

Rechenmaschinen in der Interaktion

Zur Bedeutung von Computern in Wissensnetzwerken

Erschienen in: Ernst, Silke; Warwas, Jasmin; Kirsch-Auwärter, Edit (Hsg.): *Wissenstransform. Wissensmanagement in gleichstellungsorientierten Netzwerken*. Münster: LIT-Verlag 2005, S. 125-138.

Zusammenfassung. *In Wissenssystemen bewegen wir uns heute als Cyborgs, als Hybride von Mensch und Maschine. Was für Maschinen sind Computer und welche Rolle spielen sie für Wissen und Kommunikation? In diesem Beitrag soll es darum gehen, besser zu verstehen, wie Rechenmaschinen – als die Computer entstanden sind – durch „Interaktion“ mit Menschen zu Informations- und Kommunikationsmedien werden. Nur durch aktive Beteiligung von NutzerInnen kann aus den signalverarbeitenden Maschinen Bedeutung entstehen. Dies erfordert auch, das Verhältnis von Konstruktion und Nutzung von Digitalen Medien in neuem Licht zu betrachten. Zwei Beispiele von Projekten unserer Forschungsgruppe „Digitale Medien in der Bildung“ in der Informatik an der Universität Bremen sollen zur Diskussion anregen, ob und wie sich das durch Technik konstituierte Geschlechterverhältnis durch neue Konzepte zwischen Informatik und Nutzung verändern lässt.*

Einleitung

Was haben Wissen und Kommunikation mit den Computern, den Rechenmaschinen, zu tun? Der Zusammenhang scheint heute selbstverständlich: Wissensmanagement ist fast schon ein Synonym für eine datenbankbasierte Softwareanwendung, in der Daten strukturiert gespeichert und abgerufen, z.T. auch mit personenbezogenen Daten in Verbindung gebracht werden können. Wir kommunizieren in zunehmendem Maße *via* Computer und *mit* Computerprogrammen, ja der Begriff des Netzwerks ist ein technischer ebenso wie ein sozialer Begriff. Die Welt der Technologie ist heute so sehr verschränkt mit dem Sozialen, dass wir alle zu „Cyborgs“ geworden sind, so Donna Haraway schon

1995 in ihrem vieldiskutierten Aufsatz „Ein Manifest für Cyborgs“: „Im späten 20. Jahrhundert, in unserer Zeit, einer mythischen Zeit, haben wir uns alle in Chimären, theoretisierte und fabrizierte Hybride aus Maschine und Organismus verwandelt, kurz, wir sind Cyborgs. Cyborgs sind unsere Ontologie.“ (Haraway, 1995, S. 34)

Ist die in den westlichen Wissenschaften vorhandene Spaltung der „Kulturen“ von Naturwissenschaft/Technik einerseits und Geistes-/Sozialwissenschaften andererseits, die C.P. Snow Ende der 50er Jahre beklagt,¹ mit der Informatik schließlich und endlich der Entfaltung einer „Dritten Kultur“ gewichen? Einerseits ja: Mit dem Computer und mit der Informatik ist diese Verbindung enger geworden als sie mit den klassischen Technologien sichtbar war. Andererseits nein: Nutzung von Software im sozialen Kontext und Konstruktion von Software werden mehr denn je als zwei getrennte Welten erfahren.

Ich möchte im Folgenden zunächst mit der „Grundlagengeschichte des Computers“² beginnen, um deutlich zu machen, dass der Computer seinen Ursprung in der Welt des Rechnens hat, was wir in der Zeit des Internets und der Netzwerke oft zu vergessen geneigt sind. Gleichzeitig lässt sich im Scheitern einer Vorstellung, dass die gesamte Welt schließlich mit Hilfe dieser Maschine berechnet werden könne, die Morgenröte einer neuen Kultur erkennen, die eine neue, eine spezifische Verbindung zwischen dem Sozialen und dem Technischen erahnen lässt. An dem Gebiet, um das es bei dieser Tagung geht, dem Bereich des Wissensmanagement, werden aufkeimende Widersprüche wie aber auch das neue Verhältnis zwischen Technik und Sozialem paradigmatisch sichtbar.

Ich möchte jedoch nicht bei der Analyse stehen bleiben. Ich möchte am Beispiel von Projekten, die ich mit meiner Arbeitsgruppe an der Universität Bremen bzw. zuvor an der Humboldt-Universität zu Berlin durchgeführt habe, nahe bringen, was ich unter diesem neuen Verhältnis verstehe und wie wir versuchen, es in der Praxis zu realisieren.

¹ “It is dangerous to have two cultures which can’t or don’t communicate. In a time when science is determining much of our destiny, that is, whether we live or die, it is dangerous in the most practical terms. Scientists can give bad advice and decision-makers can’t know whether it is good or bad.” (Snow, 1993, S. 98)

² Dies ist der Untertitel eines Buches von Bettina Heintz, in dem sie die Geschichte des Computers in der Mathematik nachzeichnet und den Zusammenhang zu den gesellschaftlichen Verhältnissen Anfang des 20. Jahrhunderts überzeugend darstellt (Heintz, 1993).

Technologie, die Definition dessen, was Technik ist und wie sie sich im Verhältnis zum Sozialen realisiert, ist eines der Felder, wo Geschlecht sich konstituiert, im Sinne eines „Doing Gender“. Ich möchte diesen Beitrag mit einigen Gedanken zu Technologie und Genderforschung schließen.

Zur Grundlagengeschichte des Computers

Wie Spinnen im Netz, so sind Computer die technischen Vermittlungsinstanzen in den Informations- und Kommunikationsstrukturen der postmodernen Welt. Sie sind einerseits immer präsenter, bedeutsamer und wirksamer in den Strukturen der heutigen Gesellschaften, während sie andererseits als Artefakte immer kleiner werden und verschwinden in unseren gewohnten Umgebungen oder sich in interagierenden „Wesen“ verkörpern, die unseren Alltag und unsere Lebenswelt bevölkern, als „Ambient Intelligence“.

Zu der Zeit, als Alan Turing die geistigen Grundlagen des Computers aus der Mathematik heraus legte und als Konrad Zuse die Erfindung des konkreten Computers gelang, wurden Rechenmaschinen nicht als Artefakte gedacht, die unseren Alltag durchdringen und auch nicht als Medien für menschliche Kommunikation. Vielmehr ging es um das Programm Galileis, die gesamte Welt in der Sprache der Mathematik zu formulieren, schließlich die Welt *in* den Computer zu bringen.

Alan Turing gelang es in den 30er Jahren – parallel mit einigen anderen Mathematikern – eine überzeugende Definition dafür zu liefern, was in der Mathematik als berechenbar gelten kann. Alan Turing definierte Berechenbarkeit mit Hilfe einer von ihm rein gedanklich konstruierten, einer abstrakten Maschine. Alles, was diese Maschine tun kann, so Turing, kann als berechenbar gelten (Turing, 1937/1987). Diese Maschine erfand er aufgrund der Überlegung, wie ein Mensch „mechanisch“ Berechnungen durchführt. Bettina Heintz weist darauf hin, wie eng in dieser Definition die Parallelen zum Taylorismus sind und wie sehr es der Denkungsart des Industrialismus bedurfte, um mathematische Prozesse in Verbindung mit der Maschinenmetapher zu bringen (Heintz, 1993).

Einige Jahre später sollte dann Konrad Zuse die praktische Umsetzung dieser Verbindung gelingen. Die konkrete Maschine „Computer“ wurde von ihm 1941 in Deutschland (fast zeitgleich in den USA und in England) erfunden. Den entscheidenden Durchbruch erzielte er, als er auf die Idee kam, Prinzipien der Lo-

gik direkt in Schaltungen zu übersetzen. Als er den ersten Computer zum Patent anmeldet, argumentiert er, es handle sich um „fleischgewordene Mathematik“ (Zuse, 1993, S.100).

Zuse war Bauingenieur und seine noch während des Zweiten Weltkriegs gegründete Firma hieß „Zuse Ingenieurbüro und Apparatebau, Berlin“. Als Zweck seiner Erfindung, der elektronischen Rechenmaschine, wird von Konrad Zuse die Rationalisierung, die Einsparung routiniert ausgeführter menschlicher Rechenleistung formuliert.

Der Computer hat seinen Siegeszug zunächst als die große Rationalisierungsmaschine für geistige Arbeit, für Organisations- und Verwaltungsarbeit, für Steuerungs- und Kontrolltätigkeiten angetreten.

Schon Konrad Zuse und Alan Turing legten – weit über das schlichte Rechnen hinaus – Grundsteine für Fantasien von grenzenloser Berechenbarkeit all dessen, was menschliches Wissen umfasst. Konrad Zuse visioniert eine „Künstliche Intelligenz“; er entwickelt die Vision von einer autonomen Maschine, die dem menschlichen Gehirn ähnlich werden könnte bis hin zu der Vorstellung, den gesamten Kosmos „als eine gigantische Rechenmaschine aufzufassen“ (Zuse, 1984, S.93). Wenn aber die Welt schon als riesige Maschine gesehen werden kann, dann wäre sie – oder jedenfalls eine Art Abbild davon – auch von Ingenieuren zu konstruieren.

Auch Alan Turing fantasiert die „intelligente Maschine“. Diese Maschine muss keineswegs wie das menschliche Gehirn funktionieren, es genügt, wenn sie sich verhält wie ein intelligenter Mensch; das ist die Anlage des Imitationsspiels, des so genannten Turing-Tests. Beim Bau solcher Maschinen zur Nachahmung des menschlichen Verstandes solle man an Maschinen mit „geringer Interferenz“ denken, so Turing, man dürfe ihnen nicht zu erlauben, „das Land zu durchstreifen“ (Turing, 1987, S.97).

Bedeutsamer und erfolgreicher in der gesellschaftlichen Praxis aber wurden Maschinen mit hoher Interferenz, mit einem hohen Anteil an Mensch-Maschine-Interaktion. Nicht vom menschlichen Handeln isoliert arbeitende Automaten bilden das Zentrum der modernen Informationstechnologie, sondern interaktive Systeme, die aus der Vorstellung einer engen Koppelung, einer Symbiose zwischen Mensch und Maschine, hervorgegangen sind. Auf diese Weise sind die

Maschinen zu „Akteuren“ geworden, die unser Land durchstreifen und wir zu Cyborgs.

Interaktion und implizites Wissen

Im heute so erfolgreichen Konzept von Interaktivität sind Mensch und Maschine miteinander gekoppelt und Aktionen der Maschine werden in sehr kurzen Abständen an menschliches Handeln zurückgebunden. Das bedeutet, dass Daten, die in der Maschine verarbeitet werden und dort keinerlei Bedeutung tragen, von Menschen unablässig interpretiert werden. Menschen, „BenutzerInnen“, überprüfen die Verarbeitungsvorgänge auf ihre Angemessenheit und Relevanz in der Welt menschlichen Handelns und auf dieser Grundlage stoßen sie weitere Verarbeitungsschritte an – sie „kommunizieren“ mit der Software. (Nur) So kommt es dazu, dass vom Computer verarbeitete „Daten“ zu Informationen und zu Wissen werden. So können wir von Wissenssystemen reden, auch wenn die Artefakte selbst als signalverarbeitende Automaten keine Bedeutung kennen und zunächst nichts mit „Wissen“ zu tun haben.

Immer jedoch ist es der Part der Informatik, die Automatisierung, die Maschinerisierung, voranzutreiben. Die Rationalisierung geistiger Arbeit, so heißt es in einem bekannten Lehrbuch der Informatik, sei die stärkste Triebfeder für die Entwicklung der Informatik (Bauer & Goos, 1991). Dies gilt auch für den Bereich, über den wir im Rahmen des Wissensmanagement sprechen und für die „Kommunikation in Netzwerken“.

In den 80er Jahren entstand das Gebiet CSCW, „Computer Supported Cooperative Work“. Computeranwendungen in Büro und Verwaltung erschienen bis dato eine „einsame“ Tätigkeit: Eine Sachbearbeiterin oder ein Sachbearbeiter führt einen geregelten Vorgang aus und gibt ihn dann weiter. Erst die Automatisierung dieser Sachbearbeitungsvorgänge bzw. der Versuch, diese zu automatisieren, brachten deutlich ins Bewusstsein, dass im Büro mehr passiert als die Bearbeitung von Formularen durch individuelle Büroangestellte. Die Automatisierung hatte gewissermaßen Prozesse freigelegt, die nicht erfasst und nicht erfassbar waren: Prozesse der Abstimmung und der Kooperation, implizites Wissen, Unausgesprochenes und Nicht-Artikulierbares, Kommunikationsprozesse in den „Poren“ regelgeleiteter Arbeit.

Die Entwicklung automatisierter Verfahren legt einerseits implizites, bisher nicht wahrgenommenes und nicht beschreibbares Wissen frei. Gleichzeitig ist es aber erst jetzt möglich, Teile des impliziten Wissens zu sehen, besser zu verstehen, sie logisch durchdringen, beschreiben und damit schließlich auch formalisieren und in Computerprogrammen implementieren zu können. Heute sind Kommunikation und Kooperation selbst längst zu einer etablierten Domäne der Informatik geworden.

Auch im Bereich des Wissensmanagements, das seit einigen Jahren von einer deutlichen Mehrheit deutscher Unternehmen als ein, wenn nicht *der* entscheidende Produktionsfaktor gesehen wird (Probst, Raub & Romhardt, 2003),³ lässt sich diese Geschichte der Automatisierung sehen: Im ersten Schritt herrschte auch hier wiederum der Optimismus, es gehe nur darum, das Wissen, das (noch) in den Köpfen der MitarbeiterInnen sitze, in die Maschine zu bringen, es dort einzusortieren, verarbeiten zu lassen, um es dann schließlich zu jeder Gelegenheit, wo es gebraucht wird, in der dort und dann geeigneten Form wieder auszuspuken.

Der erste Schritt der Automatisierung, der Implementierung und Nutzung von „Wissens“-Datenbanken jedoch brachte gleichzeitig auch ins Bewusstsein, dass Wissen mehr ist als veräußerlichbare, beschreibbare, speicher- und transportierbare Daten. Wissen wurde als an menschliche Bedeutungszuweisung und in menschliches Handeln integriertes „lebendiges Wissen“ sichtbar und bewusst. So wird Wissensmanagement heute zu Recht wieder an menschliches Handeln gebunden und mit Kommunikation verknüpft.

Auch Wissensmanagementsysteme gelten heute eher als *unterstützende* Systeme, die in menschliche Kommunikation eingebettet werden. Modernes Wissensmanagement heißt, Computersysteme zwar zu Hilfe zu nehmen, aber den menschlichen Netzwerken, dem impliziten Teil des Wissensmanagement, mehr Bedeutung zu geben. So sind Wissensmanagementsysteme heute mit Komponenten von Interaktion und Kommunikation gepaart. In der Informatik ist von „virtuellen Communities“ und „Peer-to-Peer-Systemen“ die Rede, natürlich

³ Probst et al. beziehen sich auf eine Studie aus dem Jahr 2000, nach der die Hälfte von 310 befragten Unternehmen in Deutschland angeben, dass der Anteil des Wissens an der Wertschöpfung mindestens 50 Prozent betrage und zitieren eine europäische Studie, nach der 83 Prozent der Unternehmen der Erfassung und Bereitstellung von Wissen in den nächsten 3–5 Jahren die höchste Priorität einräumen.

mit dem zwingenden Blick, auch hierin die automatisierbaren Bestandteile ausfindig zu machen.

Technikentwicklung – Techniknutzung

Nachdem ich aus der Geschichte der Informatik deutlich zu machen versuchte, dass diese sich immer im Dilemma zwischen Automatisierung einerseits und Freilegung des Impliziten und Nicht-Automatisierbaren andererseits bewegt, möchte ich nun darstellen, wie sich dieser Widerspruch im Verhältnis von Technikentwicklung und Techniknutzung, konkret, im Verhältnis der Informatik zu den NutzerInnen, ausdrückt.

Als Kriterien für „gute“ Software reichen das logische Durchdachtsein des Programms und das physikalische Funktionieren der Maschine heute weniger denn je aus. Ein Großteil der Tätigkeit von InformatikerInnen in der Anwendungsentwicklung erfordert ein Verständnis für Arbeits- und Lebensprozesse, damit Menschen die Datenverarbeitung durch die Maschine als sinnvoll erkennen und sie in ihre Handlungen einbetten können. Erst dann, wenn Menschen Software sinnvoll in ihre Tätigkeiten einbinden können, ist der Konstruktionsprozess gelungen.

Techniknutzung auf der anderen Seite – auch dies wird mehr und mehr deutlich – ist mehr als eine Tätigkeit, die instrumentell und äußerlich bleibt. Was am Fließband vielleicht noch funktionieren konnte, dass Menschen sich distanzieren von den Artefakten, mit denen sie umgehen, funktioniert bei der Software nicht: Diese Techniknutzung setzt eine symbolische „Aneignung“ voraus, es ist ständige geistige „Anwesenheit“ gefordert. Nur durch ein aktives und interpretierendes Verhalten von Seiten der NutzerInnen können die Computerartefakte ihr Potenzial zu Geltung bringen. Je besser es gelingt, Nutzung als einen interaktiven Prozess mit der Maschine zu organisieren, desto effektiver und sinnvoller wird die Anwendung. Sich als Cyborg zu verhalten, ist diesem Medium angemessen, das nicht als autonome Rechenmaschine seinen Siegeszug entfaltet, sondern in der „Symbiose“ mit dem Menschen, in der Interaktion zwischen maschinellen Operationen und menschlichem Handeln.

Traditionelle Ingenieurkultur, die insbesondere in Deutschland ein von Männlichkeitsvorstellungen geprägtes Bild transportiert, steht einem solchen „Verschmelzen“ entgegen. Sie orientiert sich an einer scharfen Trennung

zwischen Konstruktion und Nutzung. Software wird in dieser Tradition als ein Produkt betrachtet, das in Expertenzirkeln hergestellt und dann fertig und abgeschlossen „geliefert“ wird. So jedenfalls bis heute die Botschaft – auch wenn in der Praxis längst deutlich geworden ist, dass dies auf Software nicht zutrifft: Noch bevor die eine Version ausgeliefert ist, ist schon die nächste in der Produktion.

Nutzung dagegen gilt als abgeschottet von der Konstruktion. Nutzung gilt als ganz und gar verschieden von der Entwicklungstätigkeit, obwohl auch hier mit der Software die Grenzen flüssig geworden sind. Wo beginnt die „Reparatur“ von Software – und gehören die Installation neuer Programme, das Schreiben von Makros und das Design von Web-Seiten nicht auch schon zum „Entwickeln“? Im Bewusstsein junger Computerfreaks jedenfalls lassen sich solche Unterschiede nicht mehr klar fixieren.

So sind es eher die symbolischen Konstruktionen – eng mit der Geschlechterfrage verknüpft – die die Aufrechterhaltung der „zwei Kulturen“ und ihrer Trennung bedingen, als die Bedingungen und Potenziale der Softwaretechnologie selbst.

Wie das Verhältnis gestaltet werden kann

AkteurInnen⁴ in Systemen des Wissensmanagements können die Potenziale dieser Systeme, so die Folgerung aus dem Vorangehenden, erst dann richtig nutzen, wenn sie mit den Herstellungsprozessen der Technologie in gewissem Umfang vertraut sind, wenn sie eine – jedenfalls ungefähre – Ahnung davon haben, wie die technischen Systeme wirken und wie ihre „Intelligenz“ zustande kommt. Es ist wichtig, ein gewisses mentales Modell von dem zu haben, was ein „intelligentes“ Programm tut. Wenn es für mich als Akteurin in einem Wissensnetzwerk eine angeblich individuell auf mich zugeschnittene Umgebung konfiguriert, mir Daten präsentiert, ohne dass ich diese angefordert hätte, mir Kontakte zu PartnerInnen vorschlägt, die ich nicht selbst ausgesucht habe, also etliche wichtige Entscheidungen für mich und statt meiner trifft, wird es wichtig, die eigene Autonomie zu wahren. Sollen diese Daten für mich Bedeutung bekommen, zu Informationen werden, mir helfen, mein Wissen und meine

warwas 10.7.05 20:54

Kommentar: (4) nur innerhalb dieses Abschnittes wird AkteurInnen verwendet, im Text zur vifu und zum San wieder der Ausdruck „NutzerInnen“

⁴ Ich möchte im Folgenden diesen Begriff verwenden statt den der „NutzerIn“, der ein passives Verhältnis ausdrückt.

Vernetzung zu erweitern, dann brauche ich eine Vorstellung davon, wie das Programm zu diesen Daten kommt, wie es sie erzeugt. Ist dies nicht der Fall, kann dies nur allzu leicht dazu führen, dass ich entweder meine eigene Entscheidungskompetenz in Frage stelle und allzu rasch auch „sinnlosen“ Daten vertraue oder umgekehrt den vom Computerprogramm erzeugten Daten mit Misstrauen begegne, sie nicht in mein Handeln einfügen und zu meinem Wissen machen kann.

Zwei Beispiele aus Projekten meiner Arbeitsgruppe „Digitale Medien in der Bildung“ (DiMeB) möchte ich im Folgenden kurz vorstellen, um einen Eindruck davon zu vermitteln, wie eine Einbeziehung in den Prozess der Entwicklung und Genese von Technik verstanden werden kann.

„Virtuelle Internationale Frauenuniversität“ (*vifu*)

Die „Virtuelle Internationale Frauenuniversität“ (*vifu*) war ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für knapp drei Jahre (Mitte 1999 bis Anfang 2001, im Rahmen der Ergebnissicherung nochmals im Jahr 2002) gefördertes Projekt. Aufgabe war, die „Internationale Frauenuniversität ‚Technik und Kultur‘“ (*ifu*; siehe Neusel, 2000), die für drei Monate an verschiedenen Hochschulen in Deutschland stattfand, im Internet vorzubereiten, zu begleiten und fortzusetzen bzw. deren Ergebnisse zu sichern. An der Humboldt-Universität zu Berlin, später an der Universität Bremen, entwickelten wir den zentralen Server und eine Plattform im Internet für die über 700 Frauen, die nach den drei Monaten, die sie während der *ifu* in Deutschland verbracht hatten, wieder in ihre Heimatländer auf allen Kontinenten zurückkehrten.

Mit dem Projekt *vifu* wollten wir einerseits vorhandene Technologie für ein Frauenprojekt nutzbar machen. Andererseits aber wollten wir Technologie nicht bloß unverändert übernehmen, sondern mehr darüber begreifen, wie der Konstruktion von Geschlecht im Technologie-Kontext entgegengewirkt werden kann, wie Technik und Soziales ineinander greifen.

Zunächst ging es darum, einen Web-Server für die *ifu*-Teilnehmerinnen und für die interessierte Öffentlichkeit aufzubauen. Unsere Vorstellung war, statt z.B. eines Web-„Auftritts“ der Organisation *ifu*, Interaktionen mit und unter den Teilnehmerinnen zur Leitlinie der Entwicklung zu machen.

Das Leitbild „Interaktion“ war schon für den technischen Aufbau des Servers selbst maßgebend. Wir haben die Technik in enger Kooperation mit (potenziellen) späteren Akteurinnen ausgewählt, integriert und weiterentwickelt. Methoden einer „partizipativen Softwareentwicklung“, wie sie in Skandinavien erprobt (Bjerknes, Ehn & Kyng, 1987) und in Deutschland weiterentwickelt wurden (z.B. Floyd, Züllighoven, Budde & Keil-Slawik, 1992), waren beim Aufbau des Servers maßgebend. In Interviews wurden die Anforderungen der Organisation und ihrer Mitarbeiterinnen ermittelt, mit Hilfe von Szenarien wurden Nutzungsvorstellungen erhoben. Drei Monate bevor der Server ans Netz ging, war ein Prototyp erstellt worden, der von einer Gruppe von Mitarbeiterinnen, Dozentinnen, Studentinnen sowohl im Netz wie auch in persönlichen Gesprächen evaluiert wurde.

In der *vifu*-Umgebung wurden die Vorzüge von Open Source Software (der Quellcode ist nicht Firmengeheimnis, sondern öffentlich zugänglich) genutzt, so dass die Plattform für die Teilnehmerinnen nicht nur als geschlossenes „Produkt“ sichtbar wurde, sondern als eine Unternehmung, die in ihrer Entstehung und Entwicklung offen ist, auf verschiedenen Ebenen Möglichkeiten des eigenen Eingreifens, der eigenen Gestaltung bietet und Ergebnis einer kollektiven Tätigkeit ist.

Da auch die Internetführungen der Teilnehmerinnen von den *vifu*-Teams an den verschiedenen Standorten der *ifu* (Hannover, Hamburg, Suderburg, Kassel) durchgeführt wurden, bestand ein unmittelbarer Kontakt zwischen den Entwicklerinnen und den Frauen, die die Kurse durchführten und die Studentinnen betreuten (es handelte sich teilweise sogar um die gleichen Personen). Wenn in der Nutzung der Tools Probleme auftauchten, wurden diese nicht schlicht auf „Ungeschicktheit“ oder Unerfahrenheit der „Akteurinnen“ zurückgeführt, sondern es wurde gleichzeitig diskutiert, ob und inwiefern dies auf Schwächen in der Software selbst zurückzuführen ist und welche Verbesserungen daraus abgeleitet werden könnten. Nicht selten konnte dann erreicht werden, dass schon wenige Tage später die Entwicklerinnen in Berlin eine Änderung entsprechend den Vorstellungen der Akteurinnen vorgenommen hatten.

Was haben wir nun im Hinblick auf Technikkompetenz und Technikentwicklung mit unserem *vifu*-Projekt erreicht? Wir haben eine enge Verzahnung von sozialem Interesse und technischen Zielsetzungen zum Ausgangspunkt genommen. Die Kompetenz von Frauen in der Nutzung von Internettechnologie war

eines unserer Ziele. Die große Nachfrage, an den Schulungsangeboten während der *ifu*-Präsenzphase im Jahr 2000 teilzunehmen, wie auch das große Interesse an der Fortführung des *ifu*-Servers zeigen, dass dies erreicht werden konnte. Es wurde ihnen – so die Aussage einiger Teilnehmerinnen – durch den partizipativen Prozess der Technologieentwicklung deutlich, dass Technik nicht nur als Produkt zu akzeptieren ist, sondern in ihrer Entwicklung und ihren Nutzungsbedingungen mit beeinflusst werden kann (Kreutzner & Schelhowe, 2003).

„Sekretariat-Assistenz-Netzwerk“ (S-A-N)

Die Erfahrungen beim Aufbau der *vifu* haben wir in einem weiteren Projekt mit Sekretärinnen und Assistentinnen von der Universität Bremen, dem S-A-N, umgesetzt. Die Frauen kamen zu uns mit detaillierten Anforderungen an eine elektronische Plattform. Sie sollte es ermöglichen, sich mit den jeweils erworbenen Erfahrungen und Kenntnissen gegenseitig zu unterstützen, auszutauschen, zu kommunizieren, Informationen weiter zu geben usw.

Die Arbeit mit den Frauen begann vom ersten Tag an als eine enge Kombination von Entwicklung und Ausbildung. Eine von uns vorgeschlagene Plattform (wie auch im *vifu*-Projekt eine Open-Source-Software) wurde vorgestellt, Grundprinzipien von Content-Management- und Informationsplattformen erläutert.

Die Frauen entwickelten und konkretisierten die aus ihrer eigenen Arbeit erwachsenen Bedürfnisse an ein solches System und formulierten sie als Anforderungen im Hinblick auf die Anpassung und Erweiterung des vorgeschlagenen Prototyps, dessen konkrete Weiterentwicklung sie von Sitzung zu Sitzung verfolgen und kritisch kommentieren konnten.

Nachdem zunächst einhellige Meinung gewesen war, man „wolle mit Technik nichts zu tun haben“, stellte sich im Verlauf unseres gemeinsamen Prozesses bald heraus, dass einige der Sekretärinnen sich einen wesentlichen Teil der Administration und Moderation selbst zutrauten. Indem sie die Plattform mitgestalten konnten und dies mit einem technischen Verständnis über und für die Plattform verbunden war, erhielten sie zunehmend mehr Autonomie mit der Software. Durch die Übernahme von Moderations- und Administrationstätigkeiten sorgen sie heute gleichzeitig dafür, dass die Kosten für die Weiterführung

und die notwendigen Aktualisierungen nach Abschluss des Projektes minimal sind, die Nachhaltigkeit des Projektes gesichert ist.

Genderforschung

Genderforschung in der Informatik setzt bei der Verbindung des Formalen und Technischen mit dem Sozialen an.⁵

Genderforschung geht davon aus, dass Technologie von sozialen Strukturen, wie der geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung und patriarchal geprägter Kultur, beeinflusst ist. Der konkrete Nachweis jedoch, dass unterschiedliche soziale Zielsetzungen auch jeweils andere Technologien hervorbringen, ist schwer zu führen. Retrospektiv lassen sich nicht eingeschlagene Pfade der Technikentwicklung nur selten als „gangbare“ Wege im Sinne auch einer technischen Logik verifizieren, ja sie kommen nicht einmal in den Sinn. Technologische Forschung braucht in der Regel den Nachweis durch erfolgreiche Konstruktion. Erfolgreiche Konstruktionen aber wiederum lassen die normativen Einschreibungen verschwinden.

Erfolgreicher scheint es, soziale Faktoren von vornherein mit in den Gestaltungsprozess einzubeziehen, also in der Entwicklung der Software die Genderperspektive einzunehmen.

Literatur

Bauer, Friedrich L. & Goos, Gerhard (1991). *Informatik. Eine einführende Übersicht* (4. Aufl.). Berlin: Springer.

⁵ Einen guten Einblick in die Genderforschung in und um die Informatik geben die Tagungsbände der in gewissen Abständen stattfindenden Konferenz „Women, Work, and Computerization“ (seit 1987). Hinweisen möchte ich auch auf die elektronische Plattform, die im Rahmen des von uns an der Universität Bremen durchgeführten Projektes und der internationalen Konferenz „Gender and Information Society Technology“ (GIST) entwickelt wurde und Informationen und Vernetzung zu Gender und IT bereit stellt (URL: www.e-gist.net). Meine eigenen Vorstellungen zur Genderforschung in der Informatik habe ich z.B. in Schelhowe 2005 dargestellt.

warwas 10.7.05 20:56

Kommentar: (2) Im Text der Fußnote: Was bedeutet 1987ff?

- Bjerknes, Gro; Ehn, Pelle & Kyng, Morten (1987). *Computers and Democracy – A Scandinavian Challenge*. Aldershot: Avebury.
- Floyd, Christiane; Züllighoven, Heinz; Budde, Reinhard & Keil-Slawik, Reinhard (1992). *Software-Development and Reality Construction*. Berlin: Springer.
- Haraway, Donna (1995). *Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Heintz, Bettina (1993). *Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers*. Frankfurt a.M.: Campus.
- Neusel, Ayla (2000). *Die eigene Hochschule*. Opladen: Leske + Budrich.
- Probst, Gilbert; Raub, Steffen & Romhardt, Kai (2003). *Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. Wiesbaden: Gabler.
- Kreutzner, Gabriele & Schelhowe, Heidi (2003). *Agents of Change. Virtuality, Gender, and the Challenge to Traditional University*. Opladen: Leske + Budrich.
- Kreutzner, Gabriele; Schelhowe, Heidi & Schelkle, Barbara (2001). Globales Lernen und Interaktion: Die virtuelle Internationale Frauenuniversität (vifu). *Frauenarbeit und Informatik* (23), 35–39.
- Schelhowe, Heidi (2005 i.E.). *Interaktionen*. In Heike Kahlert, Barbara Thiessen & Ines Weller (Hrsg.), *Quer denken – Strukturen verändern. Gender Studies zwischen Disziplinen*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Snow, Charles P. (1993) *The Two Cultures*. Cambridge: Cambridge University Press (Original veröffentlicht 1959).
- Turing, Alan M. (1937). On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 42 (2). (Neu aufgelegt in der deutschen Ausgabe: Turing, Alan M. (1987). Über berechenbare Zahlen mit einer Anwendung auf das Entscheidungsproblem. In Bernhard Dotzler & Friedrich Kittle (Hrsg.), *Intelligence Service* (S. 19–60). Berlin: Brinkmann und Bose.)

Zuse, Konrad (1984, 1993). *Der Computer – Mein Lebenswerk*. Berlin:
Springer.