

E..f..F..Kommunikation

Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.

21. Jahrgang 2004

Einzelpreis: 5 EUR

2/2004 - Juni 2004



ISSN 0938-3476

• Aktuelles • Marginalien • Helferinnen und Helfer • interessante Bücher •

Inhalt

Ausgabe 2/2004

Aktuell

- 04 Mehr Sicherheit, weniger Freiheit
- Markus M. Müller
- 06 Is there anybody in there?
- Sigrid Schmitz
- 12 Brutstätte niederer Instinkte
- Rolf Gössner

FlfF e.V.

- 19 Einladung zur FlfF-Jahrestagung 2004
20 Jahre FlfF – ReVisionen kritischer Informatik
- 21 Einladung zur Mitgliederversammlung
- 52 FlfF e.V. Adressen

Rubriken

- 16 Lesen – Neues für den Bücherwurm
- 55 Impressum
- 56 SchlussFlfF

- 03 Editorial
- Hans-Jörg Kreowski

Schwerpunkt 20 Jahre FlfF

- 22 ELIZA wird bald 40 -
E-Mail-Interview mit Joseph Weizenbaum
- 24 Ein Rückblick auf 20 Jahre Rüstung und Informatik
- Ute Bernhardt und Ingo Ruhrmann
- 28 Die Herausforderung der Universitäten:
Nützliche und wertvolle Bildung?
- Arno Rolf
- 31 A big move to Siebel Center
- Marsha Woodbury
- 36 Computer und Arbeit - „ein weites Feld“
- Peter Brödner
- 40 Eine Theorie der Informatik für FlfFerlinge?
- Dirk Siefkes
- 41 Gender im internationalen Hochschulkontext
- Veronika Oechtering
- 45 Die kleinen Schritte der Verständigung
- Klaus Fuchs-Kittowski

Marginalien:

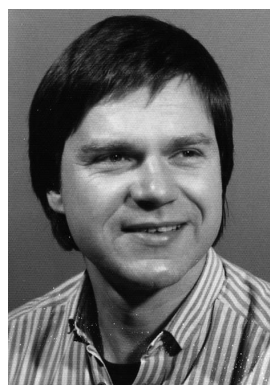
- 25 Ralf E. Streibl
- 30 Dagmar Boedicker
- 33 Michael Kempf und Angelika Reiser
- 37 Rolf Günther
- 40 Ursula Linder-Kostka
- 43 Hellmut Weber
- 45 Christine Fischer
- 49 Hubert Biskup
- 51 Peter Bittner

Editorial

Happy Birthday, FIfF.

Im Herbst 1984 trafen sich rund 250 Informatikerinnen und Informatiker in Bonn und gründeten das *Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung* (FIfF) nach dem Vorbild der amerikanischen Schwesterorganisation *Computer Professionals for Social Responsibility* (CPSR). Viele Gründungsmitglieder waren damals bereits in verschiedenen regionalen Friedensinitiativen an Informatik-Fachbereichen organisiert, was von Anfang an die Regionalgruppenstruktur des FIfF geprägt hat. Ein wichtiger Anlass zur Gründung hing mit dem NATO-Doppelbeschluss zusammen, der insbesondere die Stationierung atomarer Mittelstreckenraketen in Westeuropa vorsah. Eine Gruppe von fünf Professoren, darunter die drei Informatiker Haefner, Siekmann und Steinmüller, erkannten darin die Gefahr, dass wegen der dann auch erforderlichen Installation automatischer Frühwarn- und Entscheidungssysteme ein Atomkrieg aus Versehen noch wahrscheinlicher würde als er ohnehin war. Sie haben deshalb 1983 eine *Verfassungsbeschwerde gegen den Betrieb von Frühwarn- und Entscheidungssystemen für atomare militärische Auseinandersetzungen in Europa* eingereicht, die letztlich gar nicht angenommen wurde. Vorher jedoch hatten sie versucht, die Mitglieder der *Gesellschaft für Informatik* (GI) in der üblichen Form einer Beilage zum *Informatikspektrum* über diese Verfassungsbeschwerde zu informieren. Die Verteilung dieser Information ist jedoch vom GI-Vorstand verweigert worden. Einige Informatikerinnen und Informatiker waren darüber empört und hielten diesen Beschluss für eine Zensurmaßnahme, die nicht hingenommen werden konnte. Eine Konsequenz war die Gründung des FIfF, dessen 20-jähriges Bestehen also in diesem Jahr gefeiert werden kann.

Diese Ausgabe der FIfF-Kommunikation ist dem Ereignis gewidmet, ohne dass allerdings die vergangenen 20 Jahre historisch aufgearbeitet oder Loblieder und Geburtstagsständchen angestimmt werden. Stattdessen haben wir versucht, die Bandbreite und Vielfalt des FIfF zu nutzen und nachlesbar zu machen, und einige bekannte Autorinnen und



Hochschullehrer für Theoretische Informatik an der Universität Bremen. FIfF-Gründungsmitglied, Mitglied des FIfF-Vorstandes von 1993–1997, Seit November 2003 Vorsitzender des FIfF.

Autoren um Artikel zu ausgewählten Themen gebeten, wie Informationsgesellschaft, Informatik und die Welt, Bürgerrechte statt Überwachung, Datenschutz, Veränderung der Arbeitswelt, Rüstung und Informatik, IT-Sicherheit, Ethik und Verantwortung in der Technik sowie Gender- und Bildungsfragen in der Informatik. Auch wenn bei einer solchen Konzeption nicht alle Planungsträume reifen, ist doch hoffentlich ein Kaleidoskop an interessanten, nachdenklichen und nachdenklich machenden Beiträgen von Ute Bernhardt und Ingo Ruhmann, Peter Brödner, Klaus Fuchs-Kittowski, Veronika Oechtering, Dirk Siefkes und Arno Rolf zusammengekommen. Besonders freuen wir uns über den Artikel von Marsha Woodbury als kleinen Gruß von CPSR und über das E-Mail-Interview mit Joseph Weizenbaum, dem das FIfF über all die Jahre viel zu verdanken hat. Außerdem haben wir viele dem FIfF nahestehende Personen und Persönlichkeiten gefragt, ob sie zum 20-jährigen Bestehen des FIfF eine Marginalie beisteuern könnten, und einige haben dankenswerterweise etwas geschickt.

In diesem Heft wird erneut und mit ausführlichem Programm zur diesjährigen FIfF-Jahrestagung vom 30. September bis zum 3. Oktober 2004 in Berlin eingeladen. Sie steht unter dem Motto *20 Jahre FIfF – ReVisionen kritischer Informatik*. Sie soll wegen des 20-jährigen Bestehens ein besonderes Ereignis werden und ist auch deswegen gegenüber dem üblichen Format um einen Tag verlängert worden. Sie beginnt bereits Donnerstagnachmittag mit einem Rückblick. Der Freitag ist als internationaler Netzwerktag geplant, während der Samstag wie üblich der Auseinandersetzung mit aktuellen Themen aus Informatik und Gesellschaft in einer Reihe von Arbeitsgruppen dient. Am Sonntagvormittag soll versucht werden, die nächsten 20 Jahre anzugehen. Damit die Tagung ein Erfolg wird, ist noch

reichlich Mithilfe erforderlich, vor allem aber bedarf es vieler interessierter und aktiver Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Auf Wiedersehen in Berlin.

Hans-Jörg Kreowski

Mehr Sicherheit, weniger Freiheit

Der Kampf gegen den Terrorismus und seine (un-)beabsichtigten Folgen

Freiheit ist ein hohes Gut, nicht nur in den und für die Kommunikationsbeziehungen der Menschen. Jenseits rhetorischer Bekenntnisse zeigt sich aber, dass ihre Sicherung über bürgerliche Freiheitsrechte mit den klassischen Problemen öffentlicher Güter behaftet ist.

Gerade sicherheitspolitische Maßnahmen bilden eine außerordentliche Gefahrenquelle für die Integrität der Ordnung der Freiheitsrechte. Hinter der Forderung, es müsse eine ausgewogene Balance von Sicherheit und Freiheit gewährleistet werden, wird mitunter ein unlösbares Konfliktverhältnis verschleiert, bei dem Sieger und Verlierer regelmäßig schon von vornherein absehbar sind. Doch es gibt Hoffnung für die Freiheit ...

Das Verhältnis von (nationaler) Sicherheit und (individueller) Freiheit hat neues Interesse in der wissenschaftlichen Debatte gefunden, aufgrund der sicherheitspolitischen Maßnahmen vieler westlicher Regierungen in der Folge der Anschläge des 11. Septembers 2001. Unser traditionelles Verständnis, demzufolge das Spannungsverhältnis von Sicherheit und Freiheit nach einem ständigen Ausgleich verlangt, eröffnet gerade in Situationen äußerer Unsicherheit den massiven Eingriffen in persönliche Freiheitsrechte de facto Tür und Tor. Eingeschränkte Verfahrensrechte, erschwerte Einreisemöglichkeiten und vor allem die Eingriffe in datenschutzrelevante Bereiche, wie das Abhören von Telefonaten oder der umfassende Zugriff auf alle durch die modernen Informationstechnologien entstandenen Kommunikationsformen, wurden von den USA, Großbritannien, Deutschland und anderen westlichen Regierungen ihrer Bevölkerung als ihre Form der *Terrorismus-Bekämpfung* präsentiert. In kürzesten Fristen wurden die gesetzlichen Grundlagen neu geschaffen, Bedenken aus bürgerrechtlicher Sicht hatten kaum eine Chance auf Gehör, geschweige denn auf parlamentarische Berücksichtigung.

Die Gunst der Stunde genutzt

Wir haben uns daran gewöhnt, dass die Politik hin und wieder mit symbolischen Maßnahmen reagiert, wenn ein neues Problem auf den Tisch kommt. Schlagworte regieren in der Welt der Politik, das gilt für die „Agenda 2010“ ebenso wie für den „USA PATRIOT ACT“, den der Kongress in den Vereinigten Staaten 2002 verabschiedete. Meistens ist symbolische Politik genau das: symbolisch aber wirkungslos. Sie gibt Aktivität vor und ist doch nur Aktionismus. Solange das Ganze unschädlich ist, mag man es als unabänderliche Folge unserer Mediendemokratie bedauern, in der ad-hoc Lösungen geradezu eingefordert werden. Wo aber der Zwang zum kurzfristigen Präsentieren von Lösungen zum unüberlegten Rückgriff auf die normalerweise nicht durchsetzbaren Ideen aus den *Giftschränken* der interesselageleiteten *Policy-Makers* in Fachressorts und Parteien führt, da drohen große Gefahren. Der Bereich der Sicherheitspolitik ist offenbar besonders anfällig, das zeigen nicht nur die Sicherheits-

pakete von Otto Schily. Seit der Terrorismusbekämpfung der 1970er Jahre haben wir das immer gleiche Schema erlebt: Regierung und Politik nutzen die Gunst der Stunde, um andernfalls unmöglich durchzusetzende Eingriffe in individuelle Freiheitsrechte vorzunehmen. Es werden die Schreibtischschubladen der Experten geleert, in denen sich die Wünsche der Fachleute angesammelt haben. Sonst müssen sich solche Ideen harte Fragen nach ihrer Vereinbarkeit mit unserem bürgerrechtlichen Selbstverständnis gefallen lassen. Ist aber die äußere Bedrohungslage besonders groß, oder besser: wird sie allgemein als besonders groß empfunden, schwinden die Widerstände plötzlich und ein *window of opportunity* tut sich auf.

Wie kommt das? Wie ist es möglich, ein so hohes Rechtsgut wie die verfassungsmäßigen Grund- und Freiheitsrechte angesichts äußerer Bedrohung so einfach spürbaren Einschränkungen auszusetzen? Ein öffentlicher Aufschrei ist in den USA ebenso ausgeblieben wie in Deutschland oder anderswo. Die subjektive Komponente der Bedrohung durch Terrorismus, der auf die Vernichtung ziviler Symbole ausgerichtet ist, darf hier sicher nicht unterschätzt werden. Auge in Auge mit solchen, für jeden Einzelnen unkalkulierbaren Gefahren für Leib und Leben ist die Bereitschaft vieler offenbar sehr hoch, ihre verfassungsmäßig garantierten Rechte für mehr Sicherheit in das Belieben der Politik zu geben. Da wird deutlich, dass die Gewährleistung der Freiheitsrechte polit-ökonomisch betrachtet die Bereitstellung eines *öffentlichen Gutes* darstellt. Wer es zu schützen versucht, der leistet einen echten Dienst an der Gemeinschaft. Der Nutzen daraus ist nicht individualisierbar, praktisch die gesamte Gesellschaft ist *Trittbrettfahrer* des Engagements überzeugter Kämpfer für Freiheitsrechte. Umgekehrt führt die mangelnde *Individualisierbarkeit* des Nutzens dieses Kampfes für die Freiheitsrechte auch zu einer geringeren *Verpflichtungsfähigkeit* solcher Bürgerrechtsorganisationen nach innen: Gewerkschaften oder Bauernverbände haben keine Schwierigkeiten, ihre Mitglieder bzw. Klientel auf die Straße zu bekommen, denn ein erfolgreicher Kampf für die eigene Sache hat ganz handfeste und meist auf die jeweilige Gruppe beschränkte Nutzeneffekte. Anders bei den Bürgerrechtsorganisationen: Ihr Eintreten für die Bürgerrechte nutzt jedem. Doch obgleich die Gesamtheit der Gesellschaft von diesem Engagement profitiert, lässt sie sich nicht für ein aktives Eintreten *verpflichten*. Und ihre Aktivisten, die letztlich moralisch-ideologisch motiviert sein müssen, lassen sich über materielle Anreize kaum locken.

Den Freiheitsrechten fehlt der starke Anwalt, der sie auch dann verteidigt, wenn die eigentlichen Nutznießer, die Bürgerinnen und Bürger, in einer Situation äußerer Bedrohung (mal wieder)

bereit sind, alles zu geben, um ein anderes Bedürfnis (das nach mehr Sicherheit) zu befriedigen.

Die Verfassungssysteme fast aller westlicher Demokratien haben als diesen starken Anwalt die Verfassungsgerichte vorgesehen. Doch die Funktion erfüllen sie nicht immer ganz zufriedenstellend. Das beste Beispiel: der Supreme Court in den USA. Wie Dworkin (2002) oder Schulhofer (2001) aufzeigen, hat er es gerade dann nicht vermocht, wenn sein Entstehen für die bürgerlichen Freiheitsrechte gegenüber einer besonders dreist auftretenden Exekutive besonders notwendig gewesen wäre: im Bürgerkrieg, in den beiden Weltkriegen oder in der Ära des so genannten *McCarthyism*. In Situationen extremer äußerer Bedrohung, nämlich gerade im Krieg, hat der Supreme Court wenigstens partiell eben nicht als Gegengewicht zur vollziehenden Gewalt beim Schutz individueller Freiheitsrechte agiert, insbesondere bei der Verteidigung der Meinungs- und Vereinigungsfreiheit.

In anderen Fällen waren Verfassungsgerichte dagegen durchaus Motor der Durchsetzung von bürgerlichen Freiheitsrechten. In den Vereinigten Staaten ist hier vor allem die Aufhebung der Rassentrennung (*Brown vs. Board of Education*) in den fünfziger Jahren hervorzuheben. In der Bundesrepublik war es das Bundesverfassungsgericht Anfang der achtziger Jahre, das im Rahmen des so genannten *Volkszählungsurteils* ein wichtiges neues Grundrecht anerkannte, das auf *informationelle Selbstbestimmung*. Festzuhalten bleibt aber auch hier: alles dies geschah in vergleichsweise unproblematischen Zeiten. In Perioden, in denen die Exekutive Handlungsbedarf – und zwar in einem restriktiven Sinne – sah, haben Verfassungsgerichte ihre Fähigkeit Widerstand zu leisten, historisch gesehen nicht mit größtmöglicher Bravour unter Beweis gestellt.

Wer schützt die Freiheit in Krisensituationen?

Es bleibt also nach wie vor dabei, dass bürgerliche Freiheitsrechte vor allem in Krisensituationen keinen starken Anwalt haben. Das macht sie außerordentlich verwundbar. Der neueste, ebenfalls von arabischen Extremisten ausgeführte Terrorakt in Madrid im März 2004, belegt das einmal mehr. Schon wieder wird nach neuen Sicherheitsmaßnahmen gerufen, stärkerer Zusammenarbeit der Sicherheitskräfte usw. Ob damit ein weiterer Terrorakt in Europa verhindert werden kann, ist nach den bisherigen Erfahrungen wohl eher fraglich.



Dr. Markus M. Müller M.A., Dipl.-Betriebswirt (BA) ist Lehrbeauftragter an der Universität Erlangen-Nürnberg und der Universität Stuttgart. Sein gegenwärtiges Forschungsprojekt an der Universität Erlangen-Nürnberg analysiert die Entwicklung der Freiheitsrechte in westlichen Demokratien der Gegenwart. Kontakt über: drmmueller@aol.com.

Foto: Joachim E. Röttgers

Nachdem Verfassungsgerichte und Bürgerrechtsorganisationen von sich aus als Schutzwall für die Sicherung der Freiheitsrechte ganz offenbar nicht sonderlich wirksam sind bzw. werden können, verbleibt noch die Hoffnung auf transnationale Prozesse. Gemeint ist damit ein Phänomen, dem sich die Ansätze der so genannten *transnational issue advocacy* (Keck/Sikkink 1998; Risse/Ropp/Sikkink 1999) in der Forschung angenommen haben. Es lässt sich bei der Analyse der Durchsetzung von Menschenrechten in Ländern der so genannten Dritten Welt, die vormals keine solche Rechtsregime hatten, zeigen, dass die Übertragung solcher Normen u.a. darauf zurückzuführen ist, dass jenseits der Landesgrenzen auf entsprechende Menschenrechts-Defizite hingewiesen und dadurch innerstaatlich vor Ort gesellschaftlicher Druck erzeugt wurde, dem eine entsprechende Übernahme dieser Normen und Werte folgte. Denkt man etwa an die internationale Kritik an der Behandlung der Gefangenen auf Guantanamo Bay, Kuba, und insbesondere die anfangs intendierte fast vollständige Suspendierung der Rechte vor Gericht, so lässt sich aus der nachfolgenden Lockerung dieser Restriktionen darauf schließen, dass die internationale Kritik durchaus Wirkung erzielt auch gegenüber etablierten Demokratien und Rechtsstaaten wie den USA. Dieses Phänomen der *transnational issue advocacy* ist für solche Fälle (nämlich von demokratischen Staaten, und nicht vor-demokratischen) zur Zeit noch nicht erforscht und bedarf der wissenschaftlichen Aufarbeitung. Die disziplinierende Wirkung der Kritik aus der internationalen Gemeinschaft könnte aber zumindest für besonders eklatante Freiheitsrechtsbeschränkungen einschlägig sein.

Reputation als Ressource

Politik versteht nur Politik. Wenn die internationale Artikulation angesichts der Einschränkung von Freiheitsrechten eine wirksame Schutzfunktion annehmen kann, hängt das wohl damit zusammen, dass Staaten (und ihre Regierungen) auf ihre (welt-)politische *Reputation* achten. Sie ist eine wesentliche Handlungsressource für alle Regierungen, natürlich auch demokratisch legitimierte. Daraus folgt, dass Schutzmechanismen für bürgerliche Freiheitsrechte letztlich *nicht nur* auf rechtliche (Verfassungsgerichte) oder gesellschaftliche (Bürgerrechtsorganisationen) Wirkungsweisen begrenzt sein dürfen. Es müssen *originär politische* zum Einsatz kommen; *internationale Reputation* könnte hier eine Schlüsselrolle spielen.

Die Zustimmungswerte des amerikanischen Präsidenten George W. Bush vor und nach den Anschlägen des 11. Septembers 2001 (Braml 2003) sowie in den folgenden Jahren belegen zum einen die genannte These, nach der Krisensituationen sofort zu einer gesellschaftlichen Solidarisierung mit der Exekutive führen. Regierungen können dann, ausgestattet mit hohen

Markus M. Müller

Vertrauenswerten, auch in den Bestand bürgerlicher Freiheitsrechte eingreifen. Der in der Folgezeit sichtbare Rückfall der Zustimmungswerte des Präsidenten, bei gleichzeitigem Wiederaufkeimen der öffentlichen Besorgnis um bürgerliche Freiheitsrechte (hier gibt es offenbar einen klaren empirischen Zusammenhang) zeigt

aber auch, dass Regierungen politisch schlecht beraten wären, ihr Vertrauenspotenzial in Krisensituationen zu überreizen. Auch wenn Regierungen von einer Fortdauer des *war on terrorism* sprechen, auch wenn sie Truppen in Kriegsgebieten belassen und politisch auf diese Weise womöglich gar eine Verlängerung der öffentlichen Perzeption der Krisensituation anstreben, so deutet das genannte Umfrageergebnis zu George W. Bush aber darauf hin, dass die öffentliche Wahrnehmung nicht allein von politischen Aktionen determiniert wird. Krisen sind immer zeitlich befristet, selbst dann, wenn die Bedrohungslage länger andauert. Es ist die akute Betroffenheit, der Schock, der aus der Situation erwächst, der die Menschen sich hinter ihre Regierungen scharen lässt. Und dieses kollektiv-subjektive Empfinden lässt naturgemäß nach, auch dann, wenn die objektiven Rahmenbedingungen konstant bleiben.

Literatur

Braml, Josef (2003): The Rule of Law or Dictates by Fear: A German Perspective on American Civil Liberties in the War Against Terrorism, in: Fletcher Forum of World Affairs 27, Nr. 2, S. 115-140.

Dworkin, Ronald: The Threat to Patriotism, in: Calhoun, Craig/ Price, Paul, Timmer, Ashley (Hrsg.) (2002): Understanding September 11. New York: The New Press, S. 273-284.

Keck, Margaret E.; Sikkink, Kathryn (1998): Activists Beyond Borders. Ithaca and London: Cornell University Press

Risse, Thomas; Ropp, Stephen; Sikkink, Kathryn (1999): The Power of Human Rights: International Norms and Domestic Change. Cambridge: Cambridge University Press

Schulhofer, Stephen J. (2001): The Enemy Within. Intelligence Gathering, Law Enforcement, and Civil Liberties in the Wake of September 11. New York: The Century Foundation Press

Sigrid Schmitz

Is there anybody in there?

Leben im Bio-Computer

Was verbirgt sich hinter den Begriffen DNA-Computing, Molecular Computing, Bio-Computer? Diese Bezeichnungen verbinden jeweils einen Begriff aus der Biologie mit einem aus der Informatik, und so haben wir vielleicht alle eine ungefähre Vorstellung, was damit gemeint sein kann. Doch ist uns auch klar, was in diese Begriffe aus fachspezifischer Sicht eingeht? Hinter ihnen stehen ganze Theoriegebäude in enger Verknüpfung mit technisch-methodischen Arsenalen, die im Laufe der Forschungsgeschichte und Forschungspraxis Veränderungen erfahren haben.

Als Biologin, die in den letzten Jahren etwas in die Informatik hineingeschaut hat, kann ich fragen: Welche biologischen Prinzipien werden in diese bioinformatischen Schnittstellen übernommen, welche Techniken werden angewandt? Wie werden biologische Begriffe verstanden, wie werden sie als Metaphern genutzt, und welche Bedeutungsinhalte transportieren sie damit in die Informatik und von deren Anwendungen wieder zurück in die Biologie?

Am zentralen Begriff des Lebens – denn die Biologie ist die Wissenschaft des Lebens – möchte ich im Folgenden herausarbeiten, wie sich der *Code des Lebens* in der *neuen* Biologie des letzten Jahrhunderts auf das Prinzip der DNA-Informationsübertragung reduziert hat und wie stark diese Prozesse mit der Integration der Technowissenschaften verknüpft waren und sind. Ohne auf alle Aspekte des Biocomputings ausführlich eingehen zu können, will ich am Beispiel des DNA-Computing einige biologische Prinzipien näher erläutern und nach den Informations- und

Lebenskonzepten fragen, die hier bewusst oder unbewusst, ausgesprochen oder verdeckt, transportiert werden. Informatikerinnen und Informatiker lade ich ein, entsprechende Analysen aus ihrer Sichtweise zu ergänzen.

Definitionen von Leben

Allgemeine Definitionsversuche zur *Erscheinungsform* Leben verdeutlichen zwei Sichtweisen, die als solche allerdings nicht unbedingt ausgesprochen werden. Die erste Sichtweise hat ihre Wurzeln im Essentialismus: Leben ist, was lebendig ist! Hier fokussiert der Blick auf die *Lebensformen selbst, denen als Träger das Lebendige inhärent* ist. Das Wirken des Lebens basiert auf den Eigenschaften, der Bewegungs- und Handlungsfreiheit des Individuums. Die zweite Sichtweise hat Bezüge zur Systemtheorie: Leben entsteht erst aus der *Interaktion zwischen Lebensformen und Umwelt*. Nicht die Lebensform als einzelne steht

im Fokus, sondern die Interaktion zwischen Entitäten, seien es Lebensformen untereinander oder auch Lebensformen und Umwelt, denn beide lassen sich nicht voneinander trennen.

Die Biologie beruft sich zur Lebensdefinition vorwiegend auf essentialistische Konzepte. Auch wenn die Systemtheorie heute ein eigenes Feld in der Biologie besetzt, so kommt sie doch in klassischen Lehrbüchern an dieser Stelle noch nicht vor. Doch auch beim Durchsuchen biologischer Lehrbücher finden wir keine eindeutige oder einheitliche Lebensdefinition, vielmehr Merkmalslisten, die je nach Lehrbuch mehr oder weniger ausdifferenziert sind. Zentrales Merkmal der biologischen Lebensdefinition ist die Materie, in der die Atome Kohlenstoff und Wasserstoff in verschiedensten molekularen Zusammensetzungen mit anderen Atomen treten. Gesetze der Chemie und Thermodynamik regulieren das Zusammenwirken der materiellen Bestandteile. Zur Liste der Lebensmerkmale können dann die Fähigkeit zur Replikation und Fortpflanzung, der Stoffwechsel zur Energieproduktion, Atmung und Bewegung, Wahrnehmung und Reaktionsfähigkeit auf Reize der Umwelt, Fähigkeit und Drang zur Selbsterhaltung, Regeneration, Wachstum und Alterung sowie Evolution und Selektion gehören.

Leben in der DNA

Mit Beginn des 20. Jahrhunderts setzte die Suche nach dem kleinsten gemeinsamen Baustein des Lebens ein, das bis dahin durch Diversität und Komplexität der verschiedenen Organismen und Spezies gekennzeichnet war. Die Analyse der Forschungsgeschichte zeigt, dass die Konzeptionierung dieser kleinsten Einheit, also des Codes des Lebens, nie rein in der *Grundlagenwissenschaft* Biologie erfolgt ist. Immer können wir eine Verknüpfung sowohl mit der technologischen Entwicklung als auch den gesellschaftspolitischen Zielen oder Zusammenhängen aufzeigen.

Charakteristisch für die *neue Biologie* (ausgehend von den USA) war der Aufstieg von Genetik und Molekularbiologie mit experimentellem Forschungsstil und dem Ziel, sämtliche Lebensvorgänge physikalisch-chemisch analysierbar zu machen und damit auf einfache und kontrollierbare Zusammenfänge zurückzuführen. Der Wunsch nach Manipulation und Kontrolle bezog sich nicht nur auf Pflanzen und Tiere, sondern auch auf die Organisation menschlicher Gesellschaft und deren Umformung unter biologischen Kriterien. So schreibt der Genetik-Nobelpreisträger Joseph Muller 1936 „...dass der Ursprung meines Interesses an der Genetik meine langgehegte Idee der Kontrolle der menschl-

chen Evolution durch den Menschen selbst gewesen ist...“ (nach Weiß 1996, S. 113). Auch die Rockefeller Foundation begründet die Förderung des *Molecular Biology Programme* am *California Institute of Technology* 1945 mit dem Ziel, die drängenden sozialen und ökonomischen Probleme der Industriegesellschaft an ihren biologischen Wurzeln zu packen (Kay 1996, S. 91).

Die Molekularbiologie baute auf technologischen Möglichkeiten auf, die gleichzeitig erst entwickelt wurden und entscheidenden Einfluss auf die Forschungsrichtung hatten. Diese Sicht auf die *Molekulargenetik als biologische Ingenieurskunst* wirft nun folgende Fragen auf: Werden neue Technologien ausgehend von biologischen Fragestellungen entwickelt, oder definiert die Weiterentwicklung von Spezialtechnologien selbst ihre Anwendungsfelder und damit auch die Konzeptentwicklung in der Biologie? Und schließlich: Wie hängt die Technikentwicklung mit dem Traum von der Manipulation bzw. Neuerschaffung des Lebens zusammen? Wie stark sind die (bis heute vorwiegend männlichen) Bioingenieure geprägt vom Wunsch, als Konstrukteure des *wirklichen* oder eines *neuen* Lebens tätig zu sein? Lily Kay (1996) hat das Begriffspaar „science as representing and intervening“ (Wissenschaft als Darstellung und Eingreifen) auf das gegenseitige Abhängigkeitsverhältnis zwischen Technikentwicklung und biologischer Modellbildung bezogen und deren Rechtfertigung durch gesellschaftspolitische *Heilsbegründungen* am Beispiel der Zuordnung des Lebenscodes zunächst zu Proteinen und dann zur DNA herausgearbeitet.

Mit der Entwicklung der Mikroskopstechniken verschob sich die Zuordnung des Lebens zunächst vom makroskopisch erkennbaren Organismus in den Bereich der Zelle ($<10^{-4}$ cm). Elektronenmikroskop und Spektroskopie eröffneten in den 40er Jahren den submikroskopischen Bereich für die Analyse. Dementsprechend wurden nun die Proteine ($10^{-6}/10^{-7}$ cm) als Master-Moleküle des Lebens – als Baustein und gewissermaßen kleinster gemeinsamer Nenner – definiert. Am Beispiel der Zusammenarbeit zwischen der *Rockefeller Foundation* mit dem *CalTech* entwickelt Lily Kay die These, dass hier die Finanzierung des technischen Fortschritts im submikroskopischen Bereich mit einer a priori Festlegung der zu untersuchenden Größenordnung Hand in Hand ging.

Die Zusammenarbeit von Genetik und Atomphysik führte 1953 zur Entschlüsselung der DNA-Struktur. Der Baustein wurde noch kleiner. Das Gen, die Informationseinheit auf der DNA, wurde zum *archimedischen Punkt* (Weiß 1996). Mit nur 4 verschiedenen Basen, anstatt der 20 verschiedenen Aminosäuren der

Proteine, war der Lebenscode in der DNA von noch erstaunlicher Einfachheit. Heute bildet die Informationstechnologie einen unverzichtbaren Bestandteil der modernen Genetik, und so ist auch hier nach dem Einfluss der Integration dieser Techniken auf die Konzepte des Lebens zu fragen.

Parallel zum Reduktionismus der Lebensdefinition auf das Gen festigte sich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die



Sigrid Schmitz

HD Dr. Sigrid Schmitz: Studium, Promotion und Habilitation in Biologie, 1998-2001 Privatdozentin an der Universität Marburg; seit 1999 am IIG der Universität Freiburg im Projekt GERDA zum Aufbau eines Informationssystems über Geschlechterforschung und Gehirn; seit 2002 zusammen mit Britta Schinzel Leitung des Kompetenzzentrums „Genderforschung in Informatik und Naturwissenschaft (GIN)“ und Hochschuldozentin für „Mediatisierung der Naturwissenschaften und Genderforschung“.

Vorstellung von Lebensformen als chemischen Maschinen zur Realisierung genetischer Programme. Und damit hält der Informationsbegriff Einzug in die Lebenskonzepte. Der molekularbiologische Informationsbegriff ist allerdings zunächst immer noch eine dem Organismus innewohnende Botschaft. Die genetische Information (die Basensequenz auf den Molekülen der DNA) ist die Anweisung für das funktionelle Ziel des Lebens (Selbsterhalt, Vermehrung, Stoffwechsel, etc.). Das zentrale Dogma der Genetik kannte dabei nur eine Richtung: von der DNA über die Proteine zu den Merkmalen. Obwohl sich dieses monolineare Prinzip an den Wechselwirkungen zwischen zellulären, organismischen und entwicklungsgenetischen Prozessen bricht und vor allem heute in der Biologie wesentlich komplexer angesehen und behandelt wird, zeigt es in der Übernahme durch andere Disziplinen doch eine erstaunliche Persistenz: Das Gen, die DNA bleibt Ursprung und Träger aller wichtigen Lebensinformationen.

Eine analoge Entwicklung scheint sich auch bei der Übernahme von Informationsbegriffen aus der Informatik, die ebenfalls fachintern sehr differenziert diskutiert werden, in andere Disziplinen abzuzeichnen. Trotz vieler Facetten und Definitionen wird meist ein reduktionistischer Begriff von Information einseitig als Ordnungsprinzip (z. B. zur Koordinierung von Datenmengen) ohne Bezug zum Bedeutungsinhalt und ohne funktionelles Ziel übernommen.

Dieses gegenseitige, zumeist unreflektierte Sich-Bedienen bei Begriffen führt zu einer Verschmelzung der beiden Informationsbegriffe und damit wird Information (unabhängig von der Materie) zum Code des Lebens (vgl. Weber 2001). Das folgende Zitat zeigt, dass diese gegenseitige Übernahme in verschiedenen Disziplinen explizite und implizite Metaphernverschiebungen beinhaltet:

„Der Körper der modernen Biologie ist, wie das DNA-Molekül - und wie ein modernes politisches Gebilde oder ein Unternehmen -, einfach zu einem weiteren

Teil eines Informationsnetzwerkes geworden, jetzt Maschine, dann Botschaft, immer bereit, das eine mit dem anderen zu vertauschen.“ (Keller 1998, S. 147).

Wohin führt Adlemans Reise?

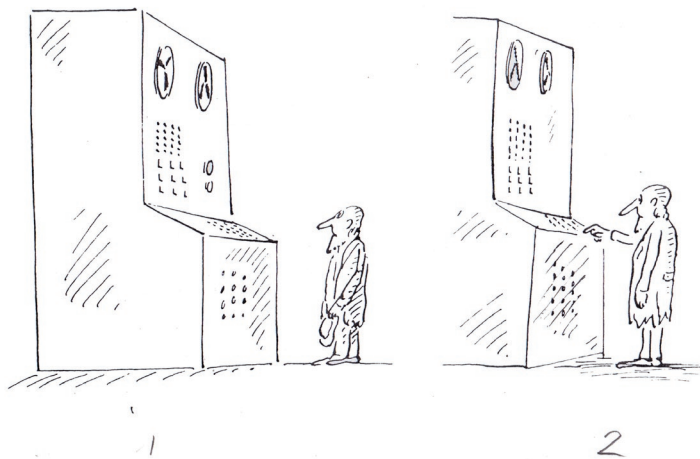
Biomolecular Computation ist innerhalb des explosionsartig wachsenden Feldes der Bioinformatik die Sammelbezeichnung für all jene Ansätze, die biologische Makromoleküle zur Bearbeitung von standardisierten Berechnungsverfahren im Computer nutzen möchten. Biomoleküle werden als Rechenbausteine verwendet, es geht also um die Symbiose biologischer und technischer Materie. Einige Beispiele sollen das inzwischen breite Feld der Bio-Computer umreißen. Genetische Übertragungsprozesse werden im DNA-Computing für andernfalls zu komplexe, nicht ausführbare Probleme mit sehr vielen Eingaben angewandt. Hier übernehmen die vier Basen des DNA-Moleküls die Aufgabe der Informationscodierung und -übertragung. Nachdem die ersten Ansätze des DNA-Computing in den 90er Jahren im Reagenzglas durchgeführt wurden, werden heute DNA-Moleküle an Oberflächen gebunden, um komplexere Problemstellungen zu bearbeiten.

Bakterielle Rhodopsin-Moleküle werden zur Verbesserung von Speicherverfahren eingesetzt (Birge 1994). Rhodopsin ist auch unser Seh-Farbstoff im Auge und wird durch Licht-Anregung strukturell verändert. Diese distinkten Strukturzustände können als Informationszustände (analog dem Binärcode) und damit als Speichereinheiten genutzt werden. Noch weiter gehen Ansätze, biologisch veränderte oder neu konstruierte Moleküle als Schaltelemente in Computer zu integrieren (Reed et al. 1997).

Zwei zentrale Argumente befördern das Biomolecular Computing: die Raumersparnis durch submikroskopische Bioprozessoren, weil in absehbarer Zeit die technisch machbare Minimierung im Siliziumbereich erreicht ist, und die Schnelligkeit der parallelen Rechenprozesse bei hoher Quantität der Moleküle. Um abzuschätzen, ob Biocomputer diesen Versprechungen gerecht werden, schauen wir einmal tiefer in die biologische Materie hinein.

Die Aufgabe

DNA-Computing oder das *Rechnen im Reagenzglas* will mathematische und/oder informationstechnische Probleme und Rechenoperationen mit Hilfe des Einsatzes der DNA als Datenträger und der Informationsübertragung von einem DNA-Molekül auf ein anderes lösen. Bekanntestes Beispiel ist der experimentelle Nachweis von DNA-Operatoren zur Berechnung eines Hamiltonpfades (Hamiltonian Path) in einem gerichteten Graphen mit 7 Knoten und 14 Einwegverbindungen (Adleman 1994). Inzwischen liegen eine ganze Reihe von Weiterentwicklungen vor. So gelang der Adleman-Gruppe (Braich et al. 2002) jüngst die Lösung



„Informations im Dienste der Gesellschaft“

Jedermann hat entsprechend seinen

Bedürfnissen ...

des ebenfalls NP-vollständigen 3-Färbbarkeitsproblems von Graphen. Trotzdem sollen an diesem einfachen Beispiel einmal genauer die Prinzipien des DNA-Computing aufgezeigt werden. Bei diesem Modell werden Reiserouten zu Städten in Graphen simuliert.

Der Lösungsweg

Leonard Adleman legte bei der Berechnung seines Hamiltonpfads (eines geschlossenen Weges, der jeden Knoten des Graphen genau einmal berührt) folgenden Algorithmus zugrunde:

1. Erzeuge eine Menge zufälliger Lösungswege durch den Graph.
2. Entferne alle Wege, die nicht das Kriterium „vom exakten Start zum exakten Ziel“ erfüllen, aus der Menge.
3. Entferne alle Wege, die nicht genau 7 Knoten besitzen.
4. Entferne alle Wege, die außer Start- und Ziel nicht auch alle anderen Knoten (1:1) aufweisen.
5. Ein Hamiltonpfad existiert, wenn die resultierende Menge nicht leer ist.

Schritt 1: Für den ersten Schritt musste Adleman eine *Anfangsmenge zufälliger Lösungswege aus DNA* herstellen. Hierzu nutzte er ein biochemisches Verfahren: das Prinzip der DNA-Hybridisierung. Eine DNA-Kette besteht aus einem Zucker-Phosphat-Gerüst mit angelagerten Basen. Die Abfolge der 4 Basen Adenin (A), Thymin (T), Guanin (G) und Cytosin (C) bestimmt den Code, d. h. die Informationsfolge des jeweiligen DNA-Abschnittes. Unterhalb 70°C treten in Lösung zwei DNA-Stränge zu einem Doppelstrang zusammen. Diese Hybridisierung erfolgt nicht zufällig, sondern es *paaren* sich immer solche Abschnitte, deren Basensequenz komplementär ist; jedes A muss ein T und jedes G muss ein C als Gegenüber finden. Bei Erhitzung über 95°C trennen sich die Stränge wieder. Durch geschicktes Erwärmen und Abkühlen können komplementäre DNA-Stränge zusammengeführt oder in Einzelstränge getrennt werden.

Adleman kodierte zunächst seine Knoten (*Städte*) als DNA-Sequenzen aus 20 Basen (jeweils 10 für den Vor- und 10 für den Nachnamen einer Stadt). In einem vereinfachten Beispiel mit 8 Basen steht ACTT-GCAG für Atla-nta und TCGG-ACTG für Bos-ton. Der Nachname der ersten Stadt (A) und der Vorname der zweiten Stadt (B) ergibt die direkte Flugverbindung, hier GCAGTCGG für Atla-ntaBos-ton. Adleman ließ die Flugverbindungen (Nachname A + Vorname B) und die komplementären Städtenamen (z.B. TGAACGTC für Atlanta) ohne Anfang und Zielstadt künstlich herstellen. Solche Verfahren zur künstlichen Synthese von DNA-Kurzsträngen sind inzwischen standardisiert.



des Recht auf realistischen und geeigneten Zugang für Automatisierten ...

3

4

1014 Moleküle jeder Sequenz, also jedes Knotens und jeder Verbindung, gab er dann in 100 Mikroliter Kochsalzlösung mit einigen Enzymen. Erwärmen und Abkühlen führte zur Hybridisierung, in der sich komplementäre Flugverbindungen und Städte zusammenlagerten. Überlappende Enden ließen Platz für Neuankömmlinge. Ligasen (spezielle Enzyme) verknüpften die Kettenstücke zu einem stabilen Strang.

Das Besondere an diesem Vorgehen war, dass sich innerhalb von Sekunden eine riesige Lösungsmenge von DNA-Doppelsträngen zusammenlagerte (hybridisierte), also eine massiv parallele Datenverarbeitung stattfand. Adleman hat sehr wohl erkannt, dass er nicht prinzipiell sicherstellen konnte, die richtige Lösung in seiner Probe zu generieren. Er selbst glaubte aber daran, da er eine große Anzahl von Anfangsmolekülen bereitstellte und sein Graph nur über 7 mögliche Knoten verfügte. Damit war das Problem natürlich nicht prinzipiell gelöst, denn je mehr Knoten der Graph eines NP-vollständigen Problems aufweist, umso größer ist die Gefahr des *Verlusts* der besten Lösung bei der zufälligen Generierung von Lösungswegen.

Schritt 2: Um die richtigen *Start-Ziel-Lösungswege* aus seiner DNA-Lösungssuppe herauszufiltern, machte sich Adleman ein weiteres Verfahren zunutze: die Polymerase-Kettenreaktion (PCR). Ihr Einsatz ermöglicht die gezielte und exponentielle Vermehrung von DNA-Sequenzen mit definierten Anfangsstücken. In der PCR werden durch Erhitzen DNA-Doppelstränge zunächst getrennt. An den Einzelsträngen werden dann unter Abkühlung neue, komplementäre DNA-Sequenzen aus Einzelmolekülen zusammengesetzt. Die neuen Doppelstränge werden wiederum durch Erhitzen getrennt und die Einzelstränge erneut verdoppelt (Potenzierung). Das Enzym DNA-Polymerase, welches diese Synthese katalysiert, benötigt immer ein Anfangsstück DNA, einen sogenannten Primer, um daran eine neue Kette *weiterzubauen*. Als Primer benutzte Adleman nun genau solche Sequenzen, die den Beginn der Anfangsstadt und das Ende der Zielstadt kodierten – und potenzierte damit die Anzahl der Start-Ziel-Lösungswege gegenüber einer verschwindenden Menge von Molekülen ohne Start- oder Ziel-Knoten.

Schritt 3: Für das Herausfiltern derjenigen *Stränge mit korrekter Knotenanzahl* (genau 7) nutzte Adleman das Verfahren der Gel-Elektrophorese. Hierzu wird ein Spannungsgradient an eine mit Gel gefüllte Säule angelegt. Negativ geladene DNA-Moleküle diffundieren durch das Gel umso schneller von der Kathode (-) zur Anode (+), je kürzer sie sind. Wird nun gleichzeitig mit der Probe einer farbig markierte Referenz-DNA der gewünschten Länge auf die Säule gegeben, so kann nach einer vordefinierten Laufzeit die Proben-DNA mit gleicher Länge zur Referenz-DNA im Gel gefunden und herausgefiltert werden.

Schritt 4: Nun verblieb noch, *diejenigen Stränge mit den korrekten Knoten (1:1)* herauszufiltern. Ein weiteres biochemisches Verfahren kam zur Anwendung: die sogenannte *Affinity Separation*. Auch hier werden die zwei Prinzipien der Auftrennung von DNA in Einzelstränge durch Erwärmen (Denaturierung) und der Bildung von komplementären Doppelsträngen durch Abkühlen (Hybridisierung) genutzt. Den Einzelsträngen der Probe stellte Adleman dann neue komplementäre Partner zur Verfügung. Im ersten Durchgang waren dies DNA-Sequenzen, die genau einem Knoten (z.B. dem Städtenamen Atlanta) entsprachen. Die Partner waren an kleine Eisensonden (1µm Durchmesser) gebunden. Nach komplementärer Paarung mit einem Lösungsweg fungierten sie gewissermaßen als Angel, um nur solche Lösungswege aus der Suppe zu fangen, die diesen Knoten enthielten. In 7 Durchgängen wurde das Verfahren mit der jeweils geangelten Probe wiederholt.

Und nun wurde es spannend. Blieb ein DNA-Lösungsweg übrig? Ja, und nach erneuter Vermehrung mit PCR, Isolierung mit Gel-Elektrophorese und einer Sequenz-Analyse war es tatsächlich der *korrekte* Hamiltonpfad (**Schritt 5**).

Die Euphorie war groß!

Aber was war so besonderes daran, ein Problem zu lösen, dass ein Mensch in weniger als einer Minute lösen kann und ein Computer in Millisekunden? Das Prinzip der parallelen Verarbeitung wurde als Landmarke im Molekular Computing gefeiert, obwohl Adleman immerhin 7 Tage im Labor benötigte, um die ganze Prozedur durchzuführen.

Betrachten wir einmal die Vor- und Nachteile der Verfahren. Der große Vorteil der Biomoleküle ist ihre *Speicherkapazität*. Ein Liter DNA in experimentell manipulierbarer Konzentration enthält etwa 10^{17} DNA-Moleküle. Übertragen auf Informationseinheiten kann damit jeder Liter DNA 3×10^7 bis 3×10^9 Terabyte speichern, das 100 000fache eines heutigen Computers.

Zweiter prinzipieller Vorteil ist die *Rechengeschwindigkeit* durch parallele Verarbeitung der Biomoleküle. DNA-verarbeitende Enzyme, beispielsweise die Polymerase, erreichen eine Synthesegeschwindigkeit von etwa 100 Basenpaaren pro Sekunde. Das ist nicht besonders schnell. In der Natur wird das gesamte menschliche Genom mit 3×10^9 Basenpaaren allerdings in 15 Minuten kopiert. Diese Schnelligkeit wird erreicht, weil der Kopiervorgang nicht sukzessive entlang der DNA verläuft, sondern an vielen Stellen gleichzeitig und damit parallel erfolgt. Und wie am Beispiel der Polymerase-Ketten-Reaktion erläutert, können Kopier- oder Synthesevorgänge mit entsprechender Menge von Enzymen die DNA-Mengen exponentiell vermehren. In einem Reagenzglas mit gelöster DNA ist damit prinzipiell eine sehr große Anzahl von Operationen auf molekularer Basis parallel ausführbar. Die so erreichbare Parallelität überschreitet die bisherigen Möglichkeiten auf Basis von Silizium um mehrere Größenordnungen.

Dritter vielfach angeführter Vorteil ist die *Energieeffizienz* der molekularen Arbeit. 1 Joule wird für 2×10^{19} DNA-Verknüpfungen benötigt. Existierende Supercomputer brauchen 1 Joule für 109 Operationen.

Diese enormen theoretischen Möglichkeiten des DNA-Computing haben zu einem Boom von Konzeptideen und Ansätzen zur Einwicklung von DNA-Computern geführt. Konkrete Anwendungen, insbesondere für komplexe Problemlösungen, gibt es auch fast 10 Jahre nach Adleman kaum. Welche Grenzen können also die Umsetzung des DNA-Computing für größere und komplexere Problemstellungen verzögern?

Die Parallelität des Ansatzes von Adleman ist auf *flache Algorithmen* beschränkt. Das setzt der Komplexität und Tiefe berechenbarer Probleme Grenzen. Die Optimierung muss im



Information - Retrieval - System — A I R S sind gemeinsame 7 Einrichtungen
5 6

wesentlichen durch vollständige Suche über alle möglichen Lösungen erfolgen und erfordert damit einen hohen Ressourcenverbrauch. Die maximale Länge der heute herstellbaren und verarbeitbaren DNA-Ketten liegt zwischen 2500 und 5000 Basenpaaren. Es können also noch keine größeren Informationseinheiten oder ganze Programmfolgen a priori hergestellt werden. Für eine Nutzung der DNA als Datenträger über längere Zeit (z. B. bei länger andauernden Rechenprozeduren) müssen die Moleküle stabil sein. DNA-Stränge brechen jedoch in wässriger Lösung mit der Zeit auf und somit ist die *Stabilität* des Informationsträgers und Rechenprozessors im Biocomputer noch keinesfalls gewährleistet.

Eines der größten Probleme des DNA-Computing ist sicherlich die notwendige *Redundanz* in der Informationscodierung zur Sicherung zuverlässiger Berechnungen, die von der Zuverlässigkeit der chemischen Reaktionen abhängt. Die euphorischen Beschreibungen des Adleman'schen Experimentes in der Sekundärliteratur vertuschen ein wenig, dass eine ganze Reihe von Seiteneffekten der biochemischen Reaktionen beachtet und vermieden werden müssen. Hier seien nur einige genannt: Die Doppelstrangbildung (Hybridisierung) erfordert langsames Abkühlen, andernfalls können sich Stränge an nicht komplementären Stellen binden oder sich mit sich selbst paaren (*Hairpins* oder *Loops*). Ebenso können sich auch bei der Verkettung von DNA-Stücken zu längeren Strängen durch das Enzym Ligase DNA-Ringe bilden. Die Neusynthese von Strängen mit Hilfe des Enzyms Polymerase ist ebenfalls kritisch. Die Polymerase arbeitet sehr ungenau, nahezu jedes tausendste Nukleotid wird mit falscher Base eingebaut. In der lebenden Zelle werden diese Fehler durch komplexe Enzym-Apparate minimiert, die nachträglich korrigieren.

Um eine korrekte und sichere Arbeitsweise der molekularen Computer zu gewährleisten, benötigt es daher mehr Zeit als die Einzelberechnung der chemischen Umsetzung (s. o.) vorgibt. Vor allem benötigt es Fachwissen, um die hochkomplexen biochemischen Reaktionen sicher anzuwenden und Seiteneffekte zu minimieren, die sich bei der Kombination verschiedener biochemischer Verfahren summieren können (vgl. Stoschek et al. 2001).

Die Grenzen der Information und zurück zur Lebensfrage

Die Analyse der Grenzen des DNA-Computing macht eines deutlich: Der Ansatz des Biomolecular Computing ist auf einer Konzeptgrundlage entstanden, welche die Informationsspeicherung und -übertragung als zentrales Moment bei der Nutzung von Biomolekülen für komplexe Problemlösungen sieht. In einer lebenden Zelle ist es aber nicht die reine Informationsübertragung zwischen Nukleotidsträngen, die das komplexe Funktionieren erlaubt. Erst das Zusammenwirken vieler Regulationsprozesse sichert die Wirkungsweise der Zelle und damit auch die Lebensprozesse im komplexen Organismus. Es scheint, dass wichtige praktische und theoretische Probleme des DNA-Computing gerade an dieser Diskrepanz zwischen Reduktionismus und tatsächlicher Komplexität festzumachen sind.

Mit diesem letzten Aspekt komme ich zurück zur Frage des „Lebens im Bio-Computer“. Sicherlich wird an dieser Stelle der

eine oder die andere anmerken, dass Biomolecular Computing nichts mit Leben zu tun hat, sondern nur mit der Bio-Technologie für Problemlösungen. Das mag auf den ersten Blick stimmen. Genauer hingeschaut ist es jedoch auch wichtig, die zentrale Bindung des Lebenscodes an die DNA und die Verschmelzung des Lebensprinzips mit der Informationsübertragung in den Blick zu nehmen. Wie stark beeinflussen diese Lebens-Metaphern die Bio-Konstrukteure am Computer bzw. wie und wo werden diese Metaphern eingesetzt? Wie überall geht es auch in diesem Wissenschaftsunternehmen um die Einwerbung von Forschungsgeldern. Und so lohnt es sich, einmal in solche Publikationen zu schauen, die in der Öffentlichkeit, also über populärwissenschaftliche Zeitschriften oder das Internet, Akzeptanz und Interesse schüren sollen.

Einige Zitate, zumeist am Ende von Artikeln zu den Zukunftschancen des Biocomputing stimmen da nachdenklich. Adleman schreibt (1998):

„Im vergangenen halben Jahrhundert sind Biologie und Informatik aufgeblüht, und zweifellos werden sie für unseren wissenschaftlichen und ökonomischen Fortschritt im neuen Jahrtausend von zentraler Bedeutung sein. Biologie und Informatik – Leben und Berechnen – sind eng miteinander verflochten. Ich bin davon überzeugt, dass an ihren Berührungspunkten große Entdeckungen auf diejenigen warten, die nach ihnen suchen.“

Mark Reed, einer der führenden Vertreter der Molekularelektronik, schreibt (2000):

„...ungeahnte Möglichkeiten werden sich auftun, wir werden wunderbare Dinge erleben – vielleicht sogar das Erwachen einer neuen Intelligenz.“

Eric Baum vom NEC Research Institute in Princeton startet eine kurze Übersicht zum DNA-Computing (1996) mit den Worten:

“There's a powerful computer hidden inside your body. It's not your brain - it's your DNA".und endet "At a minimum, this research will shed a whole new light on the computing DNA does in living creatures. If the purpose of life is to process information stored in DNA, then in trying to perfect DNA computing, in a sense, we are trying to create life."

Die Werbung scheint also durchaus mit der Vision der Manipulation, der Kontrolle und der Kreation von Leben zu spielen und hier ist von allen Seiten Aufmerksamkeit gefordert, wo, wann und wie sich solche Phantasien unbemerkt verselbständigen.

Literatur

- Adleman, Leonard M. (1994): Molecular computing of solutions to combinatorial problems. *Science*, 266, S.1021-1023. (Eine deutsche Zusammenfassung in: *Rechnen mit DNA. Spektrum der Wissenschaft*, 11/98. S.70-77.)
- Baum, Eric (1996): Will Future Computers be made of DNA? <http://www.whatisthought.com/eric.html#DNA>
- Bibliography of Molecular Computation and Splicing Systems. <http://www.liacs.nl/~pier/dna.html>

- Birge, R. (1994): Protein-based Three-dimensional Memory. *American Scientist*, 07/94, S.348-355.
- Braich, Ravinderjit S.; Chelyapov, N.; Johnson, C.; Rothmund, Paul W. K.; Adleman, Leonard (2002): Solution of a 20-Variable 3-SAT Problem on a DNA Computer. *Scienceexpress* (www.scienceexpress.org).
- Kay, Lily E. (1996): Life as technology. In: Sarkar, S. (Hrsg.): *The Philosophy and History of Molecular Biology: New Perspectives*. Dordrecht: Kluwer, S.87-100.
- Keller, Evelyn Fox (1998): *Das Leben neu denken. Metaphern der Biologie im 20. Jahrhundert*. München: Kunstmann.
- Reed, Mark A.; Zhou, C.; Muller, C.J.; Burgin, T.P.; Tour, J.M. (1997). *Science* 278, S.252-254.
- Reed, Mark A. & Tour, James, M. (2000): Computing with molecules. *Scientific American*, June 2000.
- Stoschek, Erwin P; Sturm, Monika; Hinze, Thomas (2001): DNA-Computing – ein funktionales Modell im laborpraktischen Experiment. *Informatik. Forschung und Entwicklung*, 16, S.35-52.
- Weber, Jutta (2001). Selbstorganisation als little invisible hands: Artificial Life und die wunderbare Ordnung einer undurchschaubaren Welt. In: Bergemann, U.; Sick, A.; Klier, A. (Hrsg.): *Hand. Körper – Medium – Technik*. Bremen: Thealit, S.147-159.
- Weß, Ludger (1996): Die Träume der Genetik. In: Lisbeth N. T. (Hrsg.): *Die Eroberung des Lebens. Technik und Gesellschaft an der Wende zum 21. Jahrhundert*. Wien: Verlag für Gesellschaftskritik, S.111-118.

Das Manuskript dieses Artikels stammt aus dem Jahr 2002 und war ursprünglich für eine Buchpublikation im Nachgang zur letzten Bremer FlFF-Jahrestagung gedacht. Da diese jedoch leider mangels ausreichender Beitragseinreichungen nicht erscheinen konnte, möchten wir ihn auf diesem Weg der Öffentlichkeit zugänglich machen. Wir danken der Autorin Sigrid Schmitz für ihre Geduld und ihr Verständnis. - Die Redaktion.

Rolf Gössner

„Brutstätte niederer Instinkte“

Zu den zweifelhaften Versuchen, das Internet zu domestizieren

Das weltweite Internet ist ein Spiegel der Gesellschaft, der realen Welt. Zur ihr gehören jenseits aller ethischen Werte und gesetzlichen Regeln auch Kriminalität, Verleumdung und Gewalt. Die banale Erkenntnis, in jedem neuen Informationsmedium lauerten auch neue Gefahren, scheint gerade für den Staat und seine Ermittlungsorgane Überwachungsphantasien und das Verlangen zu beflügeln, nun auch mit allen technischen Möglichkeiten dieses Medium zu domestizieren, kontrollierbar zu machen. Diese Bestrebungen sind schon lange im Gang, werden aber nach den Terror-Anschlägen in den USA am 11. September 2001 noch wesentlich intensiviert.

Gerade das Internet als nicht hierarchisch aufgebautes, tendenziell demokratisches und dezentrales Netz der Netze ist manchen wegen seiner Freiheitsdimension ohnehin suspekt. Vor allem die Newsgroups, in denen Diskussionen zu allen möglichen Themen stattfinden, ziehen immer wieder Argwohn auf sich. In solchen virtuellen Gruppen finden eben nicht nur harmlose Diskutanten zusammen, sondern auch hartgesottene Kinder- oder Tierpornografen, gefährlich-verführerische Sekten-Vertreter, volksverhetzende und geschichtsfälschende Neonazis sowie rassistische Skinhead-Musiker, die dort ihren fremdenfeindlichen Hass verbreiten. Da werden harte Pornos ausgetauscht sowie rechtsextremes Propagandamaterial, Bombenrezepturen und *Schwarze Listen* mit Adressen und Fotos von *Volksfeinden* in Umlauf gebracht. Durch seinen Aufbau bietet das Internet Straftätern weltweit die Möglichkeit, ohne großen Aufwand über alle Grenzen und Polizeizuständigkeiten hinweg zu agieren

und dabei auch Geld aus dubiosen Quellen für kriminelle Zwecke zu transferieren.

Gerade in Zeiten, in denen real existierende Kinderpornografie und fremdenfeindliche rechte Propaganda im Internet massenmedial verstärkt thematisiert werden, reagiert die Öffentlichkeit besonders verschreckt und panisch. Diese Reaktion mag auch damit zu erklären sein, dass das Internet in der Bevölkerung weithin als undurchschaubare Bedrohung empfunden wird, wie überhaupt technologische Neuerungen stets massive gesellschaftliche Ängste und Abwehrmechanismen auslösen. Insofern wird der Bote, das Medium, für die schlechte Botschaft, die da im Internet mitunter transportiert wird, verantwortlich gemacht. So nimmt es nicht Wunder, dass der Ruf nach Überwachung und Zensur im Internet durchaus populär ist und immer lauter wird – ganz anders im übrigen als gegenüber Post und Telefongesellschaften, die auch nicht für kriminelle Inhalte der von ihnen transportierten Briefe und Gespräche haftbar gemacht werden.

Auch der Schriftsteller Hans Magnus Enzensberger sieht im Internet „ein Dorado für Kriminelle, Intriganten, Hochstapler, Terroristen, Triebtäter, Neonazis und Verrückte“ (Spiegel 2/2000, S. 96). Ein bayerischer Internet-Polizist spricht vom „größten Ort niederer Instinkte“. Da wollen Sicherheitspolitiker, Staatsanwälte, Polizei und Geheimdienste nicht tatenlos zusehen. Unablässig Missbrauch und schwerwiegende Bedrohungen für Moral, Sicherheit und Ordnung beschwörend wollen sie das Internet

schleunigst unter Kontrolle bekommen. Dabei wissen Sicherheitspolitiker und -behörden die europaweite Empörung über Kinderpornografie, rassistische Hetzpropaganda und die Gefahren der *Organisierten Kriminalität* und des *Internationalen Terrorismus* durchaus zu nutzen, um weitgehende Überwachungspläne akzeptabel zu machen. Eine ganze Reihe neuer, eigens für das Internet eingeführter Gesetzesvorschriften kontrollieren und regulieren bereits den freien Datenverkehr in Deutschland und drohen, zusammen mit weiteren Vorhaben, das Internet zu einem weitgespannten staatlichen Überwachungsnetz werden zu lassen. Auf internationaler Ebene der Vereinten Nationen, der G-8-Staaten und der Europäischen Union wurde in den letzten Jahren mit Hochdruck an „Conventions on Cybercrime“ gearbeitet, die Grundlage für nationale Gesetze zur Internet-Kontrolle bilden sollen.

Polizeiliche Netzpatrouillen: „Schleierfahndungen“ im Internet

Die Polizei hat sich inzwischen die Freiheit genommen, ohne spezielle Gesetzesgrundlage und ohne konkreten Verdacht auch im Internet verdeckte oder offene anlassunabhängige Kontrollen, sprich: *Schleierfahndungen*, zu betreiben, um mögliche strafbare Inhalte herauszufiltern und die mutmaßlichen Täter zu verfolgen. Grundsätzlich haben Ermittler das Recht, so wie jeder Nutzer auch, im Netz zu surfen und Informationen zu sammeln. Dabei lassen sich über Suchmaschinen sowie spätere Verknüpfung und Auswertung der im Netz von einzelnen Usern hinterlassenen Spuren sehr aussagekräftige Persönlichkeitsbilder und Konsumprofile erstellen, die wirtschaftliche Umstände, sexuelle Orientierungen, persönliche Interessen und politische Meinungen der Betroffenen umfassen können. Trotz dieser Möglichkeiten, so sieht es der Staatssekretär im Bundesinnenministerium, Claus-Henning Schapper, gehen die Cybercops im „globalen Dorf“ des Internets lediglich „auf Streife“ (Rede vom 17.5.99). Doch längst werden die Kontrollen automatisiert: Bundesinnenministerium und Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik haben hierfür eine spezielle Meta-Suchmaschine mit entsprechenden verdächtigen Suchbegriffen entwickelt, um die Feststellung strafbarer Inhalte, die Sicherung von Beweisen und die Ermittlung von Absendern und Empfängern zu erleichtern (Internet-Ermittlungstool *INTERMiT*; Pornoscanner-software *Perkeo* zur Erkennung kinderpornographischer Objekte/Fotos). Auch die Durchforstung von Internet-Diskussionsforen nach Wortmeldungen bestimmter Personen ist möglich. Wenn die

Internet-Fahnder des Bundeskriminalamtes (BKA) bei ihren elektronischen Streifzügen durch die Datennetze in Newsgroups oder Chat-Foren nach ihrem Namen gefragt werden, dann melden sie sich nicht unbedingt mit Phantasienamen, sondern einfach mit „BKA“. Das „glaubt uns in der Szene niemand und schon sind wir drin“, plaudert ein Netzfahnder aus dem Nähkästchen. Ermittler können sich aber auch mit ihren Tarnnamen in Chat-Rooms aufhalten, verdeckte Ermittlungen unter einer Legende sind ihnen jedoch größtenteils (noch) verwehrt. So dürfen sie sich (noch) nicht als Tauschpartner etwa für Kinderporno-Filme tarnen oder andere Surfer mit Lockangeboten (etwa Drogen) *ködern*, um sie anschließend virtuell zu verhaften.

Mit solchen Präventiv-Kontrollen soll die Verbreitung extremistischen Gedankenguts, gewaltverherrlichender Schriften sowie kinderpornographischer Bilder eingedämmt werden (vgl. dazu Hörnle 2002); aber auch Glücksspiel und Urheberrechtsverletzungen, der Handel mit Diebesgut, Drogen und Waffen sowie die Anleitung zum Bau von Bomben sollen auf diese Weise bekämpft werden. Im Jahr 1999 hat allein das BKA mit seinen zentralen anlassunabhängigen Kontrollen insgesamt über tausend Verdachtsfälle ermittelt, davon 1.023 Fälle von Pornografie, 17mal Internet-Betrug, 8 Staatschutzdelikte (Links- und Rechtsextremismus), 11 Urheberrechtsverletzungen (Software-Piraterie), 27 Verstöße gegen das Arzneimittel- und 17 gegen das Betäubungsmittel-Gesetz. Auch die Länderpolizeien surfen eifrig im Internet und durchkämmen mit ihren sogenannten Initiativ-Ermittlungen das Netz. Die Zahl aller in Deutschland registrierten Fälle von mutmaßlicher Internet-Kriminalität lag 1999 bei etwa 2.800, wobei ein hoher Prozentsatz der Fälle – bis über 80 Prozent – Auslandsbezug hatte (Die Polizei 5/00, 151). In diesen Fällen gibt es Überlegungen, solche inkriminierten Internet-Angebote bei ausländischen Providern per *Spam-E-Mails* oder *Denial-of-Service-Attacken* technisch lahm zulegen oder zu entfernen (vgl. BT-Drs. 14/6266 v. 7.6.2001).

Wenn die Polizei in diesem Bereich intensiver ermittelt – die Gewerkschaft der Polizei (GdP) fordert gar die flächendeckende Überwachung des Internets (3.12.2003) – , dann nehmen die bekannt werdenden Fälle natürlich entsprechend zu, wobei es ein offenes Geheimnis ist, dass in der Regel nur *kleinere Fische* ins Netz gehen, während an die „Hintermänner“ meist nicht heranzukommen ist. Im Zeitraum vom 1. Januar bis 10. Oktober 2000 sind von der „Zentralstelle für anlassunabhängige Recherchen in Datennetzen“ des BKA insgesamt 1.115 Verdachtsmeldungen bearbeitet worden (18. TB des BfD 1999/2000). In

1.015 Fällen wurden aufgrund eines Anfangsverdachts Ermittlungen eingeleitet: 881 Fälle von Kinderpornographie, 43 Fälle von Tierpornographie, 12 Fälle sexuellen Missbrauchs von Kindern, 6 Staatschutzdelikte, 14 Delikte nach Betäubungsmittelgesetz, 31 nach Arzneimittelgesetz, 10 nach Urheberrecht.

So notwendig und wichtig solche Ermittlungen auch immer erscheinen mögen, sobald es um menschenverachtende,

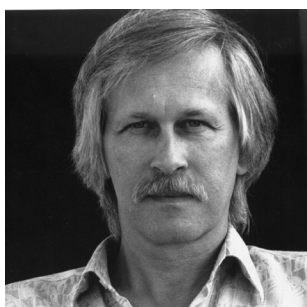


Foto: Heide Schneider-Sonnemann

Rolf Gössner

Dr. Rolf Gössner ist Rechtsanwalt, Publizist und parlamentarischer Berater. Seit 2003 Präsident der „Internationalen Liga für Menschenrechte“ (www.ilmr.de). Mitherausgeber der Zweiwochenschrift „Ossietzky“ (www.sopos.org/ossietzky). Autor zahlreicher Sachbücher zu Bürgerrechtsthemen, zuletzt: „Geheime Informanten: V-Leute des Verfassungsschutzes - Kriminelle im Dienst des Staates“, Knauer-Verlag München 2003. In diesem Buch wird anhand zahlreicher Fallstudien die Verstrickung des Verfassungsschutzes in die braune Szene aufgedeckt. Internet: www.rolf-goessner.de.

kinderschändende, rassistische und terroristische Taten und Umtriebe geht, so problematisch können verdachtsunabhängige Kontrollen dann werden, wenn die gesamte Individualkommunikation per Internet, der gesamte Chat-Foren- und E-Mail-Verkehr polizeilich durchgecheckt oder gar geheimpolizeilich infiltriert wird und die Kontrollen zur Gesinnungsschnüffelei ausarten. Denn damit sind schwere Eingriffe in das informationelle Selbstbestimmungsrecht einer Vielzahl von unverdächtigen Personen verbunden. Mit den neuen *Sicherheitsgesetzen* vom 1.1. 2002 werden im übrigen auch noch die Geheimdienste ermächtigt, u.a. bei Telekommunikationsdiensten und Telediensten unentgeltlich Auskünfte über Verbindungs- und Nutzungsdaten einzuholen. Die Betroffenen dürfen hiervon nicht benachrichtigt werden.

Strafverfolgung im Netz

Verdachtsunabhängige Polizeipatrouillen zur Gefahrenabwehr bedürfen keiner richterlichen Vorabkontrolle. Im Gegensatz zu solchen polizeilichen Präventivkontrollen bedarf es zur gezielten Aufklärung einer Straftat und zur Verfolgung eines Delinquenten per Internet-Überwachung eigentlich einer richterlichen Anordnung, wie bei einer Telefonabhörung, falls es sich um Inhaltsdaten und nicht lediglich um Nutzungs- bzw. Verbindungsdaten handelt; solche Verbindungsdaten, die von den Providern zu Abrechnungszwecken kurzzeitig gespeichert werden dürfen, müssen unter bestimmten Voraussetzungen auch an die Strafermittler übermittelt werden. Internet-Provider und Mailbox-Betreiber sind im übrigen gesetzlich zur Mitwirkung bei staatlichen Überwachungsmaßnahmen im Internet und E-Mail-Verkehr verpflichtet. Dies umfasst auch die Pflicht, entsprechende Überwachungstechnik für Kontrolle und Aufzeichnung auf Kosten der Netzbetreiber zu installieren und betriebsbereit zu halten sowie dafür auch – sicherheitsüberprüftes – Personal abzustellen.

Der Bundesrat hat im Juni 2002 einen Gesetzentwurf beschlossen, der vorsieht, dass sowohl im Bereich der klassischen Telekommunikation – also Festnetz, Handy, SMS, Fax usw. – als auch im Internet alle verfügbaren Daten längerfristig auf Vorrat gespeichert werden sollen (Fassung 2.5.2002; BR-Drs. 275/02). Damit sollen Geheimdienste und Strafverfolgungsbehörden für Zwecke der Gefahrenabwehr und Strafverfolgung in die Lage versetzt werden, im Bedarfsfall sämtliche Verbindungs- und Nutzungsdaten abrufen und auswerten zu können. Mit der gesetzlichen Verankerung dieser fast unbeschränkten Zwangsspeicherung durch alle beteiligten Akteure hätte etwa ein Webhosting-Provider zu speichern, wer wie lange seine Seiten besucht hat. Access-Provider müssten speichern, wann der Nutzer welche Inhalte aufruft. Mit dem Aufbau dieser Überwachungsstruktur entstünde, so das schleswig-holsteinische Datenschutz-

zentrum, ein „komplettes Verzeichnis all dessen, wofür sich die Bürger im Netz interessieren, was sie online einkaufen, mit wem sie was chatten oder welche Informationsmedien sie bevorzugen“ (Rote Karte für Internetschnüffler, in: www.datenschutzzentrum.de). Das gesamte Informations- und Kommunikationsverhalten würde transparent und überwachbar – obwohl doch nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts eine solche Datenvorratsspeicherung zu unbestimmten Zwecken verfassungswidrig ist, weil sie gegen das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung verstößt. „Damit entstünde ein Überwachungspotenzial, das in dieser Form mit nichts vergleichbar ist, was bisher in demokratischen Regimen existiert“ (Datenschutzzentrum).

Die Initiative des Bundesrates steht im europäischen und internationalen Kontext nicht allein da. Schon im Jahr 2001 verabschiedete der Europarat die „Cyber-Crime-Convention“. In Art. 20 findet sich eine Regelung, wonach zu Kontrollzwecken Verbindungs- bzw. Nutzungsdaten in Echtzeit auf Vorrat gespeichert werden sollen – allerdings hat diese Regelung für die Mitgliedstaaten keine verpflichtende Wirkung. Doch etliche EU-Staaten, unter ihnen Belgien, Dänemark und Spanien, haben bereits eine rechtliche Verpflichtung zur Vorratsdatenspeicherung gesetzlich oder per Rechtsverordnung verankert (von drei Monaten bis zu drei Jahren; vgl. Weichert, Das wäre die vollständige telekommunikative Überwachung, in: Frankfurter Rundschau vom 13.12.2002). Demgegenüber hat das Ministerkomitee des Europarates im Juni 2003 in einer Erklärung über die Kommunikationsfreiheit im Internet Maßnahmen verurteilt, durch die der Zugang zum Internet beschränkt oder überwacht werden soll. Darin wird u.a. ein Recht auf Anonymität im Internet und die Stärkung des „fundamentalen Rechts auf Ausdrucks- und Informationsfreiheit“ gefordert (vgl. www.coe.int).

Vertrauensvoller Informationsaustausch

Die Sicherheitsorgane setzen jedoch nicht nur auf gesetzliche Kontroll-Kompetenzen, sondern auch auf einen „geregelten, vertrauensvollen Informationsaustausch zwischen Bürgern, Providern und Strafverfolgungsbehörden“. Das sei eine „wesentliche Grundlage zur Verhütung und Bekämpfung einer strafbaren und schädlichen Nutzung des Internets“, heißt es in der Fachzeitschrift „Die Polizei“ (5/00, S. 152). In einer vom



Das Manuskript dieses Artikels stammt aus dem Jahr 2002 und war ursprünglich für eine Buchpublikation im Nachgang zur letzten Bremer FIF-Jahrestagung gedacht. Da diese jedoch leider mangels ausreichender Beitragseinreichungen nicht erscheinen konnte, möchten wir ihn auf diesem Weg der Öffentlichkeit zugänglich machen. Wir danken dem Autor Rolf Gössner für seine Geduld und sein Verständnis. - Die Redaktion.

BAK verfassten „gemeinsamen Erklärung“ zur „Bekämpfung der Kriminalität im Internet“ (Stand: 16.2.2000) wird gefordert, auch ohne expliziten gesetzlichen Auftrag die „Kontakte zwischen den Internet-Providern und den Polizeien des Bundes und der Länder“ weiter auszubauen und zu vertiefen, schnelle Kommunikationswege aufzubauen sowie Ansprechstellen zu benennen, um inkriminierte Inhalte des Internets den zuständigen Polizeibehörden zur Kenntnis zu geben. Darüber hinaus werden „regelmäßige und anlassbezogene Treffen zur Vertiefung der Kontakte und zur Optimierung eines effizienten Kommunikationsflusses und Informationsaustausches“ angeregt.

Es steht zu befürchten, dass Teledienste und Provider mit solchen problematischen Kooperationen, die über gesetzliche Vorgaben noch hinausgehen, letztlich zu freiwilligen Hilfspolizisten mutieren. Viele von ihnen fühlen sich indessen ohnehin schon an die *Freiwillige Selbstkontrolle Multimedia* gebunden sowie an die Vorgaben der Initiative „Jugendschutz.net“, der Zentralstelle der Bundesländer für den Jugendschutz im Internet, die seit 1997 das Internet systematisch – auch mit sog. Crawler-Software – nach jugendgefährdenden Inhalten durchforstet und verdächtige Web-Adressen umgehend an das BAK weiterleitet (dazu: Siegle 2000).

Problemlösung per Wegfiltern = Wegschauen?

Spätestens seit dem Erfurter Amoklauf im Frühjahr 2001 kommt verstärkt die Forderung nach Filtersystemen auf, mit denen der Zugang zu Websites mit bestimmten Inhalten automatisch verhindert werden soll. Mit solchen Filtern (z.B. *CyberPatrol*, *CyberSitter*, *Cyber Snooper*; *Net-Nanny* oder *Surf-Watch*) könnten etwa Gewalt-, Porno- oder Nazi-Seiten für bestimmte Nutzergruppen, etwa für Kinder oder Schüler gesperrt werden. Doch abgesehen davon, dass solche Filtersysteme unzuverlässig und relativ leicht zu überlisten sind: Wer soll eigentlich die Filter in den Computern der zu Schützenden installieren? Etwa die häufig *unwissenden* Eltern? Falls Filterprogramme auf Suchmaschinen gelegt werden, damit Surfer nicht zufällig etwa auf rechtsextreme Seiten stoßen, taucht das Problem auf, dass dann auch Journalisten oder Wissenschaftler betroffen sind, die sich mit Neonazis oder der Geschichte des Nationalsozialismus beschäftigen.

Für die Düsseldorfer Bezirksregierung entwickeln die Firmen *Bocatel*, *Webwasher* und *intranet* zusammen mit der Universität Dortmund bereits seit geraumer Zeit ein Internet-Filter- und Zensur-System, das in der Lage sein soll, den Zugriff auf unerwünschte deutschsprachige Internet-Adressen im Ausland für alle Nutzer zu unterbinden. Das würde zu einer maschinellen Kontrolle der Internet-Kommunikation führen. Der Düsseldorfer Regierungspräsident Jürgen Büsow (SPD) ist bereits vorgeprescht: Erstmals hat am 8. Februar 2002 eine deutsche Aufsichtsbehörde nach dem Mediendienste-Staatsvertrag eine Sperrverfügung erlassen, mit der Internet-Zugangsanbieter – also nicht die Urheber der Inhalte, sondern die Transporteure – zur Sperrung bestimmter ausländischer rechtsextremer Websites (u.a. www.front14.org; www.stormfront.org; www.nazi-lauck-nsdapao.com; www.rotten.com) gezwungen werden sollten, die bundesdeutschem Recht widersprechen (vgl. dazu u.a. König: 2002; www.netzzensur.de; www.ccc.de/censorship).

Trotz User-Demonstrationen gegen diesen Zensurversuch unter dem Motto: „Wegfiltern ist Wegschauen“ haben einige Internet-Provider vorübergehend vier Online-Angebote gesperrt – die Nutzer der betroffenen Websites landeten fortan auf der Homepage des Regierungspräsidiums. Im Internet hält die Bezirksregierung ein Beschwerdeformular bereit, mit dem die Nutzer aufgefordert werden, rechtsextremistische, pornographische, jugendgefährdende, gewalt- und kriegsverherrlichende Inhalte im Internet an die Behörde zu melden.

Die Internet-Provider befinden sich in einem Dilemma: Sperren sie fragwürdige Seiten, werden sie der Zensur bezichtigt. Sperren sie nicht, fördern sie angeblich den Rechtsradikalismus oder kriminelle Handlungen. Doch es stellt sich hier ganz prinzipiell die Frage, wer eigentlich die inkriminierten Inhalte definiert und wer über die virtuelle Grenzkontrolle letztlich entscheidet? Die Informationsfreiheit steht auf dem Spiel, also das Grundrecht, sich ungehindert aus allen öffentlichen Quellen informieren zu können. Zensieren und wegfiltern heißt wegschauen und verdrängen – so jedenfalls können keine gesellschaftlichen Probleme gelöst werden.

Das Oberverwaltungsgericht Münster erklärte am 19.03.2003 im einstweiligen Rechtsschutzverfahren die Anordnung einer Sperrverfügung durch die Bezirksregierung Düsseldorf an 70 Internet-Anbieter, den Zugang zu bestimmten rechtsextremen Websites aus dem Ausland zu sperren, für rechtens (Az. 8 B 2567/02).

Nationale Eingriffe ins grenzenlose Internet

Auf Initiative des Bundesjustizministeriums wurde im Juni 2000 als Ergebnis einer Internationalen Konferenz *Verbreitung von Hass im Internet* die *Berliner Erklärung* verabschiedet, in der ein „globaler Wertekonsens“ beschworen und einer weltweiten Strafbarkeit bestimmter „Überschreitungen der Meinungsfreiheit“ das Wort geredet wird. Manche US-Vertreter hatten damals die Einladung zur Konferenz ausgeschlagen, weil sie jede Art von Internet-Zensur ablehnen. In den USA gilt die Freiheit der Rede (*Freedom of Speech*) nach der amerikanischen Verfassung als beinahe unantastbar. Dies wirkt zugunsten der Informations- und Meinungsfreiheit und unterstützt die Intention einer „grenzenlosen virtuellen Freiheit des Internets“.

So wurden in den USA auch Internet-Service-Provider wie AOL oder Yahoo konsequenterweise von der Verantwortung für inkriminierte Webinhalte freigesprochen. Die Funktion von Providern ähnele der von Telefongesellschaften oder Postverteilern. Und die würden schließlich auch nicht haftbar gemacht, wenn obszöne Briefe kursieren oder strafwürdige Anrufe getätigt werden. In Europa kommen Gerichte häufig zu anderen Ergebnissen (s. dazu Gössner, Verantwortlichkeit im Internet). Wegen der liberalen Praxis in den USA oder auch in Kanada flüchten sich manche Website-Anbieter in diese Länder und stellen dort ihre häufig nach deutschem Recht strafbaren Inhalte ins Internet. Insbesondere Neonazis gehen diesen Weg, denn in den USA werden rassistische oder antisemitische Hetzparolen als Meinungsfreiheit toleriert, da es keine speziellen Strafnormen gibt wie in der Bundesrepublik etwa die Äußerungsdelikte §§ 86, 86a (Verwendung von Propagandamitteln/Kennzeichen

verfassungswidriger Organisationen) oder § 130 StGB (Volksverhetzung). Das Bundeskriminalamt setzt seit geraumer Zeit auf Unterstützung des FBI und auf die Selbstverpflichtung einiger US-Provider, um solche Seiten aus dem Netz zu entfernen. Nach den Terroranschlägen vom 11.9.2001 hat der US-Senat ohnehin den Weg freigemacht für einen erleichterten Einsatz des umstrittenen FBI-Lausch- und Suchsystems *Carnivore*, dem in Zukunft keine E-mails oder sonstigen Kommunikationsinhalte im Internet entgehen sollen, die etwa auf terroristische Machenschaften hindeuten könnten.

Der Bundesgerichtshof hat mit Urteil vom 12.12.2000 (NJW 2001, 624) entschieden, dass § 130 (Volksverhetzung) des deutschen Strafrechts auch für Seiten des world-wide-web mit entsprechenden Inhalten (etwa *Auschwitz-Lüge*) gilt, die ein ausländischer Staatsbürger auf einem ausländischen Server bereitstellt, wenn die Seiten auch in Deutschland abgerufen werden können. Damit können Ausländer in Deutschland u.a. wegen Volksverhetzung bestraft werden, wenn sie für solche Inhalte verantwortlich sind. Mit diesem extraterritorialen Ansatz soll die Bekämpfung von Hass im Internet von Deutschland aus weltweit möglich werden, obwohl es (zumeist) an Vollstreckungsmöglichkeiten fehlt (vgl. Sieber 2001).

Fazit: So begrüßenswert die Verfolgung von Volksverhetzung und Neonazis auch immer sein mag, der Angriff auf das Internet und seine Inhalte – und damit auf die Informationsfreiheit – ist es nicht.

Literatur

- Borsch, Internet und Menschenrechte: Zensiert oder unkontrollierbar? In: ai-Journal 5/2000.
- Bündnis 90/Die Grünen, Cybercrime und Bürgerrechte (Red. Peter Schaar), lang&schlüssig 14.40 v. Sept. 2001
- Dies., Datenschutz im Internet, lang&schlüssig 14.25 v. Jan. 2001
- Dies., Der Grüne Weg in die Informationsgesellschaft, lang&schlüssig 14.34, Juni 2001
- Dies., Datenschutz und Grundrechtsschutz in der Informationsgesellschaft (Red. Thilo Weichert, DVD), lang&schlüssig 14.36 v. Juni 2001
- Bundesdatenschutzbeauftragter, BKA recherchiert im Internet, in: 18. TB des BfD 1999 und 2000, BT-Drs. 14/5555, S. 105 f.

- Bundesregierung, Maßnahmen der Internet-Task-Force des Bundesinnenministers gegen ausländische Internet-Seiten neonazistischen Inhalts, Antwort auf Kl. Anfrage der FDP-Fraktion, BT-Drs. 14/6266 v. 7.6.2001
- Datenschutzzentrum Schleswig-Holstein, Rote Karte für Internetschnüffler, unter: www.datenschutzzentrum.de
- Germann, Gefahrenabwehr und Strafverfolgung im Internet, Berlin 2000
- Gössner, „BigBrother“ & Co. – Der moderne Überwachungsstaat in der Informationsgesellschaft, Hamburg 2000, S. 42 ff.
- Hablützel, Meinungsfreiheit im Internet! In: Müller-Heidelberg u.a. (Hg.), Grundrechte-Report 1999, Reinbek 1999, S. 78 ff.
- Hörnle (2002), Pornographische Schriften im Internet: Die Verbotsnormen im deutschen Strafrecht und ihre Reichweite, in: NJW 2002, S. 1008 ff.
- König (2002), Die neue Wacht am Rhein, in: die tageszeitung vom 21.2.2002
- Krader, Kampf gegen die Internetkriminalität, in: Datenschutz und Datensicherheit Nr. 6/2001, S. 344 ff.
- Märkert/Kettig/Jansen, Internet-Krimi, in: der kriminalist 11/1998, S. 457 ff.
- Marr, Anlassabhängige Ermittlungen der Polizei im Internet, in: der kriminalist 5/2001, S. 227 ff.
- PDS im Bundestag, Zensur im Internet verhindern – Kein Einsatz von Filtern an öffentlichen Terminals – Für eine Kennzeichnungspflicht beim Einsatz von Filter-Technologien, Antrag im Deutschen Bundestag, BT-Drs. 14/6128 v. 21.5.2001.
- Rüther, Cyber-Crime: Neue Bedrohungs-Szenarien in der Kriminalpolitik, in: Neue Kriminalpolitik 3/2001, S. 4 f.
- Sieber (2001), Die Bekämpfung von Hass im Internet, in: Zeitschrift für Rechtspolitik (ZRP) 3/März 2001, S. 97 ff.
- Sieber, Kinderpornographie, Jugendschutz und Providerverantwortlichkeit im Internet, hrsg. vom Bundesministerium der Justiz, Mönchengladbach-Godesberg 1999
- Siegle (2001), Sexuelle Belästigung im Internet, in: Frankfurter Rundschau v. 29.8.2001
- Weichert, Cyber-Crime-Bekämpfung und Datenschutz, in: Datenschutz-Nachrichten 2/2002, S. 5 ff.
- Weichert, Das wäre die vollständige telekommunikative Überwachung, in: Frankfurter Rundschau vom 13.12.2002.
- Zur Aktualisierung: Jugendmedienschutzstaatsvertrag vom April 2003 (der in Teilen dem Zensurverbot des Art. 5 GG widersprechen dürfte)
- www.netzzensur.de
- www.jugendschutz.net

Lesen – Neues für den Bücherwurm

Peter Bittner

Geschichten der Informatik

von Hans Dieter Hellge (Hrsg.)

Der von Hans Dieter Hellge vorgelegte Sammelband, der um Visionen, Leit motive und Paradigmen der Informatik kreist, ist Extrakt eines Jahrzehnts Theoriediskurs und wichtiges Dokument der Selbstreflexion des Faches Informatik. Am Beginn dieses Diskurses stand eine „unvergessene Tagung von Pionieren, Technikhistorikern, Techniksoziologen und historisch interessier-

ten Informatikern über Leitbilder der Informatik- und Computergeschichte“, die 1993 im Deutschen Museum stattfand.

Mit großem Bedacht scheint mir der Titel „Geschichten der Informatik“ gewählt. Reflektiert die Verwendung des Plural doch die Perspektivität historischer Rekonstruktionen und die noch nicht zum Abschluss gekommene Disziplinwerdung sowie die sich erst entwickelnde wissenschafts- und technikhistorische Aufarbeitung unseres Faches.

Angesichts des vor-paradigmatischen Status der Informatik sind Historikern nur scheinbar die Hände gebunden, denn mit ihrer diachronen Perspektive können sie langfristige Entwicklungstrends, disziplinäre Beharrungstendenzen oder Leitbildwechsel mit ihren jeweiligen sozialen und kulturellen Kontexten sichtbar werden lassen.

Ganz in diesem Sinne zieht sich die Frage der Universalität der Disziplin und ihrer *Zentralmaschine* leitmotivisch durch die Beiträge. Die ersten beiden Teile („Konrad Zuse als Pionier des ‚allgemeinen Rechnens‘: Visionen, Konzepte, Umsetzungsprobleme“ und „Konrad Zuses Erbe: Frühe Computerarchitekturen und Konstruktionsstile im Vergleich“) geben uns neue Antworten darauf, inwieweit Konrad Zuse den Computer als *Universalmaschine* sah und entwickelte. Der dritte Teil („Leitideen und Paradigmen in der Entwicklung der Programmiersprachen und der Programmierung“) geht auf die Suche nach universellen Programmierkonzepten und einer *Universalsprache* ein. Im vierten Teil („Interaktion und Kommunikation mit dem Computer: Zur Leitbildgeschichte der Mensch-Computer-Beziehung“) steht die Genese des Computers als *Universalmedium* im Mittelpunkt, und der abschließende fünfte Teil („Wandel der Leitkonzepte in der Wissenschaftsdisziplin Informatik“) wendet sich dann den vielfältigen Problemen der Informatik zu, eine Normal- und *Universalwissenschaft* zu werden.

Das Buch ist eine sehr gelungene Zusammenstellung von Arbeiten aus dem Kreis der Pioniere, von Technikhistorikern und von theoretisch wie historisch interessierten Informatikern. Dabei stehen die Beiträge nicht – wie bei so manchem Sammelband – wenig verbunden nebeneinander, sondern folgen einer erkennbaren Gesamtkonzeption, die überzeugt und wohl erst durch den mehrjährigen Austausch zwischen den Autoren möglich wurde.

Weil sich die Autoren nicht auf eine eng gefasste Computergeschichte beschränken, treten bisher unterbewertete Innovationsleistungen v.a. der deutschsprachigen Informatik- und Computer-Community hervor, die Zuse-Forschung bekommt neue Anstöße, und man erhält viele neue Einblicke in die Geschichte der Rechnerarchitektur, der Programmierung und Programmiersprachen, der Mensch-Computer-Beziehung und der *Disziplinwerdung* der Informatik.

Ich kann dieses Buch uneingeschränkt allen empfehlen, die sich mit Informatik/Informationstechnik beschäftigen.



Hellge, Hans Dieter (Hrsg.): *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen und Leit motive*. Berlin: Springer, 2004. Mit Beiträgen von: F.L. Bauer, U. & W. Brauer, W. Coy, F.-R. Güntsch, H.D. Hellge, N.J. Lehmann, F. Nake, H. Petzold, J.-M. Pflüger, R. Rojas et al., H. Schelhowe, A.P. Speiser, H. Zemanek, H. Zuse, K. Zuse. ISBN 3-540-00217-0, XII+514 S., 113 Abb., Euro 39,95.

Dagmar Boedicker

Projekt Eine Welt: Kognition – Kommunikation – Kooperation

Versuch über die Selbstorganisation der
Informationsgesellschaft

von Wolfgang Hofkirchner

Ein Buch aus der Reihe Technikphilosophie des LIT-Verlags, bei dem der Titel „Projekt Eine Welt“ Motto ist – es geht um eine ganzheitliche Weltanschauung. Hofkirchner skizziert die Grundlagen einer kooperativen Weltordnung, auf die Menschen sich zum Zweck des Überlebens und des guten Lebens einigen könnten. Das Buch ist philosophisch – das Wissen liebend – und interdisziplinär im besten Sinn, es setzt die Geistes- und die Naturwissenschaften zueinander in Beziehung. Frühere Grenzziehungen wollen aufgehoben werden, es geht dem Autor darum, den inneren Zusammenhang von Sichtweisen und Lösungsansätzen weltweit deutlich zu machen. Er hofft, dass die Menschheit ihren Organisationsgrad so weit verbessern kann, dass globale Lösungen für globale Probleme möglich werden, wo diese die Problemlösungskapazität einzelner Disziplinen übersteigen. Eine Welt bedeutet für Hofkirchner, dass wir Menschen eine gemeinsame Welt teilen, dass sie ein zusammenhängendes Ganzes bildet, und dass wir sie uns als eine einzige denken.



Reizvoll und zugleich etwas irritierend ist die Art wie der Autor die verschiedenen Weltbilder nebeneinander stellt, oder vielmehr in ihrer historischen Entwicklung beschreibt. Im Abschnitt 2, *Kommunikation*, beispielsweise beginnt er mit dem Weltbild des Mechanismus, kommt zum Mystizismus und zeichnet dann ein Bild von Kommunikation als logischer Entwicklung und Emergenz. Er beschreibt die Paradigmen der Informationsübertragung, der Interaktion und der dialektischen Auffassung vom Mitteilen in einer *Tour de force* durch die Kommunikationswissenschaft. In diesem wie in den anderen Abschnitten stellt er den Stand des Wissens in unterschiedlichen Disziplinen in ihrer jeweiligen Entwicklung dar.

Auf den ersten 128 Seiten bietet Hofkirchner unter der Überschrift *Zur mentalen Einheit der Welt* einen Überblick über die Kognitionswissenschaft und skizziert eine Theorie der Evolution der Kognition über die drei Stufen (präbiotische) Musterbildung, (biotische) Symbolbildung und (humane) Ideenbildung. Weil aber für die Zusammenarbeit der Menschen nicht nur die gemeinsame Wahrnehmung nötig ist, sondern eine Kommunikation darüber, folgt ein Abschnitt *Kommunikation: Zur physischen Einheit der Welt*. An dessen Schluss zeichnet er ein Modell der Evolution der Kommunikation: Angleichung als präbiotische, Reorientierung als Biokommunikation und Verständigung als humane Kommunikation. (Seiner Auffassung, dass Empathie als Verstehen von Interessen die Trennlinie zwischen

menschlicher und tierischer Kommunikation bildet, würde ich allerdings nicht folgen.) *Kooperation: Zur politischen Einheit der Welt* ist der letzte Abschnitt, in dem das Verhältnis von individuellem Handeln und gesellschaftlichen Strukturen beleuchtet wird. In diesem dritten Teil begründet der Autor die Hoffnung, dass eine neue Weltordnung möglich ist, konstruiert von einer Menschheit, die sich in Grundfragen des Überlebens und des guten Lebens einig ist.

Besonders hat mir gefallen, wie Hofkirchner Globalisierung als einen Prozess definiert, der das Entstehen einer Weltgesellschaft bewirken kann, und der sich auf Aktivitäten bezieht, „die a) in einer globalen Arena stattfinden, b) in einem globalen Maßstab organisiert, geplant oder koordiniert werden und c) einen derartigen Grad von gegenseitiger Abhängigkeit involvieren, dass lokale Aktivitäten in unterschiedlichen Teilen der Welt voneinander geprägt werden, ...“, er beschreibt sie aber auch als eine „Ordnung der Weltgesellschaft“. Er denkt Technik und Gesellschaft zusammen, versteht Technik aber als „Art und Weise der Erreichung eines Zweckes“ und Gesellschaft als die zweckbestimmende Instanz, woraus sich die Frage ergibt, ob das Mittel den Zweck oder der Zweck das Mittel (die Technik) bestimmen soll. Diese Frage versucht er am Schluss des Buchs zu beantworten. Über seine Feststellung, „dass eine Sozialtheorie großer Reichweite, eine einheitliche Gesellschaftstheorie, nützt ...“ lässt sich wohl streiten: Kann das überhaupt gehen? Und wie soll eine solche Theorie sich vermitteln?

Wolfgang Hofkirchner: *Projekt Eine Welt: Kognition - Kommunikation - Kooperation*, LIT Verlag 2002 - 373 Seiten, Paperback

Sabrina Geißler

Turbulente Körper, soziale Maschinen – Feministische Studien zur Technowissenschaftskultur

von Corinna Bath / Jutta Weber.



Gender Studies prägen seit einiger Zeit die Technikkritik, und so versammelt auch die 2002 erschienene Herausgeberschrift von Corinna Bath und Jutta Weber namhafte Autorinnen, die die Szene maßgeblich prägen.

„Turbulente Körper, soziale Maschinen“ – der leicht irritierende Titel könnte vermuten lassen, dass das derzeit dichotomische Verhältnis von Mensch und Maschine diametral verkehrt wird. Jedoch geht es nicht nur um

ein Vertauschen der jeweils charakteristischen Eigenschaften, sondern die polarisierende Gegenüberstellung eines weiblich konnotierten Körpers mit einer männlichen (und somit domi-

nanten?) Maschine selbst soll überwunden werden. Körperlichkeit wird, so die Autorinnen selbst in der Einleitung, zu einem Attribut für eine neue „Gattung“ *lebendigerer* Maschinen: Systemen also, die sich verändern und permanent weiterentwickeln und nicht mehr *nur* als körperlose Roboter fungieren. Um diese – auch gesellschaftlich weitreichenden – Auswirkungen angemessen reflektieren zu können, kreieren die Herausgeberinnen im Untertitel des Werkes den Neologismus „Technowissenschaftskultur“, dessen Facettenreichtum durch Einzelbeiträge aus kulturwissenschaftlich-historischer, soziologischer aber auch bio- und informationswissenschaftlicher Perspektive beleuchtet wird.

Eindeutige Stärke des Buches ist somit seine Interdisziplinarität, wenn nicht sogar Trans-disziplinarität, da es vor allem darum geht, einen fächerübergreifenden Diskurs zu etablieren. Im Mittelpunkt der Auseinandersetzung stehen immer wieder *Grenzverschiebungen*, die gegenwärtige gesellschaftliche Transformationsprozesse in der Technikkultur prägen.

Wegbereitend für die Diskussionen um Technik und Geschlecht dürfte wohl der berühmte „Cyborg-Aufsatz“ von Donna Haraway aus dem Jahre 1985 gewesen sein, der auch hier mehrfach referenziert wird. Aus heutiger Sicht wird die Cyberkultur von Martina Mittag aufgegriffen und durch zahlreiche Beispiele aus Film und Literatur der letzten Jahrzehnte – man denke z. B. an *Matrix* oder William Gibsons *Neuromancer* – illustriert.

Die Faszination durch hybride Wesen (als Mischung aus Lebendigem und Leblosem) lässt sich historisch bis in die frühe Neuzeit zurückverfolgen, wie die Aufsätze von Bettina Wahrig sowie die nicht ganz leicht zu verdauende Auseinandersetzung mit einer technikkritischen Lebensphilosophie zu Beginn des 20. Jahrhunderts von Maria Osietzki verdeutlichen. Darüber hinaus sieht sich die postmoderne Weltauffassung durch die Erkenntnisse aus Biokybernetik und Gentechnik einerseits sowie den Möglichkeiten der Digitalisierung und neuen Medientechnologien andererseits bestätigt, dass sich Mensch und Maschine in vergleichbaren Systemen erfassen lassen (Susanne Lettow).

Wer jedoch nicht gleich in die Tiefen der Technikphilosophie vordringen möchte, dem sei als Einstieg der Artikel von Corinna Bath empfohlen. Die Autorin beschäftigt sich mit Geschlechtsstereotypen bei anthropomorphen Software-Agenten im Netz und illustriert anhand eingängiger Beispiele (z. B. einer Staubsaugerreklame), wie allgegenwärtig traditionelle Rollenzuweisungen noch sind. Dies besagt jedoch keineswegs, dass der Artikel nur an der Oberfläche „kratzt“, denn Corinna Bath bietet eine fundierte Auseinandersetzung mit Prozessen der geschlechtlichen Einschreibung bei der Entwicklung von Artefakten insgesamt.

Dass Agenten in der heutigen Dienstleistungsgesellschaft ein Pendant zu den Robotern im industriellen Zeitalter darstellen, zeigt der Artikel von Lucy Suchman. Jedoch versteht die Autorin die modernen Agenten auch als entkörperlichte Konstruktionen, die bereits in der langen Geschichte der AI überwunden schienen, aber nun wiederum ein typisiertes, humanistisches Ideal verkörpern, das das Männliche überhöhte und keineswegs mehr zeitgemäß ist.

Ähnlich pessimistisch äußert sich Sigrid Schmitz in ihrer Beschreibung des *Visible Human Project*, einem ambitionierten Projekt

der Biomedizin, das eine immense Datenmenge digitalisierter Bilder des Menschen zur Verfügung stellt. Tatsächlich jedoch ist nur ein nach bestimmten Kriterien ausgewählter männlicher Körper in seiner Gesamtheit in der Datenbank erfasst. Der weibliche Körper orientiert sich an diesem „anatomischen Ideal“ und liefert, wie könnte es anders sein, nur ergänzendes Material durch die Darstellung der Geschlechtsorgane.

Was aber kann denn nun die Genderforschung zu einer Re-Interpretation der technischen Diskurse beitragen? Eine interessante Perspektive liefert hier sicherlich die ganzheitliche Betrachtung von Elementen im Kontext. Auf Basis des Zusammenspiels von biologisch-menschlicher Entwicklung und der Gestaltung von Artefakten zeigt Katherine Hayles die Relevanz des Körpers im Zusammenhang mit der Robotikforschung. Diese Sicht bestätigt auch Jutta Weber, die einzelne Etappen der KI-Forschung noch einmal aufgreift und zur Erkenntnis gelangt, dass Roboter nur dann zuverlässig sind, wenn sie „mensenähnlicher“ werden, d. h. wenn sie komplexe Verhaltensmuster zeigen bzw. sogar erlernen können, sensorische Aktivitäten vortäuschen, Tonhöhen bzw. Stimmlagen imitieren und so auch an sozialer Interaktion teilnehmen.

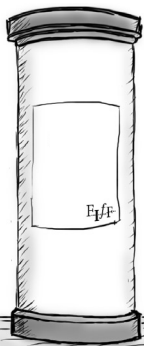
Ein weiterer originärer Zusammenhang von Technik und Geschlecht wird sicherlich nicht zuletzt durch die aktuellen Medientheorien suggeriert: Wenn digitale Medien es erlauben, einen fiktiven und virtuellen Menschen nahezu *perfekt* durch Computersimulation zu kreieren, sei es im Sinne einer virtuellen Biologie

(Claudia Reiche) oder aus rein künstlerisch-ästhetischem Interesse (vgl. das bei Karin Esders beschriebene Phänomen der Digital Beauties), ist die Bedeutung der Abstammungshierarchie und letztlich auch die Frage der Verwandtschaft durch geschlechtliche Reproduktion selbst in Frage gestellt (Sigrid Schmitz, Heidi Hofmann). Diese erlaubt jedoch letztendlich auch eine Überwindung der traditionellen, symbolischen Zuordnungen, wie Andrea Sick darlegt.

Fazit: Eine hochkarätige Zusammenstellung zur Betrachtung eines komplexen Phänomens, die sich jedoch eher für das wissenschaftliche Studium als für eine leichte Bettlektüre anbietet und die, insbes. aufgrund der zwei englischsprachigen Artikel von Lucy Suchman und Katherine Hayles nicht immer leicht zu rezipieren ist.

Nicht ungewöhnlich, jedoch auch ein wenig schade, für die hier thematisierte Fachkultur ist es, dass man (mal wieder) ausschließlich Autorinnen zu Wort kommen ließ. Zu befürchten ist somit, dass die Herausgeberschrift nicht nur den Leserkreis erreicht, den sie verdient hätte, sondern auch durch den Anspruch „feministische Studien“ zu betreiben, politisiert und ausgrenzt.

Jutta Weber, Corinna Bath (Hrsg.): *Turbulente Körper, soziale Maschinen. Feministische Studien zur Technowissenschaftskultur*. Leske + Budrich, Opladen, 2003. ISBN 3-8100-3924-1 (24,90 €)



Einladung zur 20. FifF-Jahrestagung

20 Jahre FifF – ReVisionen kritischer Informatik

30.09.-03.10.2004, Humboldt-Universität zu Berlin

In diesem Jahr feiert das FifF sein 20-jähriges Bestehen. Zum Jubiläum findet vom 30.09.-03.10. eine besondere Jahrestagung statt: vier Tage lang dreht sich alles um die gesellschaftlichen Auswirkungen der Informationstechnologie und die internationale Vernetzung der Gruppen, die sich zu diesem Thema engagieren. Neben den schon bekannten Tagungselementen (Vorträge, Podien, Arbeitsgruppen und Tutorien) wird es diesmal zusätzlich eine Ausstellung „20 Jahre FifF“ und eine Messe „Informatik und Gesellschaft“ geben.

Wie es dem Anlass entspricht, dauert die Tagung diesmal vier Tage, vom 30. September bis zum 3. Oktober 2004. Sie findet auf dem Campus Adlershof der HU Berlin statt – zentraler Treffpunkt wird das Erwin Schrödinger-Zentrum sein (Rudower Chaussee 26, 12489 Berlin). Einige Arbeitsgruppen werden aber auch im Johann von Neumann-Haus (Rudower Chaussee 25) tagen.

Wir wollen uns viel Zeit nehmen, in eingeladenen Vorträgen, Podien und parallelen Arbeitsgruppen, Tutorien und Vernetzungstreffen die Themen des FifF in ganzer Breite aktuell zu diskutieren. Den aktuellen Stand des Programms (insbesondere zu den Arbeitsgruppen und Tutorien) entnehmen Sie bitte der Webseite <http://www.fiff.de/2004>. Zur Orientierung finden Sie den Stand des Programms zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses Anfang Mai auf der nächsten Seite.

Derlei Jubiläen laden zur Rückschau ein: Was hat das FifF erreicht, wie hat es sich verändert - natürlich in Beziehung zu seinem Umfeld. Im Rahmen der Tagung wird es hierzu eine Podiumsdiskussion am Donnerstag geben und eine Ausstellung, die die letzten 20 Jahre FifF dokumentiert.

Besonderes Augenmerk gilt diesmal der internationalen Vernetzung mit unseren Schwestergesellschaften. Viele der anstehenden Fragen und Probleme lassen sich nämlich nur noch im Ver-

Donnerstag, 30.09.2004	
14:00	Öffnung des Tagungsbüros
16:00-16:30	Begrüßung: Wolfgang Coy (HU Berlin) und Hans-Jörg Kreowski (Uni Bremen)
16:30-17:45	Hauptvortrag: Joseph Weizenbaum (MIT/USA & Berlin) zu den Anfängen kritischer Informatik
18:00-19:30	Podium: Geschichte(n) des FIfF
19:30-ca. 21:00	Empfang und Eröffnung der Ausstellung „20 Jahre FIfF“
Freitag, 01.10.2004 – Internationaler Netzwerktag	
ab 08:30	Öffnung des Tagungsbüros
09:30-10:45	Hauptvortrag: angefragt ist Ian Kerr (University of Ottawa/Kanada) zum Thema Anonymität und Authentisierung (engl.)
11:00-12:30	Podium : Biometrische Systeme und ihre Folgen
14:00-15:15	Hauptvortrag: Robert Guerra (privaterra.org/Kanada & CPSR) zum Thema Unterstützung von Menschenrechtsgruppen durch sichere IT (engl.)
15:30-19:00	Parallele Arbeitsgruppen, Tutorien und Netzwerktreffen
ab 20:00	<i>Festliches Bankett zum 20. Geburtstag des FIfF</i>
Samstag, 02.10.2004	
ab 08:30	Öffnung des Tagungsbüros
09:30-13:00	Parallele Arbeitsgruppen, Tutorien und Netzwerktreffen
anschließend	<i>Gemeinsames Mittagessen: Büfett im Gästehaus am Campus</i>
14:30-18:00	Parallele Arbeitsgruppen, Tutorien und Netzwerktreffen
18:15- ca. 20:00	FIfF-Mitgliederversammlung (Einladung siehe Kasten)
danach	<i>Abend zur freien Verfügung</i>
Sonntag, 03.10.2004	
ab 09:00	Öffnung des Tagungsbüros
09:30-10:45	Hauptvortrag: Rikke Frank Jørgensen (digitalrights.dk/Dänemark) zum Thema Menschenrechte in der Informationsgesellschaft (engl.)
11:15-12:45	20 - 20 Vision ist voller Durchblick - Eine Anhörung zur Frage, wofür die Gesellschaft in Zukunft die Informatik braucht
12:45-13:15	Schlussworte: Hans-Jörg Kreowski (Uni Bremen)

bund angehen. Daraus ergibt sich auch, dass einige der Beiträge und Arbeitsgruppen in englischer Sprache angeboten werden. Der Freitag ist als internationaler Netzwerktag ausgewiesen. Über die Messe „Informatik und Gesellschaft“ besteht die Möglichkeit, einige unserer Schwestergesellschaften und nahestehende Gruppen kennenzulernen – sie wird auch die Basis für die vereinsübergreifende und themenbezogene internationale Vernetzung bilden.

Freitag nachmittag und den ganzen Samstag besteht die Möglichkeit zum intensiven thematischen Austausch in parallelen Arbeitsgruppen und thematisch einführenden Tutorien. Der Schlusstag soll dazu dienen, aus der Tagung heraus Visionen für die Informationsgesellschaft und unsere weitere Arbeit zu entwickeln.

Tagungspreise in Euro	Frühzahler (bis 15.08.2004)		Spätzahler (ab 16.08.2004)	
	Erwerbstätige	Nicht Erwerbstätige	Erwerbstätige	Nicht Erwerbstätige
Teilnahme Do - So	100	60	130	75
Teilnahme Sa + So	70	40	100	55
Weitere Bankettkarte	30			

Seien Sie also herzlich eingeladen, mit uns eine spannende Tagung zu erleben. Sie können sehr zum Gelingen beitragen – nicht nur durch Ihr Kommen, auch durch Programmbeiträge in Form von Arbeitsgruppen und Tutorien. Anmeldungen (zur Teilnahme wie auch für Programmbeiträge) nehmen wir gerne über die Webseite <http://www.fiff.de/2004> entgegen. Bis zum **15.08.2004** können Sie sich zum günstigen Frühzahlerstarif anmelden. Bitte beachten Sie, dass die meisten Hotelkontingente nur bis zum 31.07.2004 zur Verfügung stehen. Hinweise zur Anreise und Unterkunft entnehmen Sie bitte der Webseite. Auch diesmal haben wir uns sehr bemüht, die Preise für die Tagung moderat zu gestalten. Enthalten sind (bei Teilnahme an der gesamten Tagung) alle Tagungsveranstaltungen, Pausenverpflegung, der Empfang am Donnerstag, das festliche Bankett am Freitag und ein Büfett am Samstag mittag. Fiff-Mitglieder, die nur zur Mitgliederversammlung kommen wollen, müssen natürlich keine Tagungsgebühr entrichten.

Die wichtigsten Daten rund um die Tagung in Kurzfassung:

30.06.2004	Anmeldeschluss für Arbeitsgruppen (spätere Anmeldungen sind möglich, können aber in der ersten Auflage des Tagungsflyers nicht berücksichtigt werden)
01.07.2004	Festlegung des Programms
05.07.2004	Plakate und Flyer sind erhältlich
31.07.2004	Ende der Hotelkontingente
15.08.2004	Ende der Frühbucherfrist
30.09.2004 - 03.10.2004	20. Fiff-Jahrestagung: ReVisionen kritischer Informatik

Anfragen, Wünsche und Vorschläge zur Jahrestagung 2004 richten Sie bitte an das Organisationsteam:

Fiff-Jahrestagung 2004
c/o Peter Bittner
HU Berlin, Institut für Informatik
Unter den Linden 6
10099 Berlin
Tel.: 030/2093-3184
Fax: 030/2093-3168
Mail: 2004@fiff.de

Die Jahrestagung im Netz: <http://www.fiff.de/2004>

Einladung zur Mitgliederversammlung 2004 des Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (Fiff) e.V.

Hiermit laden wir fristgerecht zur ordentlichen Mitgliederversammlung ein.

Sie findet statt am Samstag, den 2. Oktober 2004, ab 18.15 Uhr in der Humboldt-Universität zu Berlin, Rudower Chaussee 26, Raum 0'115 (Erwin Schrödinger-Zentrum).

Vorläufige Tagesordnung:

1. Wahl der Versammlungsleitung und der Protokollführung
2. Beschlussfassung über die Tagesordnung, Geschäftsordnung und Wahlordnung
3. Diskussion über Ziele und Arbeit des Fiff
4. Bericht des Vorstands (einschließlich Kassenbericht)
5. Bericht der Kassenprüfer
6. Diskussion der Berichte
7. Entlastung des Vorstands und der Kassenprüfer
8. Diskussion aktueller Themen, Verabschiedung von Stellungnahmen, Berichte aus den Regionalgruppen
9. Anträge an die Mitgliederversammlung (hier zu behandelnde Anträge müssen schriftlich drei Wochen vor der Mitgliederversammlung bei der Fiff-Geschäftsstelle eingegangen sein)
10. Verschiedenes

gez. Hans-Jörg Kreowski
für den Vorstand und die Geschäftsstelle des Fiff e.V.



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

20 Jahre

FlfF



ELIZA wird bald 40

ein E-Mail-Interview mit Joseph Weizenbaum

J. W. ist natürlich Joseph Weizenbaum, FK steht für FlfF-Kommunikation, das Interview führte Dagmar Boedicker.

FK: Lieber Joseph, du hast 1965 ELIZA erfunden. Die Älteren unter den FlfF-Mitgliedern kennen die Dame, manche Junge vielleicht noch nicht. Wer war ELIZA?

J.W.: ELIZA war - und ist immer noch in vielen Versionen - ein Programm mit dem ein Benutzer in „Natürlicher Sprache“ kommunizieren konnte. Die erste Version habe ich am MIT um ca. 1965 an dessen damaligem experimentalen *Time-sharing System* programmiert. Dieses war, nach damaligen Maßstäben, ein sehr großer Computer, eine im Effekt verdoppelte IBM 7095 Maschine. Die bedeutendste Eigenschaft dieser Maschine war damals, dass eine gewisse Zahl von Benutzer sie zur gleichen Zeit anwenden konnte - *share the time of the machine* mit anderen, ohne deren Aktivitäten zu stören. Eine „konversationale“ Art von Programmkonstruktion wurde ganz selbstverständlich eingeführt. Ein Programmierer schrieb ein Stückchen eines viel größeren Programms, übergab es der Maschine (die er ganz als seine eigene betrachtete) und die Maschine *antwortete* mit dem Ergebnis der Exekution des Programmfragments. Er oder sie konnte dann an einem neuen Fragment arbeiten, es mit den schon existierenden zusammenstecken, oder was sie eben machen wollten. Eine Unterhaltung fand also zwischen dem Programmierer und seinem virtuellen Computer statt!

Wieso sollte es nicht möglich sein, mit solchen Computern in natürlicher Sprache zu plaudern?

FK: Welche Technik hast du für deine Programmierung benutzt?

J.W.: Um mit einem anderen Menschen einigermaßen vernünftig zu reden, müssen beide Gesprächspartner *über etwas* sprechen, etwas, über das sie auch eine minimale Aussage machen können, wenn auch nur eine Dummheit. (Ich will mich hier nicht um Wissen kümmern müssen.) Mir ist nichts Besseres eingefallen als ein Gespräch zwischen einem Psychiater und seinem Patient oder Patientin. Die für dieses Experiment wesentliche Eigenschaft solch eines Gesprächs ist, dass der Psychiater eine Aussage des *Patienten* mit etwas fast völlig Irrelevantem ohne Anschluss an das vorher Gesagte beantworten kann, was aber der Patient als eine tiefe Einsicht interpretieren würde. So entstehen Texte, die verblüffend wie Protokolle psychotherapeutische Behandlungen aussehen.

FK: ELIZA hatte viele *Patienten*. Trotzdem wurde sie am MIT verboten. Warum, und was waren die Folgen?

J.W.: Das *Time-Sharing-System* (genannt CTSS) war für fast jedes Mitglied der MIT Familie, besonders für Studierende (wie man, auch wenn es so hässlich ist, auf Deutsch sagen muss), zugänglich. Das *DOCTOR* Programm, wie es dann genannt wurde, machte als Spielzeug großen Spaß. Heute würde es vielleicht als *Computerspiel* verstanden. Viele, unter anderen auch Psychiater, glaubten, das System *verstehe* sie wirklich, obwohl alle Benutzer wussten, dass es bloß ein Computerprogramm war!

Rein technisch war es nicht mehr und nicht weniger als ein Signalprozessor. Computer ganz allgemein verstehen ja die Milliarden Signale überhaupt nicht, die in ihnen herumflitzen, außer selbstverständlich, dass Signale bei der Maschine als Anweisungen *interpretiert* werden, um elektronische Weichen zu stellen, Schleusen auf und zu zu schließen, u.s.w.

Was geschah, war eine Art von *denial of service*: So viele Menschen spielten mit *DOCTOR*, dass das System stundenlang überfordert war, also keinem legitimen Benutzer den Zugang erlaubte. Da griff die MIT-Verwaltung ein und *bat* mich, *DOCTOR* von der Maschine zu entfernen, oder wenigstens vor den reinen *Spielern* zu verstecken. Gehorsam wie ich bin (oder war), obwohl Professor, habe ich *DOCTOR* versteckt. Ich habe ein kleines Programm, namens *DOCTOR*, für den richtigen *DOCTOR* ersetzt, welches die Nachricht: „The *DOCTOR* is not in“ meldete. Den richtigen *DOCTOR* habe ich in „not in“ umbenannt.

Na, wie lange hat es wohl gedauert, bis die MIT Community den Trick entdeckte? Also musste ich *DOCTOR* Pleite gehen lassen. Ein zweites kleines Programm lieferte „The *DOCTOR* is bankrupt.“ Ich ließ die erste Umleitung stehen, aber der Versuch, den *DOCTOR* mit „not in“ zu erreichen, funktionierte erst beim zweiten Mal. Der Name „not in“ blieb. Niemand hat es wieder gefunden.

FK: Worauf wolltest du die Menschen mit deinem Experiment hinweisen?

J. W.: Ich wollte nichts beweisen. Ich hatte einfach die Idee, dass es mit *Time-Sharing* möglich sein sollte, mit Computern

in *natürlicher Sprache* zu kommunizieren. (Das Wort hatte ich auch.) Ich entwickelte eine kleine Menge Maschinerie, also Programmfetzen, die, wenn vernünftig zusammengeschmiedet, solche Gespräche ermöglichen würden. ELIZA war das Experiment. Es funktionierte.

ELIZA löste aber eine große Diskussion aus: War es der Vorläufer einer automatisch anwendbaren Psychiatrie? Würde es möglich werden, Hunderte Patienten mit einem *Time-Sharing-System* simultan zu behandeln, zu helfen, heilen und so eines der schwierigsten Gesundheitsprobleme der Moderne zu lösen? Können Computer Menschen verstehen? Besonders, wenn wir riesige, billige Computer haben?

Was ELIZA klar macht - und ich muss betonen, dass das für ernsthafte Sprachwissenschaftler überhaupt kein Geheimnis ist - ist, dass erst die *Interpretation* des empfangenen Sprachaktes durch den Empfänger ihm eine Bedeutung zuschreibt.

Diese, die vom Empfänger hergestellte Interpretation, ist allerdings zwangsläufig ganz anders als die des Sprechers. Denn beide Interpretationen hängen von der Sozialisation, sogar der ganzen Lebensgeschichte der beiden verschiedenen Menschen ab!

ELIZA, so einfach sie ist, oder vielleicht gerade deswegen, ist eben eine völlig durchschaubare Instanz dieser Kondition. Sie beantwortet die Frage, wo Information herkommt: Nämlich nur vom denkenden Gehirn. Menschliche Information entsteht in menschlichen Gehirnen!



Prof. Dr. Joseph Weizenbaum

geboren 1923 in Berlin, 1936 Emigration in die USA, dort ab 1941 Mathematikstudium. Ab 1955 Systems Engineer im Computer Development Laboratory der General Electric Corp. Ab 1963 Associate Professor, ab 1970 Professor for Computer Science am MIT. Mitbegründer von CPSR und FlfF, Preisträger des „Norbert Wiener Award for Professional and Social Responsibility“ (1988) sowie des „FlfF-Preises“ (1998).

Veröffentlichungen u.a.:

Weizenbaum, J. (1965): ELIZA - A Computer Program for the Study of Natural Language Communication Between Man and Machine. In: Comm. ACM, (1), S.36-45.

Weizenbaum, J. (1978): Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft. Frankfurt/Main: Suhrkamp. [Originalausgabe 1976 bei W.H. Freeman & Co. unter dem Titel Computer Power and Human Reason. From Judgement to Calculation]

Weizenbaum, J. (1993): Wer erfindet die Computermysterien? Der Fortschritt in den großen Irrtum (Herausgegeben von Gunna Wendt). Freiburg: Herder.

Ein Rückblick auf 20 Jahre Rüstung und Informatik

Für die Gründung des FlfF vor 20 Jahren gab es viele überaus gute Gründe. Der entscheidende war jedoch die bewusste Untersuchung der Zusammenhänge von Informationstechnik und deren Einsatz zu militärischen Zwecken sowie die Rolle der etablierten Informatik dabei. Ein Rückblick auf die letzten 20 Jahre - und damit Äonen in der Informatik - verdeutlicht, wie viel und zugleich wie wenig sich bewegt hat.

Computer kamen aus dem Nichts und waren irgendwann einfach da. Dieser Eindruck drängte sich zumindest auf, sofern man sich bis Anfang der 80er Jahre daran machte, die Entwicklungsgeschichte von Computersystemen zu ihren Anfängen zurückzuverfolgen. Vor einem bestimmten Zeitpunkt ging es lange Zeit nicht weiter. Kein Wunder. Bis Anfang der 70er Jahre gehörten die Arbeiten Alan Turings im britischen Projekt COLOSSUS bei der Entwicklung eines Computers zur Entschlüsselung des Codes der deutschen Wehrmacht zu den bestgehüteten Geheimnissen der Briten und der USA. Es wurde erst gelüftet, als kaum noch ein Land die aus der ENIGMA-Verschlüsselungsmaschine entwickelten Nachfolgegeräte einsetzte. Weil der Urahn der Computerentwicklung in den USA, der ENIAC, zu spät kam, um für (nach-) kriegsentscheidende Geheimnisse eingesetzt zu werden, schien es lange Zeit, als ob der Computer eine Entwicklung aus den USA sei. Doch auch dort dauerte es bis Mitte der 50er Jahre, bis die Computer aus den Labors und Lagekontrollzentren der Militärs in zivile Forschungseinrichtungen wanderten. Diese Aufarbeitung der Frühgeschichte der Informatik – zusammengefasst im ersten FlfF-Buch¹ – verbunden mit dem Unwillen der etablierten *Community*, sich diesen Zusammenhängen zu stellen, war vor 20 Jahren einer der Auslöser für die FlfF-Gründung.

Ruinöse Prähistorie

Das Dunkel militärischer Entwicklungsvorhaben, in dem die Computertechnik entstand, war Anfang der 80er Jahre noch kaum ausgeleuchtet. Und die Geschichte der Informatik aufzuarbeiten, ohne ihre militärischen Ursprünge und die fortdauernden Bezüge als blinde Flecken auszusparen, war kein Weg, sich in der Fachdisziplin viele Freunde zu machen.

Es half wenig, dass ein Pionier wie Joseph Weizenbaum 1976 sein Buch „Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft“ publiziert hatte. Darin wies er nicht nur auf die Probleme hin, die aus dem Unverständnis der breiten Öffentlichkeit gegenüber der Computertechnik und dem unverantwortlichen Schüren von Erwartungen durch IT-Fachleute resultieren, sondern auch auf die Funktion von Computertechnik bei der Beseitigung oder Verlagerung – weniger der Lösung – politischer und dabei ganz besonders auch militärischer Probleme. Weizenbaums Kritik am militärischen Einsatz von Computern bezog sich auf die Zeit des Vietnam-Krieges. 1967 wurde dort ein Netzwerk von elektronischen Sensoren in Betrieb genommen, das Daten über Bodenbewegungen und Nachschub-Konvois auf dem sogenannten Ho-Chi-Minh-Pfad der Viet Cong per Funk automatisch an ein Lagekontrollzentrum meldete. Computer werteten dort die Daten aus und setzten sie für patrouillierende Kampf-

flugzeuge in Daten für Autopilot und Zielabwurfteinrichtung um. Wenige Minuten nach der Alarmmeldung von Sensoren waren Kampfbomber zur Stelle, deren Bombenabwurf ebenfalls von der Zentrale ausgelöst werden konnte².

Viele Informatiker entzogen sich Ende der 60er Jahre derartigen militärischen Aufträgen. Sie arbeiteten stattdessen an grafischen Benutzeroberflächen und vernetzten Mikrocomputern. Ihre Ergebnisse mündeten in der schon Mitte der 70er Jahre sichtbar werdenden PC-Entwicklung, mit der die Informatik sich endgültig aus der Abhängigkeit von militärischer Einflussnahme zu befreien schien.

Renaissance von Rüstung und Informatik

Anfang der 80er Jahre war das jedoch wieder in weite Ferne gerückt. Der zivile Markt war nun zwar eigenständig. Die Forschungsmittel für Zukunftsprojekte kamen aber überwiegend aus öffentlichen Töpfen, bei denen wiederum die militärischen Fördermittelgeber den Löwenanteil beisteuerten. Zwischen 1980 und 1986 verdoppelten sich in den USA die Fördermittel für *Computer Science*. Für Gebiete wie Chipdesign, verteiltes Rechnen, Rechnerarchitektur und vor allen Künstliche Intelligenz kamen in dieser Zeit zwischen 30 und fast 90% der Fördermittel von Einrichtungen aus dem Bereich des *U.S. Department of Defense*³. Terry Winograd kommentierte: „Wenn wir zulassen, dass das Militär der größte Geldgeber für die universitäre Forschung [in der Informatik] ist, geben wir ihm eine erhebliche Macht über deren Richtung“⁴.

Den Militärs ging es aber nicht nur um die Beeinflussung von Forschungsrichtungen durch Fördermittel, sondern ganz konkret auch um den Versuch, die Verbreitung der Forschungsergebnisse zu steuern. Die unter dem Begriff *Kryptokontroverse* zusammengefasste Auseinandersetzung um die uneingeschränkte Nutzung von Verschlüsselungsmethoden zeigt die nicht überbrückbaren Differenzen zwischen militärischen und zivilen Anforderungen an die Informatik als Wissenschaft.

Kryptierv Verfahren sichern Daten und deren Vertraulichkeit. Sie sind zugleich die Grundlage für digitale Authentisierung und Verbindlichkeit digitaler Transaktionen. Kryptierv Verfahren sind beim Export seit drei Jahrzehnten Kriegswaffen gleichgestellt. Sie sind also heute schon das, was andere IT-Sicherheitstechniken erst noch werden: Kriegswaffen für *Information Warfare*. Nicht nur in der Bundesrepublik ist es dasselbe Vergehen, Plutonium und andere Massenvernichtungswaffen zu exportieren oder Kryptiersoftware.

Wie die Atombombe die militärische Bedeutung einiger Länder neu definierte, so verändert die Kontrolle über Chiffrierverfahren die politische Landkarte. Die Exporteure von Chiffriersystemen haben - so Militärexperten - bei Verkäufen von Systemen an Drittländer die *strategische* Kontrolle über die geschützte Kommunikation ihrer Kunden.

Die Entfesselung der Kryptographie als Wissenschaft, deren Früchte wir heute ernten, war eine Geschichte der Behinderungen und Einschüchterung durch militärische Interessenvertreter. Ausgangspunkt war die seit den 70er Jahren einsetzende zivile

Entwicklung von Kryptiersystemen. Die zum *U.S. Department of Defense* gehörende *National Security Agency (NSA)* reob seit 1975 gegenüber der zivilen *U.S. National Science Foundation* einen Alleinvertretungsanspruch bei der Vergabe von Fördermitteln in der Kryptographie⁵. 1978 versuchte die NSA, ausländische Teilnehmer von wissenschaftlichen Konferenzen zur Kryptographie fernzuhalten, die Publikation von Forschungsergebnissen zu verhindern, ließ Patente für geheim erklären und versuchte, die zivile Förderung für die Forschung an Kryptosystemen zu unterbinden⁶.

Ralf E. Streibl, Bremen

20 Jahre F...f...F..

Was alle angeht, können nur alle lösen

Im Jahr 1988 besuchte ich in Hamburg meine erste FfF-Jahrestagung und war sehr beeindruckt. Vom Grußwort (Joseph Weizenbaum) über ein Streitgespräch (Klaus Haefner vs. Hans-Jörg Kreowski über Informationstechnische Grundbildung) bis zum spannenden Vortrag von Wolfgang Coy über Künstliche Intelligenz spürte ich auf der ganzen Tagung, dass hier Menschen um Positionen bezüglich ihres eigenen professionellen Tuns und Handelns ringen. Ich wurde Mitglied. Fünf Jahre lang war es eine eher passive Mitgliedschaft, überwiegend reduziert auf das Lesen der FfF-Kommunikation. Nach meinem Umzug nach Bremen änderte sich das – dort geriet ich mitten in die ersten Vorbereitungen zur Jubiläumstagung „10 Jahre FfF“ hinein.

Inzwischen habe ich für das FfF u.a. drei Jahrestagungen mit organisiert, war sechs Jahre Mitglied des Vorstands, hatte nach dem Umzug des FfF-Büros nach Bremen für drei Jahre die Verantwortung für die Geschäftsstelle, war einige Jahre Mitglied der Redaktion der FfF-Kommunikation und organisierte mehr als ein halbes Dutzend Schwerpunktheft der FfF-Kommunikation. Die Arbeit ist nicht immer leicht – insbesondere dann, wenn man den Eindruck hat, es kommt wenig Reaktion oder es seien immer dieselben Leute, die sich aktiv beteiligen.



Dazu kommt die konstant leicht sinkende Mitgliederzahl. – Sollte man da nicht resignieren?

Nein. Sollte man nicht.

Was mich immer wieder angeregt hat und antreibt, sind die kleinen Momente, wenn Reaktionen kommen wie „Das ist ja gut, dass ihr euch darum kümmert!“ oder „Das hatte ich ja bisher nie so gesehen – da muss ich mal darüber nachdenken!“...

Was mich motiviert, sind die Situationen, wenn seitens einzelner Leute im FfF etwas angeregt wird, eine Aktivität beginnt – und plötzlich kommen andere (egal ob FfF-Ferling oder nicht) hinzu, helfen bei der Organisation von Veranstaltungen, packen im FfF-Büro beim Versand der FfF-Kommunikation mit an, schreiben einen Artikel für die FfF-Kommunikation, etc.

Engagement in den Organen (Vorstand, Regionalgruppen, FfF-Kommunikation, Tagungen) ist wünschenswert und notwendig, vor allem da solche Tätigkeiten für alle Beteiligten nebenberuflich sind und das entsprechende Zeitbudget mitunter stark variieren kann. Doch das FfF kann und sollte weit mehr sein, als eine Dienstleistungsorganisation für Fragen von Informatik und Gesellschaft: FfF als Forum, als Bündelagentur für Aktivitäten und Interessen – das ist die eigentliche Stärke dieses Vereins. Jede und jeder Einzelne muss aktiv ihre Themen und Auseinandersetzungen in das FfF hineinragen. Denn erst im Austausch mit anderen gelingt es, die eigene Auseinandersetzung voranzutreiben.

„Jeder Versuch eines Einzelnen, für sich zu lösen, was alle angeht, muss scheitern“, schrieb Friedrich Dürrenmatt zu seiner Komödie „Die Physiker“.

Und: „Was alle angeht, können nur alle lösen.“

Höhepunkt war die Idee der NSA, die Kryptographie-Forschung als „born secret“ zu klassifizieren. Diese für Atomwaffenforschung erfundene Klassifikation als „geheim geboren“ hätte bedeutet, alle Forschungsarbeiten für Geheim zu erklären und vor einer Veröffentlichung einer Kontrolle durch die NSA zu unterwerfen. Wegen der Unvereinbarkeit von Geheimforschung mit den Statuten der meisten Universitäten in den USA, hätte dies das Ende der zivilen Kryptographie-Forschung bedeutet.

Damit nicht genug. Der damalige NSA-Chef wollte mit Hilfe der Administration des US-Präsidenten Reagan Zensurregeln für Forschungsergebnisse auf zahlreiche Fachgebiete der Informatik allgemein angewandt wissen. Es ging um Netzwerktechnik, Chipdesign, Programmiersprachen und natürlich Supercomputer. Erst der Druck der *National Academy of Science*⁷ und der Boykott von Wissenschaftlern, Informatik-Forschungsaufträge des Pentagon unter derartigen Bedingungen nicht länger anzunehmen, und die zusätzliche Drohung mit einer Verfassungsklage⁸ brachten das Pentagon bis Ende der 80er Jahre schließlich dazu, die Kontrolle der zivilen Informatik- und Krypto-Forschung wieder zurückzuschrauben⁹. Dass diese Denkweise und der harte Konflikt zwischen Militärs und Informatikern um die Freiheit der Forschung auch heute nicht vergessen ist, zeigen einige Vorstellungen zur Zulassung von ausländischen Forschern in sicherheitsrelevanten Forschungsprojekten in den USA, die teilweise mit denselben Gesetzen begründet werden wie 1978.

Die Zäsur: Information Warfare

Die 80er Jahre waren noch dadurch gekennzeichnet, dass die Bezüge zwischen der Disziplin Informatik und militärischen Einflussnahmen und Bedarfen noch geleugnet oder zumindest marginalisiert wurden. Der Golfkrieg 1991 stellte für diese Argumentationsrichtung eine Zäsur dar.

Die im Rückblick zwar nicht technisch, dafür aber unter medialen Gesichtspunkten hervorzuhebende Darstellung von Präzisionswaffen und anderer Computerkomponenten im militärischen Einsatz sowie die danach einsetzende Medienkarriere des Konzepts *Information Warfare* zum systematischen Einsatz von Computersystemen im Krieg beendeten schlagartig das bis dahin vielfach geübte Leugnen jedweder Verbindung zwischen der Fachdisziplin und ihrer sicherheitspolitischen Inanspruchnahme. IT-Komponenten wurden zu zentralen Funktionselementen in auf technischer Überlegenheit bauenden militärischen Konfliktlösungsstrategien.



Ute Bernhardt und Ingo Ruhrmann

Ute Bernhardt, M.A. ist ehemalige Geschäftsführerin und frühere stellvertretende Vorsitzende des FIfF e.V. Sie ist heute Referentin sowie u.a. Lehrbeauftragte an der FH Bonn-Rhein-Sieg. Arbeitsschwerpunkte sind Technikfolgenabschätzung, Datenschutz sowie Informatik und Militär.



Ingo Ruhrmann arbeitet seit über 10 Jahren zu Information Warfare und Datenschutzthemen. Er war einige Jahre Vorstandmitglied des FIfF e.V. und ist heute Referent sowie u.a. Lehrbeauftragter an der FH Bonn-Rhein-Sieg.

Ausgangspunkt von *Information Warfare* ist die Verletzlichkeit computergestützter militärischer Kommando- und Kontrollsysteme. Zugleich soll die Kontrolle über das einem Gegner zur Verfügung stehende Wissen und dessen Manipulation ebenso wie die physische Zerstörung seiner Kommandosysteme den Ausgang eines Konflikts dadurch entscheiden, dass ein Gegner weder fähig sei zur Lageanalyse noch zur Kommandoausübung oder zur Kontrolle militärischer Operationen. Gleichzeitig soll die Operationsgeschwindigkeit der eigenen Soldaten erhöht werden durch umfassendere Daten und Informationen in Echtzeit. Das definierte Ziel ist die Informationsdominanz. Zu deren Erreichung wird die Informationsverbreitung in militärischen und zivilen Systemen in ähnlicher Weise gesehen, weshalb die Beeinflussung der Medien ebenso zu *Information Warfare* gehört wie die Manipulation von Computernetzen. Im Handbuch „*Information Warfare Policy*“ der U.S.-Generalstabschefs wurde *Information Warfare* 1998 definiert als:

„Aktionen zur Erreichung von Informationsüberlegenheit durch die Beeinflussung gegnerischer Informationen, informationsbasierter Prozesse, Informationssysteme und computerbasierter Netzwerke und die gleichzeitige Verteidigung der eigenen Informationen, informationsbasierten Prozesse, Informationssysteme und computerbasierte Netzwerke.“¹⁰

Im Konfliktfall wird diese Definition in sogenannten *Information Operations* umgesetzt. Die U.S. Army beschreibt in ihrem Handbuch, dem „*Field Manual 100-6*“¹¹ die Ziele und die dafür vorgesehenen Einsatzmittel:

- *IT-Systeme:* Mittel der Elektronischen Kriegführung, die Destruktion mit konventionellen Waffen sowie nicht-atomare EMP-Generatoren;
- *militärische Organisationen:* das Tarnen und Täuschen als Gegenmittel zu jeder Form der Aufklärung, die Störung der Kommunikation durch Mittel der Elektronischen Kriegführung sowie psychologische Mittel,
- *Medien und Öffentlichkeit:* Mittel der psychologischen Kriegführung, aber auch direkte Gewalt, beispielsweise gegen Journalisten und deren Kommunikationssysteme.

Die im *Field Manual 100-6* angeführten Mittel sind unterschiedlicher Intensität. Sie umfassen die Beeinflussung von Medien bis zum Einsatz von A-Waffen zur Erzeugung eines elektromagnetischen Impulses, durch den elektronische Geräte in großem Umkreis überlastet und zerstört werden. Ordnet man diese Mittel entsprechend ihrer Intensität, so wird eine Abfolge von Eskalationsschritten sichtbar, die von einem Einsatz vor einem bewaffneten Konflikt mit zunehmender Waffenwirkung bis hin zu einem atomaren Schlagabtausch reichen.

Die technologische Spitzenposition in der Informatik wurde von den Planern im Pentagon als Voraussetzung für die

Abschreckung in Friedenszeiten, die Durchsetzungsfähigkeit bei militärischen Konflikten und damit die Grundlage für sicherheitspolitische Dominanz definiert¹².

Diese Entwicklung wird zwar in den USA intensiv vorangetrieben, von anderen Ländern aber in ähnlicher Weise kopiert:

- Russland setzt weniger auf Computer als auf die Intensivierung der psychologischen und elektronischen Kriegführung¹³,
- China reklamiert nicht nur die Erfindung des Begriffs *Information Warfare* für sich, sondern verfügt über ähnlich umfassende Konzepte wie die US-Militärs¹⁴ und setzt auf einen „Volksinformationskrieg“¹⁵,
- Taiwan nutzt die Stärken in der Elektronikbranche und setzt auf den Einsatz von Computerviren und ähnlichen Manipulationsmitteln¹⁶,
- Indien beginnt nach der Adaption amerikanischer Ideen mittlerweile damit, differenzierte und auf die eigenen Fähigkeiten im IT-Bereich zugeschnittene Ansätze zu entwickeln¹⁷,
- In Deutschland hat sich die Bundeswehr seit Mitte der 90er Jahre dem Schutz vor *Information-Warfare*-Attacken gewidmet und entwickelt derzeit Ansätze zu *Information Operations* als Planungsinstrument¹⁸.

Damit hat sich bereits ein neuer technologischer Wettlauf entwickelt, der die Gefahr neuer militärischer Eskalationen in sich birgt. Dieser wird erschwert durch die verschwindende Trennung zwischen zivilen und militärischen Kategorien. In *Information-Warfare*-Szenarien gehen Bedrohungen vielfach von Einzelnen oder kleinen Gruppen aus. In der Sichtweise von US-Militärs wird als potenzieller Angreifer „jeder mit der Fähigkeit, Technologie, Möglichkeit und Absicht, Schaden zu verursachen“¹⁹ gesehen. Aufgezählt als Beteiligte von *Information Operations* werden neben den Regierungen von potenziellen Gegnern daher die Medien, Industrie und Nichtregierungs-Organisationen. Da als potenzielle Schadensverursacher in Computernetzen auch unautorisierte Nutzer, „Insider“ und „Nonstate Activists“ aufgeführt werden, ist in diesem Verständnis damit letztlich jeder Internetnutzer potenzieller Gegner in militärischen Informationsoperationen.

Rüstung und die Disziplin Informatik

Die bei allen Konflikten seither immer wieder neu einsetzende Debatte um die schon ans Wunderbare grenzenden Möglichkeiten von Informationstechnik im Militäreinsatz und die kaum vorhandenen Reaktionen aus der Fachdisziplin zeigen, dass es – abgesehen von Ausnahmen – bis heute fast keine Auseinandersetzung mit dem Thema Rüstung und Informatik gegeben hat.

Die anfangs als Störenfriede gesehenen Stimmen im FIF zu diesem Thema sehen sich nach 20 Jahren heute einerseits – ähnlich wie schon Joseph Weizenbaum 1976 – als Warner vor falschen und übergroßen Erwartungen an die IT, die zu irrealen

sicherheitspolitischen Schlussfolgerungen und damit neuen politischen Instabilitäten führen müssen. Unsere 1991 geäußerten Vorhersagen zur steigenden Gefahr, dass Kriege durch IT-Einsatz mit größerer Erfolgsaussicht führbar scheinen und damit auch wahrscheinlicher angezettelt werden, haben sich bis heute leider bewahrheitet²⁰.

Andererseits hat sich daraus die teilweise paradoxe Rolle entwickelt, die medialen Übertreibungen abzutrennen von den sachlich immer noch zu wenig beachteten Potenzialen – Fakten also von Fiktionen zu scheiden²¹. Zweck dieser Differenzierung ist es, nicht allein sicherheitspolitische Risiken, sondern gerade auch die Risiken für die Zivilgesellschaft zu benennen²².

Denn *Information Warfare* hat sich zu einem Synonym für die Verdächtigung eines jeden gewandelt, „mit der Fähigkeit, Technologie, Möglichkeit und Absicht, Schaden zu verursachen“²³. Unter den heutigen Bedingungen des globalen Kampfes gegen den Terrorismus wird die Aufklärung gegen einen äußeren Feind nach innen gewendet, werden der Bedrohung von außen entsprechend im Inneren Rechte abgebaut. Damit wird *Information Warfare* – als qua Definition auf permanente Ausübung angelegte Form der Kriegführung – nun ergänzt um einen auf Dauer angelegten Kampf gegen den weltweiten Terrorismus. Beide Kämpfe richten sich gegen das Innen ebenso wie das Außen²⁴ und bedrohen die Rechte des Individuums.

Rüstung und Informatik ist in den letzten 20 Jahren von einem tabuisierten Randthema zu einem wichtigen Politikfeld mutiert. *Information Warfare* ist ein bestimmender Faktor der globalen Sicherheitspolitik und zugleich latente Gefahr für die Bürgerrechte. Die Fachdisziplin Informatik hat sich allerdings dem Thema noch kaum gestellt, sieht man von Ansätzen bei der Entwicklung sicherer IT-Systeme einmal ab. Wie die 80er Jahre und die geschilderten Einwirkungen auf die Forschung in der Informatik zeigten, bleiben für eine solche Auseinandersetzung wohl keine weiteren 20 Jahre Zeit.

- 1 J. Bickenbach; R. Keil-Slawik ; M. Löwe; R. Wilhelm (Hg.): Militarisierte Informatik. Schriftenreihe Wissenschaft und Frieden 5, Marburg, 1985
- 2 Paul N. Edwards: The Closed World. Computers and the Policies of Discourse in Cold War America; Cambridge, 1996, S. 3f. Siehe dazu auch Joseph Weizenbaum: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft. Frankfurt, 1978, S. 357ff
- 3 Kenneth Flamm: Targeting the Computer; Government Support and International Competition, Washington, 1987, S. 42ff
- 4 Terry Winograd: Einige Gedanken zur finanziellen Förderung durch das Militär; In: Bickenbach; Keil-Slawik R.; Löwe M.; R. Wilhelm (Hg.): Militarisierte Informatik. Schriftenreihe Wissenschaft und Frieden 5, Marburg, 1985, S. 169-173, S. 170
- 5 Paul Wellich: Cryptography: voluntary control seems to work; in: IEEE Spectrum May, 1982, S.66
- 6 David Kahn: The Public's Secrets; in: Cryptologia, Jan. 1981, S. 20-26, 23f
- 7 Mitchel B. Wallerstein: Scientific Communication and National Security in 1984; in: Science, May 4, 1984, S. 460-466
- 8 John Walsh: DOD Springs Surprise on Secrecy Rules; in: Science, June 8, 1984, S. 1081. James R. Ferguson: Scientific Freedom, National Security and the First Amendment; in: Science, Vol. 221, S. 620
- 9 Zusammenfassend: Ingo Ruhmann: Beeinträchtigung der

- wissenschaftlichen Freiheit durch die neue Wissenschaftspolitik der USA; in: J. Bickenbach, H. Genrich, R. Keil, W. Langenheder, M. Reisin: Informatik und Militär, Berlin, 1984, S. 61-66
- 10 CJCSI 3210.01, Information Warfare Policy, Washington, 1998
- 11 U.S. Department of the Army: Field Manual 100-6, Washington, 27. August 1996, ursprünglich veröffentlicht unter: <http://www.atsc-army.org/cgi-bin/atdl.dll/query/download/FM/100-6/fm100-6.zip>; heute verfügbar unter: <http://fas.org/irp/doddir/army/fm100-6/index.html>.
- 12 Director of Defense Research and Engineering: Defense Technology Plan, Washington, DC, September, 1994S. ES-1
- 13 Igor Panarin: InfoWar und Autorität; in: G. Stocker, C. Schöpf (Hg.): Information.Macht.Krieg; Wien, 1998, S. 105-110
- 14 Shen Weiguang: Der Informationskrieg – eine neue Herausforderung; in: G. Stocker, C. Schöpf (Hg.): Information.Macht.Krieg; Wien, 1998, S. 67-91
- 15 Wei Jincheng: Der Volksinformationskrieg; in: G. Stocker, C. Schöpf (Hg.): Information.Macht.Krieg; Wien, 1998, S. 92-104
- 16 Florian Rötzer: Taiwans Militär probt Angriffe mit Computerviren; in: telepolis, 8.8.2000, <http://www.heise.de/tp/deutsch/special/info/6955/1.html>
- 17 C. Uday Bhaskar: Trends in Warfare: A Conceptual Overview; in: Strategic Analysis, Dec. 2000, S. 1577-1589, vgl auch: Ajai K. Rai: Media at War: Issues and Limitations, Strategic Analysis, Dec. 2000, S. 1681-1694; sowie: Vinod Anand: An Integrated And Joint Approach Towards Defence Intelligence; in: Strategic Analysis, Nov. 2000, S. 397-1410
- 18 Ralf Bendrath: Informationstechnologie in der Bundeswehr; in: telepolis, 25.7.2000, <http://www.heise.de/tp/deutsch/special/info/6933/1.html>
- 19 <http://www.pccip.gov/backgrd.html>
- 20 Ute Bernhardt, Ingo Ruhmann: Ein sauberer Tod. Informatik und Krieg, Marburg, 1991, S. 2. Ausführlicher dazu auch: Dies.: Der digitale Feldherrnhügel; in: Wissenschaft und Frieden, Dossier Nr. 24, Heft 1, 1997; im Online-Archiv unter: <http://www.uni-muenster.de/PeaCon/wuf/wf-97/9710603m.htm>
- 21 Ute Bernhardt, Ingo Ruhmann: On Facts and Fiction of „Information Warfare“. in: Bernhelm Booß-Bavnbek; Jens Høyrup (Eds.): Mathematics and War; Basel, 2003, S. 257-281
- 22 Ute Bernhardt: Das Imperium schlägt zurück. in: Gerfried Stocker; Christine Schöpf (Hrsg.): Information.Macht.Krieg. Tagungsband der Ars Electronica 1998. Wien, 1998, S. 154-162
- 23 So die Definition von Gegnern bei Information Warfare-Aktivitäten aus Sicht der U.S.-Regierung, siehe: <http://www.pccip.gov/backgrd.html>
- 24 vgl.: Ingo Ruhmann: Der Gegner im Inneren. In: FlfF-Kommunikation, 4/2003, S. 16-19

Arno Rolf

Die Herausforderung der Universitäten: Nützliche und wertvolle Bildung?

Ein Chance für „Informatik & Gesellschaft“

Hochschulen sind doch reformfähig, in jedem Fall die privaten. Allerdings gehen die Anstrengungen in eine Richtung, die wenig mit den von der Politik auf die Tagesordnung gesetzten Fragen zu tun hat. Den Privaten geht es um einen Paradigmenwechsel ihrer Curricula. Sie nehmen Abschied von der Vorstellung, dass etwa ein guter Betriebswirt sich allein durch eine hervorragende Fachexpertise, z.B. im Rechnungswesen, auszeichnen sollte, oder dass es für einen gut ausgebildeten Juristen hinreichend ist, die verschiedenen Gesetzestexte interpretieren und anwenden zu können. Sie wollen, so das neue Leitbild, den allgemeingebildeten Fachexperten, ausbilden.

Es ist die Antwort der privaten Hochschulen auf die Herausforderung in Zeiten der ökonomischen und kulturellen Globalisierung.

Privathochschulen

Die Privathochschulen, die ja zumeist kaum mehr als eine Handvoll Studiengänge anbieten, setzen mittlerweile auf interdisziplinäre Studienangebote. Witten-Herdecke hat hier in Deutschland Pionierarbeit geleistet. Die Studenten der Volkswirtschaftslehre besuchen dort auch Philosophieseminare. Die Studierenden sollen so angeregt werden, Fähigkeiten wie Selbstständigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Offenheit und Kreativität in Ergänzung fachlicher Kompetenz zu erwerben. Die neu gegründete *Bucerius-Law-School* in Hamburg, eine Kaderschmiede für

Juristen, hält grundsätzlich den Mittwochnachmittag frei, um gemeinsam Museen oder Galerien zu besuchen oder Referenten jenseits der Jurisprudenz einzuladen.

Den radikalsten Schritt hat die unter anderem durch Studiengebühren finanzierte Universität St. Gallen mit ihrem Kontextstudium gemacht. 25 Prozent des Studiums der Betriebswirte und Juristen ist für Lehrangebote reserviert, die Zugänge zu geschichtlichen Entwicklungen und historischen Fragestellungen, zur Ideenwelt der Philosophie, zu Literatur, Musik und Theater fördern. Das Motto lautet: „Überlegen in der Verantwortung, wir fordern und fördern Persönlichkeiten!“ Die Motive für diesen radikalen Schwenk nennt Sascha Spoun, einer der Wegbereiter in St. Gallen: „Das Kontextstudium trägt der Tatsache Rechnung, dass angesichts wachsender Ansprüche der Praxis an

intellektuelle Fähigkeiten eine reine Fachausbildung nicht mehr genügt. Die Komplexität und das Veränderungstempo der Alltags- und Arbeitswelt ebenso wie globale Entwicklungen stellen wachsende Anforderungen an geistige Bildung und kulturelle Kompetenzen“.

Diese Diskussion hat auch das in Planung befindliche hochschulpolitische Großprojekt der deutschen Wirtschaft, die *European School for Management and Technology* in Berlin erreicht. Hans Weiler, viele Jahre Hochschullehrer an der Stanford University in Kalifornien, nennt das vorliegende Konzept wegen seines überholten Verständnisses von Wissenschaft fragwürdig: Selbst wenn die Expertenausbildung vom Feinsten sei, so Hans Weiler, kann sie unter den heutigen ökonomischen Bedingungen nicht mehr auf die Einbettung in strukturelle, normative und kulturelle Bedingungen verzichten:

„Dazu dürfen Einzeldomänen wie Management und Technologie aber gerade nicht aus dem Zusammenhang herausgelöst werden. Sie müssen vielmehr in einen umfassenderen wissenschaftlichen Kreislauf integriert werden, in dem die Verhaltens-, Sozial- und Kulturwissenschaften eine entscheidende Rolle spielen“.

Anforderungen

Es sind die aus Globalisierung und neuen Technologien resultierenden Folgen wie Beschleunigung des Wandels von Märkten und Produkten, Komplexitätserhöhung und Innovations- und Wettbewerbsdruck, auf die private Hochschulen mit einer grundlegenden Strukturrevision reagieren. Gefragt sind heute vor allem Fähigkeiten, die dazu befähigen, mit instabilen, globalen Netzwerkstrukturen und unterschiedlichen Werten und Normen umzugehen. Die Privaten setzen darauf, dass die Symbiose von Fachexpertise und Allgemeinbildung die höchst *nützliche* Ausbildung für Unternehmen ist, die diese exzellenten Absolventen hervorbringt. Die Unternehmen verlangen flexibel reagierende Persönlichkeiten mit kommunikativen und interdisziplinären intellektuellen Fähigkeiten sowie interkulturellen Kompetenzen. Dieser neue Absolvententyp, so die Erwartung, findet sich in komplexen, wechselnden Situationen schnell zurecht. Gegenüber dem Nur-Fachexperten zeichnet ihn Orientierungs- und Führungskompetenz aus. Er ist in der Lage, Moden und Mythen schnell zu erkennen, die ein enormes Kostenpoten-

zial für Unternehmen verursachen, wenn man ihnen - Beispiel Internetökonomie - auf den Leim geht.

Die Curriculum Diskussion der Privaten hat viele öffentlich besoldete Hochschullehrer vermutlich noch nicht einmal erreicht. Sie würden vieles wahrscheinlich auch anders sehen. Die Mehrzahl von ihnen stellt sich sehr gewissenhaft die Frage: wie kann man Studierenden ein Fundament schaffen, das in absehbarer Zeit nicht brüchig wird, und auf das im Laufe eines Berufslebens immer wieder sinnvolle Bausteine gesetzt werden können?

Staatliche Hochschulen

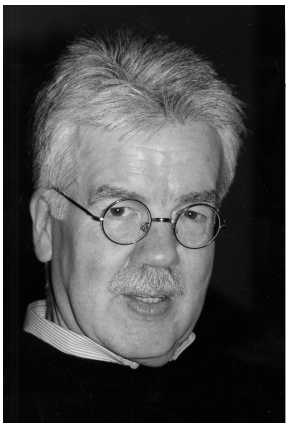
Je nach Fachgebiet wird die Antwort an den staatlichen Hochschulen modifiziert ausfallen. So setzt die Hochschulausbildung der Ingenieure und Informatiker heute nach wie vor auf theoretische Konzepte und Methodenwissen in der Hoffnung, dass dies der Kern sei, von dem aus die Studierenden später technischen Fortschritt und Innovationen am ehesten beherrschen können. Die Geisteswissenschaften räumen der Schaffung einer fachbezogenen theoretischen und methodischen Plattform Priorität ein. Sie stehen im Zuge leerer Kassen und der Verdichtung universitärer Bildung auf ihren volkswirtschaftlichen Beitrag, am stärksten unter dem Druck, ihre Existenz rechtfertigen zu müssen. Gemeinsam ist allen Fachrichtungen die Ausrichtung auf ihre jeweilige Disziplin und damit die Ausbildung zum theoretisch und methodisch versierten Fachexperten. In den meisten Fakultäten, und das gilt auch für die Informatik, haben die Diskussionsprozesse über Interdisziplinarität und Allgemeinbildung kaum begonnen. Die privaten Hochschulen dagegen haben diese Ausrichtung bereits umgesetzt.

Stehen wir nun vor der paradoxen Situation, dass die privaten Hochschulen mit ihrer Ausbildung zum *nützlichen* allgemein gebildeten Fachexperten sich in wundersamer Weise dem Humboldt'schen Bildungsideal annähern, von dem sich zumindest die meisten nicht-geisteswissenschaftlichen Disziplinen an öffentlichen Universitäten verabschiedet haben? Wilhelm von Humboldt hatte durchaus nicht die *nützliche* Bildung, wohl aber die *sittliche Charakterbildung* im Sinn. Ist sie mit *Persönlichkeitsbildung* gleichzusetzen?

Die Informatik, wie viele andere an den Universitäten vertretene Disziplinen, sehen heute ihren Bildungsauftrag vor allem anderen als *disziplinäre Tiefenbohrung* hinsichtlich ihrer the-

oretischen und methodischen Konzepte. Diese instrumentelle Aufklärung war ursprünglich einmal nur ein Teil des Auftrages der Universitäten. Die Philosophie hat die Universität stets als Institution verteidigt, der es nicht allein um *nützliche* Bildung gehen darf. Ihr sollte es ganz wesentlich, wie der Aachener Philosoph Wolfgang Kuhlmann es nennt, um *wertvolle* Bildung gehen. Und das heißt auch heute noch, das Projekt der Aufklärung voran zu bringen.

Arno Rolf



Arno Rolf ist seit 1986 Hochschullehrer an der Universität Hamburg, Fachbereich Informatik. Seine Schwerpunkte liegen in den Bereichen Informatik und Gesellschaft, Informatiksysteme in Organisationen und Umweltinformatik. Er hat an der Universität Hamburg die Lehr- und Forschungsschwerpunkte Umweltinformatik, Technikbewertung und Technikgestaltung etabliert sowie den interdisziplinären Studiengang Wirtschaftsinformatik aufgebaut. Er ist Mitgründer der Forschungs- und Beratungsstelle FORBIT e.V. und des Instituts für Umweltinformatik GmbH, Hamburg (IFU). Von seinen Mitarbeitern wurde die Ökobilanzsoftware Umberto sowie die E-Learningsoftware commSy entwickelt.

Arbeitswelt contra FlfF-Arbeit

Warum eigentlich ist die Mitgliederzahl des FlfF in 20 Jahren nicht gestiegen? Hat sich sein Ziel erledigt, vor Entwicklungen zu warnen, die wir für schädlich halten, und ihnen eigene Vorstellungen entgegenzusetzen? Wohl kaum: Soziale und ökologische Probleme auch durch die IKT sind schließlich nicht geringer geworden – und bewusst sind sie inzwischen auch fast jeder/m.

Für dieses Heft der FlfF-Kommunikation habe ich im Raum München langjährige Mitglieder mit der Bitte kontaktiert, kurze Beiträge aus persönlicher Sicht zu schreiben. Zwölf Menschen habe ich angesprochen:

Einer macht sein eigenes Unternehmen zu und gründet ein neues. Ich habe nicht gefragt, warum – nur zum Spaß wird es wohl kaum sein. Ein anderer hat schon (fast) seine Kündigung von einem Großkonzern erhalten, arbeitsrechtlich äußerst fragwürdig und nicht auf ungenügende Qualifikation oder Leistung zurückzuführen. Als Betriebsrat wird er massiv unter Druck gesetzt. Einer schafft es nicht: Keine Zeit! Einer hat gar nicht reagiert – seine Firma schickt ihn zu Projekten in Deutschland herum. Zwei haben in ihrem Beitrag geschrieben, dass die zeitraubende ehrenamtliche Arbeit nicht mehr mit Familie und Beruf zu vereinbaren war.

Eine so kleine Stichprobe ist bestimmt nicht repräsentativ, aber wer sich oder andere darin nicht wiedererkennt, der oder die möge doch bitte einen Leserbrief schreiben. Ich jedenfalls habe vor 20 Jahren noch mehr Zeit und Energie gehabt, Ehrenamtliches in der Freizeit zu erledigen. Vorgesetzte fanden es in Ordnung, wenn ich Einladungen für unsere Regionalgruppe auf dem Firmen-Kopierer vervielfältigt habe, und für informelle Gespräche – auch über Politisches – war Zeit.

Und das halte ich für die Ursachen: globale Konkurrenz, Privatisierung und Deregulierung öffentlicher Güter und Dienste, Rationalisierung und Verdichtung der Arbeit, den Steuerwettbewerb international und in der *Europäischen Union*, subventionierten Export von Arbeitsplätzen in die osteuropäischen Staaten, die Unlust der Regierenden an Partizipation und ihr Desinteresse an Solidarität, ... - all das mit Unterstützung der Technik, an deren Schraubchen wir drehen.

Ist es unrettbarer Optimismus, wenn ich trotzdem auf ein solidarisches, zivilgesellschaftliches und menschliches Europa setze? Immerhin hat das *Europäische Parlament* beschlossen, dass der Wassermarkt der *Union* nicht liberalisiert wird. Und *ver.di* ruft zu Spenden gegen Kinderarbeit auf.

Aufklärung in Kantscher Formulierung ist „der Ausgang des Menschen aus seiner selbst verschuldeten Unmündigkeit“. Der Philosoph Herbert Schnädelbach interpretiert Aufklärung heute als „die vernünftige Selbständigkeit im Denken und Handeln und die Fähigkeit zum eigenen kritischen Urteil“. Das Aufklärungszeitalter hat durchaus nicht alle Unmündigkeiten beseitigt, ein strukturelles Aufklärungsverständnis stellt sich immer neu – „z.B. durch kulturelles Vergessen oder Verdrängen oder durch die Entstehung neuartiger Naivitäten oder Unmündigkeiten“. Konkret brauchen wir heute, so Schnädelbach, mehr Wissen über technische und ökonomische Zusammenhänge, um mündig zu werden.

Wir stehen heute also vor der Situation, dass die privaten Hochschulen ein interdisziplinäres Lehrangebot mit dem Ziel der Allgemeinbildung für nützlich ansehen, um ihre Studierenden für die technischen und ökonomischen Herausforderungen der Globalisierung zu stärken. Damit könnten sie ungewollt näher am Projekt der Aufklärung sein als zahlreiche Universitätsfächer, die in ihrem disziplinären Tunnel verharren, und, zumindest nach der Messlatte der privaten Hochschulen, weder besonders *nützliche* noch *wertvolle* Bildung anbieten.

Allerdings dürfte die Messlatte, die die Philosophie an das interdisziplinäre Lehrangebot der Privaten anlegen würde, von

ihnen wahrscheinlich nicht übersprungen werden können. Das Wissen um technische und ökonomische Zusammenhänge oder kulturelle Kompetenzen dient dort zuallererst dem Zweck, bestmögliche betriebswirtschaftliche Effizienz und Effektivität für die Praxis zu erzielen. Das ist nützlich und nicht verwerflich, es ist aber vermutlich nicht deckungsgleich mit dem Anliegen, aus der *selbstverschuldeten Unmündigkeit* zu entkommen. Ein kritischer Diskurs ist nur möglich, wenn die Zwecke vorher nicht festgelegt sind. Oder haben die Privaten mit ihrem angestrebten Diskurs auch den Anspruch, Teil des großen Dialogs unserer Demokratie um Normen und Werte zu sein? Es ist in erster Linie der Versuch, bessere Orientierungshilfen in einem undurchsichtigen globalen Umfeld zu schaffen und dabei kostenträchtige Fehler für Unternehmen zu vermeiden und die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten! In jedem Fall werden sich die privaten Hochschulen die Frage stellen müssen, ob sie ihr neues Curriculum so offen gestaltet haben, dass auch sie zu dem öffentlichen Raum werden, den Aufklärung braucht, um sich entwickeln zu können.

Hier aber liegt die große Chance der staatlichen Universitäten. Sie haben heute bereits alles *unter einem Dach* und damit alle Voraussetzungen, dieser Herausforderung gewachsen zu sein: disziplinäre Tiefenbohrung zum Zwecke der instrumentellen Aufklärung, hervorragende Möglichkeiten, die jeweiligen Curricula mit außerfachlichen Angeboten zur Allgemein-, Per-

sönlichkeits- und Charakterbildung zu verknüpfen, öffentliche Räume, die den kritischen Diskurs unserer Demokratie um die kulturellen, ökonomischen und technischen Zukunftspfade gestatten. Kurz: Sie sind ohne große zusätzliche finanzielle Ressourcen in der Lage, die *nützliche* mit der *wertvollen* Bildung zu verbinden. Die Privaten dagegen müssen einen ziemlichen Aufwand treiben, um ihre Vorstellungen von *nützlicher* Bildung zu realisieren. An den Universitäten muss dagegen *nur* in den Köpfen der Hochschullehrer etwas passieren, damit der allgemeingebildete, an Aufklärung interessierte Fachexperte zum Absolventenleitbild wird. Dazu wäre es erforderlich, nicht mehr allein den Ehrgeiz auf eine noch bessere Spezialistenausbildung zu konzentrieren, sondern eine Herausforderung in der kritischen Auseinandersetzung zwischen Spezialistenwissen und Orientierungswissen zu sehen.

Ansätze gibt es bereits. So hat die TU Hamburg-Harburg einen Bereich *Humanities* eingerichtet. Die angehenden Ingenieure können an der Ausbildung ihrer sozialen, visuellen und ethischen Kompetenzen durch Beschäftigung mit Kunst, Design, Philosophie und Ethik teilnehmen. Zumeist sind dies jedoch freiwillige Angebote, die beim Kampf der Studierenden um fachspezifische Leistungsnachweise trotz Interesses nicht angenommen werden.

Es ist eine große Chance für alle Informatikfachbereiche, die vor zwei Jahrzehnten den Schwerpunkt *Informatik & Gesellschaft* eingerichtet haben. Sie sind in besonderer Weise dafür geeignet, die Aufgabe des interdisziplinären Dialogs, der Vermittlung von Orientierungswissen und des kritischen Zukunftsdiskurses zu gestalten. Der Schwerpunkt ist heute, angesichts der Diskussion um die sechssemestrige *Bachelorausbildung*, stärker als je zuvor in der Gefahr *wegrationalisiert* zu werden. Mit der hier dargelegten Argumentation ist ein Fortbestehen bzw. Ausbau von „Informatik & Gesellschaft“ begründbar. Allerdings sollten sich die Verantwortlichen stärker als bisher als Brückenbauer zu den Geistes- und Sozialwissenschaften verstehen und darauf verzichten, die Arbeit der Software-Ergonomen zu machen. Übrigens, in Stanford, dem großen Hochschulvorbild aller deutschen Politiker, Manager und sonstigen Kundigen, hat man sich 1903 die damaligen deutschen Universitäten zum Vorbild genommen:

„We do a real university work, in the German sense ... with graduate studies and seminars, and specific Wissenschaftsgeist both in humanities and sciences“.

Ein Reimport steht an.

Marsha Woodbury, Ph.D.

A Big Move to the Siebel Center

Here is a simple story about moving from one building to another, a tale of humor and excitement, of gender issues, freedom of information, privacy, and technology. It's also a story about the future, the past, irrational and rational fear, and the issues that Fiff and CPSR have grappled with over the years. So, without more ado, let me tell my tale of discovery.

I work for the Department of Computer Science at the University of Illinois at Urbana-Champaign (UIUC). The university is a major force in computer science education and we rank in the top five U.S. schools in our field. Some of you may recall the famous line from the prescient film *2001 – A Space Odyssey*, “I am HAL 9000 computer. I became operational at the HAL plant in Urbana, Illinois, on January 12th, 1991.” Yes, Urbana, Illinois. That's us. We are proud of our contribution to computing.

Setting the Scene

Believe me, there is little physical beauty to lure the visitor to the endless cornfields of Illinois. The Champaign-Urbana area is flatter than the ocean, with the endless horizon occasionally dotted by a telephone pole or microwave tower. The city has no geographical feature: a visitor cannot marvel at a great river (the Mississippi is a four-hour car trip from here). We are not Heidelberg, nestled among rolling hills, and our climate makes Bremen look tropical. Chicago is hours away to the north, and St. Louis is even farther to the south. What draws the visitor? Our great university and its faculty.

People travel from all over the world to participate in the life of this university, to enjoy the international faculty that fills our hallways with Hindu, Chinese, Spanish, or another languages (sometime I think I am the lone English speaker).

The Hero

Because of this vibrant learning environment, some of the most talented and creative people in computer science have studied in our department. Among these alumni is Thomas M. Siebel. Mr. Siebel, a Silicon Valley entrepreneur, is chairman and CEO of Siebel Systems, Inc. known for its customer-relationship software. Mr. Siebel has been listed in *Forbes' World's Richest People*, *400 Richest Americans*, and *America's Most Powerful People*. He's also a very generous toward the university where he earned a B.A. degree in History, an M.S. in Computer Science, and an M.B.A. He donated US\$ 32 million toward a new building for computer science, and Illinois contributed the remainder, allowing us to have a brand new US\$ 80 million, and an amazing new home for our department. It is the Siebel Center

– (<http://siebelcenter.cs.uiuc.edu/index.php>). - But I am getting ahead of myself.

Plot Development

Several years ago the news about a new construction didn't excite me, because I worked in a beautiful large office in the old computer science building, and moving to the Siebel Center would be like switching from a VW Golf to a New Beetle. I would have less space. Not only that, the new building would destroy a small grassy field used by the University High School students for soccer and softball. The coming construction meant that even more of our campus would be paved over. However, the donation had been made, and my fate was sealed, as was the vacant lot (that is a pun in English).

About six months before moving, our faculty and staff met to discuss some of the technical specifications of the Siebel Center, and faculty debated what we would be projecting on large displays in the atria. I heard about a device that would capture conversations, such as instant messages and text messages, and I wondered if the designers planned to display the conversations on the big plasma screens. I imagined seeing something like "Professor Woodbury needs to wear more lipstick" flashed on a screen. A few of us began to wonder about privacy issues, but not very seriously. That would come later.

The building construction proceeded, and the gossip flowed. Rumors had it that senior faculty were lobbying for the corner offices, that the construction team had poured the concrete four inches too high at one part of the foundation, and that the basement might leak water. Our eyes were on the mundane, the normal concerns of people facing transition. We just didn't know how great that transition would be!

We were not allowed to take any sofas, refrigerators, electrical appliances, or any other cozy items from our offices or old labs, because all the offices labs in the new building would have large glass windows and walls so the public walking past could watch the researchers (animals in the zoo) doing their work

As the time sped by and deadlines weren't met, we changed the moving date from August of 2003 to November, and finally to January 2004.



Marsha Woodbury, Ph.D. is a Lecturer in the Department of Computer Science at the University of Illinois at Urbana-Champaign.

She is the adviser for Alpha Omega Epsilon, a social and professional engineering sorority, and for the UIUC programming team that competed in Prague in March, 2004. She is the former Chair of CPSR (Computer Professionals for Social Responsibility), and has spoken and traveled extensively in Germany. One of her proudest accomplishments was being a faculty member of the International Women's University (ifu) in Hamburg during 2004.

Before the move, I had to pack up everything in cardboard boxes, separating the computer, mouse, speakers, books, files, and countless post-it notes with all my notes. The Siebel Center lay just across the street, and the move of several hundred meters continued through rain, snow, and slush.

Like a tree shedding its leaves, I removed all the metal keys from my key ring, because I had a new building passport: I would be swiping my plastic university ID card to enter my office and other parts of Siebel Center. My backpack was lighter!

Prelude

And so we moved. Welders worked on the main stairway, electricians and plumbers frantically connected wires and pipes, and painters finished the last coats as we moved in.

I wish I had saved the email for you, like "Prof. X is missing two boxes," "Prof. Y has lost his computer", "The ID cards do not always work because the readers have dust in them", "The lab equipment is installed, but there are no tables and chairs", and so on. The travails continued as professors struggled with doors that wouldn't open, thermostats that weren't connected, and room temperatures from 27 to 32 degrees C.

Up until now, the moving story seems normal. Chaos. Resistance to change.

Finally, days after Spring Semester began, I could start unpacking boxes in my office, room 2211. However, the people who did the room numbering had a treat in store for me. Like good engineers, they had a system.

Their system put odd numbered rooms on one side of the hall, and even numbered rooms on the other. However, room 2211 had nothing across the hall but a wall of glass overlooking the street.

Rule number one of engineering must be: Stick to the algorithm at all costs.

Rather than discarding the room numbers that would be theoretically across from 2209, 2211, and 2213, the planners used them! Yes, room 2210 is about 100 meters away, off a large atrium. A person looking for 2211 would assume it was near 2210, right? Wrong—my office is down a side hall and around a corner.

Marsha Woodbury

I include that room numbering confusion because it's an example of trusting planners and architects to use common sense. FIF and CPSR are usually concerned with technology issues, and one reason they are concerned is because people don't always use their heads.

The Villain

Then one day, not long ago, I came to work without my ID card. I went

to get help from the technical staff, and they told me that when the cameras are installed, I will be able to stand outside my office, and when they verify that I am me, they can open the door of my office remotely.

What? What cameras?

Yes, she said cameras. I mentioned this to a senior professor, and his first words were "I'm out of here." You see, many of us did not know we were moving not just to a new building, but to a laboratory where we would be the rats. We had signed no consent forms and not realized what was in store for us. Again, I didn't worry, because I had gone into denial, the stage that follows shock.

Stage Design

The semester began, and the building came to life. I tried out the toilets, and felt rather embarrassed because I had to walk across the atrium to reach the men's and women's toilets. Their doors were near each other, as you would find them in an airport hallway. Every trip to the toilet meant a march through a very public space. And then, as the English would say, the penny dropped. What better way to bring people together than to have them "relieve themselves" off a public space? Men would meet women, and women would meet men on their way in and out.

These unplanned encounters allowed us to have a short chat with a department head, a dean, and our students. The clever positioning made me see the building in a whole new light — the conversational areas scattered here and there, the atria on each floor meant much time to kibitz and study together. The Siebel Center is the *Golden Gate Bridge* of buildings, where function and purpose artfully combine to do more than serve a purpose, for the structure not only provides office space and classrooms. Thomas Siebel and his architects and planners have created workspaces that truly bring us together and foster creativity. We feel valued because we can enjoy the atmosphere. However, one socially important detail was perhaps intentionally overlooked. The interior decorators made an obvious effort to discourage students from taking a nap during the day or night. All sofas and cushions that could be used for sleeping on have been banished. Yet we know the students will need to doze off, and in time we will discover their solution, for sleep they must. The building has no shower, lest some people would start living here.

Raising the Curtain

Our *D-Day*, that is our *Dedication Day*, loomed on the horizon. The technical systems people worked frantically to mount all the whiz-bang display devices. The new espresso bar opened to the

Michael Kempf und Angelika Reiser, München

20 Jahre **F...I...f...F...**

In 8 Sekunden um die Welt

Von der Sorge um die immer steigende Computerisierung des Militärs bewegt, fanden sich vor 20 Jahren Informatikerinnen und Informatiker zusammen, um sich ihrer Verantwortung bewusst zu werden und zu stellen. In der IT-Hochburg Deutschlands München, waren wir viele, die sich regelmäßig trafen, diskutierten und Vorträge organisierten. Wir waren in Aufbruchstimmung, sowohl persönlich als auch fachlich, und voller positiver Energie. Der Militäraspekt war uns wichtig, wurde aber bald ergänzt, besonders um die Datenschutzproblematik.

Wir wollten verändern, gestalten, uns einbringen! Dies führte zu einer Reihe von Ergebnissen, wie beispielsweise 1987 der Organisation und Mitgestaltung der Münchner Jahrestagung des FfF, einer Arbeitsgruppe auf der

Jahrestagung in Frankfurt 1989, dem *Datenschungelbuch* 1991 und einem Volkshochschulkurs über *ISDN und Internet*. Wir waren in den Medien präsent, gaben Interviews, schrieben Presseerklärungen und hatten immer was zu tun. Wir waren eine sehr offene Gruppe, mit wechselnder Besetzung, aber festem Kern und schlossen Freundschaften, die weit über die politische Arbeit hinausgingen. Neben der ernsthaften und zeitraubenden Arbeit hatten wir viel Spaß miteinander und lernten voneinander. Allmählich verlagerten sich dann unsere privaten Schwerpunkte, viele bekamen Kinder, waren stark im Beruf und seiner Koordination mit dem Familienleben engagiert, so dass die zeitintensive Mitarbeit beim FfF langsam zu Ende ging.

„In 8 Sekunden um die Welt“ – das war der Titel eines Buches von Maier/Wildberger zur Kommunikation über das Internet, welches 1993 herauskam und die Grundlage für unseren VHS-Kurs bildete. Die Nutzung des Internet hat jegliche Phantasien weit hinter sich gelassen, im Guten wie im Schlechten. Die Welt ist noch schneller, noch unüberschaubarer geworden und eine Orientierung und Heimat, wie die durch das FfF mit den sich darin engagierenden Menschen, ist nach wie vor unabdingbar.



delight of our caffeine-addicted staff. The bar closed at 5 p.m., when most students need their "fix", but that could change. Email messages advised us to clean up our offices. The building looked impressive, and near the espresso bar a colorful large video wall and plasma screens provided a constant stream of colorful display. On April 29, 2004, the celebration and dedication began.

First, I must share some gender observations, and not just because I promised them at the start, but because they are part of my growing discovery. We have fewer and fewer female students applying for study in our department, and yet we desperately need them. The all-woman panel on "Babes in Boyland?: Strategies to Engage Girls in Computer Science," showed the very best aspects of women: their ability to share not just facts but feelings, their powers of analysis, their humanity along with mentoring and sharing survival tips.

Then the women disappeared from view. Had we not had a female chancellor at our campus, no woman would have been a part of the Friday dedication ceremony. Moreover, the all male panel on Saturday morning spoke in slow, monotonous, uninspiring tones of the future, managing to make the exciting developments utterly drab. Perhaps a woman or two could have saved it, but evidently the all-male pattern needed to be reinforced.

Act III

And thus we come to character growth and revelation, for during the dedication ceremonies and the newspaper coverage of them, we began to learn about the true nature of the Siebel Center.

Here's what I read. Department head Marc Snir told the local paper, "Essentially, the goal is to consider this building and the people that are in this building as one entity. You think of programming a PC or programming a server. We want to think about programming the building." (Chicago Business, <http://chicagobusiness.com/cgi-bin/news.pl?id=12316>)

What?

The local student newspaper continued: "Another new feature in the Siebel Center will be 17-inch LCD screens outside of classrooms and conference rooms that show scheduled meetings. If a student can't find a person who should be in the room, the screen will be able to locate the person with the help of the *e-lock system*, which requires people to use their ID card to open doors." (Daily Illini, <http://www.dailyillini.com/news/1610>). Europeans may be curious about that name, the Daily Illini. The daily newspaper of the university is named the Illini after the Illinois Indians. The tribe no longer exists. A bit of their history is online at <http://www.tolatsga.org/ill.html>¹

Dr. Snir told the reporter, "Some people question whether (the tracking system) is an invasion of privacy, But it's not invading privacy if people give permission to do it. The system will allow us to see where people are and if their door is open or not. If they close their door, they probably aren't available to talk." (Daily Illini, <http://www.dailyillini.com/news/1610>)

Remember the moment I surrendered my metal keys for the convenience of a plastic card? The building "knows" when I last swiped the card, and where I was, and if my office door is open or shut. No one told me what the information would be used for, and I most certainly did not give my consent to be a part of this experiment.

I decided to read some more of the publicity handouts. Here are some of the things I learned:

Building Intelligence: Extensive digital control of the physical building infrastructure is provided through features such as electronic locks, proximity and location sensors, digital cameras, and light and heat controls.

I looked around my office, and I found the motion sensor, mounted on the ceiling.

Communication and Computation: State of the art wireless and wired communication networks connect the building sensors and actuators and the video capture and display equipment to high-performance storage and computing capabilities. Where will this information be stored? Who will have access to it? What about privacy laws, freedom of information laws, and so on?

Pervasive Computing: Context-, location-, and identity-sensitive computing are built on top of the digital infrastructure.

Security and Privacy: Highly reliable, fault-tolerant, secure devices accessible only by appropriately authenticated and authorized students and faculty, provide privacy and security within the living laboratory and ensure users have detailed control of their private information.

If users have control over their private information, the users don't know it, because I am a user who moved into the building without signing any releases or being advised of my risks and rights.

My mind was buzzing. I kept reading,

"Professor Dan Roth said the building is designed to learn from people who enter and their habits, rather than being programmed to do things. For example, if a student enters, the building could recognize him and what classes he is taking. If he is looking for study partners, the building could detect others interested in joining a study group. The building then could invite him - via e-mail or voice - to meet with classmates."

"If it detects a stranger - perhaps from passing a surveillance camera several times - a computerized voice could ask questions and guide him [note: always a "him"] to a destination. Privacy is a concern, so professor Brian Bailey, who studies human-computer interactions, is working on interfaces to enable people to specify which, if any, video cameras photograph them." (From: Forget HAL, this time U. of I. got it right, by Howard Wolinsky Red Streak (<http://www.chicagoredstreak.com/features/mid-news-midsiebel26.html>).

Thank heavens someone is thinking of privacy!

Dr. Snir then said, "Siebel Center and its computer habitat will serve as a model for other buildings. I view what we do in the Siebel Center [as] a little bit like physicians trying a drug on their own body before trying it on other patients."

Well, this patient has not consented to anything, but I see in Act III what I never dreamed of in Act I. We employees are now thrilled with a wonderful, modern environment, a building that is a remarkable feat, with very public toilets that bring us together, and the latest and greatest in connectivity. And the cost? We don't know right now. We don't have RFID tags yet, but they will help to track our movements.

The Critical Reviews

A friend of mine on campus wrote, "The recording of faculty/staff/student comings and goings without their consent bothers me, and the possibility that these records could be requested by the public makes it worse. What is the purpose of creating these records? Who has access? What will they be used for? How long will they be retained? I originally suggested that all places monitored by a security camera have at minimum a warning sign so that anyone who does not want a picture taken could stay away. But what if your required class is in that building? What if your religion says that taking your picture steals your soul?"

"Also of concern is the issue of students who have requested anonymity under FERPA (*Family Educational Rights and Privacy Act*). If they have access to the building, do their records pictures get transmitted to the Siebel Center security computer? Who has access to that computer and do they understand FERPA? Do we violate FERPA by sending their picture - which is part of the student record - and other info to a remote computer where we don't have control over it?"

"Mainly I'm concerned that we are rushing into this technology because it is cool and not thinking about the societal implications."

Some other observations came from Slashdot online: (<http://slashdot.org/articles/04/04/29/2255211.shtml?tid=126&tid=146&tid=99>)

"If I had my face scanned every time I entered a room, and had some stupid voice asking me questions when I just wanted to finish my assignment back when I was in school, the system would have been modified drastically during finals week"

"Johnny wanted to find Professor X to ask a question about his research paper, approaching the wall he intoned, 'Computer, please locate Professor X'. In a booming voice the wall responded, 'Professor X is currently in stall 5 of the bathroom on the second floor'."

Epilogue

Let me end by updating you on the technology as it evolves. Occupants of rooms can regulated their temperatures within a 2.2 degrees Celsius range, although no one has taught us how to use our space age thermostats. We cannot open any windows.

No experiments with RFID tags or other camera biometric programs are in use, and thus we will cross that bridge when we come to it.

How about all that glass on labs and offices? Many professors and graduate students in offices have found creative ways to block public view, using everything from paper to weavings to aluminum foil to cover them. One of my walls is glass, some of it semi-transparent. A few people have said that they don't feel safe at night with the glass letting anyone look in, and they cannot look out. Unfortunately for them, the workers in the large labs can do nothing and are *out there* for all to see 24/7.²

The plumbing in the bathrooms is state-of-the-art bad. We cannot control the water temperature when we wash our hands, and we have to wave our hands around to get water to flow at all. The water flows about half the time. I am nostalgic for on and off faucets.

The *sniffer* that records communication signals looks like a huge torpedo and hangs near the espresso bar. It *collects* communication signals. Most of us have no idea what the data is used for. A student wrote me, "The annoying thing is that it makes a weird tone when we walk past it. Does it collect our cell phone signals? Does it collect our wireless (WiFi) computer transmissions? Does it record all the 'what the heck is that thing?' conversations when we pass it? I don't know. Maybe I don't want to know."

The motto of CPSR used to be, "Question Technology", and the Siebel Center will keep me busy for years.

- 1 The sports teams at UIUC are called the Fighting Illini and we have a controversial mascot called The Chief, who is a student dressed in genuine leather clothing, wears a ceremonial headdress and dances at half-time during some sports events. Although many people have spoken out against The Chief, the tradition remains. It's like a religion out here in the Midwest. I find this a cultural oddity, like a witch doctor in Africa, except the witch doctor is supposed to heal people, but the student in the headdress just dances. You can learn more at <http://www.chiefilliniweek.org/>
- 2 By 24/7, I mean that something is open for 24 hours a day, 7 days a week, as a fire department or police headquarters would be in Europe. In our CS department it is a sign of machismo to work very long, strange hours, To have a workplace where you can never draw the curtains for privacy is quite strange. The closest analogy I can come up with is the Red Light district of Amsterdam, where the women advertise their wares in public view. Here the lab workers are in public view any time they work on the lab machines.

Computer und Arbeit – „ein weites Feld“

Über das Verhältnis von Computer und Arbeit zu reflektieren, fällt schon deshalb nicht leicht, weil nicht klar ist, was ein Computer eigentlich ist. Kaum ein anderes technisches Artefakt hat so viele Gesichter wie dieses merkwürdige, von der Aura des Magischen umstrahlte Gebilde, das wir Computer nennen. In der nur 50-jährigen Geschichte seiner realen Existenz als wirtschaftlich verwertbarem Artefakt hat man darin so unterschiedliche Dinge wie universelle, frei programmierbare Automaten, Werkzeuge der Datenverarbeitung oder gar ein instrumentelles Medium des Digitalen gesehen (Coy 1995). Oder wie ein bekanntes Bonmot von J.M. Carroll konstatiert: „A computer is what one does with it.“

Am Anfang stand die in der abstrakten Turingmaschine wurzelnde Perspektive des universalen programmierbaren *Automaten*, im Prinzip dazu im Stande, jede beliebige berechenbare Funktion auszuführen. Rasch zeigte sich, dass sich außer umfangreichen Berechnungsaufgaben auch viele weitere geistige Tätigkeiten so hinreichend formalisieren und als Algorithmen fassen ließen, dass sie der Ausführung durch einen programmierten Automaten zugänglich wurden. Computer dienten so der „Maschinisierung von Kopfarbeit“ (Nake 1992).

Eben diese Aussicht auf weit reichende, schier grenzenlose Formalisierung und Programmierbarkeit von Kopfarbeit war es wohl, die die Phantasie der Zeitgenossen Purzelbäume schlagen ließ. Vom menschliche Fähigkeiten übertreffenden „Elektroengehirn“ war unter Laien die Rede, und die Wissenschaft ließ sich vom Versprechen des „General Problem Solver“ in Bann schlagen. Die Realisierung von Maschinen mit *künstlicher Intelligenz* auf Basis sich *selbst reproduzierender Automaten* schien in greifbare Nähe gerückt (Brödner 1997).

In der Sphäre der Arbeit machte sich folglich die Angst vor dem *Jobkiller* Computer breit, der selbst qualifizierte Kopfarbeit zu ersetzen versprach. Studie über Studie wurde angefertigt, um

die Beschäftigungseffekte des Rechnereinsatzes und mögliche Kompensationen durch Entwicklung und Bau von Rechnern zu untersuchen. Am Ende, nach vielen Jahren der Suche, stellte sich zur großen Überraschung heraus: es gibt keine, jedenfalls keine messbaren Beschäftigungseffekte. Irgendetwas konnte mithin nicht stimmen.

Der Zugang zu diesen sündhaft teuren, zentral organisierten Computersystemen wurde mit zunehmender Nutzung zum Problem. Eine neue Kaste der Programmierer und Systemadministratoren entstand, die, als einzige der kryptischen Befehlscodes mächtig, als *Hohepriester* den Zugang zu ihnen eher behinderten als ermöglichten. Erst das Vordringen der preisgünstigen, mit eigener ausreichender Rechen- und Speicherkapazität ausgestatteten *Workstations* und *Personal Computer* (den Anfang machte der legendäre *Lisa* von Apple) brachten in den 80er Jahren den Durchbruch zu einer neuen Form der Arbeit mit Computern. Die breite Palette ihrer intuitiv und explorativ nutzbaren, als Arbeitsmittel konzipierten Programme machte sie zu einem vergleichsweise universell gestalt- und einsetzbaren Arbeitsmittel, gipfend in der Metapher und im Leitbild des Computers als *Werkzeug*.

Das Besondere dieses *Werkzeugs* Computer ist nun, dass in ihm Arbeitsgegenstand (z.B. Dokumente) und Arbeitsmittel (z.B. Programme zur Tabellenkalkulation oder Textverarbeitung) beide in digitaler Form gespeichert und dem Zugriff durch Benutzer interaktiv zugänglich sind. Von Benutzern am PC aktivierte Funktionen in Form digitaler Signale oder Daten, die Operatoren, wirken nach Maßgabe der aktivierten Programme auf andere digitale Signale oder Daten, die Operanden, ein, um ihnen eine gewünschte Gestalt zu geben. Eben diese digitalen Signale sind nun ihrerseits prädestiniert, nicht nur gespeichert, sondern auch beliebig kopiert und per Datenübertragung an andere Computer weiter geleitet zu werden. Arbeitsgegenstände und Arbeitsmittel werden so auch anderenorts auf anderen

Computern verfügbar. So lassen sich auf der Basis von Übertragungsstandards Computer miteinander vernetzen und mittels *geteilter Werkzeuge* und *Dienstprogramme* wie E-Mail oder Application Sharing zu einem digitalen *Medium* der Kommunikation und Kooperation verknüpfen.

So hat sich die entstehende Wissensgesellschaft mit dem Internet als universalem, interaktivem Medium des Wissens, der Kooperation und der Transaktion eine neue digitale Infrastruktur geschaffen. Es erlaubt, virtuelle Bibliotheken, virtuelle



Peter Brödner

Peter Brödner, Dr.Ing., Jahrgang 1942, Studium des Maschinenbaus in Karlsruhe und Berlin, Assistententätigkeit und Promotion am Institut für Produktionstechnische Automatisierung der TU Berlin (1974). 1976 bis 1989 Forschungsmanagement bei den Projektträgern Humanisierung des Arbeitslebens (DLR Bonn) und Fertigungstechnik (Forschungszentrum Karlsruhe) auf den Gebieten NC-Programmierung, flexible Fertigungssysteme, Produktionsplanung und -steuerung, anthropozentrische Produktionssysteme. Seit 1989 Leiter der Abteilung Produktionssysteme am Institut Arbeit und Technik im Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen mit den Arbeitsgebieten Gestaltung computerunterstützter Arbeit und organisationaler Wandel. Zahlreiche Veröffentlichungen auf diesen Feldern, u.a. „Fabrik 2000“, „Der überlistete Odysseus“.

FIfF als Forum – immer schon

Anfang der 80er Jahre schloss ich mich als DV-Manager eines großen Unternehmens dem Fachbereich 8, *Computer und Gesellschaft* der Gesellschaft für Informatik an, um in der Begegnung mit *Computer-Kritikern* mehr darüber zu erfahren, was in der Entwicklung und Anwendung von Computern geändert werden sollte. Zunächst wurde ich reserviert aufgenommen, doch bald entdeckten wir am Rande der Besprechungen, dass wir gemeinsame Ziele in puncto Frieden und soziale Gerechtigkeit hatten. Uns verband beispielsweise die grundsätzliche Ablehnung von SDI (*Strategic Defense Initiative*). 1984 hatten wir im FB 8 zwar Verständnis für die Gründung des FIfF, doch zugleich bedauerten wir die damit verbundene Zersplitterung der Informatik-kritischen Kräfte.



Einige Jahre später trat ich auch dem FIfF bei und arbeitete im Beirat und in der Regionalgruppe München mit. Unvergesslich bleibt mir der Besuch einer sowjetischen Friedensinitiative, vor allem die Gespräche mit einem friedensbewegten Physik-Professor aus Minsk und seiner estländischen Doktorandin, die wir im Auftrag des FIfF-Vorstandes Ende der 80er Jahre in München empfangen und betreut haben.

Mit Beginn meines Vorruhestandes erweiterte ich dann mein politisches Engagement und wurde in die Synode unserer bayerischen Landeskirche gewählt. Mit Gleichgesinnten zusammen bereitete ich eine Schwerpunktsynode vor zu dem Thema „Weltwirtschaft und Gerechtigkeit, Ökologie und Lebensstil“, die 1995 in Regensburg stattfand mit Beteiligung unserer Partner aus Südamerika, Afrika und Südostasien. Sie hatte auch zum Ziel, mit konkreten Forderungen zur Globalisierung Signale in den politischen Raum zu senden. Heute sehe ich, dass *attac* wohl noch geeigneter ist, die Politik zu beeinflussen und wünsche dem FIfF - was die Gestaltung von Globalisierung angeht -, dass es sich mit *attac* vernetzt und kooperiert.

Arbeitsräume und virtuelle Märkte weltumspannend zu organisieren und zu nutzen. Seine digitale Natur macht es zum Medium der Medien, das alle bisherigen Medien vereint. Es ist ein „instrumentelles Medium“ (Nake 1993), das Daten zugleich zu manipulieren und zu übertragen erlaubt. Dabei stehen Arbeitsgegenstand und Arbeitsmittel ähnlich wie auch Tauschgegenstand und Tauschmittel unabhängig von Ort und Zeit im Zugriff. So eröffnet das neue Medium weit reichende Möglichkeiten der Organisation und Nutzung von Wissen und der Restrukturierung von Arbeits- und Wertschöpfungsprozessen.

Mit dem Perspektivwechsel vom Automaten zum Werkzeug und Medium geraten neue Aufgaben der Gestaltung von benutzergerechten wie aufgabenangemessenen Funktionen der Werkzeuge und der Mensch-Rechner-Interaktion in den Blick. Mit ihnen soll Kopfarbeit so effektiv und effizient wie möglich erledigt werden können, mit der Aussicht auf weit höhere Produktivität. Und die mediale Nutzung macht zusätzlich eine Vielzahl von Funktionen notwendig, die Transparenz in das gemeinsame Kooperationsgeschehen in virtuellen Arbeitsräumen bringen: Einblick in die Aktivitäten und die sozialen Beziehungen der Beteiligten wie in die gemeinsam genutzten Gegenstände und Arbeitsmittel (sog. *Awareness*). Darüber hinaus müssen darin private Bereiche geschützt und ein zuverlässiger Betrieb sichergestellt werden können. So notwendig es ist, den hierzu gewonnenen Erkenntnissen zur Gestaltung Rechnung zu tragen,

so häufig werden sie freilich ignoriert, mit fatalen Folgen für die Produktivkraft computerisierter Arbeit.

Bis heute herrschen hoch gespannte Erwartungen an die Möglichkeiten der Neugestaltung von Arbeits- und Wertschöpfungsprozessen und der Steigerung der Produktivität vor. Nur ist davon empirisch wenig nachzuweisen. Es zeigt sich immer wieder der erstaunliche, als Produktivitätsparadox der IT bezeichnete Sachverhalt, dass trotz jahrzehntelanger massiver und im Zeitverlauf stark wachsender Investitionen in Informationstechnik gesamtwirtschaftlich keine merklichen Produktivitätsschübe über übliche Produktivitätsfortschritte hinaus festzustellen sind. So haben sich etwa in den drei Dekaden von 1960 bis 1990 die realen IT-Investitionen in den USA nach anfänglich fast konstantem Verlauf bis 1975 auf niedrigem Niveau (ca. 20 Mrd. USD p.a.) bis zum Jahre 1990 auf 220 Mrd. USD mehr als verzehnfacht. Im selben Zeitraum stieg die Produktivität in den produzierenden Sektoren mit relativ niedrigen gleich bleibenden jährlichen Zuwächsen, während in den Dienstleistungssektoren die Produktivität seit 1972 stagnierte (Brynjolfsson 1993).

Daran hat sich bis heute nicht viel geändert, obgleich in den USA seit 1991 die IT-Investitionen die Investitionen in Produktionstechnik übersteigen. Zwar ist in der zweiten Hälfte der 90er Jahre ein deutlicher Produktivitätssprung von jahresdurchschnittlich 1,4% in den Jahren 1972-95 auf jahresdurchschnitt-

lich 2,5% in den Jahren 1995-2000 zu verzeichnen. Wie jedoch die jüngste Produktivitätsanalyse in den USA aufzeigt, ist dieses außergewöhnliche Produktivitätswachstum ausschließlich auf besondere Entwicklungen in den sechs Branchen Groß- und Einzelhandel, Wertpapierhandel, Elektronik, Maschinen (einschl. Computer) und Telekommunikationsdienste zurückzuführen, die vor allem auf Restrukturierungen der Wertschöpfung zurückgehen und nur zu geringen Teilen mit erhöhten IT-Investitionen zusammenhängen (McKinsey Global Institute 2001).

Statt weiterhin die gesamtwirtschaftlichen Effekte des Computereinsatzes zu untersuchen, wo viele, sich wechselseitig möglicherweise kompensierende Einflüsse wirksam sind, lohnt sich der genauere Blick auf Unternehmen, der Bemerkenswertes zutage fördert. Aus solchen einzelwirtschaftlichen Analysen wird zunehmend deutlich (Brynjolfsson & Hitt 2001),

- dass IT-Systeme dann die Leistungsfähigkeit von Unternehmen zu steigern vermögen, wenn deren Einführung mit Dezentralisierung, objektorientierter Reorganisation und Investition in Humankapital verbunden wird,
- dass Unternehmen mit dezentralisierten Organisationsstrukturen höhere Produktivität in der Nutzung von IT-Systemen erreichen als solche, die nur in IT investieren,
- dass sog. *intangible assets*, z.B. kollektive Handlungskompetenz, den realisierten Nutzen von IT-Systemen stark beeinflussen und
- dass der Aufwand für organisatorische Erneuerung und Qualifizierung, etwa bei Einführung von ERP-Systemen, um den Faktor 4 höher ist als die Ausgaben für Hard- und Software.

Zu sehr ähnlichen Ergebnissen kommen auch andere Analysen auf Unternehmensebene, auch eigene Untersuchungen über Einführung und Gebrauch von PPS-Systemen (Brödner 1997, Davenport 1998, Farrell 2003, Maucher 1998 und 2001, Orlikowski 2000).

Wie lässt sich erklären, was doch den Erwartungen so offensichtlich widerspricht? Den Schlüssel zum Verständnis liefert der *triadische Zeichenbegriff* Peircescher Provenienz (Peirce 1983). Darauf aufbauend können in Computersystemen verwendete Zeichen als *algorithmische Zeichen* genauer bestimmt werden (Nake 2001, Nake/Grabowski 2001): Der Gebrauch von Computersystemen beruht auf zwei gekoppelten Zeichenprozessen (von denen der eine freilich auf die syntaktische Ebene der Signalverarbeitung reduziert ist). In der Interaktion mit dem Computersystem werden von Menschen Zeichen eingegeben, die in ihrem jeweiligen Handlungskontext Bedeutung tragen. Im System selbst werden diese von außen lesbaren und sinnvoll interpretierbaren Zeichen auf bloße Signale als deren materielle Träger reduziert, die im Prozessor mittels der Software nach vollständig festgelegten Vorschriften (Algorithmen) verarbeitet werden. Das mithin vollständig determinierte Resultat dieses Signalverarbeitungsprozesses kann, sobald es an der Systemoberfläche erscheint, erneut als Zeichen interpretiert werden. So

ist Interaktion gekennzeichnet durch kausale Determination von Signalverarbeitung (*kausaler Interpretant*) im Innern und durch sinngebende Interpretation resultierender Signale als Zeichen (*intentionaler Interpretant*) außerhalb der *semiotischen Maschine* Computer.

In dieser Perspektive bilden Computer eine eigene Klasse *semiotischer* Maschinen, die sich von der Klasse der energie- und stoffumwandelnden Maschinen und Prozesse sehr prinzipiell unterscheidet (Brödner 2002, 2003). Gemeinsam ist beiden Klassen technischer Artefakte zunächst ihre enge Verwandtschaft zur Sprache, indem sie auf der Basis von Begriffsbildung absichtsvoll gestaltete, zweckmäßige Funktionen verkörpern, die durch Menschen in deren Handlungskontext zu interpretieren sind, um sie wirkungsvoll zu gebrauchen. Sie bedienen sich dabei der funktionalen *Sprache* der Artefakte. Die fundamentalen Unterschiede zwischen beiden Maschinenklassen liegen dagegen in deren Wirkbereichen, Funktionsweisen und Zwecken.

Der *Wirkbereich* von *Kraft- und Arbeitsmaschinen* wie von chemischen oder biologischen Prozessen liegt in der Natur und greift in natürliche Prozesse der Energie- und Stoffumwandlung ein, während der Wirkbereich semiotischer Maschinen ganz im sozialen Raum menschlicher Interaktion liegt und auf die Verarbeitung von Signalen oder Daten in den Zeichenprozessen der Interaktion zielt. Mit semiotischen Maschinen wird folglich der soziale Raum der Zeichenprozesse und Interaktion nirgends verlassen. Dementsprechend beruht die *Funktionsweise* von Maschinen und Prozessen der Energie- und Stoffumwandlung auf natürlichen Effekten als Ergebnis von Naturerkenntnis und ihr *Zweck* ist die Nutzung von Naturkräften. Die Funktionsweise semiotischer Maschinen beruht dagegen auf expliziten Handlungsvorschriften durch Formalisierung von Zeichenprozessen als Ergebnis von Kopfarbeit, und sie dienen der Organisation und Koordination kollektiven Handelns (dessen Flexibilität sie freilich nicht über Gebühr beschränken dürfen). Mit der semiotischen Maschine wird soziales Verhalten modelliert; sie erweist sich somit auch als Medium des Organisierens.

Diesen Unterscheidungen zufolge ist die interpretatorische Flexibilität technischen Handelns bei den Maschinen und Prozessen der Energie- und Stoffumwandlung gebunden an und beschränkt durch Naturbedingungen, während sie bei semiotischen Maschinen auf Gewohnheiten und Vereinbarungen beruht, die sich ändern können und zudem in Wechselwirkung mit den implementierten Handlungsvorschriften stehen. Mithin unterliegen sie allen Problemen einer *doppelten Hermeneutik* von Zeichenprozessen: Systemgestalter müssen Handlungsabläufe in einem sozialen System als Untersuchungsgegenstand interpretieren und modellieren, an dem sie selber beobachtend teilhaben; ihr Denken gehört derselben Welt an, über die sie nachdenken.

Im praktischen Umgang mit den Computerartefakten müssen ihre Benutzer lernen, den darin angelegten Handlungsanforderungen zu genügen, und sie müssen lernen, ihre Handlungsabsichten in Folgen programmierter Funktionen oder Operationen zum Ausdruck zu bringen. Dabei bilden sich zugleich die Regeln einer neuen, systemunterstützten Praxis heraus, die das soziale Handlungsfeld insgesamt neu strukturieren. Einführung und Gebrauch der Computersysteme erfordern mithin hohe Anstrengungen der Abstimmung, Koordination und Aneignung, insbe-

sondere die Entwicklung einer von beteiligten Akteuren geteilten Begriffswelt und eines geteilten Interpretationsrahmens der algorithmischen Zeichen (Brödner 1997, Orlikowski 2000; daher auch die Bedeutung von *ontology*, vgl. etwa CACM 2/02).

Heißt es im Falle stoff- und energieumwandelnder Maschinen, sich die Naturkräfte und -effekte zu Nutze zu machen, sich mit ihrer naturbestimmten Funktionsweise zu fügen (oder auf ihr Mitwirken zu verzichten), so ist im Falle semiotischer Maschinen deren Funktionsweise und Gebrauch ganz und gar dem Spiel der Akteure überlassen, den vorgefundenen Spielregeln ihrer kollektiven Sinngebung, Machtausübung und Wertschätzung anheim gegeben. Die semiotischen Maschinen zugrunde liegende Modellbildung, Formalisierung und Interpretation sind dabei lediglich Ausdruck der Regeln und Ressourcen kollektiven Handelns, die sie selektiv spiegeln, und die sie im Gebrauch zugleich verändern, indem sie mit ihnen zu einer neuen Praxis verwachsen.

Es ist daher nicht Zufall, sondern Konsequenz der Dynamik kollektiven Handelns und seiner Zeichenprozesse, dass Rationalisierungseffekte nur eintreten können, wenn sie ausdrücklich intendiert sind und kollektive Handlungsschemata, die sie hervorbringen vermögen, explizit vereinbart, erprobt und angeeignet werden. So reichen die Probleme sozialer Einbettung von IT-Systemen und der produktiven Organisation computerunterstützter Arbeit weit tiefer als dies die Informatik, namentlich Software-Engineering und Software-Ergonomie, bislang zu reflektieren vermochten.

Literatur

- Brödner, P. (1997): Der überlistete Odysseus. Über das zerrüttete Verhältnis von Menschen und Maschinen, Berlin: edition sigma
- Brödner, P. (2002): Der Held von Caputh steht nicht allein. Wie Wissenschaft die Nutzungsprobleme der Informationstechnik ignoriert, in: Moldaschl, M. (Hg.): Neue Arbeit ñ Neue Wissenschaft der Arbeit? Heidelberg: Asanger 2002, 339-364
- Brödner, P. (2003): Computer als semiotische Maschinen, In: Rödiger, K.-H. (Hg.): Algorithmik Kunst Semiotik. Hommage für Frieder Nake, Heidelberg: Synchron
- Brynjolfsson, E. (1993): The Productivity Paradox of Information Technology, CACM 36, No. 12, 67-77
- Brynjolfsson, E.; Hitt, L. M. (2001): Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance, in: Greenan, N.; Lhorty, Y.; Mairesse, J. (Eds.): The Puzzling Relations Between Computer and the Economy, Cambridge: MIT Press
- Coy, W. (1995): Automat Werkzeug Medium, Informatik Spektrum 18/1, 31-38
- Davenport, T. H. (1998): Putting the Enterprise into the Enterprise System, Harvard Business Review July-August, 121-131
- Farrell, D. (2003): The Real New Economy, Harvard Business Review October, 105-112
- Maucher, I. (Hg.) (1998): Wandel der Leitbilder zur Entwicklung und Nutzung von PPS-Systemen, München: Hampp
- Maucher, I. (2001): Komplexitätsbewältigung durch Entwicklung und Gestaltung von Organisation, München: Hampp
- McKinsey Global Institute (2001): Productivity in the United States, <http://www.mckinsey.com/knowledge/mgi/reports/productivity.asp>
- Nake, F. (1992): Informatik und die Maschinisierung von Kopfarbeit, in:

Coy et al. (Hg.): Sichtweisen der Informatik, Braunschweig Wiesbaden: Vieweg

Nake, F. (1993): Von der Interaktion. Über den instrumental und medialen Charakter des Computers, in: Nake, F. (Hg.): Die erträgliche Leichtigkeit der Zeichen. Ästhetik, Semiotik, Informatik, Baden-Baden: agis

Nake, F. (2001): Das algorithmische Zeichen, in: Bauknecht, W.; Brauer, W.; Mück, T. (Hg.): Informatik 2001. Tagungsband der GI/OCG Jahrestagung, 736-742

Nake, F.; Grabowski, S. (2001): Human-Computer Interaction Viewed as Pseudo-Communication, Knowledge-Based Systems 14, 441-447

Orlikowski, W. J. (2000): Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations, Organization Science 11 (4), 404-428

Peirce, C. S., 1983: Phänomen und Logik der Zeichen, Frankfurt/M: Suhrkamp



Jahre E..I..f..F..

Eine Theorie der Informatik für FlfFerlinge?

FlfFerlinge haben gesellschaftliche Verantwortung in ihren Namen geschrieben. Sie fühlen sich als Informatiker verantwortlich für Veränderungen, die durch Computer in der Gesellschaft entstehen. Dazu müssen sie wissen, wie Computer mit Veränderungen, und wie Denk- und Arbeitsformen von Informatikern mit Computern zusammenhängen. Sie brauchen eine Theorie der Informatik.

Die Theoretische Informatik verspricht Sicherheit beim Programmieren durch mathematische Methoden. Soll eine allgemeine Theorie der Informatik dasselbe für andere Bereiche leisten? IT-Systeme erfassen den ganzen Menschen und durchziehen alle Kulturen; verantwortliche Informatiker müssten also Psychologie, Soziologie, Semiotik, Ethik und viele andere Disziplinen kennen. Unfug. Warnen sollte uns auch, dass Mathematik in den meisten Menschen Faszination oder Ängste auslöst. Beides behindert wissenschaftliches Arbeiten, daher ist Theoretische Informatik unser umstrittenstes Fachgebiet. Wollen FlfFerlinge die psychosozialen Hohepriester der Informatik sein?

Computer unterstützen, verändern, ersetzen menschliche Kommunikation; daher rühren letztlich alle Veränderungen durch

Computer. Jedes Kommunikationsmedium benutzt einen *Code*. Nachrichten lösen in den Beteiligten Reaktionen aus, die von Kontext, Umgebung und Beteiligten abhängen. Diese *Bedeutung* einer Nachricht liegt also nicht in ihr selbst, sondern in den Phänomenen, die sie *erzeugt*. Die Veränderung aufgrund von Kommunikation nennen wir *Lernen*; dabei können Sender und Empfänger identisch sein.

Menschen lernen Gedanken und Gefühle, Handlungen und Wahrnehmungen über unterschiedliche Medien. Die generischen Einheiten heißen je nach Bereich und Disziplin anders: *Wörter* (Linguistik), *Begriffe* (Philosophie), *Schemata* (Psychologie, Pädagogik), *Routinen* (Soziologie). Tatsächlich sind die Medien und ihre generischen Einheiten eng gekoppelt. Wir lernen

Ursula Linder-Kostka, München

20 Jahre **E..I..f..F..**

Tagungen und Bücher

Eigentlich sollte ich beginnen mit dem mutigen Entschluss 1986 in Berlin, die nächste FlfF-Tagung auszurichten, und der bangen Frage auf der Heimfahrt, wie so was in München überhaupt zu organisieren ist.

Aber viel spannender wäre doch die Dokumentation der Themenfindung: die 1001 Ideen, die uns wichtig waren, die heiß geführten Diskussionen in Barbaras Küche, die schließlich und endlich zu einem runden Ganzen und zu mancher Freundschaft führten. Unvergessen auch die bangen Tage kurz vor Tagungstermin, als uns die TU endgültig ihre Räume verweigert hatte und wir übergücklich waren, wenigstens in der Mensa Asyl zu finden.

Auf jeden Fall wäre mit Überschwang zu berichten von der Tagung selbst, von dem unglaublichen Gefühl, als so

viele Menschen in die große hässliche Halle der Mensa strömten und sich schließlich ohne unser Zutun auf die Arbeitsgruppen verteilten. Und von dem Vergnügen, das uns zwei Hamburger auf dem Schlusspodium bereiteten: Prof. Brunnstein und Steffen Wernery vom CCC.

Was den Tagungsband und die erfrischende Zusammenarbeit mit *Elefantenpress* anbelangt, könnte ich natürlich das gute Gelingen und die rege Nachfrage auch noch Jahre danach anführen. Aber dann müsste ich auch die Erinnerung zulassen an den in Rücksicht auf eine interessante Berufung abhanden gekommenen Mit-Herausgeber.

Wichtig ist mir aber eines: Von unserem ungeborenen FlfF-Buch im Hanser-Verlag zu schreiben, das in einer Reihe neben C. F. von Weizsäcker hätte stehen sollen. Unsere Anliegen nicht ein weiteres Mal in *Insider*-Publikationen dargestellt, sondern in die Köpfe und Herzen der Bildungsbeflissenen transportiert! Noch ehe sich die Kapitel wirklich entfalten konnten, gerade als wir uns mit Hilfe des Lektors in den neuen Schreibstil hineingefunden hatten, wurde das Projekt jäh abgebrochen: Vor der Bundestagswahl im Herbst 2000 passte der Band nicht mehr in die „blühenden Landschaften“.



nicht Fakten, sondern Zusammenhänge; wir lernen nicht durch Aufnehmen, sondern durch Umgang; wir lernen keine Inhalte, ohne sie zu bewerten.

Das heißt: Wenn wir kommunizieren, übertragen wir technisch betrachtet Daten, vermitteln aber menschlich gesehen Muster. Muster verknüpfen durch zeitliche und/oder räumliche Wiederholung Verhaltensformen, Kontext und Umgebung zu einer sinnvollen Einheit und produzieren Lösungen für auftretende Probleme. „Information is the pattern which connects“ (Bateson). Nach Alexander entscheiden die Muster, die ein Architekt verwendet, ob die erzeugten Räume *lebendig* oder *tot* sind. Die Muster von Alexander sind als *design patterns* in die Softwareentwicklung eingegangen.

Wenn Informatiker ein IT-System entwerfen, reduzieren sie Muster des Bereichs auf ihren Code und gewinnen so eine formale Beschreibung, die sie programmieren können. Wenn das System eingesetzt wird, reagiert es statt der Beteiligten und diese entwickeln neue Muster im Umgang damit. Wenn wir die Folgen des Einsatzes verstehen und bewerten wollen, müssen wir die Muster vor und nach dem Einsatz vergleichen.

Ich nenne die eingangs erwähnten Denk- und Arbeitsformen von Informatikern *Informatikmuster*. Sie entstehen in Wechselwirkung mit den allgemeinen Mustern, die Informatiker bei ihrer Arbeit wahrnehmen und produzieren können – lokal im einzelnen Projekt und global in den betroffenen Kulturen. Eine erste Aufgabe einer Theorie der Informatik ist daher, vorhandene Informatikmuster zu sammeln und neue vorzuschlagen. Dazu bedarf es guter Erfahrung mit und kritischer Distanz zu der Informatik. Eine zweite Aufgabe ist, Informatikmuster mit anderen zu vergleichen, mit denen sie in Wechselwirkung stehen. Dazu bedarf es allgemeiner Erfahrung und der Fähigkeit, sich anderen Disziplinen kritisch zu nähern. Eine dritte Aufgabe ist, die Beziehung zwischen Informatik- und anderen Mustern zu bewerten. Dazu bedarf es kritischer Distanz zur traditionellen Ethik. Aber die Unterscheidung zwischen lebendigen und toten Informatikmustern scheint ein guter Zugang.

Veronika Oechtering

Gender im internationalen Hochschulkontext

Mit diesem Beitrag möchte ich die aktuelle Bedeutung von Hochschulreformen zur Integration von Frauen in Studiengängen und langfristig in Berufsbereichen, in denen sie unterrepräsentiert sind, analysieren. Dabei stehen naturwissenschaftlich-technische Fachgebiete im Fokus, insbesondere die Informatik.

Zunächst werde ich mich auf den deutschen Raum beziehen, und danach internationale Entwicklungen dem gegenüber stellen.

Maßnahmenvielfalt

In den siebziger und achtziger Jahren entwickelte sich in Deutschland eine enorm steigende Bildungsbeteiligung von Frauen, die zugleich aber zu einer ausgeprägten geschlechtsspezifischen Studienfachwahl führte. Ein Forschungsprojekt zum Studienverlauf und Berufseinstieg von Chemikerinnen und Informatikerinnen am Dortmunder Institut für Hochschuldidaktik stellte 1986 erstmals einen positiven Zusammenhang zwischen monoedukativer Schulbildung und der Anwahl naturwissenschaftlich-technischer Berufsfelder her (Roloff u.a. 1987). Die Debatte um Koedukation versus Monoedukation im schulischen und beruflichen Bildungssystem Deutschlands hatte sich mit wechselnder Intensität durch das gesamte letzte Jahrhundert gezogen. Staatlicherseits konnte die schulische Monoedukation (bis auf wenige private Schulen) seit den sechziger Jahren als abgeschafft betrachtet werden. Hitzige Debatten unter BildungspolitikerInnen wie WissenschaftlerInnen und StudentIn-

nen waren die Folge der Dortmunder Forschungsergebnisse. Sie führten in Schulen wie in Hochschulen binnen weniger Jahre zu verschiedenen Reformkonzepten, die in unterschiedlicher Radikalität feministische Wissenschafts- und Hochschulkritik mit politischen Gleichstellungsforderungen verbanden (vgl. Überblick in Kahlert/Mischau 2000). Die Vorschläge reichten von (Technischen) Frauenuniversitäten, Frauenforschungsprofessuren, Frauenfachbereichen/-studiengängen, Sommeruniversitäten für Studentinnen und Schülerinnen bis hin zu Frauentutorien/-laboren/-fachkursen und Informations- und Orientierungsangeboten für Schülerinnen. In den Universitäten und Fachhochschulen entstanden hieraus – zunächst sehr zögerlich – erste Modellversuche, wobei fehlende Finanzierungsprogramme das Haupthindernis dargestellt haben dürften. Mit der Einrichtung von Bund- und Länderförderprogrammen folgte seit der zweiten Hälfte der neunziger Jahre eine Vielzahl von Umsetzungen, in denen den positiven und negativen Wirkungen von Monoedukation bzw. Koedukation erprobt und evaluiert¹ wurden. Selbstverständlich war dies nicht die einzige Veränderungsstrategie: zugleich standen bzw. stehen diverse Maßnahmen zur curricularen, didaktischen und organisatorischen Veränderung der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge im

Blickpunkt der Reformprojekte (vgl. Überblick in Oechtering 1998, Kompetenzzentrum 2002, CEWS 2003).

Fehlende Nachhaltigkeit

In den Wirkungen bleiben viele dieser Projekte bis heute umstritten, insbesondere da die zahlenmäßigen Veränderungen der Frauenanteile in den naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen bisher nur marginal waren. Allerdings muss hier kritisch angemerkt werden, dass auch seitens der Wissenschaftspolitik bzw. -verwaltungen nur selten auf das Erreichen quantitativ großer Gruppen von Frauen mit diesen Maßnahmen geachtet wurde. Die meisten Projekte bezogen sich auf einzelne Hochschulen (selbst in Flächenländern), auf kleinste Gruppen von Studierenden oder auf Schülerinnen, die noch weit entfernt vom Studienbeginn sind, sodass weitere Effekte im Hochschulsystem gar nicht messbar werden.

Insgesamt lässt sich bisher aber auch keine bundesweit ausgerichtete systematische Strategie ausmachen, die im *großen Stil* die Veränderungspotenziale analysiert und damit im komplexen Hochschulwesen tatsächlich nachhaltig wirken kann. Zu fragen wäre beispielsweise,

- wie die zahlreichen Interventionspunkte im gesamten Hochschulsystem interagieren,
- wo die Veränderungen in der Hochschulorganisationen am einfachsten sind,
- wo die meisten Personen (Hochschulmitglieder, Studentinnen) erreicht werden,
- wie die Verknüpfung von Maßnahmen am ressourcenschonendsten erreicht wird
- und nicht zuletzt, wie der Widerstand auf einzelne Maßnahmen einzuschätzen und wie ihm ggf. im größeren Kontext zu begegnen ist.

Bezeichnenderweise wurde ein der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung im Jahr 2002 vorgelegter entsprechender Entwurf nicht einmal zur Empfehlung an die Wissenschaftsministerien verabschiedet (BLK 2002).



Veronika Oechtering ist Diplom-Informatikerin und leitet das fachbereichsübergreifende Kompetenzzentrum Frauen in Naturwissenschaft und Technik der Universität Bremen. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind: Frauenforschung, Hochschulreform, Technikgenese im Informationswesen und Geschichte der Informatik.

Monoedukation in Form von Schnupperangeboten für Schülerinnen, Sommeruniversität für Studentinnen sowie Frauenstudiengängen hat sich bereits als effektiver Weg erwiesen, zügig ein neues Potenzial an Frauen zu gewinnen. So befanden sich beispielsweise schon nach drei Jahren allein im Frauenstudiengang *Energiemanagement* in der Fachhochschule Bielefeld mehr weibliche Studentinnen als insgesamt in allen Elektrotechnikstudiengängen an Fachhochschulen sonst. Hiltrud Westram (2002) schlägt vor, dass auch ein Lehramtsstudiengang Informatik für Studentinnen etabliert werden sollte, damit

„in einem überschaubaren Zeitraum der Anteil der Lehrerinnen im Fach Informatik so gesteigert werden kann, dass sie unter den Informatiklehrern sichtbar würden und als Vorbilder für Schülerinnen dienen könnten.“

Gegenüber den von Kritikerinnen der Monoedukation erhobenen Vorwürfe, dass damit die Neu-Inszenierung der Differenztheorie stattfindet, kann nach den vorliegenden Evaluationsergebnissen aus monoedukativen Hochschulreformmaßnahmen nachgewiesen werden, dass dies nur für die „AußenAnsicht“ (Wetterer 2003: 194) bedeutsam ist. Für die „BinnenWelt“ ergeben sich für die Studentinnen neue Handlungsspielräume, die es ihnen ermöglichen, ihre eigenen Interessen und Fähigkeiten zu entfalten. Den Hochschulen kommt dabei die Aufgabe zu, das Gleichgewicht von Außen- und Binnenraum zu wahren.²

Internationalität

Mit dieser politisch offenbar von höchsten Stellen in Bund und Ländern betriebenen Strategie eines kurzlebigen Aktionismus in Sachen *Frauengerechter Hochschulreform* wird sich Deutschland mittelfristig kaum wettbewerbsfähig zeigen. Der Frauenanteil in den Leitungsebenen von Wissenschaft und Forschung hat in der Europäischen Union sowie weltweit den „Charakter eines Gütesiegels“ (Wetterer 2003: 213) angenommen. So hat

„vor allem die Internationalisierung der Konkurrenz in Wissenschaft und Forschung deutliche Spuren hinterlassen“ und „die Frauenbeteiligung [ist] inzwischen zu einem Faktor avanciert, der als Ausweis der Exzellenz gilt“.

Dies wird beispielsweise auch deutlich in der Umsetzung der *Lissabon-Strategie* der Europäischen Union, deren Staats- und Regierungschefs im März 2000 beschlossen hatten, Europa bis zum Jahr 2010 zum „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum in der Welt zu machen“. Im Innovationsprogramm der Bundesregierung bleibt das Thema Geschlechtergerechtigkeit jedoch ein blinder Fleck.

Veronika Oechtering

Ebenso sehen sich insbesondere international agierende Unternehmen aus Sorge über fehlende qualifizierte Arbeitskräfte veranlasst, selbst Aktivitäten zu initiieren, die bei Schülerinnen und Studentinnen Interesse an Naturwissenschaft und Technik wecken sollen. Bisher ist aller-

20 Jahre FlfF

20 Jahre FlfF - viele Entwicklungen haben wir miterlebt und begleitet. Die Hitliste der relevanten Themen hat sich gewandelt. Manche Themen, die (nicht nur) uns intensiv beschäftigt haben, scheinen von der technischen und gesellschaftlichen Entwicklung erledigt. Ich denke dabei an die Volkszählung, die informationelle Selbstbestimmung, den gläsernen Bürger, ... Mein Tätigkeits-Schwerpunkt hat sich ebenfalls verändert, vom Software-Spezialisten zum Unternehmens-Berater.

Und so sehe ich mich heute in einer Situation, die ich mir vor 19 Jahren, als ich dem FlfF beitrug, kaum vorstellen konnte und sicher nicht vorstellen wollte: Auch ich nutze die Möglichkeit, überall Geld aus dem Automaten zu ziehen, bezahle vieles mit einer Kreditkarte, nutze ein Mobil-Telefon für einen großen Teil meiner beruflichen und privaten Kommunikation, surfe im Internet, um beruflich wichtige oder privat interessante Information zu suchen, nutze (wenn auch selten) die Möglichkeit, online über das Internet einzukaufen, ...

All dies, wohl wissend, dass ich damit Unmengen von Daten produziere, die Information über mich enthalten und ausgewertet werden können. Nicht wissend - teils weil ich mir nicht die Zeit nehme, mich zu informieren,

teils weil es auch mir als Ex-Spezialisten nicht zugänglich ist - was mit all diesen Daten wirklich geschieht, was die Jünger des Herrn Herold, die heute die Diener eines Otto Schily sind, mit meinen Daten tun; nicht wissend, welche von diesen Daten im *Echelon*-System des großen Bruders gespeichert werden; nicht wissend, was ich alles nicht weiß über den Umgang irgendwelcher staatlicher oder kommerzieller Stellen mit den von mir produzierten elektronischen Spuren.

Nach wie vor halte ich das FlfF für ein wichtiges gesellschaftliches Korrektiv und bin froh darüber, dass es sich als Gruppe kompetenter Kritiker etablieren konnte, dass FlfF-Mitglieder als Experten gehört werden, dass weiterhin hoch qualifizierte Fachleute bereit sind, sich für die immer noch gültigen Werte *Frieden und gesellschaftliche Verantwortung* zu engagieren.

Gelegentlich kann ich im Rahmen meiner aktuellen Tätigkeit einen meiner Gesprächspartner aus dem Management dazu anregen, seinen Umgang mit Information und den Computer-Systemen seines Unternehmens etwas kritischer zu betrachten. Viel ist das nicht, es muss genügen.

dings bei diesen relativ kleinteilig aufgebauten Maßnahmen ebenfalls kaum Nachhaltigkeit zu erwarten. Hier wäre eine bessere großflächige Abstimmung mit vorhandenen oder zu implementierenden Maßnahmen äußerst wünschenswert.

Schließlich zeigt sich auch, dass ein *Gender Mainstreaming* beim Internationalen Marketing für Bildung und Forschung noch keinen Eingang gefunden hat. Um das Interesse am Hochschulstandort Deutschland zu befördern und dessen Attraktivität sichtbarer machen, sind vor allem in Schwellenländern wie China, Indien oder Brasilien gezielte Anwerbeaktionen zur Rekrutierung hoch qualifizierter Graduierten für Promotionsprogramme oder Master-Programme in Deutschland im Gange (www.daad.de). Die Informatikstudiengänge hierzulande spüren die Wirkungen schon deutlich: Mehr als ein Drittel der Studienanfänger in den letzten beiden Jahren sind Nicht-EU-AusländerInnen – wobei hier deutlich höhere Frauenanteile als unter den übrigen BewerberInnen festzustellen sind (in Indien sind beispielsweise mehr als 40% der Informatik-AbsolventInnen weiblich, entsprechend groß ist auch die Zahl der Studentinnen, die sich in Europa bewerben; in Indien spielt Monoedukation eine wichtige Rolle für die Teilhabe der Frauen). Diese Studentinnen kommen mit sehr unterschiedlichen kulturellen und fachlichen Hintergründen. Für die meisten von ihnen ist es äußerst befremdlich festzustellen, dass in den Informatikstudiengängen kaum Frauen aus Deutschland anzutreffen sind, und dass sie hier teilweise mit

offener Diskriminierung aufgrund ihres Geschlechts seitens der Lehrenden kämpfen müssen. Mit noch größeren Befürchtungen betrachten einige von ihnen allerdings die Entwicklung, dass die in Deutschland durch das Fachstudium in hiesigen Geschlechterverhältnissen sozialisierten männlichen Kommilitonen zurück in ihre Heimatländer gehen und ihnen deutlich machen, dass Frauen beispielsweise im neuen westlich-orientierten Wirtschaftssystem Chinas zukünftig keinen Platz mehr haben. Die Hochschulen und Studiengänge sind dringend aufgefordert, diesen Studentinnen Gehör zu verschaffen und zugleich die Bildung von *Peer Groups* zu unterstützen, in denen sich die Studentinnen gegenseitig austauschen und stärken können. Ein eindrucksvolles Beispiel für eine gezielte Ansprache von Technikstudentinnen im internationalen Raum stellt das *International Institute of Women in Engineering* der EPF Ecole d'Ingénieurs in Paris, Frankreich, dar (www.iiwe.epf.fr). Zu dieser seit vier Jahren jährlich stattfindenden dreiwöchigen Sommeruniversität sind überwiegend internationale Ingenieurstudentinnen aus südlichen Ländern eingeladen; mehrere internationale Unternehmen übernehmen Stipendien und gestalten das Studienprogramm mit. Im Jahr 2000 waren im Rahmen der *Internationalen Frauenuniversität Technik und Kultur (IFU)* 1000 Studentinnen aus aller Welt für drei Monate in Deutschland, allerdings konnte bisher nur ein virtuelles Fortsetzungsangebot entwickelt werden (www.vifu.de).

Nicht zuletzt soll auch der Export von Studiengängen einen Faktor zur verstärkten Positionierung der deutschen Hochschulen auf dem internationalen Bildungsmarkt bilden. Hier sind vor allem naturwissenschaftlich-technische Angebote gewünscht. Es stellt sich wiederum die Frage, welche Geschlechterverhältnisse hierbei mit transferiert werden. Dass auch spezielle Studienkonzepte zur verstärkten Teilhabe von Frauen in der Informatik international interessant sind, konnten wir mit der Sommeruniversität *Informatica Feminale* (www.informatica-feminale.de) feststellen: sie wurde vor zwei Jahren nach Österreich (www.ditact.ac.at) übertragen und wird zum Frühjahr 2005 in Neuseeland aufgebaut werden (www.cwc.ac.nz).

- 1 Bedauerlicherweise konnte nur in wenigen Projekten eine systematische Evaluationen erfolgen, da hierfür nur selten Mittel bewilligt wurden.
- 2 Als historisch für das wiedervereinigte Deutschland interessante Entwicklung sei hier nur kurz erwähnt, dass Anfang der siebziger Jahre in der DDR ebenfalls sogenannten Frauensonderstudiengänge etabliert wurden, die insbesondere erwerbstätigen Frauen den Zugang zu technischen Fächern ermöglichen sollten. Ein entsprechender Studiengang Rechentechnik wurde in Dresden eingerichtet.

Literatur

- Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (Hg.) (2002): Frauen in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen. Bericht der BLK vom 2. Mai 2002. Heft 100, Bonn.
- CEWS – Kompetenzzentrum Frauen in Wissenschaft und Forschung(Hg.) (2003): HWP – Fachprogramm Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre – Bilanz und Aussichten. CEWS.publik.no 6, Bonn.
- H. Kahlert, A. Mischau (2000): Neue Bildungswege für Frauen. Frauenhochschulen und Frauenstudiengänge im Überblick. Frankfurt/M.: Campus,.
- Kompetenzzentrum Frauen in Informationsgesellschaft und Technologie (Hg.) (2002): Innovative Studienreformprojekte für Frauen. Bielefeld.
- V. Oechtering (1998): Frauengerechte Hochschulausbildung in technischen Studiengängen. In: Oechtering/Winker (Hg.): Computernetze – Frauenplätze. Opladen: Leske+Budrich,, S. 115-132.
- Chr. Roloff, S. Metz-Göckel, Chr. Koch, E. Holzrichter (1987): Nicht nur ein gutes Examen. Dortmunder Diskussionsbeiträge zur Hochschuldidaktik, Bd. 11, August 1987.
- H. Westram (2002): Gendering im Informatik-Unterricht: Ursachen und Anregungen. In: FIFF-Kommunikation, Heft 3, 2002, S. 9-14.
- A. Wetterer (2003): Von der paradoxen Intervention zur egalitären Integration? In: C. Gransee (Hg.): Der Frauenstudiengang in Wilhelmshaven. Opladen: Leske+Budrich.



Wie ich mich doch so zum Ende meines Studiums hin fragte, was und wie ich - nun bald im Beruf stehend - Sinnvolles als Informatikerin tun könnte, geschah es:

Auf fuhr unter InformatikerInnen und Formation eines selbst-, also gesellschaftskritischen Berufsverbands,

Spaß und Freude mit Gleichgesinnten bei der Vorbereitung und Durchführung der Jahrestagung in München.

Ist es nicht toll, in den FIfF-Vorstand gewählt zu werden?

Christine Fischer mein Name, und ich möchte den *FIfF-Newslettern* ein neues Gesicht geben.

Harte Arbeit in Arbeitskreisen ...

München hat eine starke Regionalgruppe.

Informatik und Schule: ein Thema, das für mich anfang mit *Computer im Kinderzimmer*, sich verlängerte zum *Lebenslangen Lernen* und nun angekommen ist im *Virtuellen Lernraum*.

Tausend kritische InformatikerInnen im FIfF bundesweit!

Zusammenarbeit mit anderen Gruppen und Verbänden, regional wie international, schreiben wir groß (so setze ich bei einem Kalifornien-Urlaub alle Hebel in Bewegung, um einen CPSR-Kollegen ausfindig zu machen, mit dem ich auf ein Bierchen gehen kann).

Wochenenden im Grünen, um im FIfF-Kreis über die Zukunft des FIfF zu beratschlagen -

Auf zur nächsten FIfF-Jahrestagung: Das habe ich nie bereut!

Neuronale Netze: FIfF 90 Minuten in der ARD - ein Film, den ich heute noch im Unterricht zeige.

Zu stark im Hochschul-, zu schwach im wirtschaftlichen Bereich vertreten? Möglich. Selbständige jedenfalls sind im FIfF reichlich dabei.

Interessante Leute,

Geborgenheit im FIfF,

Junge Leute,

Alte Verbundenheit tut immer wieder gut, neue Kontakte nicht weniger,

Hey!

Reinhold Franck, Vorstandsvorsitzender, vielbeschäftigter Informatik-Professor in Bremen, kommt bei mir in München vorbei, um mich bei der Vorbereitung von Vorstandsbericht und Moderation für die Jahrestagung zu unterstützen. Das beeindruckt mich sehr. Um so schwerer trifft mich sein plötzlicher Tod. Seine Beerdigung wird auch ein FIfF-Treffen.

Engagierte Leute,

Nette InformatikerInnen,

Frauen in der Informatik.

Ich bin nicht allein. Sogar Arbeitslose gibt es im FIfF.

Familie gründen, Kinder bekommen und haben: Das bindet Kräfte, die dem FIfF fehlen - aber wie sollte es anders sein?

Flff hat kompetente Leute und deren Präsenz und Rat ist gefragt, Tendenz steigend!

Vorträge von charismatischen FIfF-ProfessorInnen auf FIfF-Jahrestagungen und anderen Veranstaltungen sind mir ein immer wieder erlebbarer Genuss!

Engagierte StudentInnen haben wir im FIfF, wer hat das noch?

Regionalgruppen und FIfF-Mitglieder schlafen vielleicht, aber ich bin davon überzeugt, ihre Ohren sind gespitzt, und wenn etwas passieren und sie gebraucht werden sollten, so werden sie da sein, glaubt ihr nicht?

Besondere ProfessorInnen hat das FIfF, und davon ungewöhnlich viele!

Informatik und Rüstung: Ein Thema, an dem wir nicht vorbei kommen -

Na und! Trotz leichtem Mitgliederschwund, weniger Aktiven und kleineren Jahrestagungen gilt nach wie vor:

Durch und mit dem *Forum* immer wieder an der Spitze der Diskussion und noch mehr!

Eine sich stetig vorwärts entwickelnde FIfF-Kommunikation mit großer Resonanz!



Die kleinen Schritte der Verständigung

Grundlage für die Beendigung des Kalten Krieges und für die friedliche Wende in der DDR

Können Wunder erklärt werden?

Am 22. April diesen Jahres wurde in einer Veranstaltung des Rowohlt Verlages und der Evangelischen Akademie zu Berlin in der Französischen Friedrichstadtkirche am Gendarmenmarkt das Buch von Klaus Harpprecht *Harald Poelchau – Ein Leben im Widerstand* der Öffentlichkeit vorgestellt. Bischof Wolfgang Hubert, Ratsvorsitzender der EKD, konnte unter den zahlreichen Anwesenden den Altbundespräsidenten Richard von Weizsäcker und die Bundespräsidentenskandidatin Gesine Schwan begrüßen. Zu Recht wurde diesem Anlass so viel Aufmerksamkeit geschenkt, galt es doch Harald Poelchau, den Gefängnisgeisel-sorger und Sozialpfarrer, anlässlich der Buchpräsentation grundsätzlich zu ehren. Dies speziell in dem Jahr, in dem wir den 60. Jahrestags des 20. Juli begehen und der tapferen Männer und Frauen des Kreisauer Kreises, dem Harald Poelchau selbst angehörte, gedenken. Er war mit Helmut James Graf von Moltke und Peter Graf York von Wartenburg persönlich befreundet, hatte aber auch engen Kontakt mit führenden Mitglieder der Roten Kapelle wie Ernst von Harnack. Als religiöser Sozialist war Harald Poelchau eng verbunden mit führenden Vertretern der religiösen Sozialisten, mit Bernhard Göring, der Beziehungen zwischen den Gewerkschaften und dem Kreisauer Kreis knüpfte, sowie mit dem Theologen, religiösen Sozialisten und Quäker Emil Fuchs, den er immer mit „lieber Vater Fuchs“ anredete. Die religiösen Sozialisten gehörten, wie im Vorwort zu dem ebenfalls gerade erschienenen Buch *Das Urteil im Frankfurter Auschwitz-Prozess (1963–1965)* von F.-M. Balzer hervorgehoben wird: „Zu den Vertretern des antifaschistischen Widerstand von der ersten Stunde an“². Harald Poelchau musste als Gefängnispfarrer in Tegel und Plötzensee über eintausend Menschen auf den gewaltsamen Tod vorbereiten, darunter viele seiner Freunde aus dem Widerstand. Er unterstützte darüber hinaus den Widerstand und schuf ein illegales Netzwerk, sodass politisch und rassistisch Verfolgten geholfen werden konnte.

Für unsere Diskussion heute, speziell anlässlich des Jubiläums des FfF, ist es meines Erachtens wichtig zu erkennen, dass durch den antifaschistischen Widerstand von Menschen aus den unterschiedlichsten Kreisen der deutschen Gesellschaft eine Gemeinschaft entstand, die bis in unsere Zeit – die Zeit der kleinen Schritte – zur Verständigung beiträgt.

Die Gemeinsamkeiten, die durch den antifaschistischen Widerstand, durch die gegenseitige Hilfe der politisch und rassistisch Verfolgten in den Gefängnissen und Konzentrationslagern geschaffen wurden, die Gemeinsamkeiten der Anti-Hitler-Koalition, die im Kalten Krieg größtenteils verschüttet wurden, waren ein wesentliches Fundament, auf dem der Verständigungsprozess zwischen Ost und West aufbauen konnte. Dieser Verständigungsprozess ist wiederum die Grundlage dafür, dass der Kalte Krieg friedlich beendet und der Prozess der Vereinigung der beiden deutschen Staaten friedlich vollzogen werden konnte. Es ist auch durchaus richtig, wenn gerade in diesen

Tagen immer wieder hervorgehoben wird, dass die Überwindung der deutschen Teilung die entscheidende Voraussetzung dafür war, dass sich heute, an dem Tag, an dem ich diese Zeilen schreibe, dem 1. Mai 2004, ein wirklich historischer Prozess vollzieht, und die Teilung Europas, wie sie sich im Gefolge des faschistischen Krieges ergab, überwunden werden kann. Aus all den Erfahrungen ist es jedoch wichtig festzuhalten, dass die Überwindung der Teilung nicht nur ökonomisch vorangetrieben werden darf, sondern die Interessen der betroffenen Menschen, die soziale Seite dieser Entwicklung sicher noch wesentlich stärker zu berücksichtigen ist, soll wirklich eine friedliche Entwicklung auf lange Sicht garantiert werden.

Auf der ersten FfF-Tagung nach der Wende, sagte ich: „Der Kalte Krieg und die Nachkriegszeit wurde beendet. Das ist ein gewaltiger Schritt, an dem das FfF nicht unbeteiligt ist“³. Das soll jetzt konkretisiert werden. Damals berichtete ich von meinem Zusammentreffen mit Paul Nitze, dem Unterhändler der USA bei den Abrüstungsverhandlungen. In seinem Vortrag hatte er wiederholt von dem Wunder gesprochen, dass in Osteuropa geschehen sei. Ich widersprach ihm mit einem Gedanken, den zuvor Joseph Weizenbaum in Berlin formuliert hatte: Auch die biologische Evolution erscheint als Wunder nur dann, wenn man die vielen kleinen Schritte weglässt. Ein Wunder ist auch die Entwicklung in Osteuropa für diejenigen nicht, die an den vielen kleinen Schritten zur Verständigung, wie insbesondere die Vertreter der Friedensbewegung, beteiligt waren. Paul Nitze akzeptierte diesen Gedanken. Ein zweiter Gedanke ging leider im Gedränge unter. Ich versuchte noch zu sagen, dass der radikale Zusammenbruch, die Implosion des realsozialistischen Lagers, leider kaum ein tieferes Nachdenken über mögliches Fehlverhalten auf der anderen Seite einleitet, sondern eher dazu verleitet, zu glauben, in allem Recht gehabt zu haben. Es bedürfe also sicher weiterer, nun verstärkt gemeinsamer kleiner Schritte. Angesichts der Tatsache, dass heute der Bundespräsidentenskandidat Horst Köhler feststellen muss, den Amerikaner sei „die Macht zu Kopf gestiegen“, ist auch die zweite Äußerung gegenüber Paul Nitze noch wichtiger als zuvor.

Zur Verständigung gehören immer zumindest zwei. Es kommt auf die Bereitschaft an, Verständigungsangebote zu unterbreiten. Am 22. April diesen Jahres wurde in einer Veranstaltung des Rowohlt Verlages und der Evangelischen Akademie zu Berlin in der Französischen Friedrichstadtkirche am Gendarmenmarkt das Buch von Klaus Harpprecht *Harald Poelchau – Ein Leben im Widerstand* der Öffentlichkeit vorgestellt. Bischof Wolfgang Hubert, Ratsvorsitzender der EKD, konnte unter den zahlreichen Anwesenden den Altbundespräsidenten Richard von Weizsäcker und die Bundespräsidentenskandidatin Gesine Schwan begrüßen. Zu Recht wurde diesem Anlass so viel Aufmerksamkeit geschenkt, galt es doch Harald Poelchau, den Gefängnisgeisel-

sorger und Sozialpfarrer, anlässlich der Buchpräsentation grundsätzlich zu ehren. Dies speziell in dem Jahr, in dem wir den 60. Jahrestags des 20. Juli begehen und der tapferen Männer und Frauen des Kreisauer Kreises, dem Harald Poelchau selbst angehörte, gedenken. Er war mit Helmut James Graf von Moltke und Peter Graf York von Wartenburg persönlich befreundet, hatte aber auch engen Kontakt mit führenden Mitglieder der Roten Kapelle wie Ernst von Harnack. Als religiöser Sozialist war Harald Poelchau eng verbunden mit führenden Vertretern der religiösen Sozialisten, mit Bernhard Göring, der Beziehungen zwischen den Gewerkschaften und dem Kreisauer Kreis knüpfte, sowie mit dem Theologen, religiösen Sozialisten und Quäker Emil Fuchs, den er immer mit „lieber Vater Fuchs“ anredete. Die religiösen Sozialisten gehörten, wie im Vorwort zu dem ebenfalls gerade erschienenen Buch *Das Urteil im Frankfurter Auschwitz-Prozess (1963–1965)* von F.-M. Balzer hervorgehoben wird: „Zu den Vertretern des antifaschistischen Widerstand von der ersten Stunde an“². Harald Poelchau musste als Gefängnispfarrer in Tegel und Plötzensee über eintausend Menschen auf den gewaltsamen Tod vorbereiten, darunter viele seiner Freunde aus dem Widerstand. Er unterstützte darüber hinaus den Widerstand und schuf ein illegales Netzwerk, sodass politisch und rassistisch Verfolgten geholfen werden konnte.

Für unsere Diskussion heute, speziell anlässlich des Jubiläums des FlFF, ist es meines Erachtens wichtig zu erkennen, dass durch den antifaschistischen Widerstand von Menschen aus den unterschiedlichsten Kreisen der deutschen Gesellschaft eine Gemeinschaft entstand, die bis in unsere Zeit – die Zeit der kleinen Schritte – zur Verständigung beiträgt.

Die Gemeinsamkeiten, die durch den antifaschistischen Widerstand, durch die gegenseitige Hilfe der politisch und rassistisch Verfolgten in den Gefängnissen und Konzentrationslagern geschaffen wurden, die Gemeinsamkeiten der Anti-Hitler-Koalition, die im Kalten Krieg größtenteils verschüttet wurden, waren ein wesentliches Fundament, auf dem der Verständigungsprozess zwischen Ost und West aufbauen konnte. Dieser Verständigungsprozess ist wiederum die Grundlage dafür, dass der Kalte Krieg friedlich beendet und der Prozess der Vereinigung der beiden deutschen Staaten friedlich vollzogen werden konnte. Es ist auch durchaus richtig, wenn gerade in diesen Tagen immer wieder hervorgehoben wird, dass die Überwindung der deutschen Teilung die entscheidende Voraussetzung dafür war, dass sich heute, an dem Tag, an dem ich diese Zeilen schreibe, dem 1. Mai 2004, ein wirklich historischer Prozess

vollzieht, und die Teilung Europas, wie sie sich im Gefolge des faschistischen Krieges ergab, überwunden werden kann. Aus all den Erfahrungen ist es jedoch wichtig festzuhalten, dass die Überwindung der Teilung nicht nur ökonomisch vorangetrieben werden darf, sondern die Interessen der betroffenen Menschen, die soziale Seite dieser Entwicklung sicher noch wesentlich stärker zu berücksichtigen ist, soll wirklich eine friedliche Entwicklung auf lange Sicht garantiert werden.

Auf der ersten FlFF-Tagung nach der Wende, sagte ich: „Der Kalte Krieg und die Nachkriegszeit wurde beendet. Das ist ein gewaltiger Schritt, an dem das FlFF nicht unbeteiligt ist“³. Das soll jetzt konkretisiert werden. Damals berichtete ich von meinem Zusammentreffen mit Paul Nitze, dem Unterhändler der USA bei den Abrüstungsverhandlungen. In seinem Vortrag hatte er wiederholt von dem Wunder gesprochen, dass in Osteuropa geschehen sei. Ich widersprach ihm mit einem Gedanken, den zuvor Joseph Weizenbaum in Berlin formuliert hatte: Auch die biologische Evolution erscheint als Wunder nur dann, wenn man die vielen kleinen Schritte weglässt. Ein Wunder ist auch die Entwicklung in Osteuropa für diejenigen nicht, die an den vielen kleinen Schritten zur Verständigung, wie insbesondere die Vertreter der Friedensbewegung, beteiligt waren. Paul Nitze akzeptierte diesen Gedanken. Ein zweiter Gedanke ging leider im Gedränge unter. Ich versuchte noch zu sagen, dass der radikale Zusammenbruch, die Implosion des realsozialistischen Lagers, leider kaum ein tieferes Nachdenken über mögliches Fehlverhalten auf der anderen Seite einleitet, sondern eher dazu verleitet, zu glauben, in allem Recht gehabt zu haben. Es bedürfe also sicher weiterer, nun verstärkt gemeinsamer kleiner Schritte. Angesichts der Tatsache, dass heute der Bundespräsidentenskandidat Horst Köhler feststellen muss, den Amerikaner sei „die Macht zu Kopf gestiegen“, ist auch die zweite Äußerung gegenüber Paul Nitze noch wichtiger als zuvor.

Zur Verständigung gehören immer zumindest zwei. Es kommt auf die Bereitschaft an, Verständigungsangebote zu unterbreiten und davon auszugehen, dass die Bedingungen und Bereitschaft da sind, das Angebot zu akzeptieren. Nach Letzterem wird aber oft nicht mehr gefragt. Dabei ist es z.B. sehr klar, dass die große Geste der Versöhnung in Warschau nur von einem Bundeskanzler Willi Brandt als Kämpfer gegen den Faschismus von der anderen Seite wirklich ernst genommen und akzeptiert werden konnte, sodass Willi Brandt seine neue Ostpolitik einleiten konnte. Dazu musste sich auf der Grundlage eines konkreten Humanismus die Erkenntnis durchsetzen bzw. musste durchgesetzt werden, dass das Menschenrecht auf Frieden angesichts der Vernichtungsgewalt

der modernen Waffensysteme Vorrang hat vor der Lösung anderer sozialer Fragen, sollte diese die Anwendung militärischer Gewalt einschließen.

Die kleinen Schritte zur Verständigung seitens der Politik, aber speziell auch die durch die Friedensbewegung getragenen waren die Voraussetzung für die Beendigung des Kalten Krieges und die friedliche Wende in der DDR. Angesichts der großen

Klaus Fuchs-Kittowski



Klaus Fuchs-Kittowski ist promovierter und habilitierter Philosoph. Von 1972 bis 1992 war er Professor für Informationsverarbeitung an der Humboldt-Universität zu Berlin und hat seitdem verschiedene Gastprofessuren in Hamburg und Linz wahrgenommen. Zu seinem 65. Geburtstag haben Christiane Floyd, Christian Fuchs und Wolfgang Hofkirchner eine Festschrift mit dem Titel *Stufen zur Informationsgesellschaft* herausgegeben, die 2002 bei Peter Lang Europäische Verlagsgesellschaft erschienen ist.

weltpolitischen Veränderungen, die sich vollzogen haben, mögen dabei die kleinen Aktivitäten des Technischen Komitees TC9 der *International Federation for Information Processing* (IFIP) und die Aktivitäten des FfF, sowie der Vertreter unserer amerikanischen Schwesterorganisation *Computer Professionals for Social Responsibility*, von denen zu berichten ist, unbedeutend gewesen sein. Sie wären sicher auch marginal und nicht besonders erwähnenswert, wenn sie nicht doch, vielleicht auch nicht ganz zufällig, in einem bestimmten historisch bedeutsamen Moment eingeflossen wären.

Ein Krieg aus Zufall wird immer wahrscheinlicher

Task Force Computer and World Peace

Mit der Möglichkeit, als Repräsentant der DDR im TC9 der IFIP mitzuwirken, waren wichtige Voraussetzungen für die Mitarbeit in der Arbeitsgruppe 1 *Computer und Arbeit* und 2 *Soziale Verantwortung des TC9 Wechselbeziehungen zwischen Computer und Gesellschaft* geschaffen worden.

Es dauerte nicht lange, da bekam das TC9 von der IFIP-Leitung den Auftrag, eine Stellungnahme der IFIP zum Wettrüsten zu erarbeiten. Hal Sackmann (USA), der unterdessen das Amt des Vorsitzenden des TC9 von C. C. Gotlieb (Kanada) übernommen hatte, bildete dafür eine spezielle *Task Force Computer and World Peace*, der Ulrich Briefs (Leiter der Arbeitsgruppe *Computer und Arbeit*) sowie Paul Kolm und ich angehörten. Wir schrieben zusammen eine Stellungnahme gegen das Wettrüsten. Diese bekamen wir dann postwendend zurück: sie sei zu politisch. Politische Auseinandersetzung könne sich eine internationale Organisation wirklich nicht leisten. Dieses *Spiel* wiederholte sich mehrere Male, da der Vertreter von Neuseeland immer wieder eine Resolution in der Generalversammlung der IFIP anforderte. Wir brauchen eine rein fachliche Begründung, hieß es. Ja, in der Tat brauchten wir etwas wie die Bewegung der Ärzte gegen den Atomkrieg, die nur sagen: „*Nach einem Atomschlag gibt es keine Heilung mehr*“. Eine solche Stellungnahme ist sicher nicht unpolitisch, aber in der Tat rein fachlich. Was können wir als Informatiker rein fachlich sagen?

Durch die Berliner Mauer brachte die erste Vorsitzende des FfF, Christiane Floyd, die Nachricht vom tapferen Kampf von David Parnas gegen die Starwars-Pläne. Parnas lieferte die schlagende, rein fachliche Begründung: „*Die Software ist ungenügend getestet. Ein Krieg aus Zufall wird daher immer wahrscheinlicher*“.

Christiane Floyd, Michaela Reisin, Bodo Wenzlaff, Rainer Tschichwitz und ich nutzten diesen zentralen Gedanken für unsere erste Resolution gegen die kreuzgefährliche Situation, die entstanden wäre, wenn SS20 einerseits und durch den Nachrüstungsbeschluss Pershing II und Cruise-Missile-Raketen andererseits an der deutsch-deutschen Grenze auf Dauer stationiert worden wären.

Diese Resolution wurde mit den Teilnehmern unserer ersten gemeinsamen Ost-West-Berlin-Konferenz an der Humboldt-Universität, dem 4. *Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung – Information, Organisation und Informationstechnologie*, im Dezember 1983 diskutiert und verabschiedet sowie weiter verbreitet u. a. an das Friedenskomitee der

Akademie der Wissenschaften der DDR, die Friedensforschung der Humboldt-Universität sowie an die Evangelische Akademie in Weißensee, die auch wiederum mit Joseph Weizenbaum in Kontakt stand, für den ich dort mehrfach als Ersatzmann zur Thematik *Computer und Krieg* sprechen durfte, wenn er keine Einreise erhielt.

So vorbereitet entstand der Text der Resolution, die in Namur, auf der IFIP-Konferenz *Can Information Technology Result in Benevolent Bureaucracies?* im Januar 1985, insbesondere mit Vincent Brannigan (USA), Richard Sizer (Großbritannien) und Jacques Berleur (Belgien) erarbeitet wurde. Hier hieß es sehr eindringlich:

„The aims and scope of IFIP in general and TC9 in special is to promote information technologies capacities in favour of man and society. But we see the fact that computers are an integral core of any modern weapon system:

- as subsystem of guarantee of hitting targets by atomic weapons,*
- as part of integrated military early warning deciding systems, which due to their own lack of stability and fault tolerance have become the source of new insecurity e.g. accidental atomic war.*

This problem is intrinsic to computer networks and can not be eliminated by human provision. TC9 (Working Group 2) representing scientific responsibility in the field of information processing is obliged to hint at problems and risks in the field of military technological development. The society recommends to their member countries to be aware of their responsibility and to inform public opinion about the named critical scientific facts. The best way to ban misdevelopments in the field of computer technology and to promote science's orientation to mankind's interests is the engagement for

- less arms,*
- control of arms,*
- disarmament.*

Promote the knowledge about the risk of accidental war. Peace is undividable!“

Offensichtlich wird in dieser Resolution aus Namur, die natürlich zugleich für die IFIP-Generalversammlung bestimmt war, damit alle Mitgliedsländer und alle TCs angesprochen werden, immer wieder auf die Gefahr eines Krieges durch Zufall verwiesen; damit wir analog zu der Bewegung Ärzte gegen den Atomkrieg das „rein fachliche Argument“ hatten, dem alle Mitgliedsländer der IFIP zustimmen bzw. sich nicht verweigern konnten.

Die Resolution für die IFIP – in ähnlicher Form auch zur Gründung der Gesellschaft für Informatik der DDR vorgelegt – hatte folgenden Text:

„Es gehört zu den Aufgaben der IFIP im Allgemeinen und dem TC9 im Besonderen, sich um die Möglichkeiten der Informationstechnologien im Dienste des Menschen und der Gesellschaft auseinanderzusetzen. Sie ist dabei mit dem Paradox konfrontiert, dass die Entwicklung der Informatik und der auf ihr fußenden Technologien vielfach mit dem militärisch-industriellen Komplex verknüpft ist, der einen bedeutenden Teil der wissen-

Konstanz - München - Berlin

Als ich zur FlfF-Regionalgruppe in Konstanz kam, arbeitete ich in der Luft- und Raumfahrttechnik, u. a. in Forschungsprojekten für die Europäische Raumfahrtbehörde ESA. Mit der amerikanischen strategischen Verteidigungsinitiative (SDI) fanden sich viele Ingenieure plötzlich in der Situation wieder, für ein militärisches Projekt arbeiten zu müssen. Das FlfF organisierte damals etliche Informationsveranstaltungen gegen SDI. Aber Arbeitsplätze garantieren konnte es nicht.

Nach einem Arbeitsplatz- und Ortswechsel nach München konnte ich in der Redaktion der FlfF-Kommunikation mitarbeiten. Christine Fischer hielt damals mit sehr viel Engagement das Team zusammen. Der Herbst 1989 brachte Deutschland die Grenzöffnung und mir eine neue Stelle in der Softwaretechnik an der TU Berlin. Der dortige Fachbereich Informatik war immer schon revolutionär und unkonventionellen Ideen aufgeschlossen.

Prof. Christiane Floyd war die erste Vorsitzende des FlfF. 1991 organisierten wir im Rahmen der großen *Challenges*-Tagung an der TU Berlin die FlfF-Jahrestagung.

Ursprünglich aus einer Friedensinitiative entstanden, beschäftigte sich das FlfF von Anfang an mit der gesellschaftlichen Verantwortung der Informatiker. Ich glaube aber nicht, dass durch Technikverweigerung unerwünschte gesellschaftliche Entwicklungen verhindert werden können. Was hat uns bei unserer Berufsentscheidung dazu bewogen, Informatiker zu werden? Sicher nicht die Angst vor ungewissem technologischen Neuland, sondern auch die faszinierende Welt moderner Technologie. Sicher, nicht alles was mit neuer Technik machbar wird, ist sinnvoll oder erstrebenswert. Aber lasst uns die moderne IT nicht verteufeln, sondern aufmerksam beobachten und als Chance sehen, allen Menschen das Leben lebenswerter zu gestalten.

schaftlichen Kapazitäten dadurch in das beschleunigte Wettrüsten eingebunden hat.

Zu den Folgen dieser Erscheinung zählt die Tatsache, dass der Computer aus den modernen Waffensystemen nicht mehr wegzudenken ist, ja darüber hinaus zum eigentlichen Kern dieser Systeme geworden ist. Eine neue Qualität ist entstanden:

- *Der Computer ist das Instrument, das zur Steuerung, Lenkbarkeit und Treffsicherheit von Raketen dient, die ihre zerstörerische atomare Last beim jeweiligen Gegner abladen sollen.*
- *Die heute erreichte Reduktion des Zeitfaktors im Falle eines Raketenangriffes führt zum Aufbau computerunterstützter Frühwarn- und Entscheidungssysteme, die im Gegensatz zur beabsichtigten Zielstellung selbst Quelle neuer Gefährdungen und Unsicherheiten geworden ist. Ein „Krieg aus Versehen“ wird so denkbar und dies ist keine Frage, die durch eine weitere technische Perfektion gelöst werden könnte, sondern durch die prinzipielle Unmöglichkeit fehlerfreier Systeme bedingt.*

Von fachlich begründeter Verantwortung getragen, fühlt sich die IFIP als wissenschaftliche Vereinigung auf dem Feld der Informationsverarbeitung verpflichtet, auf die Probleme und Gefahren der technischen Entwicklung im Rüstungsbereich hinzuweisen. Die IFIP appelliert an die auf dem Felde der Informationsverarbeitung tätigen Wissenschaftler in allen ihren Mitgliedsländern, sich dieser Verantwortung bewusst zu sein und die Öffentlichkeit auf die von uns angeführten Fakten aufmerksam zu machen. Der beste Weg, Fehlentwicklungen

der Computertechnologie zu verhindern, ist das aktive Eintreten für Rüstungsstop, Rüstungskontrolle und in der Folge Abrüstung in Ost und West. Der Friede ist unteilbar.“

Vom Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung, welches von Christiane Floyd, Michaela Reisin, Reinhard Keil-Slawik, Helga Genrich und anderen Persönlichkeiten der deutschen Informatik auf dem letzten Höhepunkt des Kalten Krieges, als die Raketen auf beiden Seiten der deutsch-deutschen Grenze stationiert waren, ins Leben gerufen worden war, wurde im Sinne der Argumente von Parnas eine Erklärung Informatiker warnen vor dem programmierten Atomkrieg herausgegeben. Dort heißt es: „Wir wehren uns gegen eine Sicherheitspolitik, die das Risiko des Todes von Millionen Menschen einbezieht. Ohne unser Nein sind wir nicht Opfer, sondern Mittäter!“ Diese Erklärung war von vielen bekannten Persönlichkeiten der Bundesrepublik unterzeichnet worden.

Diese Gedanken wurden in der DDR u.a. im Zusammenhang mit der Gründung der Gesellschaft für Informatik der DDR an der Humboldt-Universität, z. B. im Rahmen der *Roten Woche* diskutiert, sowie im Rahmen der Friedensforschung der Universität, an der Akademie der Wissenschaften der DDR, der Evangelischen Akademie und anderen Formen der Öffentlichkeit, so auch mit Vertretern der Berliner Quäkergruppe. Damit konnte auch im Rahmen der Informatik und Friedensbewegung der DDR zu der erforderlichen „Humanitätsgesinnung“ im Sinne von Albert Schweizer und Emil Fuchs, der amerikanischen Bewegung *Computer Professionals for Social Responsibility*, ihren Vertretern Joseph Weizenbaum, Terry Winograd, Rob Kling u.a. sowie von Christiane Floyd und dem FlfF beigetragen werden.

Entwicklung einer Humanitätsgesinnung

Auf dem Höhepunkt des Kalten Krieges wurde zugleich mit der Einführung der Kurzstreckenraketen dem Computer, ausgerüstet mit undurchschaubaren Softwaresystemen, immer größere Entscheidungskompetenz übertragen. In einer solchen Situation, in der die Raketen unmittelbar auf beiden Seiten des *Eisernen Vorhangs* stationiert wurden, blieben nur noch wenige Minuten, über einen Gegenschlag zu entscheiden, wurde aufgrund der schlecht getesteten Software ein Krieg aus Zufall immer wahrscheinlicher. Die Informatiker Klaus Haefner, Jörg Siekmann und Wilhelm Steinmüller verlangten (zusammen mit einem Juristen und einem Physiker) beim Bundesverfassungsgericht Aufklärung darüber, wie unter solchen Bedingungen die Sicherheit des Volkes noch zu gewährleisten sei. Will man sich die Bedeutung dieses Schrittes vergegenwärtigen, ist es wichtig, an einen Gedanken von Albert Schweizer zu erinnern, den er in seiner Rede zur Entgegennahme des Nobelpreises in Oslo entwickelt hat. Er sagte dort: dass wir zur „*Erhaltung des Friedens einen ethischen Geist brauchen. Juristische Institutionen allein können diesen Geist nicht schaffen*“⁴.

Danach ist es nicht so entscheidend, ob der Vorstoß der Gruppe von Informatikern beim Bundesverfassungsgericht erfolgreich war oder nicht. Wichtig war vor allem, dass die Verantwortung des Informatikers im Ringen gegen das Wettrüsten wahrgenommen und für die breitere Öffentlichkeit die reale Gefahr verdeutlicht wurde. Nur dadurch, dass die neue Qualität der Rüstung speziell durch die Erhöhung der Treffsicherheit mittels der Mikroelektronik sowie durch die Verbindung von Atom-, Raketen- und Informatikrüstung ins öffentliche Bewusstsein gerückt wurde, konnte sich ein *ethischer Geist*, die erforderliche *Humanitätsgesinnung* im Sinne von Albert Schweizer, in der Öffentlichkeit herausbilden.

Dies ermöglichte eine Politik der Vernunft, die zum Rückzug dieses Teufelszeugs, der Kurzstreckenraketen, führte. Die vielen kleinen Schritte der Verständigung sollten keinesfalls unterschätzt werden, denn ohne sie hätte es keine Politik der friedlichen Koexistenz und damit auch keine Überwindung des Kalten Krieges mit friedlichen Mitteln gegeben. Es hätte dagegen möglicherweise sogar den Versuch einer *chinesischen Lösung* in Leipzig gegeben, mit der großen Gefahr der Ausweitung zu einer kriegerischen Auseinandersetzung in Deutschland. Es sei daher darauf verwiesen, dass die kleinen Schritte der Verständigung, speziell das Wirken von Joseph Weizenbaum gerade in dieser riskanten Situation Früchte trug, zumindest dazu beigetragen hat, dass wir nicht in den Abgrund stürzten. Denn zu den Mitunterzeichnern des Appells von Kurt Masur, gegen ein militärisches Eingreifen bei den Leipziger Montagsdemonstrationen und für einen Dialog über notwendige Reformen für den Erhalt der DDR⁵ gehörte Pfarrer Peter F. Zimmermann, ein Schüler von Emil Fuchs. Als Mitarbeiter der Prager Christlichen Friedenskonferenz, auch dort, wie er sagt, auf den Spuren von Emil Fuchs, nahm er an der Weltkonferenz des Ökumenischen Rates der Kirchen in Boston teil und lernte den hervorragenden Vertreter der amerikanischen Friedensbewegung Joseph Weizenbaum persönlich kennen. Er erlebte sein Auftreten auf der Weltkonferenz des Ökumenischen Rates, was ihn tief beeindruckte.

Joseph Weizenbaum wies im Sommer 1979 auf der Weltkonferenz des Ökumenischen Rates der Kirchen über *Glauben, Naturwissenschaft und Zukunft* in Boston darauf hin, dass am Tagungsort, dem Massachusetts Institute of Technology (MIT), die ausgeklügeltsten und schrecklichsten Waffensysteme entwickelt und gebaut wurden. Sein Beitrag war entscheidend dafür, dass diese Weltkonferenz – entgegen ursprünglicher Absichten – eine Resolution gegen das Wettrüsten verabschiedete, der Weltkirchenrat sich mit Studien zum Thema *Militärtechnologie: Fragen von Krieg und Frieden* beschäftigte und 1981 ein internationales *Hearing über Atomwaffen und Abrüstung* in Amsterdam durchführte. Pfarrer Peter Zimmermann konnte damit, wie er sagt, in der eigenen theologischen Arbeit verfolgen, wie sehr die Beiträge von Joseph Weizenbaum den Weltkirchenrat zu intensiver und qualifizierter Arbeit zu den Themen Abrüstung und Frieden geführt hatten.

Es ist daher meines Erachtens in der Tat zu einem großen Teil der internationalen und nationalen Friedensbewegung zu danken, dass ein atomares Inferno, zu dem die Politik der Stärke und des Rollbacks gegenüber dem sozialistischen Lager hätte führen können, verhindert werden konnte.

Natürlich war dies alles nur ein winzig kleiner Beitrag in dem großen Ringen der nationalen und internationalen Friedensbewegung, insbesondere der kirchlichen Friedensbewegung in der DDR, mit ihrer Losung *Macht Schwerter zu Pflugscharen*, wofür ihre Vertreter viele Repressalien auf sich nehmen mussten. Doch wie am Beispiel der Entscheidung in Leipzig deutlich wird, ist auch die Prager Christlichen Friedenskonferenz zu nennen, damit auch Vertreter des Friedensrates der DDR und viele, viele andere Menschen, z.B. in der Weltföderation der Wissenschaftler oder die Wissenschaftler, die in den *Pugwash*-Konferenzen zusammenkamen. Sie haben alle dazu beigetragen, dass es zu dieser friedlichen Entwicklung kam.

Oftmals wird das Gegenteil behauptet, dass es der militärische Druck, das Wettrüsten war, welches letztlich zum Todrüsten der Sowjetunion und so zu ihrem Einlenken führte. Mag dies sicher auch eine Rolle gespielt haben, so muss man doch deutlich sehen, dass dieses Vorgehen allein sehr wahrscheinlich zum Atomkrieg geführt hätte, denn so konnte nur eine weitere Zuspitzung der Lage erreicht werden.

Auf der eingangs erwähnten Buchpräsentation begrüßte der Schriftsteller Klaus Harpprecht den Altbundespräsidenten Richard von Weizsäcker als den Mann, der mit seiner berühmten Rede zum 8. Mai in der Bundesrepublik Deutschland diesen Tag erst als Tag der Befreiung vom Faschismus durchgesetzt hat. Es war ebenso von Weizsäcker, der in den nur in den extremen Positionen geführten Streit um die Gründe für die Beendigung des Kalten Krieges eingriff und salomonisch sagte, es war die militärische Stärke des Westens und die Politik der Verständigung.

Die Bedeutung kleiner Schritte zur Verständigung und zur Überwindung des Kalten Krieges und zur Verhinderung eines Atomkrieges ist für mich, gerade wenn ich auf diese Geschichte anlässlich des Jubiläums des FfF zurückblicke, wie ich auch schon anlässlich des 60. Geburtstag von Christiane Floyd, dieser klugen und mutigen Frau, sagte, eine auf persönlichen Erfahrungen gegründete Gewissheit geworden, aus der wir

die Kraft schöpfen können, unbeirrt und unbeirrbar den neuerlichen propagierten Irrlehren entgegenzutreten. Man muss deutlich sagen: Der Einsatz von Massenvernichtungswaffen wird auch durch computergesteuerte Programme in keiner Weise menschlicher.

Den beiden vom deutschen Boden ausgehenden Weltkriegen lag eine illusionäre Überschätzung der eigenen Macht zugrunde. Die Irrlehre vom computerunterstützten sauberen und gewinnbaren Krieg macht auch heute Krieg aus illusionärer Überschätzung der eigenen Macht immer wahrscheinlicher, wie groß sie auch in Wirklichkeit sein mag.

Es gilt, die historische Erfahrung von Menschen aus dem *alten Europa* zu vermitteln: Begründungen für Kriege, wie sie auch immer ausfallen, sei es für die „Verteidigung des Vaterlandes“, sei es für *Lebensraum*, sei es für *Menschenrechte* oder gegen den Besitz von *Massenvernichtungswaffen* sind stets zu hinterfragen, wenn wir nicht erneut hinters Licht geführt und betrogen werden wollen.

Die Tatsache, dass sich Deutschland mit anderen europäischen Ländern nicht am Krieg gegen den Irak beteiligt hat, ist sicher auch ein Ergebnis der schrecklichen Erfahrungen der Menschen Europas aus den vorangegangenen Weltkriegen und dem langen Ringen um die Erhaltung des Friedens.

Wer heute Auschwitz als bisher einmaligen Höhepunkt der Grausamkeit und brutalen Menschenverachtung wirklich beklagt, wer die Männer und Frauen des 20. Juli ehrt, weil sie ihr Leben geopfert haben, um dem Morden an allen Fronten, in den Konzentrationslagern und Massenvernichtungslagern ein Ende zu setzen, wer die frühen Warner vor dem Faschismus und Kämpfer im antifaschistischen Widerstand, wie Harald Poelchau und Emil Fuchs, ehren will, Christen, die zugleich Sozialisten waren, entschieden in ihrer Kritik an totalitären Strukturen und am Kapitalismus, deren Wirken bis heute zu

einer friedlichen Entwicklung beigetragen hat, der sollte in ihrer Nachfolge auch die tiefe Wahrheit des Grundsatzes der internationalen und nationalen Friedensbewegung erkennen: In der heutigen Situation ist die traditionelle Auffassung vom Krieg oder der Kriegsdrohung als ein Mittel der Politik überholt, alle internationalen Konflikte sind auf dem Verhandlungswege zu lösen, der Krieg muss aus dem Leben der Menschheit verbannt werden.

Sorgen wir heute dafür, dass die Massenvernichtungswaffen überall auf der Welt verschrottet werden und an die Stelle gewaltsamer militärischer Lösungen wieder die politische Lösung mit friedlichen Mitteln unter Wahrung des Völkerrechts tritt.

- 1 Klaus Harpprecht: *Harald Poelchau: Ein Leben im Widerstand*, Rowohlt Verlag, Hamburg, 2004
- 2 Friedrich-Martin Balzer, Werner Renz (Hg.): *Das Urteil im Frankfurter Auschwitz-Prozess (1963-1965)*, Pahl-Rugenstein Verlag, Bonn, 2004
- 3 Klaus Fuchs-Kittowski: *Informationssystem-, Arbeits- und Organisationsgestaltung – Informatik zwischen Technokratie und Sozialkratie*, in *FlfF-Kommunikation*
- 4 A. Schweizer, *Das Problem des Friedens in der heutigen Zeit*, Rede zur Entgegennahme des Friedensnobelpreises in Oslo, am 4. November 1954
- 5 Mit dem Aufruf zur Besonnenheit, verbunden mit dem Versprechen sich für einen politischen Dialog einzusetzen, hat bekanntlich die kleine Gruppe – der Verfasser des Aufrufs Gewandhausdirektor Kurt Masur, der Kabarettist Bernd Lutz Lange und der Theologe Peter Zimmermann sowie die unterzeichnenden SED-Bezirkssekretäre für Volksbildung, Dr. Roland Wörzel, für Propaganda, Jochen Pommer, und für Kultur, Kurt Meyer – ein großes Blutbad in Leipzig vermeiden können. (Vgl. u.a. Spiegel-Serie über die Wende und Ende des SED-Staates. Die Woche vom 8.10.1989 bis zum 13.10.1989 Keine Gewalt, Der Spiegel Nr. 41/11.10.1999)

Peter Ansorge, Bremen

Unwissenschaftliche Verantwortung

20 Jahre **F...I...f...F...**

Als vor fast 20 Jahren am Dortmunder Informatik-Fachbereich eine Diplomarbeit zum Thema „Informatik und Rüstung“ angemeldet werden sollte, löste dies kontroverse Debatten in mehreren Fachbereichssitzungen aus. Wegen fehlender Wissenschaftlichkeit, so der offizielle Grund, sollte das Thema nicht zugelassen werden.

Doch gerade die Gegner des Themas hatten Schwierigkeiten, Wissenschaftlichkeit zu definieren. Die Anzahl der mathematischen Formeln schien ihnen als offizielles Maß zu profan, aber faktisch galt die Gleichung „Formel = Wissenschaft“. Politische und ethische Bedeutung deutete für sie eher auf Unwissenschaftlichkeit hin – hat doch mit Wissenschaft nicht zu tun, is' doch Politik.

Gegenstand der Informatik sei es, technische Lösungen bereitzustellen, nicht aber über deren Verwendung zu lamentieren, schließlich sei Technik neutral. Das Messer, das nicht nur Waffe ist und mit dem man bekanntlich auch Brot schneiden kann, wurde als Beispiel bis aufs Äußerste strapaziert, um die Wertfreiheit (und damit die Wertlosigkeit?) wissenschaftlicher Erkenntnis nachzuweisen.

Dass die Arbeit mit mehrmonatiger Verzögerung doch geschrieben werden konnte, ist heute wohl nicht mehr wichtig, aber dass viele dieser *Argumente* heute absurd klingen, sollte uns Mut machen.

Im FIfF haben sich rund 800 engagierte Frauen und Männer aus Lehre, Forschung, Entwicklung und Anwendung der Informatik und Informationstechnik zusammengeschlossen, die sich nicht nur für die technischen Aspekte, sondern auch für die gesellschaftlichen Auswirkungen und Bezüge des Fachgebietes verantwortlich fühlen. Wir wollen, dass Informationstechnik im Dienst einer lebenswerten Welt steht. Das FIfF bietet ein Forum für eine kritische und lebendige Auseinandersetzung – offen für alle, die daran mitarbeiten wollen oder auch einfach nur informiert bleiben wollen.

Vierteljährlich erhalten Mitglieder die Fachzeitschrift FIfF-Kommunikation mit Artikeln zu aktuellen Themen, problematischen

Entwicklungen und innovativen Konzepten für eine vertragliche Informationstechnik. In vielen Städten gibt es regionale AnsprechpartnerInnen oder Regionalgruppen, die dezentral Themen bearbeiten und Veranstaltungen durchführen. Jährlich findet an wechselndem Ort eine Fachtagung statt, zu der TeilnehmerInnen und ReferentInnen aus dem ganzen Bundesgebiet und darüber hinaus anreisen. Darüber hinaus beteiligt sich das FIfF regelmäßig an weiteren Veranstaltungen, Publikationen, vermittelt bei Presse- oder Vortragsanfragen ExpertInnen, führt Studien durch und gibt Stellungnahmen ab etc. Das FIfF kooperiert mit zahlreichen Initiativen und Organisationen im In- und Ausland.

Das FIfF-Büro

Geschäftsstelle FIfF e.V.

Goetheplatz 4, D-28203 Bremen

Tel.: (0421) 33 65 92 55, Fax: (0421) 33 65 92 56

E-Mail: fiff@fiff.de

Bürozeiten:

die aktuellen Bürozeiten entnehmen Sie bitte unseren Webseiten

Bankverbindung:

Sparda Bank Hannover eG

Kontoverbindung: 927929BLZ 250 905 00

IBAN: DE05250905000000927929

BIC: GENODEF1S09

FIfF im Netz

Das ganze FIfF: www.fiff.de

FIfF-Mailingliste

An- und Abmeldungen an: fiff-l-request@fiff.de

Beiträge an: fiff-l@fiff.de

Mailingliste Videoüberwachung:

An- und Abmeldung an: cctv-l-request@fiff.de

Beiträge an: cctv-l@fiff.de

Jahrestagung: www.fiff.de/2004

FIfF-Vorstand

- Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski (Vorsitzender) Bremen
- Peter Bittner (stellv. Vorsitzender) Berlin
- Markus Hoff-Holtmanns Vantaa, Finnland
- Eva Hornecker Wien
- Werner Hülsmann Mörgen-Eppishausen
- Prof. Dr. Klaus Köhler München
- Prof. Dr. Dietrich Meyer-Ebrecht Aachen
- Ulrich Moser Gottmadingen
- Julia Stoll Darmstadt
- Prof. Dr. Joseph Weizenbaum Berlin

Beirat

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

Überregionale Arbeitskreise des FlfF

AK »Videoüberwachung und Bürgerrechte«

Peter Bittner, Humboldt-Universität – Institut für Informatik
Unter den Linden 6 , 10099 Berlin
bittner@informatik.hu-berlin.de
www.ak-videoueberwachung.de

AK »RUIN« (Rüstung und Informatik)

Kontakt über das FlfF-Büro Bremen

Regionalgruppen und regionale Ansprechpartner

Aachen

Prof. Dr. Ing. Dietrich Meyer-Ebrecht
Lehrstuhl für Messtechnik und Bildverarbeitung
RWTH Aachen
52056 Aachen
Tel.: (0241) 80 278 60
Fax: (0241) 88 222 00
me@lfm.rwth-aachen.de

Berlin

Peter Bittner
Humboldt-Universität
Institut für Informatik
Unter den Linden 6
10099 Berlin
bittner@informatik.hu-berlin.de

Berlin

Irina Piens
Schlesische Str.29
10997 Berlin
piens@prz.tu-berlin.de

Braunschweig

TU Braunschweig
Fachschaft Informatik
ASTa-Fach
Katharinenstraße 1
38106 Braunschweig

Bielefeld

c/o Angewandte Informatik
Technische Fakultät
Universität Bielefeld
Postfach 100 131
33502 Bielefeld
fiff-bi@TechFak.Uni-Bielefeld.de

Bremen

Prof. Dr. Hans-Jörg Kreowski
Uni Bremen
FB Informatik/Mathematik
Postfach 330 440
28334 Bremen
Tel.: (0421) 218-2956
<http://fiff.informatik.uni-bremen.de>
fiff@informatik.uni-bremen.de

Darmstadt

Julia Stoll
Heinheimer Str. 29-31
64289 Darmstadt
Tel.: (06151) 71 21 81
julias@acm.org

Erlangen/Fürth/Nürnberg

Klaus Thielking-Riechert
Am Dummetsweiher 9
91056 Erlangen
k.thielking@link-n.cl.sub.de

Freiburg

Prof. Dr. Britta Schinzel
Universität Freiburg
Institut für Informatik und Gesellschaft
Friedrichstr. 50
79098 Freiburg im Breisgau
Tel.: (0761) 203-4953
Fax: (0761) 203-4960
schinzel@modell.iig.uni-freiburg.de

Frankfurt

Ingo Fischer
Dahlmannstraße 31
60385 Frankfurt am Main

Hamburg

Ralf Klischewski
Universität Hamburg
FB Informatik SWT
Vogt-Kölln-Strasse 30
22527 Hamburg
klischew@informatik.uni-hamburg.de

Hannover

Bernhard Pfitzner
Liebigstr. 10
30163 Hannover

Heilbronn

Michael Müller
FH Heilbronn, FB
Max-Planck-Straße 39
74081 Heilbronn
Tel.: (07131) 50 43 64
michael.mueller@fh-heilbronn.de

Jena

Prof. Dr. Eberhard Zehendner
Institut für Informatik
Friedrich-Schiller-Universität
07740 Jena
Tel.: (03641) 946385
Fax: (03641) 946372
zehendner@acm.org

Kaiserslautern

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

Karlsruhe

Prof. Dr. Thomas Freytag
Weltzienstr. 35
76135 Karlsruhe
Tel.: (0721) 815416 (p)
fiff@thomas-freytag.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

Konstanz

Ulrich Moser
Schlossstrasse 7
78244 Gottmadingen
Tel.: (07731) 74261 (p)
+41-79-3112051 (d)
fiff-kn@apis-security.com

München

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

Münster

Werner Ahrens
Scharnhorststr. 21
48151 Münster

Oldenburg

Universität Oldenburg
Fachschaft Informatik
Ammerländer Heerstraße
26129 Oldenburg
Fachschaft.Informatik@informatik.unioldenburg.de

Paderborn

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

Stuttgart

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

Tübingen

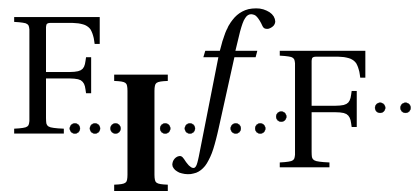
Jochen Krämer
Sand 13
72076 Tübingen
Tel.: (07071) 29-5957
fiff@informatik.uni-tuebingen.de

Ulm

Universität Ulm
Fachschaft Informatik
Bernhard C. Witt
Oberer Eselsberg
89081 Ulm

Kopieren, ausfüllen und einsenden an:

FIFF e.V.
Goetheplatz 4
D-28203 Bremen
Fax: (0421) 33 65 92 56



Vielzweckschnipsel

Das möchte ich:

- ☐ aktives Mitglied des FIFF werden.
Normale Mitgliedschaft mit Stimmrecht und Bezug der FIFF-Kommunikation. Der Mindestbeitrag ist für Verdienende **60 Euro** und für Studierende und Menschen in vergleichbarer Situation **15 Euro**.
- ☐ förderndes Mitglied des FIFF werden.
Mitgliedschaft ohne Stimmrecht, z.B. für Institutionen. Der Mindestjahresbeitrag beträgt **60 Euro**.
- ☐ die FIFF-Kommunikation zum Preis von **20 Euro** jährlich frei Haus abonnieren.
- ☐ dem FIFF etwas spenden.
- ☐ Ich überweise den Betrag auf das **Konto 927929** bei der Sparda Bank Hannover eG, BLZ **250 905 00** oder nutze die internationale Kontonummer **IBAN: DE05250905000000927929**, **BIC: GENODEF1509**.
- ☐ Der Mitglieds- bzw. Abobeitrag soll per Lastschriftverfahren von meinem Konto abgebucht werden.

Einzugsermächtigung

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

Name: _____

Jahresbeitrag: _____ EUR, erstmals: _____

Konto-Nr.: _____ BLZ: _____

Geldinstitut: _____

Datum

Unterschrift

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

Die/der bin ich:

Name: _____

Straße: _____

Wohnort: _____

ggf. Mitgliedsnummer: _____

Telefon (privat): _____ (Arbeit): _____

Email: _____

Was sonst noch so geht:

- ☐ Ich möchte mehr über das FIFF wissen, bitte schickt mir:

- ☐ Ich möchte gegen Rechnung und zuzüglich Portokosten bestellen:

- ☐ Ich möchte das FIFF über einen Artikel oder ein Buch informieren:

- ☐ Ich möchte zur FIFF-Kommunikation beitragen mit

- ☐ einem Manuskript zur Veröffentlichung

- ☐ einer Anregung (siehe unten)

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

Die FlfF-Kommunikation bittet um Beiträge!

Die FlfF-Kommunikation lebt von der aktiven Mitarbeit ihrer LeserInnen! Interessante Artikel sowie Fotos und Zeichnungen zur Illustration (mit Quellenangaben und Nachdruckgenehmigung) 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.

Geplante Themenschwerpunkte der nächsten Hefte:

Heft 3/2004

Europa in guter Verfassung?

zuständig: Dagmar Boedicker

Redaktionsschluss: 15. 7. 2004

Heft 4/2004

Nachhaltigkeit in der IT und

DRM und Alternative Kompensationssysteme

zuständig: Esther Ruiz-Ben/Dietlinde Quack

und Peter Bittner

Redaktionsschluss: 1.10.2004

Heft 1/2005

„IT in Ost und West“

zuständig: Gabriele Schade

Redaktionsschluss 15.1.2005

Daneben sind immer auch Artikel zu aktuellen Themen willkommen. Bitte setzen Sie sich mit der Redaktion in Verbindung: redaktion@fiff.de oder über die Geschäftsstelle des FlfF e.V.

Wichtiger Hinweis:

Postvertriebsstücke wie die FlfF-Kommunikation werden von der Post auch auf Antrag nicht nachgesandt; daher bitten wir alle Mitglieder und Abonnenten, dem FlfF-Büro jede Adressänderung rechtzeitig bekannt zu geben!

Herausgeber	Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. (FlfF)
Verlagsadresse	FlfF Geschäftsstelle Goetheplatz 4 D-28203 Bremen Tel. (0421) 33 65 92 55 fiff@fiff.de
Erscheinungsweise	vierteljährlich
Erscheinungsort	Bremen
ISSN	0938-3476
Auflage	1.400 Stück
Heftpreis	5 Euro. Der Bezugspreis für die FlfF-Kommunikation ist für FlfF-Mitglieder im Mitgliedsbeitrag enthalten. Nichtmitglieder können die FlfF-Kommunikation für 20 Euro pro Jahr (inkl. Versand) abonnieren.
Hauptredaktion	Dagmar Boedicker, Carsten Büttemeier, Sabrina Geißler, Ralf E. Streibl
Schwerpunktredaktion	Dagmar Boedicker, Hans-Jörg Kreowski, Ralf E. Streibl
V.i.S.d.P.	Harald Selke
FlfF-Überall	In dieser Rubrik der FlfF-Kommunikation ist jederzeit Platz für Beiträge aus den Regionalgruppen und den überregionalen AKs. Aktuelle Informationen bitte per E-Mail an hubert@msf.de
Lesen, SchlussFlfF	Beiträge für diese Rubriken bitte per E-Mail an Claus Stark: claus@fiff.de
Layout	Carsten Büttemeier
Titelbild	Carsten Büttemeier
Druck	Meiners Druck, Bremen

Die FlfF-Kommunikation ist die Zeitschrift des „Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V.“ (FlfF). Die Beiträge sollen die Diskussionen unter Fachleuten anregen und die interessierte Öffentlichkeit informieren. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die jeweilige AutorInnen-Meinung wieder.

Nachdruckgenehmigung wird nach Rücksprache mit der Redaktion in der Regel gerne erteilt. Voraussetzung hierfür sind die Quellenangabe und die Zusendung von zwei Belegexemplaren. Für unverlangt eingesandte Artikel übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Schluss- F...I...f...F...

Marie-Theres Tinnefeld

Die Hydra

Bei der zwanzigjährigen Tätigkeit des FIfF und seines Sprachrohrs FIfF-Kommunikation denke ich an den engagierten Einsatz von Bürgerinnen und Bürgern für Freiheitsrechte: für die Medien- und Kommunikationsfreiheit und für die informationelle Selbstbestimmung, Rechte also, die die Basis einer offenen Gesellschaft bilden. Sie schließen die Meinungsfreiheit und die Freiheit ein, Informationen und Ideen ohne staatliche Eingriffe und ohne Rücksicht auf Staatsgrenzen zu empfangen und weiterzugeben. Sie sind in Verbindung mit der Achtung der Menschenwürde nicht nur Gegenstand aller Grund- und Menschenrechtsgarantien auf nationaler und internationaler Ebene. Der Schutz der Privat- und Kommunikationssphäre hat heute als „abendländisches Kulturerbe“ Eingang in die EU-Charta der Grundrechte (Nizza 2000) gefunden, die in den Verfassungsentwurf für Europa integriert ist. Die Verfassung formuliert die Bedingungen rechtmäßiger politischer Herrschaft in der EU. Herrschaft in der EU ist an diese Grundrechte gebunden. Die Grundrechte ihrerseits sind durch den internationalen Terrorismus in schwere Bedrängnis geraten!

Seit dem 11. September 2001 gibt es für die Bedrohung in westlichen Staaten den Begriff al-Qaida („Basis“); der hintergründige Name der von Osama bin Laden (mit)gegründeten Terrororganisation, die eine nicht endende Zahl gewalttätiger „Gotteskrieger“ da einsetzt, wo sie Feinde ihrer fundamentalistischen Ideologie ortet. Weil *nachwachsende* Selbstmordattentäter Gefahrenquellen für die innere Sicherheit sind, und weil diese Gefahren immer größer, immer diffuser und immer schwerer begrenzt werden, haben sich westliche Staaten zu *Präventionsstaaten* gewandelt, die ohne Rücksicht auf Privat- und Kommunikationssphären, tendenziell alles und jeden beobachten. Auf die grundrechtlich verbürgten Freiheiten kann dies nicht ohne schlimme Rückwirkung bleiben..

Die al-Qaida Gruppe¹ als archetypisch vernetzte Organisation agiert wie eine Hydra.² Dieses mythische Untier war eine scheinbar unbesiegbare Kreatur.³ Sie hatte nicht nur neun Köpfe, so dass kein Gegner einen verantwortlichen Kopf herausfinden konnte, sie schien außerdem unsterblich zu sein, weil aus dem Stumpf jedes abgeschlagenen Kopfes zwei

neue nachwuchsen. Mit Hilfe seines Wagenlenkers gewann Herakles den Kampf gegen die Hydra: Er verhinderte das Nachwachsen der abgeschlagenen sterblichen Köpfe durch das Abtöten der Stümpfe, und er begrub den unsterblichen Kopf.

Der Mythos zeigt, dass für Herakles zwar nicht der Angriff auf die Hydra in Frage stand, er macht aber deutlich, dass das gewaltsame Vernichten der Köpfe das Problem des Terrors nicht lösen kann, solange die Ideologie des *heiligen Krieges* lebt und Anhänger (Köpfe) findet. Solange werden auch neue fundamentalistische Gruppen und Netzwerke wie Phoenix aus der Asche entstehen.

Herakles gewann seinen Kampf gegen die Hydra nur mit Hilfe seines Wagenlenkers. So wie er dessen Können brauchte, so ist der Westen beim Kampf gegen die Hydra des Terrorismus auf seine maßgebliche Basis, die freiheitlichen Menschen- und Bürgerrechte angewiesen. Angesichts der neuen Bedrohungen verkümmert die selbstbestimmte Lebensführung und offene Kommunikation der Bürgerinnen und Bürger durch gesetzlich verordnete Überwachung und Bespitzelung. Das Urteil des Bundesverfassungs-Gerichts vom 3. März 2004⁴ zur akustischen Wohnraumüberwachung (*Großer Lauschangriff*) hat dieser Entwicklung einen Riegel vorgeschoben: Der Kern der Privatsphäre, wozu insbesondere die räumliche Privatheit als Lebensmittelpunkt einer Person gehört, soll wieder vor den Augen und Ohren Dritter sicher sein!

Ich wünsche dem FIfF in Zeiten schlimmer Störfälle und düsterer Prognosen die Klugheit und Kraft des Herakles, um den Kampf für die offene Gesellschaft weiter zu wagen.

1 Vgl. <http://web.nps.navy.mil/-library/tgp/qaida.htm>; <http://cns.miis.edu/research/wtc01/alqaida.htm>.

2 Dazu Keith Grint, *Overcoming the Hydra: Leaderless Groups and Terrorism*, in: Y. Gabriel, *Myths, Stories, and Organisations*, Oxford University Press 2004, 85ff.

3 Karl Kerényi, *Die Mythologie der Griechen, Bd. I, Die Götter- und Menschheitsgeschichten*, München 1966, 47.

4 http://www.bundesverfassungsgericht.de/tscheidungen/rs20040303_1bvr237898.