelwerken, Körpermaße zu geometrischen Proportionen; der Körper wird konstruiert, wird »Maschine«; aus Figuren in Geschichten werden Personen. Bilder von Landschaften und Städten werden zu Bauzeichnungen, mit Perspektive; die Alchimisten, die den geheimnisvollen Kräften der Natur alles zutrauten, werden von den Chemisten ausgetrieben, die sich die Natur unterwerfen wollen; die Erde wird wieder zur Kugel. Die Mathematik dringt in alle Bereiche ein.

Wieder ist die Terminologie kriegerisch. Die Fronten sind dabei unklar, wechseln. Die Humanisten sehen das Ideal in der Antike, das christliche Mittelalter ist dunkel; andererseits kämpfen sie mit der Kirche gegen die Alchimisten; die Kirche verbrennt 1600 Giordano Bruno und zwingt 1630 Galileo Galilei zum Widerruf. René Descartes zerlegt den Menschen in Körper und Geist; der göttliche Geist lenkt die Maschine Körper. So beschreibt Morris Berman, polemisch, die »Entzauberung der Welt«. Wenn ich nicht denke, bin ich nicht; aber ich denke allein.

Wieder ist die Terminologie männlich. Die Wissenschaftler müssen die Natur foltern, um ihr ihre Geheimnisse zu entreißen. Sie stehen der Natur in ihren Experimenten allein gegenüber, unterstützt nur von Mathematik und Mechanik. Nicht nur Empfindungen und menschliche Beziehungen, auch der wahrnehmende Körper stört; er muß – gerade erst wiederentdeckt – auf der Suche nach Wahrheit ausgeschaltet (!) werden. So analysiert es Werner Kutschmann in seinem Buch »Der Naturwissenschaftler und sein Körper« an drei Karrieren berühmter Naturwissenschaftler. Einer von ihnen, Isaac Newton, setzte sich gegen Leibniz mit seiner Infinitesimalrechnung durch, die wir heute in der Schule lernen. Als Wissenschaftler war er strikter Rationalist, er verbrachte sein Leben damit, die Physik mathematisch zu machen. Als Privatmensch war er Alchimist, beherrscht von Aberglauben, unfähig zu sozialem Leben, einsam. Auch zu diesem Kapitel lohnt es sich, in dem zitierten Buch von Keller zu lesen.

Mathematik und Mechanik stehen bei dieser Entwicklung in fruchtbarer Wechselwirkung. Die mechanische Weltsicht fördert mathematisches Denken, das technische Konstruktionen ermöglicht, die die Welt noch mechanischer erscheinen lassen. Im 18. Jahrhundert erfreuen sich die Men-

schen an Automaten, komplizierten Maschinen, die aussehen und sich verhalten wie eine Ente oder ein Flötenspieler. Auch hierzu hat Coy schöne Abbildungen und Beschreibungen. Im »Sandmann« von E.T.A. Hoffmann verliebt sich der Student Nathanael in Olimpia, die Tochter seines Physikprofessors. Sie lauscht seinen persönlichen und literarischen Ergüssen viel hingebungsvoller als seine Verlobte; »... noch nie hatte er eine solche herrliche ZuhörerIn gehabt ... stundenlang sah sie mit starrem Blick unverwandt dem Geliebten ins Auge ... Nur die Augen erschienen ihm seltsam starr und tot.« Schließlich wird Olimpia als Puppe entlarvt, und Nathanael stürzt sich vom Kirchturm, unfähig, mit einem Menschen zu leben.

Danach »wurde von mehreren Liebhabern verlangt, daß die Geliebte etwas taktlos singe und tanze ... vor allen Dingen aber, daß sie nicht bloß höre, sondern auch manchmal in der Art spreche, daß dies Sprechen wirklich ein Denken und Empfinden voraussetze.« In »Der Automatenmensch« hat Lienhard Wawrzyn die Geschichte abgedruckt und sozialpolitisch analysiert.

Vom automatischen Rechnen zum automatischen Denken

Mit fünf Jahren lernt er die Ziffern von den Zahlen an den Laternenmasten. Mit sieben ortet er den Honig schottischer Wildbienen aus ihrer Flugrichtung. Mit elf Jahren erfindet er eine primitive Schreibmaschine, weil die Schule sich bei seiner Mutter so arg über seine schlechte Handschrift beschwert. Mit 24, im Jahr 1936, vergleicht er in seiner Dissertation »einen Mann, der gerade eine reelle Zahl berechnet, mit einer Maschine, die nur über eine endliche Zahl von Zuständen ... verfügt« und entwickelt daraus ein mathematisches Modell, um beliebige Berechnungen durchzuführen. Diese »Turingmaschine« kann alle anderen Turingmaschinen, also auch sich selbst, simulieren; sie hat sich als Berechenbarkeitsmodell in der Theoretischen Informatik durchgesetzt.

Im 2. Weltkrieg arbeitet Alan M. Turing für den britischen Geheimdienst; mit seiner Hilfe wird der deutsche Funkcode geknackt und damit der U-Boot-Krieg entschieden. 1950 stellt er in einem Aufsatz »Computing Machinery and Intelligence« die Frage »Können Maschinen denken?« und schlägt zu ihrer Beantwortung ein »Spiel« vor: Ein Spieler versucht per Fernschreiber durch Fragen herauszufinden, wer von den beiden anderen der Mensch und wer die Maschine ist. Turing prophezeit, bis zum Ende des Jahrhunderts würden Maschinen in der Lage sein, den Frager zu täuschen. (Er »veranschaulicht« das Spiel mit einer Version, in der ein Mann den Frager zu täuschen, eine Frau ihm zu helfen versucht.)

»Fest steht, daß er nie eine Zeitung gelesen hat; daß er, sofern er bei Tisch sein hartnäckiges Schweigen brach, in ein schrilles Gestotter verfiel und krähenlachte. Seine Augen waren von einem strahlenden, anorganischem Blau, wie aus gemaltem Glas. ... Wir wissen ferner, daß er sich sorgfältig isoliert hat. Offenbar war er darauf bedacht, sich zu löschen. Eines Nachts hat er sich in seinem Landhaus vergiftet. Jede Ähnlichkeit mit lebenden oder toten Personen ist reiner Zufall.«

So schreibt Hans Magnus Enzensberger in seinem »Mausoleum« über »A.M.T. (1912-1954)«; ähnliche Denk-Rätsel setzt er dort anderen berühmten Männern.

Turings Spieler kommunizieren über Datenleitungen, symbolisch, jeder allein im Raum, Körper, Gefühle, Soziales sind eliminiert. Turing behandelt Menschen als Maschinen, bevor er sie mit Maschinen vergleicht. Als er wegen seiner Homosexualität als Geheimnisträger nicht mehr brauchbar ist, sieht er sich als nicht mehr gebraucht, überflüssig, zu löschen. (Die Einzelheiten aus seiner Jugend weiß ich aus dem Band »Alan Turing. Intelligence Service« von B. Dotzler und F. Kittler, in dem auch Turings Dissertation und die KI-Arbeit abgedruckt sind.)

Ebenfalls 1936 dreht Charlie Chaplin den Film »Modern Times«, in dem er uns über das traurige Leben der Menschen am Fließband und in der Maschine lachen läßt. Im selben Jahr publiziert auch der amerikanische Logiker Emil Post einen Berechnungsformalismus. Sein Modell ist identisch mit dem von Turing; sein Vorbild ist nicht der Rechner an der Tafel, sondern der Arbeiter am Fließband.

Solche Parallelen zwischen Arbeit, Kultur und Wissenschaft zieht Bettina Heintz in ihrem schönen Buch »Die Herrschaft der Regel«, die zwischen Post und Turing im Kapitel »Das Fließband im Kopf«. Beide sind markante Glieder einer langen Entwicklung, in der menschliches (Arbeits-) Handeln auf das Befolgen formaler Regeln reduziert werden soll. 1936 geht es Turing ums Rechnen, 1950 ums Denken überhaupt. Er begründet damit das Gebiet »Künstliche Intelligenz«, in dem an solchen Reduktionen gearbeitet wird. Die Menschen sollen endlich vom flackernden Feuer der warmen Höhle zurück in die Sonne geführt werden, unter der Licht und Schatten klar getrennt sind. »Reduzieren« heißt »zurückführen«.

»Warum er stets vermied, die Haut anderer Personen, einerlei welchen Geschlechts, zu berühren, darüber wissen wir nichts. ... Jedenfalls will das Gerücht nicht verstummen, man könne ihn, oder sein Simulacrum, zuweilen, an feuchten Oktobertagen besonders, in der Umgebung von Cambridge, auf abgemähten Stoppelfeldern, unberechenbar Haken schlagend, im Nebel querfeldein laufen sehen.«

Die einsame Größe der Informatiker

Die meisten Informatiker distanzieren sich von den hochfahrendsten Ansprüchen der künstlichen Intelligenz. Aber nicht von der Vorstellung, die Menschen aus allen Schwierigkeiten herausführen zu können. Wer in Firma oder Verwaltung, in Politik oder Kunst, in Altenpflege oder Kindererziehung ein Problem hat, kann es durch Rechnereinsatz lösen. Zumindest lindern. Oder auf die lange Bank schieben.

Peter Eulenhöfer und Heike Stach beschreiben in ihren Arbeiten, die im Rahmen eines Interdisziplinären Forschungsprojekts »Sozialgeschichte der Informatik« an der TU Berlin entstanden sind, wie diese Allmachtsphantasien die Computertechnik und die Wissenschaft Informatik von Anfang an beflügelt haben.

Von Neumann motivierte 1945 die »Architektur«, nach der bis heute die meisten Rechner gebaut werden, aus Vergleichen mit Lebendigem. Computer haben Organe, um Daten einzunehmen und auszugeben und Berechnungen zu steuern und auszuführen; die Organe sind aus elementaren

Schaltungen aufgebaut, die Neuronennetzen gleichen. Computer sind gleichzeitig technische Geräte und geistige Gebilde, mathematische Modelle und agierende Lebewesen. Eulenhöfer und Stach nennen sie Hybridobjekte: gleichzeitig Organismus und Maschine, Beschreibung und Akteur, Geist und Körper. Wie die Menschen Descartes'. Wie die Wissenschaftler. Aber Lebewesen leben aus ihren Beziehungen, entwickeln sich mit ihnen. Maschinen und Beschreibungen verändern sich nicht; sie veralten, weil wir älter werden. Hybridobjekte der Informatiker sind aus unverträglichen Teilen zusammengesetzt, sind daher, wie Zwitter meist, unfruchtbar.

Die Rechnerbegeisterten in der Bundesrepublik Deutschland, die sich in den späten 60er Jahren aus ihren Heimatdisziplinen Mathematik oder Elektrotechnik befreien wollten, forderten eine neue Disziplin Informatik und rechtfertigten dies mit ihren ganz neuen Gegenständen: Programme sind Zeichensysteme, die Maschinen bewegen – »abstrakte Ingenieurobjekte« (Zemanek). Die Informatik ist also wie die Mathematik eine »Strukturwissenschaft« (Brauer) oder eine »Geistes-Ingenieurwissenschaft« (Bauer); Psychologie oder gar Biologie kommen in Deutschland nicht ins Spiel. Aber noch heute, wenn ich ein Programm simuliere, »springt es« oder »wartet« oder »weiß nicht weiter«, je nachdem. Oder »ich springe«. Im Programm bin ich die Maschine. Ein hybrides Objekt, das im selbstkonstruierten Käfig springt.

Das Programm macht die Maschine zum handelnden Menschen. Deswegen kann ich alle Probleme durch Programmieren lösen. Ich fasse einen Arbeits- oder Spielzusammenhang – what's the difference? – als System auf, analysiere die Abläufe im System, programmiere sie und implementiere das Ganze. Durchs Analysieren mache ich aus lebendigen Situationen formale Probleme; durchs Programmieren bringe ich sie »auf den Rechner«, in Bewegung, erwecke sie wieder zum Leben. Daß dieses Leben Schein ist, nur formale Bewegungen zuläßt, kommt nicht in den Blick. Umso weniger, als die Maschine längst hinter dem Formalismus und jüngst im Medium verschwunden ist.

Diese Vorstellung von Informatik wird im Studium erworben und im Studium weitergegeben. »Hier ist ein Problem, finde die Lösung,« heißt es von den Übungsaufgaben im Grundstudium bis zur Diplomarbeit. Meist ist schon das Problem formal oder technisch, die zu findende Lösung immer. Sonst wäre es nicht Informatik. Daß nicht alle formalen Probleme formal lösbar sind, wird im ersten Semester bewiesen (wenn kein Streik dazwischenkommt): Das Halteproblem für Turingmaschinen ist unentscheidbar. Ein mathematisches Problem, der Beweis ist schwierig, der Bezug zum Studium erst recht. Ein Einzelfall. Das eigentliche Problem kommt nicht in den Blick: Daß soziale Probleme nicht durch Rechnereinsatz lösbar sind. Menschen brauchen keine Lösungen, sondern Entwicklungsmöglichkeiten. Technische Hilfsmittel können Möglichkeiten verbessern oder verbauen. Diese soziale Qualität hat mit der formalen und technischen Qualität wenig zu tun. Beziehungen leben, beginnen und enden; da gibt es kein Halteproblem.

Das Studium wird ebenso technisch und formal angesehen wie die Wissenschaft und Technik selbst. (Genießt es deswegen so wenig Ansehen bei den Beteiligten?) In der Forschung produzierter Stoff wird von den Lehrenden in Bücher, Skripten und Folien verpackt und in Lehrveranstal-

tungen angeboten, von den Studierenden gespeichert und in Prüfungen mühsam zum Leben erweckt. Studierende sind Wissensgräber. Im Grab ist jeder allein. Als Grab erst recht.

Im Grundstudium wird Gruppenarbeit gefördert, weil die Masse sonst nicht zu bewältigen ist. (Die Masse des Stoffs? Der Studierenden?) Aber in den Prüfungen ist jeder allein. Auch in Gruppenprüfungen oder -arbeiten muß die Einzelleistung erkennbar sein, nur sie wird benotet. Unterirdische Tunnel – Abschreiben, Vorsagen, Kopieren – gelten als Täuschung und werden bestraft. Und wer aus dem Grab aufsteht, findet sich allein im Nebel.

Leben, arbeiten, studieren in kleinen Gruppen

Der Psychologe Theo Gehm stört diese Grabesstille in seinem Buch »Informationsverarbeitung in sozialen Systemen«. Ausgehend von eigenen Forschungen und Ergebnissen anderer aus vielen Disziplinen entwickelt er aus dem Modell kooperierender neuronaler Netze ein »Modell kooperativer Informationsverarbeitung«, bei dem die Menschen von einander und von ihrer materialen Umwelt nicht strikt getrennt sind. »Individuelle Informationsverarbeitungskompetenz« wird erst ermöglicht durch »die vielfältige Verflechtung von Informationsströmen zwischen Individuen« (S. 224). »Unsere Identität liegt nicht an uns, sondern um uns,« habe ich das in einem Aufsatz »Evolutionäre Denkmodelle in der Informatikausbildung« ausgedrückt.

Was Gehm über das Denken sagt, sagt der Philosoph Fred Evans in seinem Buch »Psychology and Nihilism« über das Sprechen. Die »linguistische Kompetenz« ruht nicht grabestief im Individuum, auch nicht hoch droben in der Sprachgemeinschaft, sondern in »der Stimme« der jeweiligen Gesprächsgruppe. Thema und Ton des Gesprächs tragen das Sprechen der Beteiligten, sie legen Äußerungen nahe und schließen andere aus, die doch zusammen erst das Gespräch ausmachen. Auf diese Weise entwickelt sich die Sprachgemeinschaft, in der solche Gespräche möglich oder unerwünscht sind.

Ich habe das von meiner Frau gelernt. Sie redet; ich setze dauernd an, sie zu unterbrechen. Aber nicht um ihr das Wort abzuschneiden. Ich muß das, was sie sagt, in meine Erfahrungen umformulieren, um zu verstehen. Ich erzähle meine Geschichten zu ihrer Geschichte. Zuhörend stelle ich die Fragen, die sie gerade beantwortet. Und umgekehrt muß sie beim Reden meine stillen Fragen hören. Sonst schlafe ich ein oder unterbreche sie wirklich. Wir sprechen nicht nur, wir sind »im« Gespräch. Vertieft.

Und nur so lernen wir. »Ein Gespräch ist ein gemeinsamer Lernprozeß«, habe ich es in einem Aufsatz »Über die fruchtbare Vervielfältigung der Gedanken beim Reden« ausgedrückt. Und ein Gespräch ist die beste Lernsituation. Nicht nur Gehörtes, auch Gelesenes verstehe ich nur als Antwort auf Fragen, die ich beim Lesen entwickle. Auch beim Lesen bin ich nicht einsam, nicht aus der Welt.

Deswegen hasse ich große Vorlesungen. Je mehr Zuhörer da sind, desto weniger sind sie da. Ich kann sie nicht hören, deswegen können sie mich nicht verstehen. Deswegen lege ich in solchen Veranstaltungen das Schwergewicht auf Projektaufgaben. Die Studierenden sollen nicht Stoff an Aufgaben üben; niemand kann Stoff üben. Oder? Sie sollten sich gemeinsam erarbeiten, was sie brauchen oder was sie inter-

essiert. Projektaufgaben sind ein Kompromiß zwischen diesen beiden Extremen des freien Lernens und des schulhaften Gelehrtwerdens. In kleinen Gruppen arbeiten sich die Studierenden in eine Fragestellung ein, besprechen wöchentlich ihre Fortschritte mit Tutoren und Dozenten, auch mit den anderen Gruppen und erarbeiten so zyklisch eine Antwort. Insbesondere wird bei den Besprechungen Geschriebenes und Gesagtes verglichen. Fragen verstehen und Antworten finden ist schwer; das Gefundene aufschreiben, so daß es andere verstehen, noch mehr. Die Studierenden erwerben so weniger Stoff, aber sie gewinnen mehr Fähigkeiten: sich in eine neue Materie einzubohren und sie zu verdauen, wie die Regenwürmer, und wieder aufzutauchen; Erfolge gemeinsam zu erreichen und Mißerfolge gemeinsam zu verwerfen; am Arbeiten so viel Spaß zu haben wie am Ergebnis.

Das geht selten glatt und nicht immer gut. Gruppen zerbrechen, oder Einzelne finden keine Gruppen. Gruppen teilen die Arbeit auf oder finden keine gemeinsamen Termine. Einer schreibt vor und die anderen nach oder gar nicht. Ausländer bleiben unter sich. Schwache werden mitgeschleppt statt gefordert. Schwächen werden vertuscht. Erst die Prüfung bringt manches ans Licht, anderes nicht.

Gruppen stehen in unserer Kultur nicht hoch im Kurs. Selbst ist der Mann. Wir werden zu Individuen erzogen und lernen nicht, zu teilen und uns in anderen zu finden. Wie soll das plötzlich an der Uni gehen? Zumal die Dozenten es am wenigsten können. Ich habe immer wieder andere Wege versucht und viel über Freud und Leid der Versuche geschrieben, zuerst in dem Buch »Formale Methoden und kleine Systeme«, zuletzt in einer Arbeit über »Veränderung der Informatik«; es wird nicht das letzte Mal bleiben.

Auch Evans schreibt über die Schwierigkeiten wie über die Möglichkeiten. In jedem Gespräch sind die einzelnen Stimmen dauernd in Gefahr unterzugehen. Deswegen besteht immer die Versuchung, aus der Stimme des Gesprächs ein Orakel zu machen: Einzelne dominieren, übertönen die anderen, verkünden die Wahrheit. Eine Vorlesung ist ein Orakel, kein Gespräch. Die meisten Bücher sind Orakel.

Dieser Aufsatz ist eins. Je größer die Gruppierung, desto größer die Vielfalt, die Gefahr des Unberechenbaren, die Versuchung, Ordnung zu schaffen. Dann wird aus einer aktiven Gemeinschaft, die Veränderungen bejaht, eine verneinende, die nur auf Veränderungen reagiert. Solche reaktiven Gemeinschaften haben kein Vertrauen in die Vielfalt, die für Veränderung, für Entwicklung nötig ist. Sie negieren ihre eigene Zukunft, sind »nihilistisch«. Solche Gemeinschaften sind gekennzeichnet durch Abhängigkeiten, Hierarchien, strikte Einteilungen, Ordnungen. Evans zeichnet die Geschichte unserer Kultur als eine Folge solcher immer umfassenderen Ordnungsversuche. Ordnung schafft Abhängigkeiten, denen Menschen sich entziehen, so daß Unordnung entsteht, gegen die neue Ordnungen einberufen werden. Er beginnt bei Plato, behandelt Descartes und Turing. Und viele andere. Die Wissenschaftler sind nicht die einzigen, aber die emsigsten Ordner der Welt. An der Spitze stehen heute die Kognitionswissenschaftler, die menschliches Denken und Lernen mit naturwissenschaftlichen Methoden, also technisch und formal betrachten.

Kognitionswissenschaftler sind mit den Informatikern im Bunde. Beide Wissenschaften sind gekennzeichnet durch Hierarchien, strikte Einteilungen, Ordnungen; die Abhängigkeiten bleiben dahinter verborgen. Die einen liefern die formalen Modelle geistiger Vorgänge, die die anderen benutzen, um ihre Systeme zu bauen, die diese Modelle realisieren und bestätigen. Beide, die Modelle und die Systeme, sind universell wie Turings Maschine, überall gleich gültig. Gleichgültig gegenüber menschlicher Vielfalt, Gruppendynamiken, Geschlechterverhältnissen, persönlichen Eigentümlichkeiten. Männliche Hybridobjekte aus der Retorte.

Unsinn! Modelle und Systeme, Maschinen und Ideen sind weder gleichgültig noch gültig. Wir können die Normen unserer Zeit und Kultur für allgemeingültig erklären, uns der Allmacht von Wissenschaft und Technik unterwerfen. Dann werden wir gleichgültig gegenüber den Herausforderungen um uns herum, nehmen die Wirklichkeit als gegeben und sehen nicht, daß wir sie dauernd verändern. Aber niemand kann uns in diese Abhängigkeit zwingen.

In dem schönen Tagungsband »Software Development and Reality Construction«, herausgegeben von der Informatikerin Christiane Floyd, steht die Veränderung im Vordergrund. Klassisch wird Software in fünf Schritten erstellt: Problemanalyse, Entwurf einer Lösung, Formalisierung, Programmierung, Anwendung; im Prinzip können das verschiedene Leute machen. Die einzige Veränderung: Irgendwelche Vorgänge werden auf den Rechner gebracht. Beim »evolutionären Softwareentwurf« wird zyklisch vorgegangen: Die Aufgabe wird in sinnvolle Teile zerlegt, für jeden durchlaufen die Beteiligten gemeinsam, aber in wechselnder Zusammensetzung, die fünf Schritte immer wieder, bis der jeweilige Teil und schließlich das Ganze stimmt. Das System »wächst zusammen«, als sei es lebendig. Wie bei der biologischen Evolution verändert sich dabei nicht nur das System, sondern die ganze Umgebung. Alle Beteiligten wachsen mit, konstruieren so eine neue Wirklichkeit. Softwareerstellung ist ein gemeinsamer Lernprozeß.

In seinem Buch »Der überlistete Odysseus« zeigt Peter Brödner an vielen Beispielen, daß der klassische Computereinsatz nicht nur negative Folgen für Betroffene und Umwelt hat, sondern auch die Produktion gefährden kann statt sie zu erhöhen, und entwickelt als Alternative eine evolutionäre Theorie zur Gestaltung von Arbeit mit Hilfe von Computern. Ich habe eine ganz ähnliche Theorie für den Umgang mit formalen Methoden entwickelt; die ich erst später auf soziale Entwicklung ausgedehnt habe; siehe meine Beiträge in den Bänden »Sichtweisen der Informatik« und »Sozialgeschichte der Informatik«, die von Wolfgang Coy u.a. bzw. Peter Eulenhöfer u.a. herausgegeben sind. Fürs Studium sieht das so aus: Wir können es klassisch angehen, die Lehrenden mit dem Nürnberger Trichter in der Hand, die Studierenden mit dem passenden Loch im Kopf; auf- und zustöpseln nicht vergessen. Dann brauchen wir genaue Studien- und Prüfungsordnungen, damit alle dasselbe lernen. Jeder für sich. Jede für sich. Vor der Maschine sind alle gleich, »einerlei welchen Geschlechts«.

Oder wir können es evolutionär wachsen lassen. Dann ist Lernen ein gemeinsamer Prozeß, bei dem sich für alle Beteiligten die Wirklichkeit verändert. In unserer Kultur geht das nicht ohne Ordnung. Daher haben vier Studenten und ich 1994 in einem Studienprojekt »Evolutionäre Informatikaus-

bildung« eine »Reformstudienordnung« dafür entworfen; siehe meine oben zitierte Arbeit über »Veränderung der Informatik«. Danach erarbeiten die Studierenden in kleinen Gruppen ihre Studienthemen und schließlich so ihr eigenes Studienprofil. Die Gruppen unterscheiden sich nach Alter, Geschlecht, Kultur, Fleiß, Motivationen, Zielen und Anzahl der Teilnehmer; so unterscheiden sich auch die Studienprofile.

»Das Entwicklungspotential einer Gruppe hängt von der Vielfalt der Gruppe und ihrer Umgebung ab«, schreibt der Psychologe Urie Bronfenbrenner in seinem Buch »Die Ökologie menschlicher Entwicklung«. Ein evolutionäres Studium ist nicht nur gut gegen die Einsamkeit, es macht kreativ. Solche Studierende gehen einfallsreicher mit ihrer Wissenschaft um, im Studium und später.

Dieser Artikel ist gewidmet meiner Kollegin Karin Hausen, Sozialhistorikerin und Professorin für Interdisziplinäre Frauen- und Geschlechterforschung, als Dank für die gemeinsame Arbeit im IFP »Sozialgeschichte der Informatik« zum 60. Geburtstag am 20. März 1998.

Literatur

- Berman, Morris 1983: Wiederverzauberung der Welt. Dianus-Trikont; Rowohlt 1985
- Brödner, Peter 1997: Der überlistete Odysseus. Über das zerrüttete Verhältnis von Menschen und Maschinen. Edition Sigma, Berlin
- Bronfenbrenner, Urie 1981: Die Ökologie menschlicher Entwicklung. Klett; Fischer 1985
- Coy, Wolfgang 1985: Industrieroboter. Rotbuch
- Coy, Wolfgang et al. (Hrsg.) 1992: Sichtweisen der Informatik. Vieweg
- Enzensberger, Magnus 1975: Mausoleum. Suhrkamp
- Eulenhöfer, Peter 1998: Der Informatiker als deus ex mathematica. In: Eulenhöfer et al. 1998, S. 243ff
- Eulenhöfer, Peter et al. (Hrsg.) 1998: Sozialgeschichte der Informatik. Erscheint im DUV
- Evans, Fred 1993: Psychology and Nihilism. A Genealogical Critique of the Computational Model of Mind. SUNY Press
- Gehring, Robert et al. 1994: Entwurf für eine Reformstudienordnung für das Fach Informatik. Unveröffentlicht
- Gehm, Theo 1996: Informationsverarbeitung in sozialen Systemen. Beltz, PVU
- Floyd, Christiane et al. (eds.) 1992: Software Development and Reality Construction. Springer
- Keller, Evelyn Fox 1986: Liebe, Macht und Erkenntnis. Hauser
- Heintz, Bettina 1993: Die Herrschaft der Regel. Campus
- Kutschmann, Werner 1986: Der Naturwissenschaftler und sein Körper. Suhrkamp
- Pirsig, Robert 1980: Zen und die Kunst ein Motorrad zu warten. Fischer
- Turing, Alan, M. 1987: Intelligence Service. Schriften hrg. von Bernhard Dotzler u. Friedrich Kittler. Brinkmann & Bose
- Siefkes, Dirk 1992: Formale Methoden und kleine Systeme. Lernen, leben und arbeiten in formalen Umgebungen. Vieweg
- ebd. 1993: Evolutionäre Denkmodelle in der Informatikausbildung. InfoTech, Jahrgang 5, Heft 4, S. 26ff
- ebd. 1995: Über die fruchtbare Vervielfältigung der Gedanken beim Reden. Forschung und Lehre Heft 10, S. 551ff
- ebd. 1996: Veränderung der Lebenswelt durch Informationstechnologie als Herausforderung für eine Veränderung der Informatik. In J. Krämer et al. (Hrsg.): Schöne neue Arbeit. Talheimer, S. 90ff
- ebd. Die Rolle von Gruppenprozessen in der Informatikgeschichte. In Eulenhöfer et al. 1998, S. 87ff
- Stach, Heike 1998: Beschreiben, konstruieren, programmieren. Zur Verschmelzung von Theorie und Gegenstand. In Eulenhöfer et al. 1998, S. 199ff
- Wawrzyn, Lienhard 1976: Der Automaten-Mensch. Wagenbach

Manuel Kiper, Ingo Ruhmann

Aufholjagd

Zum Forschungsrahmenprogramm »Informationstechnik« der Bundesregierung

Die Informationstechnik ist für die Bundesregierung neben der Gentechnik der aktuell wichtigste Bereich staatlicher Forschungsförderung in der Bundesrepublik. Um auf diese »strategische Herausforderung für die staatliche Forschungspolitik«¹ angemessen zu reagieren, hat sie mit dem Petersberger Kreis und dem Rat für Forschung, Technologie und Innovation zwei handverlesene Kreise vornehmlich aus Politik und Wirtschaft damit beauftragt, Handlungsempfehlungen zu erarbeiten.² Darauf aufbauend bereitete die Bundesregierung – als Nachfolger des 1996 ausgelaufenen *Förderprogramms Informationstechnik 1993-1996* – das Konzept *Innovationen für die Informationsgesellschaft 1997-2001* vor. Mit diesem Rahmenprogramm will das BMBF Grundlinien staatlicher Forschungsförderung fortsetzen, gleichzeitig versucht sich das Haus auch an neuer Orientierung. Die Probleme des BMBF mit diesem Konzept lassen sich schon daran ablesen, daß trotz einer bereits im Mai 1996 veröffentlichten Grobgliederung lange keine Einigung über Aufbau und Zuschnitt des Konzepts herzustellen war. Die Differenzen zwischen Wirtschaftsnähe, Grundlagenorientierung und der neuartigen Integration von Bildung und Ausbildung in das Konzept ließen sich nur schwer ausräumen. Wenige Stunden vor einer Bundestagsdebatte zur Förderpolitik der Bundesregierung wurde das Programm dann ins Internet eingestellt – eine denkbar ungewöhnliche Art der Veröffentlichung. Die Geschichte hinter dieser Farce und erst recht das Ende des *Förderprogramms Informationstechnik* sind Grund genug, sich die Forschungsförderung in der Informationstechnik näher anzusehen.

Vor anderen Forschungsgebieten ist die Förderung der unter dem Begriff Informationstechnik (IT) zusammengefaßten Technologiebereiche Informatik, Kommunikationstechnik und Mikroelektronik auf wirtschaftliche Verwertung hin konzipiert worden. Auch die Förderung des Grundlagenfachs Informatik ist dabei »durchgängig auf den Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ausgerichtet«.³ Über diese technische und ökonomische Orientierung hinaus soll der IT mit dem neuen Forschungsrahmenprogramm nun zusätzlich die Funktion zugewiesen werden, gesellschaftlichen Wandel zu bewirken: Die »Digitale Revolution« wird als »technisches Instrument« zum Erlangen von volkswirtschaftlicher Leistungsfähigkeit, Arbeitsplatzergänzung und hoher Wertschöpfung gesehen. Die Informationstechnik ist »Ausgangspunkt für den gesellschaftlichen Wandel zur Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts«.⁴ Besonders widmet sich das neue Rahmenprogramm dabei den mit informationstechnischen Entwicklungen erhofften Arbeitsplätzen.⁵ Trotz gegenteiliger Studien der führenden Wirtschaftsforschungsunternehmen

auch für die Bundesregierung verbreitet das BMBF weiterhin positive Beschäftigungserwartungen. Zur Förderung dieses gesellschaftlichen Umbruchs orientieren sich die staatlichen Fördermaßnahmen an dem unmißverständlichen Ziel, »Deutschland als Produktions- und Anwendungsstandort für Informationstechnologie weiter auszubauen«.⁶ Mit staatlicher Förderung wird also die Idee eines technikinduzierten gesellschaftlichen Wandels verfolgt, der durch die frühzeitige Ausrichtung der Forschung am Markt befördert werden soll.

Verlorene Aufholjagd

Zahlen über PC-Einsatz, Ausdehnung digitaler Kommunikationsnetze und andere Parameter der IT-Nutzung belegen, daß die »Entwicklung des Anwendungsstandorts« recht erfolgreich war. Eine empfindliche Lücke klafft jedoch zur Entwicklung des Produktionsstandorts Deutschland: Die meisten Anwendungen wurden weder hier entwickelt noch produziert.

Neben dem Lob aus Japan für die Erfinder des Fax-Gerätes im Hause Siemens, die es aus Angst um den Fernschreiber-Markt ihres Hauses nicht zur Marktreife bringen durften⁷, gibt es zahlreiche weitere Beispiele für die Probleme der IT-Branche hierzulande. Die Flüssigkristalltechnologie (Liquid Crystal Display – LCD) wurde in Tübingen bei der Fraunhofer-Gesellschaft erfunden, doch es waren japanische Unternehmen, die diese Technologie in industrielle Produkte – erst bei digitalen Quarzuhren, heute bei Flachbildschirmen – umsetzten. Mittlerweile werden einfache Displays kostengünstig in China produziert, japanische Unternehmen bereiten die Markteinführung von Flachbildfernsehern für die Wohnzimmerwand vor.⁸ Unternehmen aus der Bundesrepublik blieb die Spitzenreiterposition bei den Flüssigkristallen selbst, die Firma Merck liefert über 50% des Weltmarkt-Bedarfs.⁹ Aus Deutschland stammen also die Rohstoffe, nicht aber die hochwertigen IT-Produkte. Doch die Chemie, die Deutschland im letzten Jahrhundert zur Industrienation machte, ist kein Ersatz für neuartige Technologien. Wie auch beim Fax scheint die Ablösung von traditionellen Produkten und Märkten ein gravierendes Problem.

Zwar wurde der erste programmierbare digitale Computer von Konrad Zuse in Deutschland erfunden und gebaut, doch wurde die Lage in der IT immer als Rückstand beschrieben. Im ersten Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung 1967 galt es noch, einen Rückstand gegenüber den USA aufzuholen. Als Erfolg des »Regierungsberichts Informati-

1. Der Bundesminister für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie: Bundesbericht Forschung 1996, Bt.-Drs. 13/4554, S. 195

2. Info 2000, Bt.-Drs. 13/4000, Rat für Forschung, Technologie und Innovation: Informationsgesellschaft. Chancen, Innovationen und Herausforderungen, Bonn, November 1995

3. Bundesbericht Forschung, a.a.O., S. 199

4. ebd., S. 198

5. Innovationen für die Wissensgesellschaft – Förderprogramm Informationstechnik, Bonn, Oktober 1997, S. 11ff

6. ebd.

7. Reinhard Hilzenbecher: Kühlschränke für Eskimos, Ehebetten für den Papst; in: Süddeutsche Zeitung, 11.6.97, S. 27

8. Wie ein Bild an der Wand; in: Der Spiegel, Nr. 25, 1997, S. 104ff

9. Der Weltmarktführer ist in Deutschland; in: Informatik Spektrum, Nr. 3, 1997, S. 174ff

onstechnik 1984-88« wurde zusätzlich auch vor einem Rückstand gegenüber Japan gewarnt.¹⁰ Im *Förderkonzept Informationstechnik* bilanzierte die Bundesregierung, daß trotz gestiegener Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen die »in den vergangenen Jahren aufgetretenen Schwächen bei der industriellen Herstellung und Anwendung informationstechnischer Güter nicht in dem angestrebten Maße abgebaut werden konnten«¹¹, andere Länder drohten, an der Bundesrepublik vorbeizuziehen.

Wirtschaftsdaten zeigen, daß dieser Eindruck substantiiert ist. Mit dem Produktionswert ihrer Erzeugnisse lag die bundesdeutsche IT-Industrie Ende 1996 hinter den USA, Japan, Taiwan, Singapur und Großbritannien auf dem sechsten Platz. Dabei produzierte die Bundesrepublik mit 7,3 Milliarden Dollar nur etwas mehr als ein Zehntel des Produktwerts der USA (71,5 Mrd. Dollar).¹² Dem steht gegenüber, daß die Bundesregierung für IT von 1990 bis 1996 öffentliche Fördergelder in Höhe von 6,608 Mrd. DM (3,88 Mrd. Dollar) aufwandte und damit mehr als Japan (3,2 Mrd. Dollar), Taiwan (1,81 Mrd. Dollar) und Korea (1,12 Mrd. Dollar). Lediglich die USA gaben mit 11 Mrd. DM – davon etwa 58% Militärfor- schung – im gleichen Zeitraum deutlich mehr aus.¹³

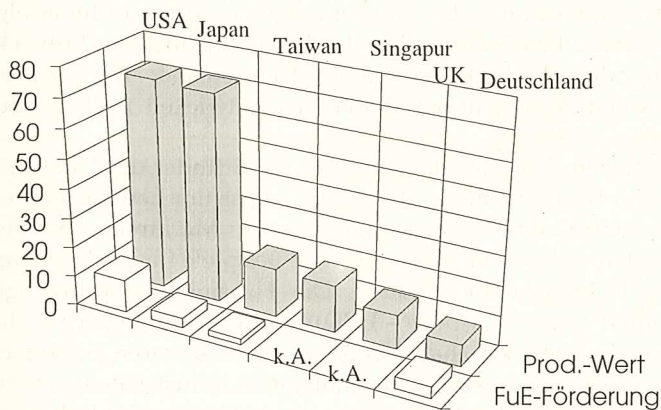


Bild 1: Produktionswert und FuE-Mittel 1996

Derartige Zahlen geben aufgrund unterschiedlicher Bemessungsgrößen nur Anhaltspunkte. Dennoch machen sie klar, daß die IT-Industrie in der Bundesrepublik nach annähernd dreißig Jahren Forschungsförderung und permanenter Aufholjagd von immer mehr Konkurrenten überholt wurde. Das zur Priorität erklärte Ziel staatlicher Förderung wurde damit verfehlt.

Daten wie diese rufen stereotype Reaktionen hervor. Forschungsminister Rüttgers wird nicht müde zu betonen, bundesdeutsche Forscher müßten stärker an der wirtschaftlichen Verwertung ihrer Produkte interessiert werden. Mit Kooperationsprojekten und Drittmittelwerbung, forcierten Unternehmensgründungen und Patentierungsoffensiven versucht er, deren konstatierte Zurückhaltung zu beseitigen.

So werden die in der Helmholtz-Gesellschaft zusammen- geschlossenen Großforschungseinrichtungen zunächst 5% ihrer Grundmittel in einen »Strategiefonds« einzahlen, über

dessen Verwendung ein mit Vertretern der Industrie besetzter Beirat entscheidet. Mit den Mitteln sollen sowohl »strategische Vorhaben« ermöglicht als auch Wettbewerb zwischen den Einrichtungen hergestellt werden. Zum Kampf der Forschungseinrichtungen um schrumpfende Drittmittel gesellt sich nun auch noch der untereinander um Teile ihrer vormaligen Grundfinanzierung.

Als Maßnahme zur Förderung von Unternehmensgründungen wird das Personal in den IT-Forschungseinrichtungen seit Jahren nur noch befristet eingestellt. Nicht ungewöhnlich sind dabei Stellen, die eine Laufzeit von unter einem Jahr haben. Danach soll der erzwungene Transfer von Nachwuchswissenschaftlern in die Welt außerhalb der Forschungseinrichtungen den Unternehmen frisch ausgebildete Fachleute als »Wissenstransfer über Köpfe« zuführen.¹⁴ In Ermangelung entsprechenden Interesses seitens der Industrie sollen diese ehemaligen Forscherinnen und Forscher nun Unternehmens-Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen vorantreiben – »ein Kernanliegen der Innovationspolitik der Bundesregierung«.¹⁵ Dies funktioniert in einigen Fällen, in anderen arbeiten sie als externe Jungunternehmer aber oftmals an demselben Projekt und mit denselben Ressourcen weiter wie vordem. Leider zeigt bisher die Erfahrung, daß solche Ausgründungen dann schnell wieder vom Markt verschwanden, wenn die Förderung auslief. Obwohl mittlerweile die Leiter verschiedener großer Forschungsinstitute warnen, ihre Arbeit sei durch mangelnde Kontinuität gefährdet, Nachwuchswissenschaftlern könnten in ihren Einrichtungen vor diesem Hintergrund überdies keine wissenschaftlichen Karriereaussichten geboten werden, kommentiert dies die Bundesregierung nur damit, Forscher müßten »auch im außeruniversitären Bereich bereit sein, wissenschaftliche Erfahrungen in verschiedenen Forschungseinrichtungen zu sammeln«.¹⁶ Was Forscherinnen und Forscher einerseits und die Einrichtungen andererseits bei der zu beobachtenden Projektdauer zwischen 9 und 18 Monaten davon haben, Erfahrungen vor allem bei der Einarbeitung und der Anschluß-Bewerbung zu sammeln, bleibt unerfindlich.

Generell aber weist Rüttgers jede Verantwortung von sich. Die IT-Industrie finanziere 95% der Aufwendungen selbst, der Staat konzentriere seine Förderung auf wenige Schwerpunkte.¹⁷ Für Fördermittel, die an die Wirtschaft gingen, läßt sich diese Konzentration auch in Zahlen fassen: Von 1990-1996 erhielt die Siemens AG – ohne Siemens Nixdorf – dreimal soviel Fördermittel wie der nächste Mittelempfänger – 16% der Fördermittel des Bundes an die Industrie und 44% der an die meistbedachten Unternehmen ausgezahlten Fördermittel in diesem Zeitraum (s. Bild 2).¹⁸ Die Dimensionen der Förderung werden auch klarer, wenn man bedenkt, daß etwa allein das bislang wegen seiner Forschung nicht gerade berühmt gewordene Unternehmen Microsoft in Zukunft pro Jahr 3,4 Mrd. DM in die IT-Forschung stecken wird – mehr als

10. Zukunftskonzept Informationstechnik, Bonn, 1989, S. 32

11. Förderkonzept Informationstechnik 1993-96, S. 19

12. Taiwan reussiert in der Informationstechnologie; in: SZ, 23.1.97, S. 24

13. So die Daten der Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper und E. Altmann »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik IV – Fördermittel«, Bt.-Drs. 13/7039

14. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper und E. Altmann »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik V – Erfolge, Organisation und Ziele«, Bt.-Drs. 13/7124, Frage 42

15. ebd., Frage 43

16. ebd., Frage 44

17. Innovationen für die Wissensgesellschaft – Förderprogramm Informationstechnik, a.a.O., S. 84

18. Bt.-Drs. 13/7039, Frage 12

dreimal soviel, wie das BMBF jährlich für die gesamte IT-Förderung aufwendet.

Neuerdings verkündet Rüttgers auch, daß die Unternehmen zu zögerlich seien, Innovationen in Produkte umzuwandeln. Immer noch gilt, daß innovative Technologien hier zwar erfunden, kaum jedoch in Produkte umgesetzt werden. Das gilt nicht nur für Fax oder die LCD-Technologie. Das als World-Wide-Web bekannte Softwarekonzept wurde am CERN in Genf mit Hilfe von EU-Fördermitteln und in Kooperation mit deutschen Forschungseinrichtungen entwickelt. An einer kommerziellen Umsetzung war jedoch weder hierzulande noch in Europa ein Softwareunternehmen interessiert. Dennoch will die Bundesregierung in den nächsten Jahren gezielt Unternehmensgründungen im Multimedia-Bereich fördern, deren Schwerpunkt – wen wundert es – bei Software und Dienstleistungen erwartet wird¹⁹. Für die erfolgreiche Umsetzung von der Erfindung bis zum Produkt gibt es dagegen weniger Beispiele. Eines ist die Chipkartentechnologie, die in den 60er Jahren in der Bundesrepublik erfunden, heute etwa bei Telefon- oder Euro-

scheck-Karten eingesetzt wird und bei der bundesdeutsche Firmen – unter ihnen die Siemens AG – derzeit noch 60% des Weltmarktes beliefern. Gleichzeitig gibt es etwa mit Technologieunternehmen wie dem Office-Softwareanbieter StarDivision, der auf PC-Sicherheitsprodukte spezialisierten Firma uti-maco Safeware oder der auf dem Weltmarkt für Standardsoftware in der Spitzengruppe positionierten SAP AG Beispiele für Unternehmen, die entweder innovative Produkte oder gegen großen Konkurrenzdruck erfolgreich IT-Produkte entwickelt und im Markt platziert haben. Die in der Vergangenheit vielgescholtenen Forschungseinrichtungen sind mittlerweile für japanische Unternehmen so interessant, daß 1996 die GMD – Forschungszentrum Informationstechnik mit Fujitsu einen Kooperationsvertrag abschloß.

Diese Beispiele zeigen erstens, daß in Europa und speziell auch in der Bundesrepublik Kompetenz und Kapazitäten für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit hohem Marktpotential bestehen. Die Leistungen der Forschung können sich sehen lassen, die Ergebnisse aber kommen mit Hilfe bundesdeutscher Unternehmen kaum auf den Markt. Sie zeigen zweitens, daß Fördermittel und Innovationen mit einem Unternehmenserfolg offenbar nur bedingt zusammenhängen – Office- und Standard-Software gehören nicht unbedingt in die Reihe hochinnovativer Technologien –, sondern der Unternehmenserfolg von anderen Faktoren abhängig ist. Sie zeigen drittens auch, daß bei Unternehmen, die ihr Heil im Abbau von Forschungspersonal sehen, fehlendes Verständnis für die Marktpotentiale von Neuentwicklungen oder die fehlende Zuversicht in eine Marktdurchdringung nicht mit wei-

teren Fördermitteln herzustellen ist. Unternehmen, die wie Fujitsu stattdessen auf Forschung setzen, finden hierzulande Forschungseinrichtungen für Kooperationen. Rüttgers Weg forcierten Innovationstransfers birgt die Gefahr, daß auf Kosten der Grundlagenforschung immer mehr Schritte bis zu einer Markteinführung auf öffentlich finanzierte Forschungseinrichtungen übertragen werden.

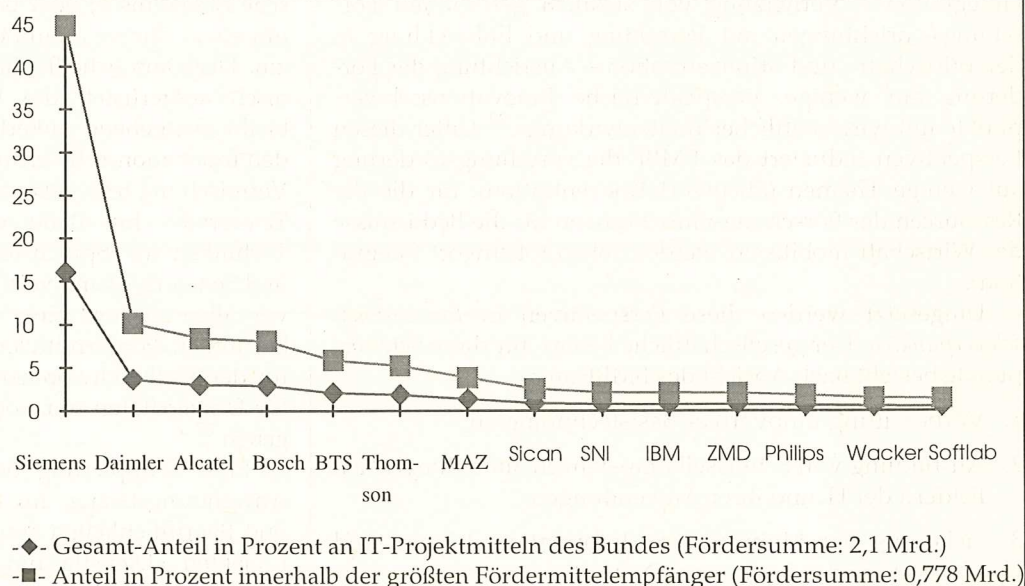


Bild 2: Die größten industriellen Fördermittelempfänger 1990-96

Nicht im Blickfeld: Informationstechnik

Kommen wir also zur Organisation von Forschung und Entwicklung für die IT, wie sie sich die Bundesregierung in den nächsten Jahren vorstellt. Hier muß das BMBF schon ein mehrdimensionales Modell bemühen, um das Verhältnis der verschiedenen Elemente zu verdeutlichen. Die drei darin definierten »Perspektiven« des BMBF – »Innovation, Integration und Konzentration«²⁰ – werden übersetzt in acht »Innovationsschwerpunkte«, für deren Realisation das BMBF Förderungsschwerpunkte ableitet.

Ersichtlich wird dabei ein neuer Begriff von Kompetenzen für das Forschungsministerium. »Orientierung der Forschung auf die Umsetzung neuen Wissens in innovative Produkte und Dienstleistungen« ist nun die primäre *Perspektive*. Um der schleppenden Innovationslust auf die Sprünge zu helfen, wird postuliert: »Ausgehend von dem aus gegenwärtiger Sicht ableitbaren gesellschaftlichen Bedarf werden mit dem vorliegenden Förderprogramm wichtige Innovationsschwerpunkte entwickelt. (...) Von der Anwendung her entwickelt sich der Bedarf, der zu einem fortschreitenden Ausbau der Infrastruktur führt.«²¹ Weniger gestelzt heißt das in der Informatik-Branche: »Hier ist die Lösung – wo ist das Problem?« Auch der aus dem Bedarf abgeleitete Ausbau der Infrastruktur verallgemeinert offenbar unzulässigerweise die Erfahrungen mit dem über 25 Jahre aus öffentlichen Mitteln finanzierten Internet, wo sich nur zeigte, daß vor allem der

19. Innovationen für die Wissensgesellschaft, a.a.O., S. 89

20. Innovationen für die Wissensgesellschaft, Bonn, 1997, S.1f

21. ebd., S. 6

Preis den Bedarf bestimmt: Was (fast) nichts kostet, wird nachgefragt.

Von den ursprünglichen zweiten und dritten vom BMBF selbstgesetzten Aufgaben – Bildung und Ausbildung sowie rechtliche Rahmenbedingungen – ist nichts geblieben. Offenbar hält man im BMBF die eigenen Leistungen in diesen Bereichen für ungeeignet, einen derart zentralen Stellenwert einzunehmen. Ersetzt wurde dies durch die Perspektiven »Integration – Vernetzung von staatlich geförderten Forschungseinrichtungen mit Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft« und »Konzentration – Ausrichtung der Förderung auf wenige, perspektivreiche Innovationsschwerpunkte mit wirtschaftlicher Breitenwirkung«. ²² Unter diesen Perspektiven reduziert das BMBF die Forschungsförderung auf wenige Themen (Stichwort Konzentration), für die die Ressourcen der Forschungseinrichtungen für die Bedürfnisse der Wirtschaft mobilisiert werden sollen (Stichwort Integration).

Umgesetzt werden diese Perspektiven in *Innovations-schwerpunkten*. Der gesellschaftliche Bedarf für diese Schwerpunkte besteht nach Ansicht des BMBF aus:

1. Vorbereitung innovativer Basistechnologien,
2. Ausbildung von Schlüsselkompetenzen auf strategischen Feldern der IT und ihrer Anwendungen,
3. Sicherung der Mobilität von Information, Wissen und Ideen sowie des Zugangs zu Netzen,
4. Verlässlichkeit und Benutzerfreundlichkeit von IT-Systemen,
5. Sicherheit und Individualität der Kommunikation,
6. Bildung von Nutzungskompetenz. ²³

Mit Informationstechnologie im engeren Sinne haben von diesen gesellschaftlichen Bedürfnissen nur die Punkte vier und fünf zu tun. Die Punkte eins, zwei und sechs gehen stattdessen aus technologiepolitischer Sicht von Angebot und Nachfrage nach Produkten aus, während der Sinn der dritten Idee – »Mobilität von Information« – offen für Interpretationen bleibt.

Statt Erfahrungen zu analysieren und Lehren aus der Förderpraxis der Vergangenheit zu ziehen, stärkt eine derartige, zur Innovationspolitik mutierte Forschungsförderung die seit einiger Zeit bekannten *Leitprojekte*, die hier die Bezeichnung »Innovationsschwerpunkte« erhielten. Die Idee der Leitprojekte wurde von Rüttgers im November 1996 zum »Schritt zur Innovationsorientierung der deutschen Forschung« deklariert, deren Ziel eine »Schrittmacherfunktion« bei der Einbindung von Industrie und Wissenschaft zur Förderung von »Innovationen auf strategischen, für die Entwicklung der Volkswirtschaft bedeutsamen Feldern« zukommt. ²⁴ Damit zeigt sich auch hier die Orientierung der staatlichen Forschungsförderung an industrienahen Zielen.

Die Auswahl der acht Themenfelder für die IT-Innovationsschwerpunkte ²⁵ wird nur vage mit der Verschiebung der Wertschöpfung in den Dienstleistungssektor begründet, wo

Märkte für IT-Produkte entstünden bei »informations- und kommunikationstechnischen Erzeugnissen, bei Infrastruktur-einrichtungen im Verkehrs- und Kommunikationsbereich und im Gesundheitswesen«. ²⁶ Bei Licht betrachtet sind also nicht strategische Visionen Hintergrund des Programms, es verweist stattdessen auf das grundlegende Übel bundesdeutscher IT-Forschungspolitik: Das Unverständnis gegenüber der IT. Denn entweder bleiben die Ziele nebulös (IuK-technische Erzeugnisse) oder bei der Förderung geht es eigentlich um etwas anderes – um den Straßenverkehr oder die Medizin. Herkömmliche Technologien werden informationstechnisch aufgerüstet, die Informationstechnik selbst jedoch bleibt weitgehend außerhalb des Blickfelds. Auffallend bei den Innovationsschwerpunkten schließlich auch die muntere Vermischung reiner Anwendungen wie Telekooperation und Teleservice, mit Benutzeroberflächen und grundlegenden Techniken wie Sprachsteuerung, Software, Mikroelektronik und Sensorik. Damit verdichtet sich der Eindruck, daß es hier vor allem darum ging, für jeden der großen und schon bekannten Fördermittelempfänger etwas dabei zu haben – für den vielbeschworenen Mittelstand soll es schließlich wie für Universitäten nur noch eine »angemessene Beteiligung« geben. ²⁷

Eine Gruppierung der Leitthemen zeigt deren hohen Anwendungsbezug. Im Leitthema SERVICE werden Ziele und Begrifflichkeiten aufgegriffen, die derzeit in den BMBF-Projekten »Dienstleistung 2000 plus«, »Produktion 2000«, »Beschäftigung durch Innovation« und diversen Telearbeitsprojekten untersucht werden. Wer hinter dem Leitthema »MEDIAPOLIS – Stadt des Wissens – Zukunftsstadt Multimedia« so etwas wie das Projekt Xenia der Siemens AG oder Cityprojekte wie die »Digitale Stadt Amsterdam« oder eines der vielen anderen Projekte dieser Art vermutet, liegt keineswegs ganz falsch. Auch dem BMBF geht es um die kommunikative Vernetzung der verschiedenen Anbieter und Kunden in einer digitalisierten Kommune. Als Unterpunkt des Themas »DIALOG – Benutzergerechte Mensch-Technik-Interaktion« taucht dann endlich Softwaretechnologie auf. Sie soll allerdings nur Beiträge zu Fragen der Sprachsteuerung, Visualisierung oder Mensch-Maschine-Schnittstellen liefern. An der Förderung von electronic commerce orientiert sich der Schwerpunkt »VERNET – Verlässlichkeit kommerzieller Transaktionen in offenen Kommunikationsetzen«, in dem die Bedeutung von IT-Sicherheit für die Nutzung von elektronischen Transaktionsformen endlich zur Kenntnis genommen wird.

Die eher an technischen Fragen ausgerichteten Innovationsschwerpunkte sind die netzspezifischen Themen »KOMNET Innovative Kommunikationsnetze« und »MOBIKOM – Mobile Multimedia-Kommunikation«. Während das erste die Weiterentwicklung des Wissenschaftsnetzes umschreibt, geht es beim zweiten um die Förderung von Mobilkommunikation auf der Basis des GSM-Standards. Nicht zu übersehen ist der Anwendungsbezug des ebenfalls technischen Leitthemas »VISION – Visualisierung von Wissensinhalten«. Neuartige Techniken für LC-Displays und dreidimensionale Darstellungsformen sollen hier für den Markt fit gemacht werden. Streng auf spezifisch informationstechnische Fragen ausgerichtet ist schließlich noch das Leitthema »PROCHIP – Inno-

22. ebd., S. 2

23. ebd., S. 24f

24. Erklärung des BMBF, BDI, DIHT, VCI, VDMA, VDA, ZVEI, DFG, FhG, HGF und MPG am 19.11.96

25. Innovationen für die Wissensgesellschaft, S. 26ff

26. ebd., S. 4

27. ebd., S. 26

vative Produktionstechniken für Mikrochips«, das die starke Betonung der Mikroelektronik-Förderung des BMBF fortsetzt.

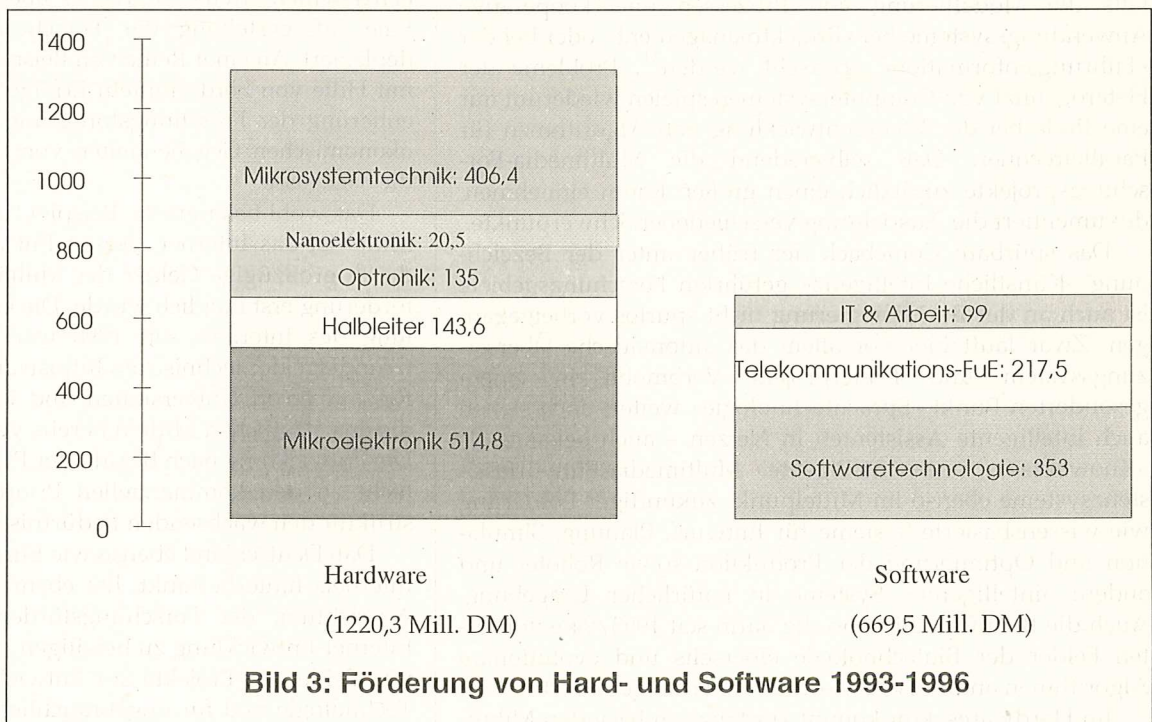
Vieles an diesen Leitthemen ist bemerkenswert. Zum einen mangelt es für ein innovatives Konzept für die Zukunft an Neuerungen. Für eine ganze Reihe von Leitthemen gibt es bereits Vorbilder. Eine »Stadt des Wissens« wächst schon bei Siemens heran, das Internet II als Weiterentwicklung des US-Wissenschaftsnetzes stand Pate beim Thema »Innovative Kommunikationsnetze«. Ebenso wenig eine Neuerung ist schließlich die Fortsetzung von bisherigen Forschungsarbeiten von Produktion und Dienstleistung bis zur Weiterentwicklung der GSM-Technologie im Schwerpunkt MOBIKOM.

Zum zweiten ist auffallend, in welcher Weise bisherige Technologielinien weiterverfolgt werden oder nicht. Während die traditionell stark geförderte Mikroelektronik natürlich bei den Innovationsschwerpunkten nicht vergessen wird, fällt die für die Zukunft weit wichtigere Softwaretechnologie kaum auf (vgl. Bild 3).²⁸ Obwohl viele der Themen wie Visualisierung oder Netzentwicklung und erst recht Verlässlichkeit von IT nur durch Entwicklungen in der Softwaretechnologie realisierbar sind, wird sie selbst als Technologiebereich nur an nachgeordneter Stelle im Zusammenhang mit Mensch-Maschine-Schnittstellen genannt. Das fügt sich zu dem Umstand, daß etwa der entsprechende Projektträger des BMBF derzeit im Bereich Softwaretechnologie nur die bestehenden Projekte abwickelt. Der alten Klage, die Bundesregierung habe die Bedeutung der Softwaretechnologie nicht erkannt, wird hier wieder Nahrung gegeben.

Auffallend drittens, wie sich auch innerhalb spezifischer Leitthemen Bedürfnisse von speziellen Unternehmen wiederfinden lassen. Zwar weist die Bundesregierung vehement darauf hin, Parameter wie Taktfrequenz und Chiparchitekturen seien – im Gegensatz etwa zu den USA – für ihre Förderung keine Maßstäbe, sondern lägen in der Entscheidung der Unternehmen.²⁹ Recht hat sie insofern, als deutsche Firmen keine Prozessoren, sondern allenfalls noch anwendungsspezifische ICs (ASICs) herstellen, was einer solchen

Ausrichtung jede Grundlage nimmt. Andererseits will sie im Leitthema »Innovative Produktionstechniken für Halbleiterchips« explizit die 300-mm-Wafer-Technologie als Mittel zur Produktivitätssteigerung erforscht wissen. Diese Technologie wird seit Jahren insbesondere von der Wacker Chemie AG erforscht, die dafür bereits 1992–94 im Rahmen des EUREKA-Projekts 7,8 Mill. DM Fördermittel erhielt. Auch die digitale Rundfunktechnologie DAB war und ist durch einen engen Verbund von Unternehmen gekennzeichnet.

Aus der sehr heterogenen Mischung der Leitthemen und einigen offensichtlichen Fragwürdigkeiten drängt sich der Eindruck auf, diese Leitthemen dienten weniger der Orientierung, sondern vielfach der Unterstützung bei der anwendungsbezogenen Weiterentwicklung von Technologien, die in den letzten Jahren mit Fördermitteln entstanden sind oder der Dokumentation, daß das zuständige Ressort zumindest die wichtigsten in anderen Ländern verfolgten Forschungsvorhaben in seinen Leitthemen ebenfalls berücksichtigt. Zusammen mit der für ein IT-Förderprogramm bislang in dieser Deutlichkeit noch nicht gekannten ideologischen Einfärbung des Begründungsteils dokumentiert der Hauptteil des Förderkonzept-Entwurfes Beharren statt Umsteuern, mit Leerformeln kaschierte Ratlosigkeit statt klare Perspektive.



Mühsame Suche nach Innovativem

Der deutlich geringere Prosa-Anteil im technischen Teil des Konzeptentwurfs läßt immerhin die Hoffnung keimen, daß es gar so finster um die bundesdeutsche IT-Förderkonzeption der nächsten Jahre nicht bestellt sein könnte. Hier wird immerhin sichtbar, auf welche IT-Förderbereiche sich die blumigen Worte des vorangehenden Teils beziehen sollen. Für eine Bewertung auch im internationalen Vergleich ist daher eine Betrachtung der dort angeführten Technologielinien und -ziele notwendig.

Ein Schwerpunkt der Förderung sollen Basistechnologien der IT sein. Zwar wurde dieser Etatposten im jüngsten Haus-

28. zu den 669,5 Mill. DM: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper und E. Altmann »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik IV – Fördermittel«, Bt.-Drs. 13/7039, Frage 6

29. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik I – Mikroelektronik und Höchstleistungsrechnen«, Bt.-Drs 13/6895, Frage 10

halt im Nettoeffekt gekürzt, was auch durch die Neuordnung der Förderbereiche nicht kaschiert werden konnte – insgesamt lagen die Kürzungen in der Informationstechnologie über dem Durchschnitt des Etats –, doch zählt wohl vor allem die gute Absicht, hier weiterhin Mikro- und Nanoelektronik, Informationsverarbeitung und -übertragung oder Sprachverarbeitung zu fördern. Die Schwerpunktsetzung wird aber deutlicher bei der Betrachtung der einzelnen Förderbereiche.

Hier lassen sich wiederum Förderbereiche aus dem Hard- und Softwaresektor gruppieren. Im Softwaresektor ist – obwohl die IT so stark wie kaum eine andere Technologie in Arbeitsprozesse und -organisation eingreift – für ein IT-Förderkonzept die starke Betonung von organisationstechnologischen Aspekten dennoch auffallend. Von Telearbeit bis hin zu virtuellen Organisationsstrukturen sind in diesem Teil viele Konzepte vertreten, die in der derzeitigen arbeits- und organisationswissenschaftlichen Debatte zu finden sind. Bemerkenswert auch, daß das BMBF für die von ihm per Gesetz forcierte digitale Signatur die Entwicklung von »Pilotanwendungen« für nötig hält.³⁰ Wer nun im Teil Softwaretechnologie nach Förderschwerpunkten sucht, die die grundlegenden Probleme neuer Organisationsformen – insbesondere die notwendige Flexibilisierung heterogener IT-Strukturen – angehen, wird erfolglos bleiben. Dort soll allenfalls die Modellierung von Prozessen und kooperative Anwendungssysteme bei »Projektmanagement« oder bei der »Führungsinformation« erforscht werden³¹. Probleme der Heterogenität von Computersystemen spielen wiederum nur eine Rolle bei der Weiterentwicklung von Algorithmen für Parallelrechner. Daß selbstredend die Multimedia-Forschungsprojekte zusätzlich einen großen Raum einnehmen, dokumentiert die Ausrichtung verschiedener Schwerpunkte.

Das spürbare Comeback der früher unter der Bezeichnung »Künstliche Intelligenz« geführten Forschungsgebiete ist auch an der Bundesregierung nicht spurlos vorbeigegangen. Zwar läuft hier vor allem das automatische Übersetzungssystem und Dauerprojekt Verbmobil in einem gesonderten Punkt »Sprachtechnologie« weiter, doch stehen auch intelligente Assistenten in Netzen – auch bekannt als »Knowbots« – und »intelligente« Multimedia-Entwurfassistenzsysteme ebenso im Mittelpunkt zukünftiger Förderung wie wissensbasierte Systeme für Entwurf, Planung, Simulation und Optimierung der Produktion sowie Roboter und andere »intelligente« Systeme in natürlicher Umgebung. Auch die Bioinformatik und die darin seit 1993/94 geförderten Felder der Biotechnologie einerseits und evolutionäre Algorithmen andererseits werden weiterhin gefördert.

Im Hardwaresektor kommt zur Silizium-basierten Mikroelektronik, bei der weiterhin Produktionstechniken erforscht werden sollen, und der Fortführung der Gallium-Arsenid-Arbeiten für Mobilfunk-Anwendungen die Forschung an Halbleiterelementen hinzu, mit denen Photonik-Systeme – besonders optische Massenspeicher – und Quantencomputer realisiert werden sollen. Ebenfalls eine Fortführung bisheriger Forschungserfolge wird in der Molekular- und Bioinformatik angestrebt, bei der es um DNA-Computer und das laufende Projekt »Elektronisches Auge«, aber auch DNA-Chips für die Genomanalyse geht. Der Anwendungsbezug ist bei der Weiterentwicklung der Displaytechnologie, GSM-

Nachfolgetechnologie und DAB-Rundfunk sowie Gigahertz-ATM-Netzen besonders deutlich.

Die Analyse des fachspezifischen Teils läßt den inkrementellen Charakter des neuen Förderkonzepts besonders plastisch werden. Vielfach werden hier nur die derzeit laufenden Förderprogramme aufgezählt. Neue Ansätze oder Perspektiven sind kaum zu finden. In Ermangelung des Innovativen im Rahmenkonzept »Innovationen für die Wissensgesellschaft« erhält das Konzept den Charakter eines Dachkonstruktes für die sich mit eigener Dynamik entwickelnden Teilbereiche der IT-Förderung. Was dieses Dach an übergreifenden Perspektiven nicht bietet, wird kaschiert durch Anforderungen an einen industrieorientierten Innovationsprozeß und politischen Leitsätzen zur gesellschaftlichen Wirkung der IT. Weniger als je zuvor ist damit ein IT-Forschungsrahmenkonzept an Forschungszielen ausgerichtet. Es markiert stattdessen einen neuen Grad der Politisierung von Forschung.

Macht Förderung noch Sinn?

Diese Betrachtungen mögen natürlich auch zu der Frage führen, ob und unter welchen Umständen eine nationale Forschungspolitik gerade in einer derart von globalen Akteuren beherrschten Arena wie der IT überhaupt noch Sinn macht. Eine Infragestellung der Forschungsförderung ist jedoch deplaziert. An einer Reihe von Beispielen läßt sich zeigen, wie mit Hilfe von Fördermitteln Erfolge erzielt wurden. Die Orientierung der Forschungsförderung an den politischen und ökonomischen Gegebenheiten von heute führt allerdings in die Sackgasse.

Das wohl bekannteste Beispiel für den Einsatz staatlicher Mittel ist das Internet, dessen Entwicklung und Entfaltung durch großzügige Gelder der Militärs und der Forschungsförderung erst möglich wurde. Die explosionsartige Entwicklung des Internets seit 1990 war allein möglich auf der Grundlage der technischen Infrastruktur und der personellen Ressourcen in Universitäten und Forschungseinrichtungen, die aus staatlichen Mitteln bereits vorfinanziert worden war. Die Entwicklung nach Beginn der Privatisierung zeigt, daß es nicht zu den kommerziellen Prioritäten gehört, die Infrastruktur den wachsenden Bedürfnissen anzupassen.

Daß Deutschland ebenso wie Europa der Entwicklung des Internets hinterherhinkt, hat ebenfalls seinen Grund in der Ausrichtung der Forschungsförderung. Statt sich an der Internet-Entwicklung zu beteiligen, gab es in den 80er Jahren nur Gelder für Projekte zur Entwicklung der Open System-Technologie und für ungebräuchlich gebliebene Netzdienste wie X400 wie auch andere europäische Sonderformen. Konsequenterweise machte man sich in der Bundesrepublik noch vor wenigen Jahren bei der Nutzung von Modems, die dem heute üblichen Hayes-Standard entsprachen, der Nutzung nicht zugelassener Fernmeldetechnik strafbar.

Als ökonomisch positives Beispiel europäischer Förderpolitik wird dagegen gern der Telekommunikationssektor gewählt, auf dem auf der Grundlage der ISDN- und GSM-Technik europäische Firmen auf dem Weltmarkt führend sind und in den 1993–96 aus dem Bundesetat 99 Millionen an Fördermitteln flossen. Ähnlich wie am Internet wird an ISDN seit Anfang der 70er Jahre gearbeitet. Als an der Entwicklung von Anbeginn Beteiligter hat sich Siemens bei ISDN-Produkten eine führende Position gesichert, auch wenn dem Unter-

30. Innovationen für die Wissensgesellschaft, a.a.O., S. 45

31. ebd., S. 59

nehmen vorgeworfen wird, das Mobiltelefon-Handy verschlafen zu haben.³² Selbst bei ISDN-Adaptoren für PCs führen bundesdeutsche Unternehmen den Weltmarkt an.³³

Vordergründige Erklärungen dieser Beispiele verbleiben in aller Regel bei dem Verweis auf Erfolge deutscher Förderpolitik. Bisweilen wird auch Kritik am Rückstand in der Internet-Technologie laut, bei deren Erklärung »sektorale Einflüsse« oder »traditionelle Technologien« herhalten müssen, in denen Deutschland besser sei, um dies dann zum Anlaß für ein Lamento über die Innovationsschwäche des Landes zu nehmen. Sucht man dagegen nach ernsthaften Untersuchungen und Aussagen über Gründe für Erfolg und Mißerfolg von Fördermaßnahmen, sind die Grenzen des derzeit gesicherten Wissens schnell erreicht. Das eine oder andere Fallbeispiel wird da bemüht, um einige Einflußfaktoren zu benennen. Da es jedoch in Deutschland um die Erforschung von Wissenschaftshandeln und Forschungspolitik nicht allzu gut bestellt ist, entstammen die Mehrzahl der Studien den USA oder befassen sich allenfalls mit Markterfolgen von Unternehmen allgemein, bei denen Forschungsförderung als ein Faktor unter vielen betrachtet wird.

So bleibt der offiziellen Seite die Evaluation der Ergebnisse, die nach Aussagen der Bundesregierung in einem »fortschreitenden Prozeß der Bewertung« erfolgt.³⁴ Eine Evaluation von Förderbereichen fand jedoch nur für die Schwerpunkte »Mikrosystemtechnik« und »Künstliche Intelligenz« statt, Forschungseinrichtungen wurden von der nach ihrem Vorsitzenden, dem Daimler-Forschungsleiter Weule, benannten Kommission evaluiert. Ergebnis der Weule-Kommission war dann auch naturgemäß eine aus der Sicht der Industrie zu geringe Effizienz der Forschungseinrichtungen. Da jedoch die Evaluierenden wie die Forschenden schon bei der Definition der Förderschwerpunkte beteiligt waren, verwundert es kaum, wenn die Bundesregierung erklärt, daß die Bewertungen »zu einer Bestätigung der geförderten Schwerpunktthemen, der Förderverfahren und einer hohen Qualität der Ergebnisse geführt« haben. Die Frage nach Metriken der Bewertung wird mit dem Verweis auf die gewohnten Usancen beantwortet.³⁵ Wenn man nun noch zum einen die Art und Weise des Prozesses hinzunimmt, in dem die Bundesregierung in einem »Dialog zwischen staatlichen Stellen, Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft und aus anderen gesellschaftlichen Gruppen« die Findung von neuen Konzepten vorantreibt und zum anderen den Umstand, daß sie – im Gegensatz zu den USA und Japan – keine strategischen Forschungsziele in der IT definiert, sondern allenfalls seit kurzer Zeit in Delphi-Umfragen Perspektiven erfragt, so überrascht nicht, daß im neuen Förderkonzept Visionen wiederum fehlen. Da die Technikfolgenabschätzung das technikinduzierte gesellschaftsverändernde Ziel des Förderkonzepts behindern könnte, ist nur folgerichtig, daß sie gar nicht mehr erwähnt wird.³⁶

Aus den genannten Förderbeispielen Internet und Telekommunikation lassen sich aber auch andere Schlußfolgerungen ziehen. Wer heute den Vorsprung der USA bei der Nutzung des Internets bejammert, sollte vor allem nach den Behinderungen der vergangenen Jahre fragen, statt eine massive, aber aussichtslose Förderung von Aufholanstrengungen zu fordern. Fehler in der Förderpolitik müssen auch als Fehler benannt werden, um aus ihnen zu lernen. Doch der Lerneifer hält sich in Grenzen. Auch die angeblichen Erfolge im Telekommunikationssektor halten der Überprüfung nicht stand. Nach dem Ende des Telekommunikationsmonopols und damit der geschützten Verhältnisse zwischen Telekom und Anbietern mußten viele Unternehmen feststellen, wie gering ihre Konkurrenzfähigkeit auf einem offenen Markt war: »Keine deutsche Firma kann die komplette GSM-Palette, vom Netzausbau bis zum Handy, aus einer Hand anbieten«.³⁷

Wichtiger sind aber die Antriebskräfte beider Entwicklungen. Nicht Marktkennzahlen haben das Internet zu dem gemacht, was es heute ist, sondern die langfristig angelegte Idee eines vielfältig einsetzbaren Werkzeugs, dessen ökonomischer Nutzen sich erst langsam entwickelt. Der Erfolg europäischer Anbieter im Telekommunikationssektor lag dagegen nicht an einer Vision, sondern der zeitgerechten Entwicklung einer neuen Infrastruktur für die alte Technik Telefon und der Kopplung der Technikentwicklung mit politischen Vorgaben an staatliche Telekommunikations-Monopolisten.³⁸ Hier ging es um die digitale Erneuerung der technischen Infrastruktur, dort um die Entwicklung völlig neuer elektronischer Nutzungsformen und Dienstleistungen – unabhängig von der Infrastruktur. Genau solche Unterschiede in den Forschungshorizonten machen es unwahrscheinlich, daß die IT-Branche der Bundesrepublik in absehbarer Zeit größere Erfolge bei der Aufholjagd hat. Sie erklären auch, warum einige deutsche Unternehmen mit weiterreichenden Entwicklungszielen durchaus auch auf dem Weltmarkt erfolgreich sein konnten.

Die Mikroelektronik ist der kostspieligste Teil dieser unendlichen Geschichte einer Aufholjagd. Nachdem deutsche Produzenten schon früh aus der Prozessorfertigung ausstiegen, haben noch fünf Speicherchip-Hersteller ihren Sitz in Deutschland – allesamt aber ohne Forschungseinrichtung. Von dem Anteil von 19% am Mikroelektronik-Weltmarkt, den Europa hat, kann es nur knapp 50% selbst decken. Für den Mobilfunk, die Automobilbranche, den Maschinenbau und andere werden aber anwendungsspezifische Chips (ASICs) benötigt. Die Abhängigkeit von ausländischen Anbietern war daher das Motiv, trotz aller Globalisierung seit den 80er Jahren eigene Produktionsverfahren zu erforschen und erproben. Sie sind auch das Motiv für die mit 1,7 Milliarden Mark für die Chipfabriken von Siemens und AMD in Sachsen überaus massiven Subventionen.³⁹

32. Das Handy verschlafen; in: Der Spiegel, Nr. 18, 1995, S. 114ff

33. ISDN-Technologie aus Deutschland führt Weltmarkt an, dpa-Meldung vom 17.7.97

34. Zitat und folgende Angaben aus: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper und E. Altmann »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik V – Erfolge, Organisation und Ziele«, Bt.-Drs. 13/7124, Frage 1

35. ebd., Fragen 2 und 3

36. Die Fördersumme für TA-Arbeiten im Zusammenhang mit IT betrugen von 1990–96 5,6 Mill. DM

37. Das Handy verschlafen, a.a.O., S. 117

38. Deutlich wurde dies in Vorschlägen der Industrie für das ZKI, die sich für die Entwicklung von (Breitband-) ISDN und DAB aussprachen, und die Ressourcen für »Entwicklung von innovativen Großsystemen, Diensten und Endgeräten« zu bündeln: so: G. Zeidler: Informationstechnik 2000. AG Kommunikationstechnik, Unterhaltungselektronik, S. 11; in: BMFT: Informationstechnik 2000, Berichte der Arbeitskreise, Bonn, 1987

39. vgl. die Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik I – Mikroelektronik und Höchstleistungsrechnen«, Bt.-Drs. 13/6895, Fragen 1–6

Der weitaus größere Teil der Wertschöpfung aber entfällt heute nicht mehr auf Hard- sondern auf Software. Im Gegensatz zu verschiedenen anderen Förderschwerpunkten kam die 1994 begonnene »Initiative zur Förderung der Softwaretechnologie in Wirtschaft, Wissenschaft und Technik« erstaunlich spät.⁴⁰ Grund für harsche Kritik an »gerade mal sechs Millionen Mark« für Softwaretechnik und der Warnung, hier »den Anschluß an die Zukunft zu verlieren«.⁴¹ Doch auch im neuen Rahmenkonzept ist nicht ersichtlich, daß der Softwaretechnologie breiterer Raum eingeräumt wird. Die Entwicklung intuitiver Benutzeroberflächen – deren größter Erfolg der letzten Jahre laut Auskunft der Bundesregierung Bedieneroberflächen von Industrierobotern waren⁴² – reicht nicht aus, um die Probleme einer immer komplexer werdenden Softwareentwicklung in den Griff zu bekommen. Gerade im Bereich Korrekte Systeme ist die im Projekt KORSO gelegte und nun in drei Folgeprojekte aufgliederte Grundlage unter Experten nicht unumstritten.⁴³ Der Anfang 1997 geäußerte Wille der Bundesregierung, diese Fragen verstärkt zu untersuchen,⁴⁴ bleibt im Förderkonzept vage. Die Entwicklung neuer Programmiersprachen wird nicht mehr gefördert,⁴⁵ selbst der Vorsprung bundesdeutscher Forschung etwa bei Verfahren zur partizipativen Systementwicklung verfällt trotz des erwachenden Interesses in den USA.

Doch der Verweis auf die USA macht deutlich, daß der in IT-Rahmenkonzepten immer gern genutzte Verweis auf aufzuholende Rückstände gegenüber den USA durchaus taktisch genutzt wird. Ein Blick in entsprechende Förderprogramme zeigt die dort verfolgten Ziele. Prozessoren mit Gigahertz-Takt, Speicher mit einem Terabyte Daten pro Kubikzentimeter und anpaßbare Software für heterogene Netze mit Millionen von Nutzern sind konkrete Forschungsziele, die weiterhin das Militär vorantreibt und die es bis ins Jahr 2020 setzt.⁴⁶ Die Bundesregierung versucht klugerweise nicht, ihre mageren Ressourcen in einem Wettlauf in diesen Gebieten einzusetzen. Doch an Stelle einer Analyse, wie sich solche Entwicklungen auf die IT auswirken werden, greift sie nur solche Anregungen auf, die ihr ins Bild passen. Unabhängig, ob aus solchen Entwicklungen technologische Quantensprünge und neue Perspektiven resultieren könnten, steht hier die lineare Fortschreibung erprobter Förderbereiche auf der Tagesordnung. Auf diese Weise mag auch das hier gepflegte Kalkül nicht aufgehen, das Hinterherhinken hinter

den USA bringe schließlich den Vorteil, den von dort erschlossenen Markt selbst mit geringeren Anlaufverlusten nutzen zu können. Dafür gibt es Beispiele,⁴⁷ diese Idee krankt bei grundsätzlich eingeführten Technologien wie der IT jedoch daran, daß insbesondere dort nur derjenige die Entwicklungskosten wieder einspielt, der als erster oder kurz danach mit einem neuen Produkt auf den Markt kommt.

Das taktische Spiel mit der Aufholjagd beraubt die Forschungspolitik nicht nur möglichen Erfolges. Es hat vor allem die Entwicklung einer eigenen klaren Perspektive verhindert. Das Schielen auf Vorgaben aus den USA oder Japan macht eine Bewertung dessen überflüssig, was bundesdeutsche Forschung kann und wo Ressourcen ausgebaut werden sollten. Ein Übertragen von Vorgaben macht blind für spezifische Stärken und Schwächen der Märkte und der Anbieter hierzulande. Wer das Kopieren von Vorbildern zum Anliegen hat, statt eigenes Profil zu entwickeln, wird erfolglos bleiben. Schon 1987 hatten Industrievertreter beklagt, daß die zu geringen Ressourcen der Forschungsförderung eine »breite Grundlagenforschung nicht möglich« machten, Forschungs-ideen deshalb zwar »in unseren Forschungseinrichtungen geboren, diese aber in den USA oder in Japan zu Reife gebracht oder umgesetzt werden«.⁴⁸ Wer trotz des Wissens um eigene Forschungsschwächen immer noch den Transfer in den Markt zum Ziel eines *Forschungs*-Rahmenkonzepts macht, verfehlt das Ziel eines solchen Konzeptes, das Perspektiven geben sollte für Forschung, die zukunftsfähig ist und für Entwicklungen, deren Markt erst entsteht.

Genau dies ist der Grund, warum in all den Papieren die eigentlich wichtigen Themen einer Forschungspolitik im Bereich IT fehlen. Die Entwicklung ökologisch und sozial verträglicher Systeme sucht man vergebens. Denn das ausgefeilteste Logistikkonzept oder IT-Modell für Mobilität ist überflüssig, wenn dahinter nicht das Ziel eines Abbaus von unnötigem und umweltbelastendem Verkehr steht. Das flexibelste IT-basierte Organisationsmodell schließlich ist Makulatur, wenn eine auf solchermaßen aufgerüsteten Unternehmen basierende Volkswirtschaft sozial, ökonomisch und politisch untragbar ist. IT bleibt erfolglos, wenn sich wie im neuen Rahmenkonzept die Gesellschaft an die Technik anpassen soll. Sie ist – wie das Beispiel PC zeigt – dann erfolgreich, wenn sie menschengerecht und flexibel gestaltet wird.

Die Beschwörung von Innovation durch IT, die es nur durch zunehmend rabiatere Methoden zu stimulieren gelte, offenbart ihre ganze Naivität in der Betrachtung der traurigen Realität, die das wirtschafts- und finanzpolitische Wirken der Bundesregierung geschaffen hat. Dieses Elend läßt sich von der makroökonomischen bis herunter zur Marketingebene im Betrieb nachzeichnen.

Immer noch ist es nicht nur sicherer, sondern auch noch lukrativer, Geld anzulegen statt in neue Unternehmungen zu investieren – die Börsenhausse dokumentiert kein Vertrauen in deutsche Unternehmen, sondern verweist auf die Menge an Kapital, das nicht in Investitionen fließt. Die mittlerweile auch von führenden Wirtschaftsforschungsinstituten⁴⁹ rigoro-

40. Ausgangspunkt dafür waren keine Arbeiten des BMBF, sondern die Studie »Handlungs- und Verbundprojekt-Vorschläge zur Förderung von Forschung und Entwicklung in der Softwaretechnologie« der Gesellschaft für Informatik, Bonn, 1993

41. Manfred Broy: Nur sechs Millionen für die Software, in: Süddeutsche Zeitung, 7.10.1995, S. V1/15

42. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik II – Softwaretechnologie und wissensbasierte Systeme«, Bt.-Drs. 13/6894, Frage 10

43. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik V – Erfolge, Organisation und Ziele, Bt.-Drs. 13/7124, Fragen 35-36

44. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik II – Softwaretechnologie und wissensbasierte Systeme«, Bt.-Drs. 13/6894, Frage 17

45. ebd., Frage 9

46. U.S. Department of Defense: Defense Science and Technology Strategy, Washington, 1994

47. Eine ganze Reihe findet sich in: Arme Schlucker; in: Wirtschaftswoche, Nr. 18, 1996, S. 128-313; siehe auch: Gerard J. Tellis, Peter N. Golder: First to Market, First to Fail? Real Causes of Enduring Market Leadership; in: Sloan Management Review, Winter, 1996, S. 65ff

48. Karl Friedrich Triebold: Informationstechnik 2000. AK Informationsverarbeitung, S. 15; in: BMFT: Informationstechnik 2000, Berichte der Arbeitskreise, Bonn, 1987

ros kritisierte prozyklische Austeritätspolitik der Bundesregierung würgt auch die Entwicklung im IT- und selbst im Onlinesektor ab.⁵⁰ IT wird somit vornehmlich als Instrument zur Kostensenkung und Rationalisierung genutzt, da die Erschließung neuer Märkte bei weiter sinkender Nachfrage illusorisch scheint.

Sollte eine Transformation von Forschungsergebnissen in marktfähige Produkte vor diesem Hintergrund dennoch Erfolg versprechen, so nutzen die Hilfen der Bundesregierung wenig. Wer Erfahrungen mit solchen Prozessen sammeln konnte, weiß, daß für die Markteinführung der Ergebnisse von Softwareentwicklern ein Mehrfaches an Experten für Marketing und Vertrieb nötig sind. Gründerdarlehen und andere Transferhilfen der Bundesregierung liefern bislang absolut nichts zur effektiven Vermarktung von IT-Produkten aus der Forschung – vorausgesetzt, diese ist ein Ziel der Politik. Selbst unter streng marktwirtschaftlicher Betrachtung bleibt forciert Innovationstransfer eine hohle Worthülse ohne die geringste Perspektive und Realitätstauglichkeit. Die staatlichen Hilfen können allenfalls solche Existenzgründer anspornen, die diesen Schritt ohnehin getan hätten.

Damit ist aber nichts gesagt über den Sinn und Zweck von Hilfen und Mitteln zur Unternehmensgründung aus dem Forschungshaushalt. Die Entwicklung von Produkten war und ist in Projekten in Forschungseinrichtungen, die aus öffentlichen Forschungstöpfen finanziert wurden, undurchführbar. Grund dafür war und ist das Steuerrecht, nach dem Forschungsinstitute solange gemeinnützig und damit weitgehend steuerfrei bleiben, wie sie nicht auf dem Markt als Konkurrenten normaler Unternehmen auftreten. Der Staat soll nicht in Konkurrenz zur Wirtschaft treten. Nun aber will der Staat bei gleicher Ausgangslage Konkurrenz durch Unternehmens-Neugründungen schaffen. Diese neuen Unternehmer unterliegen zwar nicht mehr dem steuermindernden Konkurrenzverbot, machen aber bei ihrer Arbeit oftmals in derselben Forschungseinrichtung dasselbe wie vordem als Angestellte. Um also eine für innovationslahm gehaltene Wirtschaft anzukurbeln, hebt der Staat seine Regelungen zum Schutz privater Unternehmen vor staatlich geschützten und alimentierten Marktteilnehmern aus – nicht ohne jedoch auf Kosten der Jungunternehmen seine Steuereinnahmen zu erhöhen. Dergleichen hätte die Bundesregierung nicht nötig, wenn es denn in Deutschland lukrativ und erfolgversprechend wäre, zur Vermarktung neuer Ideen ein Unternehmen aufzumachen. Das Gegenteil ist jedoch der Fall, weswegen die Bundesregierung zu Beihilfen und Subventionen bei der Unternehmensgründung greift. Subventionen zu solchen Zwecken wären aber eigentlich Sache des Wirtschafts-, nicht des Forschungsressorts. Wenn hier das Argument genutzt wird, das Forschungsressort kenne die Bedürfnisse junger Technologieunternehmen besser als das Wirtschaftsressort, so ist das nur ein weiteres Armutszeugnis für die Bundesregierung.

Unternehmensgründungen als Forschungsziel jedoch sind ein alarmierendes Zeichen für die Forschung in Deutschland, weil sie eine untaugliche Perspektive für eine längerfristig angelegte Forschung und Entwicklung abgeben. Damit wird letztlich die Forschung dem Diktat einer verfehlten Wirt-

schafts- und Finanzpolitik unterworfen. Informationstechnologische Innovationen aber können eine verfahrenere Wirtschaftspolitik nicht retten. Das Ziel müßte also nicht die Umschichtung im Forschungsetat von Forschungsmitteln hin zu Unternehmensbeihilfen sein, sondern allenfalls zusätzlich zur Forschung gestartete Initiativen zu ihrer Umsetzung. Diese Aufgabe könnte das Wirtschaftsressort besser wahrnehmen, anstatt über die von ihm mitverantworteten Rahmenbedingungen zu lamentieren.

In eine ernsthafte Analyse der Förderpolitik schleichen sich allerdings bisweilen tiefe Zweifel. So antwortete die Bundesregierung auf die Frage, welche Datenschutzprobleme sie aus »der als Data-Mining bezeichneten Zusammenführung und Auswertung großer heterogener Datenbestände« sehe,

»Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß etwaige Risiken für den Datenschutz, die sich aus der Zusammenführung und Auswertung großer heterogener Datenbestände ergeben, durch präventive technische Maßnahmen verhindert werden können. Sie hat deshalb auch in ihrem Bereich »Info 2000 – Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft« die Entwicklung und den Einsatz von Verschlüsselungs- und Authentisierungsverfahren als förderungswürdig hervorgehoben.«⁵¹

Getreu der Begriffsidee von Goldkörnern im Berg von Daten suchen beispielsweise Versicherungen mit Data-Mining-Tools in ihren riesigen Datenbeständen nach Merkmalen über Kundenverhalten, die sie für Marketingzwecke nutzen möchten. Verschlüsselung greift da völlig ins Leere, weil es um Daten geht, die ein Unternehmen bereits hat oder die es hinzukaufen kann. Bei dieser Antwort geht also jeder Ansatz einer Sinnstiftung fehl. Zu hoffen bleibt, wenigstens bei anderen Themen auf mehr Kompetenz zu stoßen.

Fazit

Wie sich gezeigt hat, ist das neue IT-Forschungsrahmenkonzept im Gegensatz zur Verheißung in seinem Titel wenig dazu angetan, Innovatives hervorzubringen. Es mag zur Beruhigung beitragen, daß die laufenden Forschungsprogramme in den Einzelbereichen fortgeführt werden, wenn auch das Konzept jede Aussage über die Finanzausstattung der einzelnen Programme vermeidet. Als übergreifendes Dachkonstrukt für die eigendynamisch laufenden Forschungsprogramme ist das Konzept jedoch untauglich. Es ist statt dessen gekennzeichnet durch einen auffallend hohen Grad sachfremder Inhalte, vor allem aber den Glauben an gesellschaftliche Veränderung und ökonomische Gesundung durch Informationstechnik. Das Konzept geht weder auf erkannte Problemlösungs-Alternativen ein, noch setzt es sich jenseits eines platten Ökonomismus mit Forschungsarbeiten in anderen Staaten auseinander, noch entwickelt es auch nur den Ansatz einer nachhaltigen und damit zukunftsweisenden Technikentwicklung. Am Ende der Beratungen im BMBF hat das Konzept Innovationen für die Wissensgesellschaft 1997–2001 nun eine Fassung, in der es weder den von der Bundesregierung selbst gesetzten schmalen Zielen, noch den gesellschaftlich und ökologisch notwendigen Aufgaben gerecht wird.

49. vgl.: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: Bundesrepublik Deutschland: Anhaltende Schwäche der Binnennachfrage; in: DIW-Wochenbericht 27–28, 1997, S. 472ff

50. vgl. Manuel Kiper, Ingo Ruhmann: Internet: Technologiepolitische Weichenstellungen; in transit, Nr. 13, Sommer 1997, S. 71ff

51. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten M. Kiper »Evaluation und Förderung von Forschung und Entwicklung in der Informationstechnik V – Erfolge, Organisation und Ziele«, Bt.-Drs. 13/7124, Frage 37

Lesen *Neues für den Bücherwurm – kurz belichtet*

Ulrich Briefs

High-Tech und sozialer Verfall?

Das moderne Deutschland nach dem Ende der »sozialen Marktwirtschaft«

Für diejenigen, die sich mit den Folgen der Technisierung der Arbeitswelt für die Arbeitnehmer beschäftigen, ist Ulrich Briefs ein alter Bekannter. In seinem neuen Buch geht sein Blick über dieses Thema hinaus, da sich die Situation entscheidend gewandelt hat. Was wir heute zu vergegenwärtigen haben, ist eine tiefe Krise des wirtschaftlichen und sozialen Systems der Bundesrepublik. Briefs stellt die gegenwärtige Situation vor und legt dar, wie es aus seiner Sicht zu dieser ökonomisch-sozialen Krisenspirale kam, und welche Reaktionen von Wirtschaft und Politik erfolgen – etwa durch Modernisierungsprozesse, der Standortdebatte und die Aufkündigung des bisherigen sozialen Konsens. Das Mißverhältnis besteht für Briefs darin, daß die Schuldzuweisungen für die Krise sich an alle richten, dabei aber die wirtschaftlichen Ursachen vielfach außer acht gelassen werden, also auch das Infragestellen der Konzepte der modernen Marktwirtschaft unterbleibt.

Das liegt sicherlich auch an der fehlenden umfassenden Auseinandersetzung mit Ursache und Folgen der Krise. Momentan wird in der Politik auf Probleme – Haushaltslöcher, Rentenkassen, Steuerungerechtigkeit oder Massenarbeitslosigkeit – nur mit einem »weiter so wie bisher« und dem Stopfen der jeweils anstehenden größten Löcher reagiert. Statt einer Problemlösung werden die Opfer zur Ursache des Problems erklärt. Die Umkehr der Beweislast führt zu einem Ende der Solidargemeinschaft. Daher fragt Briefs, wo die linke Auseinandersetzung mit dem Thema bleibt; wo neben der Kritik Lösungsansätze zu finden sind.

Leider ist das gesamte Thema nicht nur komplex, sondern es dominieren Schlagwörter wie Informationsgesellschaft und Globalisierung als von außen kommende Sachzwänge, die scheinbar jede Gestaltung von Wirtschaft und Politik nach gesellschaftlichen Zielen unmöglich machen. Die Diskussion der Wirtschaftskrise und des damit einhergehenden sozialen Verfalls ist bisher nur ein marginales Thema. Dies versucht Ulrich Briefs mit seinem Buch zu ändern. Damit stellt das Buch eine der nicht gerade zahlreichen Arbeiten zu diesem Thema vonseiten der Kritiker dar.

An Briefs Betrachtung ist zutreffend, daß paradoxerweise bei wachsenden Problemen bisher kaum Gegenargumente existieren. Ein demokratischer Staat braucht aber eine offene und informierte Betrachtung des Wirtschaftsgeschehens und seiner Folgen, sowie eine Einmischung, wie es weitergehen soll und wohin. Für eine Analyse fehlen aber mittlerweile – so beklagen sich selbst Wirtschaftsforschungsinstitute wie ifo und DIW – die geeigneten Instrumente. Das DIW konstatiert: Es handelt sich derzeit nicht um »ein Umsetzungs-, sondern ein Erkenntnisproblem.«

Doch anstelle einer Problemanalyse wird der begonnene »Umbau« intensiver fortgeführt, soziale Kräfteverhältnisse verschieben sich.

Einfache Rezepte gibt es nicht. Auch hat, so Briefs, »Marktwirtschaft einfach keinen Hebel, keine Parameter, über die sie sich insgesamt steuern ließe«. Für Briefs ist Wirtschaft und ihre Eigendynamik »Zentrum der Krise«. Sein Blick ist auf nachfrageorientierte volkswirtschaftliche Ansätze gerichtet, von denen er seine eher politisch geprägte Analyse und seinen Lösungsansatz – einen neuen Reformkonsens – herleitet. Das Buch ist ein Einstieg, das viele Probleme aber leider nicht vertieft.

(Ulte Bernhardt)

Bulmann, E. et al (Hrsg.)

Informationsgesellschaft – Medien – Demokratie (Tagungsband des gleichnamigen Kongresses im Januar 1996 in Hamburg)

Der Tagungsband ist bereits Mitte 1996 erschienen und stellt die Beiträge der legendären »Informationsgesellschaft & Demokratie«-Tagung einem größeren Interessentenkreis zur Verfügung. Der Kongreß sollte dazu beitragen, daß (Demokratie-)Politik als zentrales Thema der Agenda formuliert wird, die gegenwärtig im Zusammenhang mit der Diskussion um die »Informationsgesellschaft« konstruiert wird sowie denjenigen gesellschaftlichen Gruppen eine Stimme zu geben, die im »tagtäglichen Mutimediagebrüll« sonst kaum zu hören sind. Der Kongreß wurde von ca. 20 Organisationen, darunter Gewerkschaften, politische Organisationen und auch das FIFF, mitgetragen. Organisiert wurde er von Rainer Rilling, Marburger Wissenschaftler und BdWi-Mitglied. Diese und andere Gruppen haben auf dem Kongreß die IMD-Initiative ins Leben gerufen, um auch nach dem Kongreß in diesem Sinne weiterzuarbeiten.

Im Tagungsband werden rund 60 Beiträge dokumentiert, deren Themen die gesamte Bandbreite abzustecken scheinen: Von der Theorie (Soziologie und Theorie der Informationsgesellschaft) über die Praxis (Medienzugang, Grundversorgung, Datenschutz und Netzpolitik) zur Kultur (Ästhetische Strategien einer Kultur der neuen Medien) einer Informationsgesellschaft wird eine Vielfalt und Tiefe präsentiert, die an Aktualität und Brisanz nichts zu wünschen übrig läßt. Schließlich ist dort im Wortlaut auch die »Hamburger Erklärung zur Informationsgesellschaft« zu finden, die ein Plädoyer für die demokratische Gestaltung ebendieser darstellt und bereits von sehr vielen Menschen unterzeichnet wurde.

Dem Band sei eine weite Verbreitung gewünscht, es ist eine ausgezeichnete Materialsammlung mit (auch 1997 noch) ausgezeichneten Beiträgen zur gesellschaftlichen Diskussion um die »Informationsgesellschaft«.

(Claus Stark)

Wer sich für die Arbeit der IMD-Initiative interessiert, oder den Tagungsband bestellen will, kann sich wenden an: Dr. Rainer Rilling, BdWi, Gisselberger Str. 7, 35017 Marburg, Tel.: 06421 / 21395, Mail: rillingr@mail.uni-marburg.de

Sclove, R.E.

Democracy and Technology

Der Autor stellt sich mit diesem Werk das Ziel, »starke« demokratische Verhältnisse in die Technikgestaltung und die Technologiepolitik einzufordern – weit über das Modell einer »repräsentativen« Demokratie hinaus – und entwickelt ein theoretisches Konzept dafür. Er geht dabei schrittweise vor:

Zunächst führt er im ersten Teil (»The Nuts and Bolts of Democracy«) die (offensichtlich) getrennte Diskussion um die soziale Dimension der Technik mit der um die Theorie der Demokratie zusammen. Danach entwickelt er im zweiten Teil (»Design Criteria for Democratic Technologies«) ein System von Kriterien, um demokratieverträgliche Technologien von den -unverträglichen zu scheiden. Im dritten Teil schließlich (»Towards a Democratic Politics of Technology«) wird ein Konzept einer »demokratischen Technologiepolitik« vorgestellt. Dabei greift der amerikanische Autor, der u.a. auch am MIT lehrt, gerne auch auf europäische Gedanken zurück: Züge der partizipativen »Skandinavischen Schule« sind im Buch deutlich herausgearbeitet worden (der Autor war übrigens auf der PDC '96 in Cambridge – DER Konferenz über »Participative Design« – einer der Hauptredner). Das Credo des Buches lautet: »1. Bürger sollten befähigt sein, ihre soziales Umfeld aktiv mitzugestalten, 2. Technologien beeinflussen dieses soziales Umfeld, 3. Daher müssen Technikgestaltung und -anwendung demokratisiert werden.«

Das umfangreiche und wissenschaftliche Werk sei denjenigen FIFFerlingen ans Herz gelegt, die sich mit den Fundamenten einer neuen »demokratischeren« Technologiepolitik befassen. Der Autor verwendet gerne auch Beispiele aus der Informatik – der »democratic way towards global information infrastructure« ist möglich. Jedenfalls theoretisch.

(Claus Stark)

Der Autor ist Gründer des FASTnet (Federation of Activists on Science and Technology Network) und des LOKA-Instituts in Amherst, USA. Beide Gründungen fördern die Demokratisierung in Wissenschaft und Technologie. Seine Homepage im Internet ist erreichbar unter: <http://www.amherst.edu/~loka>, oder via Mail: loka@amherst.edu

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

IT-Grundschutzhandbuch 1996

Das 600 Seiten umfassende Werk möchte dem IT-Verantwortlichen helfen, geeignete Maßnahmen für seinen ganz konkreten (niedrigen bis mittleren) Schutzbedarf – sei es am Home-PC oder im Rechenzentrum – zu ermitteln und

entsprechende Schutzmaßnahmen zu erkennen und umzusetzen. Dabei kommt es ganz ohne komplexe Analysen von Bedrohungen und Eintrittswahrscheinlichkeiten aus – Laien wie Experten können Nutzen aus dem Buch ziehen. Ganz pragmatisch wird von typischen Anwendungssituationen ausgegangen: Beispiel Kapitel 5.4 – »DOS unter mehreren Benutzern«. Was sind in diesem Fall die üblichen Gefährdungen, mit denen man realistischere zu rechnen hat? Als typischer Aspekt wird hier u.a. »Mangelhafte Organisation des Wechsels zwischen den Benutzern« (G 2.21) genannt. Eine Tabelle gibt Aufschluß, welche Maßnahmen gegen diese konkrete Gefährdung ergriffen werden könnten: U.a. wird vorgeschlagen, einen Administrator für den PC zu bestimmen (M3.10), für die einzelnen Benutzer eigene Verzeichnisse anzulegen (in M 2.65) und ggfs. ein PC-Sicherheitsprodukt zu installieren (in M 2.65). Zum Einkauf und Einsatz geeigneter Sicherheitsprodukte werden nützliche Hinweise gegeben (M 4.41) – Es wird ein nach ITSEC »E2 mittel« zertifiziertes Produkt empfohlen.

Neben kurzen einführenden Teilen in Prinzipien des IT-Sicherheitsmanagements und zum IT-Grundschutzgedanken werden für einzelne Gebiete wie Organisation (z.B. Regelungen zur Sicherheitspolitik von Organisationen und Firmen), Infrastruktur (z.B. Gebäudesicherheit), Rechnersysteme (von DOS und Windows for Workgroups bis Unix) bis hin zu Fax und Anrufbeantworter stichwortartig Gefährdungslage und Maßnahmen diskutiert. Diese Stichworte werden in gesonderten Maßnahmenkatalogen und Gefährdungskatalogen sehr ausführlich diskutiert. Besonders die Maßnahmenkataloge umfassen sehr konkrete Hinweise: Sie fangen an beim Einrichten des gesicherten Bildschirmschoners unter Windows über das Aufstellen von Faxgeräten bis hin zur Einrichtung von Firewalls. Sehr viele Aspekte aus der Praxis werden diskutiert – und das Handbuch wird fortgeschrieben: Die Leser sind aufgefordert, Themenvorschläge für die jeweils nächste Ausgabe zu machen! So möchte man aktuell bleiben und den Puls zur IT-Wirklichkeit nicht verlieren. Das Grundschutzhandbuch 1997 wird mit Erscheinen dieser FIFF KOMMUNIKATION ebenfalls verfügbar sein. Das Werk ist für die tägliche Praxis sehr relevant und kann zur Erreichung eines IT-Mindesschutzes beitragen.

(Claus Stark)

Übrigens: Zur Zeit gibt es beim BSI eine CD-ROM mit dem Text dieses Grundschutzhandbuchs im HTML-(WWW-)Format, so daß es auf verschiedenen Plattformen lesbar ist. Sie wird dort (noch) kostenlos abgegeben (Tel. 0228/9582-369, mail: gshb@bsi.de).

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.)

Kulturelle Beherrschbarkeit digitaler Signaturen

Otto Ulrich aus dem Referat »Technikfolgenabschätzung« des BSI in Bonn lädt jedes Jahr in Boppard am Rhein zum

Diskurs über ein spezielles Thema. 1996 stand die »Kulturelle Beherrschbarkeit digitaler Signaturen« im Mittelpunkt der Dispute: In einer Welt der IuK-Technologien scheint eine elektronische »rechtsverbindliche, eindeutige und unverfälschbare Willenserklärung« immer wichtiger zu werden – mit einer Unterschrift per Hand kann man in der Welt der Netze immer weniger anfangen, man braucht eine elektronische Entsprechung dieser Unterschrift. Die »Digitale Signatur« scheint dazu Lösungen anzubieten. Aber: Ist sie nur ein technisches Problem, das mit kryptographischen und juristischen Methoden gelöst werden kann? Oder hängt mehr daran? Etwa das Vertrauen des Menschen in die Technik, wenn er – sehr mittelbar – ein Dokument »rechtsverbindlich« signieren muß? Wird nur eine Technoelite diese neuen Möglichkeiten nutzen können und wird die breite Mehrheit von den neuen Möglichkeiten ausgeschlossen? Und wie ist es mit dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung? Ist mit den neuen technischen Möglichkeiten gar die Quadratur des Kreises möglich, nämlich Sicherheit für alle Vertragspartner bei deren gleichzeitiger Quasi-Anonymität? Wie werden Digitale Signaturen die zukünftigen sozialen Interaktionen beeinflussen? Einige Praxisbeispiele ergänzen die z.T. theoretischen Betrachtungen in idealer Weise. Alle diese (und viele weitere) Fragen werden in dem (recht preisgünstigen) Bändchen zu Boppard VI ausführlich von Philosophen, Technikern und Politikern diskutiert und dokumentiert. Ganz in Boppard-Tradition kommen dabei auch kontroverse Meinungen zu Wort. Da es zur Zeit nur wenig Quellen zu dieser interdisziplinären Frage gibt, kann es uneingeschränkt dem an der gesellschaftlichen Diskussion der »Digitalen Signatur«-Frage interessierten FIFFerling nur sehr, sehr empfohlen werden.

(Claus Stark)

Rüdiger Löster (Zusammenstellung)

Faschisten im Internet

Die kleine Broschüre greift das in den Medien oft sehr plakativ behandelte Thema auf und versucht in knapper Form zur eigenen Auseinandersetzung damit anzuregen. Die Broschüre ist auch für Computer-Laien geschrieben und so steht am Anfang eine kurze Einführung von Carsten Dobshardt über das Internet, die stellenweise vereinfachend, aber nicht verfälschend allen Interessierten ein für das Verständnis rechtsextremer Umtriebe im Netz erforderliche Grundwissen vermittelt. Es wird in der Broschüre erklärt, wieso durch weltweite Vernetzung nationale Regularien wie z.B. der deutsche Volksverhetzungssparagraph teilweise wirkungslos werden. Eine aktive Auseinandersetzung mit faschistischen Inhalten und faschistischer Propaganda in den Medien (insb. im Internet) fordert Rüdiger Löster daher ein. AntifaschistInnen sollten sich intensiv(er) mit diesem Medium auseinandersetzen – bislang sei das Angebot antifaschistischer WWW-Seiten eher dürftig. Ein Weg könne auch sein, an Provider heranzutreten (bzw. »phantasievollen Druck« auszuüben, wie Löster schreibt), auf deren Rechnern entsprechende WWW-Seiten angeboten würden. Diese würden dann teilweise die Eigner der Seiten auffordern, diese umzuändern oder zu ent-

fernen – in der Broschüre ist das kurz am Beispiel des »Aryan Lone Wolf« illustriert. Doch m.E. helfen derartige Schritte nur solange, bis die rechte Szene ihre eigenen Provider etabliert hat, was nicht allzu lang dauern dürfte (vgl. die schnelle Entwicklung des Thule-Mailboxverbundes vor einigen Jahren).

Die Broschüre enthält neben diesen kurzen Artikeln auch noch einen Dokumentationsteil, der mit Stand 1996 einige ausgewählte Beispiele rechtsradikaler Propaganda im Internet zur Illustration der Situation enthält.

Fazit: Eine kleine und wichtige Broschüre, die sicherlich das Thema nicht umfassend abhandelt, jedoch durch das Anklingen differenzierter Betrachtungen (es geht eben nicht nur um die Dichotomie »Zensur« vs. »Recht auf freie Meinungsäußerung« – gerade AntifaschistInnen sollten Verbote und Zensur nicht als leichten Weg sehen) zur Versachlichung der Diskussion beitragen kann, ohne daß dabei die menschenverachtenden Inhalte aus dem Blick geraten.

(Ralf E. Streibl)

Hans Walden

Wie geschmiert. Rüstungsproduktion und Waffenhandel im Raum Hamburg. Ein Schwarzbuch.

Ein spannendes Buch – so knapp könnte und prägnant könnte die Beschreibung dieses rund 350 Seiten starken Buches ausfallen. Doch ein bißchen mehr möchte ich an dieser Stelle doch verraten: Das Buch stellt das Ergebnis einer aufwendigen und nicht immer ganz einfachen Recherche dar, die Hamburger Firmen (und in Hamburg ansässige Niederlassungen anderer Firmen) auf ihre Rüstungsgeschäfte mit der Bundeswehr und dem Ausland hin abklopfte. Der Autor, Hans Walden, ist Historiker und Gründungsmitglied des »Informationskreises Rüstungsgeschäfte in Hamburg«. Dies ist eine nach dem Golfkrieg entstandene, unabhängige Gruppe, von der auch der Anstoß zu der vorliegenden Dokumentation ausging.

Zuverlässige Informationen über Waffenproduktion und Waffenhandel zu erhalten ist ein wahrlich schwieriges Geschäft. Weder auf dem Weg über die Politik, noch über die Medien und schon gar nicht über die Firmen selbst erhält man schlüssige Daten. In schierer Detektivarbeit müssen daher die Informationen zusammengetragen und geprüft werden. So gingen beispielsweise militärische Fachzeitschriften und Spezialpublikationen wie »Wehrtechnik«, »Soldat und Technik«, »Marineforum« etc. ebenso in die Untersuchung ein, wie einzelne Medienberichte, Parlamentsdrucksachen und -protokolle sowie Gespräche mit Betriebsräten verschiedener Firmen.

Das Buch von Walden ist weit mehr als eine pure Aneinanderreihung von Zahlen und Fakten. Es startet mit einem hochinteressanten und detailliert geschilderten Fallbeispiel: dem Hamburger Unternehmen Blohm + Voss. Die Geschichte dieser Traditionswerft wird beginnend mit der Aufrüstung vor dem Ersten Weltkrieg geschildert, über die Rüstungskonjunktur im Zweiten Weltkrieg und den Wiederaufbau danach hin zu den Rüstungsaktivitäten der

Gegenwart (Kriegsschiffe für Deutschland und den Export, Kampfpanzer, aber auch »zivile« Turbinen für Waffenfabriken). Gerade die Schilderung dieser historischen Entwicklungslinien, die sich in vergleichbarer Kontinuität bei vielen deutschen Unternehmen wiederfinden lassen, macht den Stellenwert der Rüstungsproduktion deutlich. Und doch: Bei Blohm + Voss gibt es seit 1980 einen Arbeitskreis »Alternative Fertigung« – einer der ersten in der bundesdeutschen Rüstungsindustrie.

Sowohl das Beispiel Blohm + Voss als auch die Dokumentation der Hamburger Rüstungsszene sind auch für Nicht-HamburgerInnen spannend und informativ: zum einen, da sich viele Parallelen zu anderen Rüstungsstandorten ziehen lassen, zum anderen da in dem Firmenregister naturgemäß auch viele Firmen angeführt sind, die andernorts ebenfalls Niederlassungen haben. Das Buch wird so zu einem wichtigen Hilfsmittel für alle, die sich mit der Rüstungsindustrie in Deutschland beschäftigen.

Ergänzend zu dem Buch gibt es eine Datenbank, die teilweise auch über das Buch hinausgehende Materialien enthält. In der Datenbank sind gezielte Volltextrecherchen möglich, sie ist auch beliebig erweiterbar. Die Disketten kosten regulär DM 30,- und sind für LeserInnen dieser Rezension für einen begrenzten Zeitraum zu einem vergünstigten Subskriptionspreis zu beziehen (Bestelladresse: Hartmut Ring, Gellertstraße 29, D-22301 Hamburg, ppf@umwelt.ecolink.de).

Nochmals: Ein spannendes Buch, ein wichtiges Buch. Bleibt zu hoffen, daß die Initiative weitergeht, daß die Daten fortgeschrieben und aktualisiert werden (gerade die Idee der Datenbank bietet hierfür gute Voraussetzungen). Und last but not least wäre natürlich eine Ausweitung auf die gesamte bundesrepublikanische Rüstungsszene wünschenswert. Aber das bleibt bei knappen Kassen für Friedensforschung wohl pure Hoffnung, noch dazu in Zeiten, in denen Kritik an Waffenproduktion und Ansätze von Konversionsdiskussionen sofort mit dem Hinweis auf die Gefährdung der Arbeitsplätze in der Rüstungsindustrie abgeschmettert werden.

(Ralf E. Streibl)

Einkaufsliste:

- **High-Tech und sozialer Verfall?** Das moderne Deutschland nach dem Ende der »sozialen Marktwirtschaft« – Ulrich Briefs, 1997, Pahl-Rugenstein, 186 S., 26,90 DM, ISBN 3-89144-184-3
- **Informationsgesellschaft – Medien – Demokratie** (Tagungsband des gleichnamigen Kongresses im Januar 1996 in Hamburg) – Bulmann, E. et al (Hrsg.), 1996, BdWi-Verlag, 48,- DM, ISBN: 3-924684-67-7
- **Democracy and Technology** – Sclove, R.E., 1995, The Guilford Press, 18,95 US\$, ISBN: 0-89862-861-X
- **IT-Grundschutzhandbuch 1996** – Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, 1996, Bundesanzeiger Verlag, 98,- DM, ISBN 3-88784-715-6

- **Kulturelle Beherrschbarkeit digitaler Signaturen** – Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (Hrsg.), 1997, SecuMedia, 29,- DM, ISBN: 3-922746-28-4
- **Faschisten im Internet** – Dokumentation, zusammengestellt von Rüdiger Löster, herausgegeben von der Vereinigung der Verfolgten des Naziregimes / Bund der Antifaschistinnen und Antifaschisten (VVN/BdA) Kreisverband Nürnberg, Nürnberg, 1996, 30 Seiten, DM 6,- Bezug über die Kreisvereinigung Nürnberg der VVN/BdA, Spittlertormauer 7, D-90402 Nürnberg
- **Wie geschmiert. Rüstungsproduktion und Waffenhandel im Raum Hamburg. Ein Schwarzbuch.** – Hans Walden, Idstein: Komzi-Verlag, 1997, ISBN 3-929522-49-7, DM 29,80

Anzeige

Hier wird gestorben.



Weitersagen!

In über 80 Ländern weltweit helfen unsere Ärzte und Krankenschwestern, wenn Menschen durch Kriege oder Naturkatastrophen in Not geraten. Doch damit nicht genug. Sie protestieren auch, wenn Menschenrechte mit Füßen getreten werden. Ärzte ohne Grenzen gibt den Opfern eine Stimme.

Helfen Sie uns dabei!



**MEDECINS SANS FRONTIERES
ÄRZTE OHNE GRENZEN e.V.**

Bitte schicken Sie mir

- ☐ allgemeine Informationen über Ärzte ohne Grenzen
- ☐ Informationen für einen Projekteinsatz
- ☐ Informationen zur Fördermitgliedschaft

Name

Geb.-Datum

Straße

PLZ/Ort

Ärzte ohne Grenzen e.V.
Lieselingsweg 102
53119 Bonn

Spendenkonto 97097
Sparkasse Bonn
BLZ 380 500 00

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
- **Ute Bernhardt**
(stellv. Vorsitzende)
Paulstraße 15,
53111 Bonn
- **Peter Bittner**
Hochstraße 56,
64285 Darmstadt
- **Dagmar Boedicker**
Daiserstraße 45
81371 München
- **Prof. Dr. Friedrich-Lothar Holl**
Hektorstraße 7,
10711 Berlin
- **Werner Moritz**
Uhlandstraße 17,
27576 Bremerhaven
- **Ingo Ruhmann**
Paulstraße 15,
53111 Bonn
- **Prof. Dr. Britta Schinzel**
Friedrichstr. 50
79098 Freiburg
im Breisgau
- **Ralf E. Streibl**
Universität Bremen,
FB 3 – Informatik,
Bibliothekstrasse 1,
28359 Bremen
- **Dr. Cornelia Teller**
Kittlerstraße 27,
64289 Darmstadt
- **Prof. Dr. Joseph Weizenbaum**
Universität Bremen,
FB 3 – Informatik,
Bibliothekstrasse 1,
28359 Bremen

Beirat

Prof. Dr. Wolfgang Coy (Berlin); Prof. Dr. Leonie Dreschler-Fischer (Hamburg); 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); Dr. Rolf Günther (München); Ulrich Klotz (Frankfurt); Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski (Bremen); Prof. Dr. Herbert Kubicek (Bremen); Prof. Dr. Hans-Peter Löhr (Berlin); Dipl.-Ing. Werner Mühlmann (Oppung); Prof. Dr. Frieder Nake (Bremen); Prof. Dr. Rolf Oberliesen (Hamburg); Dr. Hermann Rampacher (Bonn); Prof. Dr. Arno Rolf (Hamburg); Prof. Dr. Alexander Roßnagel (Kassel); Prof. Dr. Gerhard Sagerer (Bielefeld); Dr. Gabriele Schade (Ilmenau); Prof. Dr. Dirk Siefkes (Berlin); Dr. Marie-Theres Tinnefeld (München); Dr. Gerhard Wohland (Wankheim)

21.9.-2.10.1998

1. Sommerstudium fuer Informatikerinnen im Rahmen des Projekts 'Informatica Feminale - Sommeruniversitaet fuer Frauen'. Veranstalterinnen: Veronika Oechtering und Karin Vosseberg, Universitaet Bremen, FB Mathematik und Informatik, Projekt 'Informatica Feminale', Postfach 330440, 28334 Bremen
email: informatica_feminale@informatik.uni-bremen.de
http://www.informatik.uni-bremen.de/grp/informatica_feminale

Aus Vorstand und Regionalrat

Neugewählter Vorstand

Die erste Sitzung des neugewählten Vorstandes und des Regionalrats im Jahr 1998 fand am 24. Januar in Bonn statt. Die wichtigsten Punkte sollen kurz vorgestellt werden.

Das Fiff hatte Ende Januar 856 Mitglieder und zusätzlich 123 Abonnenten. Damit ist die Mitgliederentwicklung weiterhin leicht rückläufig. Fiff macht durch Austauschanzeigen und mit Beiträgen in verschiedenen Zeitungen und einer CD-ROM der Friedensbewegung, aber auch durch zahlreiche Vorträge auf sich aufmerksam. Die Nachfrage nach ReferentInnen aus dem Fiff hält weiterhin an. Wenn es um Zusammenhänge und Hintergründe von Wirkungen der Informatik auf die Gesellschaft geht, sind Beiträge von Fifferlingen gern gesehen.

Die von Harald Selke ständig aktualisierte Homepage des Fiff (www.fiff.de) bietet neben aktuellen Informationen auch ältere Beiträge aus der Fiff-Kommunikation sowie Inhaltsübersichten an. Wer zum Thema »Informatik und Gesellschaft« arbeitet, sollte auch dort fündig werden. Die zahlreichen Regionalgruppen sind in recht unterschiedlicher Weise aktiv. Die Palette reicht von einem monatlichen Stammtisch über Vorlesungen und Diskussionsabenden bis hin zur Kooperation mit anderen örtlichen Gruppen oder etwa der VHS München.

Termine

12.-14.6.98

Kongress – Vorankündigung:

»Informationsgesellschaft – Medien – Demokratie II«, Uni Frankfurt, Infos unter:
<http://staff-www.uni-marburg.de/~rillingr/imd/98-themen.htm>

26.-28.6.1998

Kongress »Wissenschaft und Politik fuer eine zukunftsfähige Entwicklung«, Universität Mainz. Veranstaltet vom Dortmunder Kreis c/o NaturwissenschaftlerInnen-Initiative, Gutenbergstrasse 31, 44139 Dortmund, Tel.: (0231) 575202, Fax: (0231) 575210, email: R.Braun@Lilly.Ping.de

Nach den vom FIFF bereits seit Jahren kritisieren Änderungen der Fernmeldeüberwachung, der Multimedia- und Telekommunikationsgesetzen, die den Staat mit immer neuen Überwachungs und Kontrollmöglichkeiten ausrüsten, unterstützte das FIFF den »Bonner Appell« gegen den Großen Lauschangriff.

Finanzen

Der jährliche Finanzspielraum von ca. 60.000 DM vor allem aus Mitgliedsbeiträgen, aber auch Spenden und Buchverkäufen ist durch die fixen Ausgaben von Büro, Geschäftsführung, Jahrestagung, Druck- und Versandkosten in großem Umfang ausgeschöpft. Ausgaben für größere Aktivitäten sind damit nicht möglich, es stehen aber weiterhin jeder Regionalgruppe 200 DM jährlich für ihre Aktivitäten zur Verfügung.

Klausur

Wie schon in den vergangenen Jahren findet eine Klausurtagung des Vorstands mit dem wissenschaftlichen Beirat in der Gustav-Heinemann-Akademie der Friedrich-Ebert-Stiftung in Freudenberg statt. Vom 24.-26. April ist diesmal geplant, über »Medienkonvergenz und Medienmacht«, die Bedeutung der Infrastruktur als Voraussetzung der Machtzusammenballung, die Auswirkung der Finanzmärkte, Warenmärkte, Meinungsmärkte und Informationsmärkte – und auch die Rolle von NGO's wie etwa das FIFF – in der Informationsgesellschaft zu diskutieren.

Jahrestagung

Die Vorbereitung und Durchführung der FIFF-Jahrestagung 1998 hat die Darmstädter Regionalgruppe übernommen. Peter Bittner und Jens Woinowski sind die Ansprechpartner. Ein erster Aufruf mit weiteren Angaben befindet sich in diesem Heft.

RUIN

Der Arbeitskreis »Rüstung und Informatik« (RUIN) hat sich zwar schon länger nicht mehr getroffen, aber die Annahme, auf diesem Gebiet täte sich im FIFF nichts mehr, geht fehl. Kontinuierlich arbeiten verschiedene FIFFerlinge zu dem Thema. Ergebnisse der letzten Zeit lassen sich – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – in Form des Schwerpunktheftes 3/96, Arbeitsgruppen auf Jahrestagungen, Demo und Presseerklärung gegen Rüstungskonferenzen, Webseiten, der Beteiligung und Mitarbeit in der Friedenskooperative, Beiträgen in Friedens- und Informatik-Fachzeitschriften sowie Vorträge auf Veranstaltungen belegen. Die Ablehnung des Eurofighters der FIFF-Mitgliederversammlung in Paderborn und die Unterstützung des Tübinger Appells zur Auflösung des »Kommandos Spezialkräfte« der Bundeswehr in Calw sind aktuelle Aktionen. Darüberhinaus war das FIFF dieses Jahr schon eingeladen, zum Thema Information Warfare zu referieren und Expertise dazu in Beratungen zu IT-Sicherheit im kommerziellen Bereich zu geben.

Mitarbeit in anderen Initiativen

* GILC

Die Global Internet Liberty Campaign (GILC) ist ein von den USA ausgehender weltweiter Zusammenschluß von Organisationen (Netzaktivisten, kritischer InformatikerInnen und Menschenrechtsorganisationen), die vor allem gegen Zensur im Internet arbeiten. In USA sind dies u.a. CPSR, EFF, EPIC, ACLU, Amnesty (USA), in Deutschland FIFF, CCC und FITUG. Infos zu GILC gibt es unter www.gilc.org.

Etwas bekannter wurde GILC hier durch einen offenen Brief an Kanzler Kohl gegen die Compuserve-Sperrung von Newsgroups. Aktivitäten richten sich gegen Gesetze zur Inhaltsregulierung im Internet, aber auch gegen Zensur durch Provider. Die Debatte in GILC ist derzeit besonders interessant, da dort die ursprünglich US-lastige Konzeption von free speech im Internet durch die hinzugekommenen Organisationen (F, I, GB, NL, Australien, usw.) differenzierter gesehen wird. Bei der Suche nach einem gemeinsamen Standpunkt wird der unterschiedliche kulturelle Hintergrund sehr deutlich. Das zeigt, wie schwierig es auch bei Gruppen ist, sich auf Fragen über erlaubte Inhalte im Internet zu einigen, die sich im Prinzip darin einig sind, das Internet unzensuriert zu lassen und bei denen es nicht an Sachkunde mangelt.

Ziel ist es, bei politischen Eingriffen ins Internet gemeinsam darauf zu reagieren, aber auch die Geschehnisse weltweit besser zu verfolgen.

* Initiative »Information – Medien – Demokratie« (IMD)

Der Zusammenschluß verschiedener Gruppen veranstaltet vom 12.-14. Juni in der Uni Frankfurt einen IMD-Kongreß zu »Machtfragen der Informationsgesellschaft – Ökonomie – Demokratie – Soziale Gerechtigkeit«. Hier diskutiert nicht die Netzgemeinde, sondern es wird versucht, die Gestaltung der Informationsgesellschaft politisch zu begleiten. Denn: Entscheidungen, Gesetze, Normen und Machtarrangements sind veränderbar – und müssen nach Meinung der IMD-Initiative vielfach in Frage gestellt werden. Das Feld der Medien-, Kommunikations- oder Netzpolitik ist nicht stabil, geschlossen und unzugänglich. Defizite sind unübersehbar – vor allem demokratie-, wirtschafts-, arbeits-, bildungs- und geschlechterpolitisch. Kritisches ExpertInnenwissen ist neu gefragt – aber auch die Bilanzierung von Erfahrungen und die neue Erwägung mittlerweile etablierter Grundannahmen über die »Informationsgesellschaft«. Erst recht angesichts einer möglichen wahlpolitischen Richtungsentscheidung in diesem Jahr, bei der auch die Medien- und Kommunikationspolitik auf den Prüfstand gestellt werden muß. Informationen zum Kongreß gibt es unter:

<http://mailer.uni-marburg.de/~rillingr/imd/>

Wie kann Mensch sich im FIFF beteiligen?

Euer Wissen, Ideen und Erfahrungen sind gefragt! Die Regionalgruppen sind Foren für aktuelle Themen, die (immer öffentlichen) Vorstands- und Beiratssitzungen eine Gelegenheit, um Ideen und Aktionen zu beraten. Die FIFF-Kommunikation und die FIFF-Mailingliste sind öffentlicher Raum für Vorschläge und Meinungen.

Werbung

Auch das FIFF braucht Werbung. Kennen Eure FreundInnen und KollegInnen schon das FIFF? Besitzt Euer Institut, Fachbereich oder Abteilung schon ein Abonnement der FIFF-Kommunikation oder den druckfrischen Reader der FIFF-Jahrestagung in Tübingen »Schöne neue Arbeit«, herausgegeben von Jochen Krämer, Jürgen Richter, Jürgen Wendel und Gaby Zinssmeister? Schön wäre es auch, wenn Ihr Plakate des FIFF aushängen oder Faltblätter an geeigneten Stellen auslegen könntet. Alles dies ist bei der Geschäftsstelle erhältlich.

Die weiteren Sitzungen in 1998 könnt Ihr der Rubrik Termine entnehmen. Wir freuen uns über jede und jeden, der mal vorbeischaut.

Ute Bernhardt

Regionalgruppe Bremen

Am 8. Januar feierte Joseph Weizenbaum, zu dieser Zeit Gastprofessor an der Universität Bremen, seinen 75. Geburtstag. Die FIFF-Regionalgruppe überreichte ihm im Rahmen der an der Universität stattfindenden Feierstunde aus diesem Anlaß einen von einem Künstler aus dem Bremer Umland gestalteten Kalender für 1998, voll von Anspielungen auf Mathematik und diverse »Menschlichkeiten«.

Im Vorfeld der Bundesratsentscheidung zum »großen Lauschangriff« appellierte die FIFF-Regionalgruppe Bremen an Bremens Bürgermeister Henning Scherf, nicht für den Lauschangriff zu stimmen. Ein Auszug aus dem Schreiben:

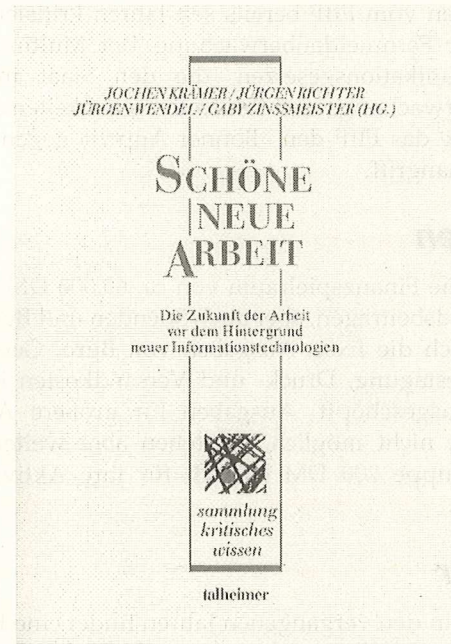
»(...) Als verantwortungsbewußte InformatikerInnen kennen wir die Gefahren, die mit der Verletzung der Privatsphäre und des informationellen Selbstbestimmungsrechts verbunden sind, nur zu gut. So darf der Weg in die Informationsgesellschaft nicht aussehen! (...)«

Gleichzeitig schloß sich die FIFF-Regionalgruppe Bremen inhaltlich einem in der Presse veröffentlichten ausführlichen offenen Brief mehrerer demokratischer Initiativen und Vereinigungen an Henning Scherf an, in welchem Bedenken und Befürchtungen in Zusammenhang mit dem »Lauschangriff« formuliert wurden und daher zu dessen Ablehnung aufgefordert wurde.

Angestoßen durch einen aktuellen Zeitungsartikel beschäftigt sich die Bremer FIFF-Gruppe derzeit u.a. mit dem Thema »Asyl-Card«. Daneben werden weiterhin Themen aus dem Bereich »Rüstung und Informatik« weiter bearbeitet. Peter Ansorge und Ralf E. Streibl sind mit einem Vortrag zum Themenbereich »Computer und Krieg/Information Warfare« im Programm des Internationalen Symposiums »Das Bild des modernen Krieges in Literatur, Kunst und Film«, März 1998 in Osnabrück vertreten.

Die Einladungen zu den monatlichen Treffen der FIFF-Regionalgruppe Bremen werden ab sofort von Eva Hornek verschickt – wahlweise per email oder auf Papier. Adressänderungen oder Wünsche für den Eintrag in diesen Verteiler bitte entweder an eva@artec.uni-bremen.de oder an die hinten im Heft genannte Kontaktadresse der FIFF-Regionalgruppe Bremen.

Ralf E. Streibl



Neu erschienen:

»Schöne Neue Arbeit« – Die Zukunft der Arbeit vor dem Hintergrund neuer Informationstechnologien. Der Tagungsband zur 12. Jahrestagung des FIFF in Tübingen 1996. Jochen Krämer et. al. (Hrsg.), Talheimer, 1997



Wieder erhältlich:

Militarisierte Informatik – J. Bickenbach et. al. (Hrsg.), erschienen in der Schriftenreihe Wissenschaft und Frieden, Nr. 4, 1985. Dieses Buch war vergriffen, doch sind einige Restexemplare aufgetaucht, die jetzt über das FIFF Büro Bonn erhältlich sind.

Eine aktualisierte und erweiterte Fassung der FIFF-Bibliothek wird in der nächsten FIFF-Kommunikation erscheinen. Bis dahin sei auf die Webseiten – www.fiff.de – hierzu verwiesen.

Vielzweck-Schnipsel

Kopieren,
ausfüllen
und einsenden
an: FIFF e.V.,
Reuterstraße 44,
53113 Bonn

FIFF

Das möchte ich:

- ☐ Ich möchte ☐ aktives / ☐ förderndes Mitglied des FIFF werden (Mindestjahresbeitrag ist für Verdienende 100,- DM, für Studierende und Menschen in vergleichbarer Situation 25,- DM pro Jahr. Mitglieder in den neuen Bundesländern zahlen 60% des Beitrags.)
- ☐ Ich möchte die FIFF-Kommunikation zum Preis von 25,- DM jährlich frei Haus abonnieren.
- ☐ Ich überweise den Mitglieds- bzw. Abobeitrag auf das Konto 480 00 798 bei der SPK Bonn, BLZ 380 500 00.
- ☐ Der Mitglieds- bzw. Abobeitrag soll per Lastschriftverfahren von meinem Konto abgebucht werden (siehe unten).
- ☐ Ich möchte meine neue/korrigierte Anschrift mitteilen (siehe unten). Meine alte/falsche Anschrift:
Straße: _____ Wohnort: _____
- ☐ Ich möchte dem FIFF etwas spenden:
- ☐ Verrechnungsscheck über _____ DM liegt bei ☐ Spendenquittung am Ende des Kalenderjahres erbeten
- ☐ Ich möchte mehr über das FIFF wissen, bitte schickt mir: _____
- ☐ Ich möchte gegen Rechnung, zuzüglich Portokosten, bestellen: _____
- ☐ Ich möchte das FIFF über einen Artikel/ein Buch informieren: ☐ Zitat (siehe unten) ☐ Kopie (liegt bei)
- ☐ Ich möchte zur FIFF-Kommunikation beitragen mit: ☐ einem Manuskript zur Veröffentlichung (liegt bei)
☐ einer Anregung (siehe unten)

Bemerkungen/Ergänzungen: _____

- ☐ Ich möchte einen richtigen Brief schreiben. Der Vielzweck-Schnipsel ist nichts für mich.

Die/der bin ich:

Name: _____ Straße: _____
Wohnort: _____ ggf. Mitgliedsnummer: _____
Telefon (privat): _____ (Arbeit): _____ E-Mail: _____

Einzugsermächtigung

Hiermit ermächtige ich das FIFF e.V. widerruflich, meinen Mitgliedsbeitrag durch Lastschrift einzuziehen.
Wenn das Konto keine Deckung aufweist, besteht keine Verpflichtung des Geldinstituts, die Lastschrift auszuführen.

Name: _____ Jahresbeitrag: _____ DM, erstmals _____
Konto-Nr.: _____ BLZ: _____ Geldinstitut: _____
Straße: _____ Wohnort: _____
Datum: _____ Unterschrift: _____

(Wir werden Ihre Daten nach §28 BDSG nur für eigene Zwecke verarbeiten und keinem Dritten zugänglich machen.)

Was will das FIFF?

Im Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (FiFF) 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 FIFF-Kommunikation
im Jahr 1998:

2/98 »Zur Sozialgeschichte der Informatik«

zuständig: Heike Stach

3/98 »Homo ludens multimediae«

zuständig: Ralf E. Streibl

Die FIFF-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 FIFF-Kommunikation ist das Mitteilungsblatt des »Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.« (FiFF). 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. Voraussetzung hierfür sind die Quellenangabe und die Zusendung von zwei Beleg-exemplaren.

Für unverlangt eingesandte Artikel übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Heftpreis: 6 DM. Der Bezugspreis für die FIFF-Kommunikation ist für FIFF-Mitglieder im Mitgliedsbeitrag enthalten. Nichtmitglieder können die FIFF-Kommunikation für 25 DM/Jahr (inkl. Versand) abonnieren.

Erscheinungsweise: einmal vierteljährlich

Erscheinungsort: Bonn

Auflage: 2000

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

Verlagsadresse: FIFF-Geschäftsstelle, Reuterstr. 44, 53113 Bonn, Tel. (0228) 21 95 48

ISSN 0938 – 3476

Druck: Printwerkstatt Rambow, Auguststr. 10, 53229 Bonn, Tel. (0228) 46 22 14

Layout: Markus Hoff, Harald Selke

Titelfoto: Markus Hoff

Redaktionsadresse: FIFF-Kommunikation, Reuterstr. 44, 53113 Bonn, Tel. (0228) 21 95 48, Fax (0228) 21 49 24, E-Mail: fiffko@uni-paderborn.de

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

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

Redaktionsschluß für die Ausgabe 2/98: 30.04.1998

Redaktions-Team FIFF-Kommunikation 1/98: Ute Bernhardt, Markus Hoff, Ingo Ruhmann, Claus Stark, Harald Selke (verantwortlich), Ralf Streibl

Hinweis: Postvertriebsstücke wie die FIFF-Kommunikation werden von der Post auch auf Antrag nicht nachgesandt, daher bitten wir alle Mitglieder und Abonnenten, dem FIFF-Büro jede **Adreßänderung** rechtzeitig bekanntzugeben!

Adressen

Aachen

Prof. Dr. Dietrich Meyer-Ebrecht
Lehrstuhl für Meßtechnik
RWTH Aachen
52056 Aachen
Tel.: (0241) 807860
Fax: (0241) 8888 200
Mail@LIM.RWTH-Aachen.De

Berlin

TU Berlin
Irina Piens
Schmidtstraße 3
10179 Berlin
piens@prz.tu-berlin.de
FU Berlin
Lukas Faulstich
Mehringdamm 119
10965 Berlin
Tel.: 030 / 69 50 92 24

Bonn

Manfred Domke
Am Wildpfad 12
53639 Königswinter
manfred.domke@gmd.de

Braunschweig

TU Braunschweig
Fachschaft Informatik
AStA-Fach
Katharinenstraße 1
38106 Braunschweig

Bremen

Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski
Uni Bremen
FB Informatik/Mathematik
Postfach 330440
28334 Bremen
Tel.: (0421) 218-2956
fiff@informatik.uni-bremen.de
http://www.informatik.uni-bremen.de/~res/fiffib.html

Darmstadt

Peter Bittner
Jens Woinowski
Hochstr. 56
64285 Darmstadt
Tel.: 06151/41805
bittner@mathematik.tu-darmstadt.de
woinowsk@iti.informatik.tu-darmstadt.de

Erlangen/Fürth/Nürnberg

Klaus Thielking-Riechert
Sommerstraße 10
90762 Fürth
k.thielking@link-n.cl.sub.de

Frankfurt

Ingo Fischer
Dahlmannstraße 31
60385 Frankfurt am Main

Hamburg

Simone Pribbenow
Hein-Köllisch-Platz 5
20359 Hamburg
Tel.: (040) 54715-366
pribbeno@informatik.uni-hamburg.de

Hannover

Bernhard Pfitzner
Rosenbergstraße 14a
30163 Hannover

Heilbronn

Brigitte Wolf
Wilhelmstr. 19
74072 Heilbronn
Tel.: 07131 / 86505
bwolf@jupiter.rz.fh-heilbronn.de

Kaiserslautern

Frank Leidermann
Institut für Technologie und Arbeit
Universität Kaiserslautern
Gottlieb-Daimler-Str.
67663 Kaiserslautern
Tel. 0631/205-3742
fleider@sozwi.uni-kl.de

Karlsruhe

Thomas Freytag
Institut AIFB
Universität Karlsruhe
76128 Karlsruhe
Tel.: (0721) 6084063 (d)
(0721) 815416 (p)
tfr@aifb.uni-karlsruhe.de

Kiel

Hans-Otto Kühl
Alte Kieler Landstraße 118
24768 Rendsburg
Tel.: (04331) 201-2187

Koblenz

Dr. Michael Möhring
Uni Koblenz-Landau
FB Informatik
Rheinau 3-4
56075 Koblenz
Tel.: (0261) 9119477
Fax: (0261) 37524
moeh@infko.uni-koblenz.de

Köln

Manfred Keul
Landsbergstraße 16
50678 Köln
Tel.: (0221) 317911
100031.12@compuserv.com

Konstanz

Volker Schuchhardt
Jungerhalde 78
78464 Konstanz
Tel.: (07531) 874953 (d)
(07531) 34921 (p)
v.schuchhardt@cgg.sni.de

Leipzig

Dr. Rolf Stranzky
Freiburger Allee 9
04416 Markkleeberg
Tel.: 0341/35879-23
Fax: 0341/35879-26

München

Bernd Rendenbach
Leerbichlallee 19
82031 Grünwald
Tel.: (089) 6410547

Münster

Werner Ahrens
Hohe Geest 120
48165 Münster
Tel.: (02051) 3054 (p)
(0251) 491-429 (d)

Oldenburg

Universität Oldenburg
Fachschaft Informatik
Ammerländer Heerstraße
26129 Oldenburg
Fachschaft.Informatik@informatik.uni-oldenburg.de

Paderborn

Harald Selke
Heinz Nixdorf Institut
U-GH Paderborn
Fürstenallee 11
33102 Paderborn
Tel.: (05251) 606518
hase@uni-paderborn.de

Regensburg

Paul Hilmer
Zollerstraße 13
93053 Regensburg
Tel.: (0941) 706542
Fax: (0941) 706540
P.Hilmer@LINK-R.de

Stuttgart

Kurt Jaeger
Schozacher Straße 40
70437 Stuttgart
Tel.: (0711) 8701309
(0711) 90074-23
Fax: (0711) 7289041
pi@lf.net

Tübingen

Jochen Krämer
Sand 13
72076 Tübingen
Tel.: (07071) 29-5957
fiff@informatik.uni-tuebingen.de
http://www.fiff.informatik.uni-tuebingen.de

Tübingen

Prof. Dr. Eberhard Zehendner
Institut für Informatik
Friedrich-Schiller-Universitaet
07740 Jena
Tel.: (03641) 946385
Fax: (03641) 946372
zehendner@acm.org
http://www2.informatik.uni-jena.de/~nez/

Ulm

Universität Ulm
Fachschaft Informatik
Bernhard C. Witt
Oberer Eselsberg
89081 Ulm
wittbe@pcpool1.informatik.uni-ulm.de

Überregionale Arbeitskreise

AK »RUIN« (Rüstung und Informatik)

Ingo Ruhmann
Paulstraße 15
53111 Bonn
Tel.: (0228) 634816
fiff@fiff.gun.de

AK »FIF in Europa«

Dagmar Boedicker
Daiserstraße 45
81371 München
Tel.: (089) 7256547

AK »Informationstechnik für eine lebenswerte Welt«

Ralf Klischewski
Universität Hamburg
FB Informatik
Vogt-Kölln-Straße 30
22527 Hamburg
Tel.: (040) 54715-367
Fax: (040) 54715-311
klischew@informatik.uni-hamburg.de

FIFF-Mailingliste

Beiträge an:
fiff-l@dia.informatik.uni-stuttgart.de
An- und Abbestellungen an:
fiff-l-request@dia.informatik.uni-stuttgart.de

FIFF-WWW-Seiten

http://www.fiff.de

FIFF-Geschäftsstelle

Reuterstraße 44
53113 Bonn
Tel.: (0228) 219548
Fax: (0228) 214924
E-Mail: fiff@fiff.gun.de
Dienstags 9 bis 15 Uhr,
Donnerstags 16 bis 19 Uhr
Kontoverbindung: 48000798
Sparkasse Bonn, BLZ 380 500 00

Schluß-P.F.I.F.F.

GENERATION ?

Eine Replik auf Kristian Koehntopps

»Generation @«

von Peter Berlich

Quo vadis, Generation @? Oder, direkter gefragt: Ubi es? Die Rock'n-Roller konnte man an der Tolle erkennen. Die 68er hatten ihre Frisur den Blumenkindern abgeschaut, und sogar die Friedensbewegung hatte ihr Erkennungszeichen, obwohl der blaue Sticker gelegentlich so austauschbar war, wie die Jeansjacken, an die er geheftet wurde. Wollte man das Signum der Generation @ suchen, man haette Muehe. Zum Glueck gibt es wenigstens Repetitive Strain Injury, sodass wir ueber die Krankenkassenakten eines Tages erfahren koennen, wer mal dazugehoert hat.

Mein erstes und groesstes Problem bei der Lektuere Deines – wie immer stilistisch brillanten – Essays war die Frage: Gehoere ich dazu? Die Frage waere technisch gesehen trivial mit »Ja« zu beantworten. Sozial gesehen bleibt die Antwort trotzdem seltsam diffus. Eine Gruppe mit allein in Deutschland rund zwei Millionen Mitgliedern ist eigentlich keine mehr. Dein Essay war da ein ehrenwerter Versuch der Identitaetsstiftung.

Ja, damals... hoere ich Euch sagen. Wo habe ich das bloss schonmal gehoert? Damals, als das Internet noch ein Hort der Freiheit war. Als wir Canter und Siegel fertiggemacht haben. Dreimal mussten die ihren Provider wechseln! Heute habt Ihr selber Bannerwerbung auf Eurer Homepage und bei der IHK wart Ihr auch schonmal, um rauszufinden, wie man eine eigene Werbeagentur gruendet, aber die haben nur komisch geguckt.

Eine Homepage. Dieser nach dem Auto und einer Waschmaschine unentbehrlichste Besitzstand des modernen Menschen zeigt, dass sich etwas veraendert hat. Noch vor fuenf Jahren kannte man sich. Die meisten jedenfalls (remember, there is no cabal). Heute ist es noetig, sein kleines Stueckchen Identitaet ins Netz zu stellen, es hinauszuschreiben. Man traegt es gewissenhaft in zwanzig verschiedene Suchmaschinen ein (mehr erlaubt das kostenlose Anmeldeprogramm nur gegen Gebuehr, und schliesslich ist man gegen den ganzen Kommerzschiss). Und jeder, jeder schreit sein kleines Bisschen Ich in die Welt. Und alle haben sich solche Muehe mit den Frames und den Hintergrundgrafiken gegeben. Und alle, alle sehen sie gleich aus. Und erzaehlen der Welt, was keiner wissen will, ihr ganzes Leben breiten sie aus.

Und verkaufen sich unter Wert damit.

Noch keine Generation hat es gewagt, gegen die Vaeter auf deren eigenem Terrain anzutreten. So entstehen und vergehen Subkulturen, nicht voellig zu Unrecht so genannt, weil sie die unbewussten Elemente einer Gesellschaft tragen. Eines Tages wachsen sie ans Licht, mutieren vom Es zum Ich. Wieder eine Generation spaeter sind sie zum Ueber-Ich gewachsen, gegen das die dann Jungen rebellieren muessen. Aber noch keine Generation vorher hat sich dermassen versteckt, wie die Generation@.

Politcafes, Keller, Beat-Schuppen – all das waren Orte, zu denen Erwachsene keinen Zutritt hatten, aber sie waren sichtbar. Die Generation @ hat ihre eigene Welt gebaut. Sie hat ihr Herzblut investiert, denn sie hat Wege gebaut, wo vorher nicht einmal nichts war. Sie hat etwas voellig Neues geschaffen – aber es konnte niemand sehen. Diese beinahe autistische Isolation ist mit dem Ende der Adoleszenz der Generation @ durchbrochen worden.

SIE – diese kindliche Metapher fuer die Erwachsenen! – sind jetzt zurueckgekommen und haben sich geholt, was ihnen immer gehoert hat. Das Netz, das sie zum Kriegfuehren gegrundet haben. Ach ja, und danke fuer die Hilfe beim Kennenlernen, die wussten ja garnicht, was in dem Ding alles drinsteckt. Hatten die Gebrauchsanweisung verlegt. Jetzt spielen die Vaeter wieder mit der Modelleisenbahn. Und keiner hat es gemerkt, weil der Marsch durch die Institutionen schon begonnen hat. Die 68er haben ihn genauso verloren, wie vorher den durch die Instanzen. Und jetzt sind wir dran.

War was? Eine Revolution vielleicht? Ach, Kristian, die hat jede Generation. Und jede Revolution ist nicht mehr, als eine Aenderung der Moden. So viele Veraenderungen wuerde keine Gesellschaft aushalten, wenn sie wirkliche, qualitative Aenderungen waeren. Es waere ja auch wirklich zu komisch, wenn die Welt ein besserer Ort wuerde, nur weil intelligente, junge Akademiker – die ersten steuern gerade die 40 an – lautlose Metadiskussionen ueber das Leben fuehren. Mit etwas Glueck gibt das allenfalls einen Sonderpreis fuer Hedonismus.

Die Generation @ kann noch gewinnen. Wenn sie sie selbst ist. Plastisch, dreidimensional, real. Und wenn wir den flachen Werbungstypen ihre virtuelle Realitaet ueberlassen. Ansonsten? Was bleibt? Ein paar von uns ruecken in die Tempel der Macht auf. Ja, und wie damals in den 68ern gibt's wieder ein paar Gruende mehr fuer ein paar anstaendige, neue Verbote. Das Kryptographieverbot ist die Notstandsgesetzgebung der 90er.

Wollte man hoffen, dass sich mehr aendert, als die Gesichter der Herren, die auch nur das tun, was sie gelernt haben und als einziges koennen: regieren, in was fuer einem Paradies muessten wir dann schon laengst leben! Aber ach, all die wunderbaren Erfindungen, was haben sie schon geholfen! Das Flugzeug, das Auto, die Eisenbahn, das Telefon, die Atomkraft, die Sonnenenergie, das Fahrrad, das Radio, das Fernsehen, Digitaluhren, Schwerindustrie, Kunstduenger, Segelschiffe, Mondraketen, der Computer und das Internet – sie alle vermoegen nichts gegen die Kraft jener einzigen Erfindung: Der Keule.

Das Muster bleibt, eine Welle wandert nicht. Nur ab und zu ruecken ein paar Lemminge nach. Wenn Du willst, mit einem »@« im Fell, dem Mandala des Informationszeitalters, damit man sie endlich erkennen kann. In hoc signo vinces.

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Autors