

**Erhard Tietel**

# **Das Zwischending**

**Die Anthropomorphisierung  
und Personifizierung des  
Computers**

**S. Roderer Verlag, Regensburg 1995**

## Vorwort

Als sich vor nunmehr acht Jahren Thomas Leithäuser, Elfriede Löchel, Birgit Volmerg und ich zusammensetzten, um aus psychologischer Perspektive über ein gesellschaftlich immer relevanter werdendes Problem zu sprechen: die zunehmende Computerisierung der Gesellschaft, die hiermit einhergehenden Veränderungen der Arbeits- und Lebenswelt und damit der Erfahrungsgrundlage vieler Menschen unserer Kultur, stellten wir fest, daß die wissenschaftliche Zunft, in der wir beheimatet sind, die Psychologie, zu den mit der Technisierung sich andeutenden Umstrukturierungen gesellschaftlicher Prozesse äußerst wenig zu sagen hatte. In den Sozialwissenschaften wie auch in der Philosophie gab es hingegen Ansätze, sich der Technisierung der Welt, vor allem der anwachsenden Computerisierung seit den achziger Jahren, theoretisch und empirisch zu nähern. Günther Anders vertritt im zweiten Teil von "Die Antiquiertheit des Menschen" (1980, S. 9) die These, daß wir nicht nur in einer Welt lebten, in der es auch Technik gebe; die Geschichte spiele sich vielmehr inzwischen in einem Technik zu nennenden Weltzustand ab: "Die Technik ist nun zum Subjekt der Geschichte geworden, mit der wir nur noch 'mitgeschichtlich' sind." Die Alltagswelt - so Anders - sei in erster Linie eine Ding- und Apparatwelt, und er stellt die auch uns bewegende Frage, ob nicht auch unser Seelenleben auf die "Inversionssituation" umgeschaltet hat. Psychologie würde damit zu einer "Dingpsychologie", deren Aufgabe darin zu bestehen hätte, "unsere Beziehungen zu unserer Ding-, namentlich zu unserer Apparatwelt zu erforschen" (ebenda, S. 60). Auch die Lektüre der Schriften kritischer Informatiker, beispielsweise Joseph Weizenbaums Buch "Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft" (1978) bestärkte uns darin, daß es an der Zeit sei, den Umgang und die Beziehungen von Menschen zum Computer der sozialpsychologischen Forschung zugänglich zu machen. Wir begannen ein Forschungsprojekt zu entwickeln, dessen Gegenstand die "Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem Computer" sein sollte. Als zentrales theoretisches und methodologisches Konzept entwickelten wir gemeinsam das Konzept der Evokation (siehe Löchel und Tietel 1990). Der Abschlußbericht dieses Forschungsprojektes liegt seit April 1994 vor (Leithäuser, Löchel, Scherer u. Tietel 1994) und wird im Herbst 1995 in der edition sigma, Berlin, als Buchveröffentlichung erscheinen.

Erste empirische Befunde - quasi als Vorstudie - erhob ich in der Zeit der Planung und Antragstellung zu diesem Forschungsvorhaben im Rahmen eines von mir durchgeführten Studienprojektes über "Technisierung der Seele". Von der Blickrichtung her noch relativ offen und in erster Linie neugierig, wie Studentinnen und Studenten, vorwiegend des Studiengangs Psychologie, über den Computer sprechen würden, war ich sehr überrascht, mit welcher Heftigkeit in den im Rahmen dieser Vorstudie geführten Gruppendiskussionen

personifizierende Erlebnisweisen und Phantasien geäußert wurden. Veröffentlichungen unter Titeln wie "*Und dann hat er mich beim Namen genannt*" (Tietel, Löchel u. Crede 1991) und "Die Unterstellung von Intersubjektivität als charakteristisches sozialpsychologisches Phänomen im Umgang mit dem Computer" (Tietel u. Löchel 1990) markieren diese erste Periode meiner Beschäftigung mit dem Thema der Personifizierung und bereiteten die vorliegende Arbeit vor. Ich faßte den Beschluß, parallel zu dem gemeinsamen Forschungsprojekt, in dem Anthropomorphisierungen und Personifizierungen nur am Rand eine Rolle spielten, die vorliegende sowohl empirische als auch - und vor allem - theoretische Arbeit über diese, für das Verständnis der subjektiven Bedeutung des Computers zentralen Phänomene in Angriff zu nehmen.

### **Zum Aufbau der vorliegenden Arbeit**

Die vorliegende Arbeit hat vier Hauptteile. Nachdem ich - zunächst als Aufriß - in eher essayistischer Weise anhand einer Zeitschriftenveröffentlichung aus dem Jahre 1950 das anthropomorphisierende Auftauchen des Computers im öffentlichen Diskurs unseres Landes skizziere, werfe ich in einem zweiten einleitenden Kapitel einen Blick auf die Geschichte des Personalcomputers, um das technische Artefakt vorzustellen, um dessen Anthropomorphisierung und Personifizierung es in der Folge geht.

Im Teil I: "Evokationen" stelle ich dar, welche personifizierenden Vorstellungen, Phantasien und Erlebnisweisen sich mittels einer qualitativ orientierten sozialpsychologischen Untersuchungsweise bei Computerbenutzern, vor allem bei Computeranfängern, empirisch auffinden lassen. Als besonders fruchtbar hat sich hierbei der Hegelsche Gedanke eines Kampfes um Anerkennung erwiesen. Ich lasse mich bei diesen Untersuchungen vom Konzept der Evokation leiten, mit dessen theoretischer Explikation dieser Teil beginnt.

Teil II: "Im Spiegelkabinett des Computers" analysiert zunächst Anthropomorphisierungen in den beiden Wissenschaften Kybernetik und Künstliche Intelligenz. Den Fokus bildet hierbei die Computermetapher: der Computer als Spiegel des Menschen - der Mensch im Spiegel des Computers. Die Suche nach den historischen Bedingungen der Möglichkeit der Computermetapher wirft die Frage nach dem 'Neigungswinkel' dieses Spiegelverhältnisses auf, nach den (geistes-) geschichtlichen Weichenstellungen, die Mensch und Computer in der beschriebenen Weise zueinander konstellieren.

Im Teil III: "Computer und Selbsttätigkeit" zeigt sich, wie im Begriff der Information eine Bewegung auf ein sich verselbständigendes Drittes vorbereitet wird, das in der These der Selbsttätigkeit des Computers als informationstechnischem Automaten mündet. Mit dieser Selbsttätigkeit verbindet sich der Schein der Selbständigkeit, der die Personifizierung und Anthropomorphisierung des Computers wesentlich motiviert.

Im Teil IV: "Anthropomorphisierung und Personifizierung" schließlich greife ich aus der Perspektive des Begriffs und der Begriffsgeschichte von Anthropomorphisierung und Personifizierung deren Ausdrucksformen am Computer erneut auf, wobei ich mich hierbei von der Frage nach dem Sinn der Anthropomorphisierungen und Personifizierungen leiten lasse. Den Abschluß bilden kulturphilosophische Erörterungen darüber, wie sich über die Personifizierungen und Anthropomorphisierungen hinaus in den verschiedenen Computer-Evokationen Hinweise auf eine andere *anthropomorphe*, auf eine mögliche andere Menschenform finden lassen.

Das vorliegende Buch ist die geringfügige Überarbeitung meiner Dissertation, die 1994 vom Fachbereich Human- und Gesundheitswissenschaften der Universität Bremen angenommen wurde. Meinen beiden Gutachtern, Prof. Dr. Thomas Leithäuser und Prof. Dr. Frieder Nake danke ich für ihre offenherzige Bereitschaft, mir durch die Höhen und vor allem durch die Tiefen meines Schaffensprozesses mit fachlichem und menschlichem Rat zur Seite zu stehen. Mehr als ich hier zum Ausdruck bringen kann, verdanke ich meinen beiden Teamkolleginnen Elfriede Löchel und Brigitte Scherer. Die vielen Diskussionen und Gespräche im Institut für Psychologie und Sozialforschung der Universität Bremen, in dem ich nicht nur eine berufliche und intellektuelle, sondern auch eine menschliche Heimat gefunden habe, waren steter Begleiter meines Denkens. Mit freundschaftlichem Rat unterstützt haben mich Heiner Menzner und Hans Iske. Nicht unerwähnt lassen möchte ich meine Hot-Line in informationstheoretischen Fragen: Wiebke Oeltjen aus dem Studiengang Informatik. Ich danke meiner Frau Marianne für die kritische Lektüre der verschiedenen Fassungen und ihre liebevolle Hilfe bei den Nachtsitzungen der Endredaktion; ihr und meinen Kindern auch dafür, daß sie es selbst an sonnigen Sonntagmorgenden duldeten, daß ich mich an den Schreibtisch verabschiedete. Meiner Tochter Judith danke ich dafür, daß sie mich beharrlich und aufdringlich daran erinnerte, daß das Leben nicht nur aus Büchern und Computern besteht.

In der Anfangszeit wurde diese Arbeit durch ein Promotionsstipendium des Evangelischen Studienwerkes Villigst unterstützt. Auch hierfür möchte ich herzlich danken.

Bremen, Mai 1995

## **Inhaltsverzeichnis**

	Seite
Vorwort	1
Das 'Elektronengehirn': die 'Dampfmaschine des Geistes'. Das Auftauchen des Computers im öffentlichen Diskurs	4
Von den Denk-Riesen zu den Hochleistungszwergen - Ein Blick in die Geschichte des Personalcomputers	14
<b>Teil I: Evokationen</b>	<b>36</b>
Der Computer als evokatorisches Objekt: Begründung eines theoretischen und methodologischen Zugangs zur sozial- psychologischen Erforschung des Phänomens der Personifizierung	36
<b>Empirische Studien zum Phänomen der Personifizierung des Computers</b>	<b>60</b>
Facetten der Personifizierung	60
Die Personifizierung des Computers als Kampf um Anerkennung Interpretation zweier Gruppendiskussionen	84
a) Die Personifizierung des Computers und der Kampf um Anerkennung in der Gruppendiskussion der Studentinnen ("Frauendiskussion")	86
b) Die Personifizierung des Computers und der Kampf um Anerkennung in der Gruppendiskussion der Studenten ("Männerdiskussion")	101

<b>Teil II: Im Spiegelkabinett des Computers</b>	136
"Vom homo sapiens zur machina sapiens" Ein früher Wegbereiter der Anthropomorphisierung des Computers: die Kybernetik	136
Von der Information zur Intelligenz - Anthropomorphisierung im Diskurs der "Künstlichen Intelligenz"	153
Aspekte des Neigungswinkels des Spiegels Zum historischen Apriori der Computermetapher	176
<b>Teil III: Computer und Selbsttätigkeit</b>	212
Zwischen Subjekt und Objekt: Information als sich verselbständiges Drittes	212
Selbsttätigkeit als Selbstbewegung: Der Automat	226
Von der Selbsttätigkeit zum Schein der Selbständigkeit	235
<b>Teil IV: Anthropomorphisierung und Personifizierung</b>	249
Über Sinn und Bedeutung der Anthropomorphisierung und Personifizierung des Computers	249
Vom Anthropomorphismus zur Anthropomorphe Der Mensch auf der Suche nach einer möglichen Menschenform	275
<b>Literatur</b>	288

## **Das 'Elektronengehirn': die 'Dampfmaschine des Geistes'. Das Auftauchen des Computers im öffentlichen Diskurs**

"Welcome (to) the machine"  
(Pink Floyd)

Der zweite Weltkrieg war kaum vorüber, da wurde der staunenden Öffentlichkeit eine technische Neuheit vorgestellt, die - wie wir nach dreißigjähriger Geheimhaltung durch den britischen Official Secrets Act erst nachträglich erfahren haben<sup>1</sup> - im Verborgenen bereits mit kriegsentscheidend wirkte: der Computer oder, wie es damals zumeist hieß: das 'Elektronengehirn'. Nun also, nach Ende des Krieges, wurde es der Öffentlichkeit medienwirksam präsentiert. Die Wochenschau in den Kinos in den USA berichteten 1946 über ENIAC, den von J. Presper Eckert und John W. Mauchly eben fertiggestellten ersten Röhren-Rechner. In der Verkündung dieser Maschine schwang jedoch nicht nur Triumph mit, sie konnte auch als Ankündigung eines bevorstehenden neuen Kampfes verstanden werden. Die Bedrohung ging diesmal nicht von einem geographisch fernen und aus der Geschichte vertrauten Gegner im alten Europa aus, sondern von einer ingenieurmäßigen Meisterleistung im eigenen Lande, die einen Wunsch- wie einen Alptraum der Menschheit wirklich zu werden verhieß: von einer Maschine, die Freiheit von der Fron stupider Tätigkeit versprach - von der her aber auch die Überkommenheit des Menschen drohte: "Ob die Menschen jetzt wohl überflüssig werden? Das gigantische Elektronengehirn habe zu denken begonnen. Mit Röhren wie in jedem Radio. Der welterste Elektronenrechner könne meterlange Zahlenkolonnen in der Sekunde addieren. Gerade denke er über mathematische Probleme der Armee nach. Aber eines Tages womöglich auch über unsere Steuererklärung."<sup>2</sup>

Eine Maschine, die menschliche Fähigkeiten nicht nur nachahmt, sondern den Menschen übertrifft und möglicherweise ablöst; mit dem Auftauchen des Computers im öffentlichen Diskurs, speziell in den Medien, war diese Dialektik der Anthropomorphisierung schlagartig präsent. Auch die Personifizierung des

---

<sup>1</sup> Ab 1940 knackten vom Englischen Mathematiker und Logiker Alan M. Turing gebaute Entschlüsselungsmaschinen die ebenfalls von einer Maschine, der Enigma, verschlüsselten Funksprüche der deutschen Marine; ab 1943 entzifferte der von Turing-Schülern gebaute Rechner COLOSSUS auch die Nachrichten des Siemens-Geheimschreibers, die Kriegstelegraphie höchster strategischer Ebene. Diese kriegsmitentscheidende Bedeutung des Computers wurde bis Mitte der 70er Jahre der Öffentlichkeit vorenthalten und war nur wenigen Eingeweihten bekannt (vgl. hierzu: Dotzler u. Kittler 1987, S. 213ff).

<sup>2</sup> Wiedergesendet in der Fernsehserie "Eine Maschine verändert die Welt". Buch und Regie Fiona Holmes. Hergestellt von BBC und NDR 1991; Hervorheb., E.T.



Computers, die Belehnung des Computers mit Bildern, Vorstellungen und Metaphern aus dem Bereich des bislang dem Menschen, respektive seiner geistigen und psychischen Ausstattung Vorbehaltenen, geschah überaus rasch und radikal. Liest man heute frühe Veröffentlichungen, bekommt man den Eindruck, als wäre die westliche Welt der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts auf diese Maschine vorbereitet gewesen. 'Welcome (to) the machine'.

In welcher Weise für das Verständnis der Anthropomorphisierung und Personifizierung des Computers zentrale Phänomene bereits in den Anfängen des Computerzeitalters ihren Niederschlag im öffentlichen Diskurs fanden, will ich zu-nächst am Beispiel einer ausgewählten Publikation aufzeigen. Unter der Überschrift "Maschinengehirn. Beängstigend menschlich" stellte die deutsche Wochenzeitschrift, DER SPIEGEL im Jahre 1950 (Nr. 28) seinen Lesern die neuen programmgesteuerten digitalen Rechenmaschinen vor.<sup>3</sup> Bereits dieser 'Aufmacher' läßt verschiedene Facetten der Anthropomorphisierung nicht nur anklingen, sondern stellt sie ins Zentrum: Die Verschmelzung zweier traditionell getrennter, ja gegensätzlicher Dinge wie Maschine und Gehirn im Begriff des 'Maschinengehirns', was einerseits, wie sich im Fortgang des Artikels zeigen wird, äußerste Faszination auszulösen vermag, andererseits jedoch - wie die Schlagzeile bereits nahe legt - etwas Beängstigendes hat. Wobei das Beängstigende und Beunruhigende ebenfalls vom Rekurs auf Menschliches getragen wird: Beängstigend an diesem Maschinengehirn ist, daß es den Bereich des Maschinellen überschreitet und auf ungewohnte und unheimliche Weise dem Menschen nahe rückt: 'beängstigend menschlich' eben. Doch sehen wir genauer, wie der Computer dem neugierig gemachten Publikum nach dieser Schlagzeile präsentiert wird: "Rund 250000 Dollar mußte das amerikanische Eichamt für sein neues Elektronengehirn ausgeben. Eichamtschef Dr. E. Condor zahlte die Summe gern: Das moderne Rechenwunder löst 5000 schwierige mathematische Aufgaben innerhalb einer einzigen Sekunde. Das macht sich bezahlt. Das Maschinengehirn erledigte seine Prüfungsarbeit in 30 Sekunden. Ein versierter Mathematiker hatte sie vorher in genau zwei Monaten mit den üblichen Tisch-Rechenmaschinen ausgeknobelt" (DER SPIEGEL Nr. 28, 1950, S. 37).

---

<sup>3</sup> Zu dieser Zeit gab es in Deutschland noch keinen auf digitaler Basis arbeitenden Computer. Lt. DER SPIEGEL 25, 1952, S. 32 waren die im Jahr 1952 am Göttinger Max-Planck-Institut gebauten Computer G1 und G2 die "ersten beiden elektronischen Rechenmaschinen in Deutschland." Im Jahr 1957 installierte Schickedanz (Firma Quelle), den ersten kommerziellen und mit Transistoren statt Röhren ausgestatteten Computer in Westdeutschland, ein eigens für diese Firma entwickeltes 'Informaticsystem Quelle' der Standard Elektronic Lorenz AG. Einen umfassenden Überblick über die Geschichte der Entwicklung von der mechanischen über die elektromechanische zur elektronischen (Rechen-)Technologie in Deutschland - von der mechanischen Rechenmaschine, über die Lochkartenmaschine, die verschiedenen Computerbauten von Zuse, die elektronischen, programmgesteuerten Rechenmaschinen bis zum Jahr 1960 -, gibt Petzold 1992.

In dieser Beschreibung wird das 'Maschinengehirn', der Computer, noch als das gefaßt, als das er zunächst entwickelt wurde und was auch im Wort 'to compute'<sup>4</sup> zum Ausdruck kommt: als Hochgeschwindigkeitsrechner, als Maschine, die jenseits der Beschränkungen traditioneller Rechenanlagen in der Lage war, eine große Anzahl einfacher Rechenoperationen in unglaublich kurzer Zeit durchzuführen. Als 'Rechenwunder', als wundersame Steigerung der Fähigkeit zu Rechnen also. Auch der Vergleich mit dem versierten Mathematiker weist in diese Richtung.

Doch schon der folgende Absatz verläßt das Register des Rechnens. Lehnt sich die Beschreibung des Computers auch zunächst an dessen sachliche und begriffliche Herkunft an, so gleitet die Bestimmung sogleich davon ab, verschiebt den Horizont und eröffnet neue Bedeutungshöfe: "Stolz führte Chef Condor die Journalisten vor sein Denkmonster: 'Unser Elektronengehirn vergleicht Zahlen in einer Art, die der menschlichen Urteilskraft ähnelt.' Die elektrische Scheibmaschine, die dem Supergehirn angeschlossen ist, gibt Antworten wie 'Ja', 'Nein', 'Größer', 'Kleiner', 'Sowohl als auch' oder 'Weder noch'" (DER SPIEGEL, Nr. 28, 1950, S. 37).<sup>5</sup>

Der Begriff Maschinengehirn wird präzisiert: um ein 'Elektronengehirn'<sup>6</sup> geht es, was den Bezug auf die digitale Welt der Elektronik ins Spiel bringt. Und aus dem 'Rechenwunder' wird ein 'Denkmonster'; zum Bedeutungshorizont des Rechnens gesellt sich der des Denkens. 'Denken' jedoch in einem sehr

---

<sup>4</sup> to "compute": berechnen, rechnen. Cassell's Wörterbuch Deutsch-Englisch, Englisch-Deutsch, New York 1987

<sup>5</sup> Wie man hier bereits sehen kann, überträgt sich der Mythos vom denkenden Elektronengehirn auch auf dessen periphere Organe, wie eben z.B. auf die erwähnte 'antwortende' Schreibmaschine. Wie beharrlich derartige Mythen sich tradieren, sieht man u.a. daran, daß selbst kultur- und kunstkritische Fernsehsendungen, wie z.B. "As-pekto" dieser Metaphorik aufsitzen. In einer Aspekte-Sendung vom 16. April 1968 über Max Bense wird der Herstellungsprozeß der bekannten Computergraphik von Frieder Nake "Klee" mit filmischen Mitteln präsentiert sowie eine automatische Schreibmaschine (eine Art Fernschreiber) gezeigt, die das Resultat einer programmgesteuerten Lyrikproduktion ausdrückt. Die filmische Präsentation wird durch einen Sprecher wie folgt kommentiert: "Lyrik und Graphik in automatischer Produktion. Eine Schreibmaschine beginnt zu dichten. Kaltes Metall zeichnet nach ästhetischen Gesetzen. Ein Kunstwerk aus dem Computer, Graphik nach Programm. Gefühllose Schönheit. Ausführendes Organ, der Zeichenarm eines Automaten. Keine menschliche Hand bewegt ihn. Kein menschliches Gefühl weist ihm seine Wege. Der Musenkuß ist kalt. Die Befehle an diesen stählernen Arm kommen von einem Lochstreifen. Befehle, die ein Computer entworfen und so verschlüsselt hat."

<sup>6</sup> "Diese Bezeichnungen, die als Symbol einer geistigen Einstellung gelten dürfen, scheinen von Berkeley ausgegangen zu sein, der sein Buch "Riesengehirne oder Maschinen, die denken" nannte. Der französische Mathematiker Couffignal hat ebenfalls "Denkmaschinen" als Buch-titel gewählt, und sogar der Philosoph Wasmuth spricht vom "Menschen und der Denkmaschine" (Zemanek 1962, S. 3).

spezifischen Sinne. Die 'Antworten', die die an den Rechner angeschlossene Schreibmaschine - quasi wie von selbst - gibt, erweisen sich als die vertrauten Figuren logischer Funktionen, die sich aus wenigen Grundverknüpfungen aufbauen lassen, z.B. aus Konjunktion, Disjunktion und Negation. Diese Grundverknüpfungen lassen sich dann in allen Schaltechniken realisieren (Zemanek 1962, S. 7).

Nach einem kurzem Überblick über die Geschichte der ersten Rechner bis zum Mark III wird Prof. Aiken, Erbauer der Serie der Mark-Computer und Leiter des Harvard-Recheninstituts<sup>7</sup> mit den Worten zitiert: "Wir müssen uns immer schwerere Rechenprobleme ausdenken, wenn sich unsere Maschinen nicht langweilen sollen" (DER SPIEGEL, Nr. 28, 1950, S. 37). Unversehens gleitet der Diskurs nicht nur vom Rechnen zum Denken (in Gestalt von logischen Operationen); weitere Aspekte, die den Menschen neben seiner Denkfähigkeit bestimmen bzw. zu seinen psychisch-leiblichen Erfahrungen gehören, werden umstandslos auf den Computer übertragen: Computer sollen sich nicht langweilen, wie Menschen wollen sie gefordert werden. Der Diskurs über den Computer verschiebt sich unter der Hand von einem des Denkens und Erkennens in den des An-Erkennens, und nähert sich damit dem Zentrum menschlichen Begehrens.<sup>8</sup> Mit dieser Äußerung gleitet das Computertema unaufhaltsam - vermittelt des um Sensation bemühten Stiftes des SPIEGEL-Autors zwar, zugleich aber auch völlig folgerichtig - in der ihm eigentümlichen Dialektik weiter: rechnet und denkt der Computer zunächst wie der Mensch und vor allem für den Menschen, so wächst das Abbild stetig über sein Vorbild, über das von ihm Abgebildete und von ihm Simulierte hinaus; es überschreitet den Rahmen der Spiegelung, der Re-flexion, und wird zu dem, was ihm vom Anbeginn inhärent war, zur Pro-jektion, wird selbst zum Vor-Bild, demgegenüber der Mensch bloß als schwacher Abglanz, als müder Widerschein übrig zu bleiben droht. Kaum noch angefangen zu Rechnen, beginnen die Rechenmaschinen die Maßstäbe vorzugeben; kaum in den Dienst gestellt, werden die Dienstboten, die 'Knechte' potentiell zu Herren des Geschehens, denen nun der Mensch versuchen muß, gerecht zu werden, ja, es recht zu machen. Denken wir uns also, so wir keine anderen Probleme haben, immer schwerere Rechenprobleme aus, um unsere Computer zufriedenzustellen.

Ist der Computer dergestalt in einstige Domänen menschlicher Fähigkeiten und Motivationen eingerückt, sind wir darauf vorbereitet, daß auch weitere Barrieren

---

<sup>7</sup> Beim *Mark III* handelt es sich um die Weiterentwicklung der *Harvard Mark I*, eines der ersten relaisgesteuerten, programmierbaren Dezimalrechner, welcher 1944 fertiggestellt wurde. Diese als *Automatic Sequence Controlled Calculator* bezeichneten elektromechanischen Maschinen wurden an der Harvard Universität von Howard Aiken gebaut (vgl. Coy 1988, S. 2 sowie Petzold 1992, S. 229).

<sup>8</sup> Siehe hierzu das Kapitel "Die Personifizierung des Computers als Kampf um Anerkennung".

fallen und die Anthropomorphisierung und Personifizierung vollends Einzug hält: das derart vorgestellte Elektronengehirn, wiewohl von Menschenhand - und vor allem von Menscheng Geist - geschaffen, ist in der Ausübung seiner wunderbar-monströsen Fähigkeiten natürlich nicht auf alle Zeit vom Geist dieses, seines Schöpfer abhängig und auch nicht davon, daß dieser es in Gang setzt. Es beginnt vielmehr selbsttätig zu denken und übt sich in Selbständigkeit. Der SPIEGEL nennt Beispiele: Die 10350 Sequenzen, die zur Positionsberechnung des Mondes nötig sind, werden von diesem Gehirn "selbständig" veranlaßt. Und nicht nur selbständig, auch willentlich, denn in der "Mitte des 'Gehirnkastens'" befindet sich, wie wir gleich anschließend erfahren, ein "Willenszentrum", "eine Zentrale, von der aus die Zahlen in die Maschinen gehen. Zusammen mit den Befehlen, was damit geschehen soll" (DER SPIEGEL, Nr. 28, 1950, S. 38).

Dermaßen nach vorne geprescht, bekommt der Artikel nun eine reflexive Wendung. Nachdem der Computer zum Menschen bzw. zu menschlichen Vermögen in Beziehung gesetzt wurde, stellt sich jetzt die Frage nach der Differenz, nach den - heute noch? - bestehenden Unterschieden zwischen dem Elektronengehirn und dem Menschen. Wenngleich in die Nähe des Menschen gerückt, so ist der Computer doch kein Mensch. Das Feld, auf dem die differentia specifica zwischen Mensch und Computer gesucht wird, ist wiederum das Denken: "Immer wieder werden die Wissenschaftler gefragt, ob Rechenautomaten wirklich 'denken'. Das menschliche Gehirn denkt, sagen die Psychiater, 'indem es die durch die Sinne zugeleiteten Informationen im Licht der gemachten Erfahrungen beurteilt'. Prof. Aiken erkennt seinen Automaten die 'Anfangsgründe menschlichen Denkens' zu. Nur: Vorstellungskraft könne eine Maschine nicht haben. Warren McCulloch, Professor für Psychiatrie an der Medizinischen Fakultät der Illinois-Universität, spricht von 'Parallelen zwischen den Elektronen- und Menschengehirnen'. Aber ein technisches Gegenstück zu unserem Gehirn müßte die Größe eines Wolkenkratzers haben. Prof. Aiken ist anderer Meinung: Selbst ein Elektronengehirn von Wolkenkratzergröße wäre noch immer nicht zu schöpferischen Gedanken fähig" (ebenda).

Die wissenschaftliche Zunft ist sich nicht darüber einig, ob sich die noch augenscheinlichen Unterschiede zwischen menschlichem und maschinellm Denken - Aiken spricht von Vorstellungskraft und schöpferischen Gedanken - letztlich nicht auf ein quantitatives Problem reduzieren. Hätten wir Computer wie Wolkenkratzer, so könnten wir McCulloch etwas frei paraphrasieren, dann wären auch Computern Ausflüge in die Wolkenkuckucksheime vergönnt, in die den Menschen seine schöpferische Phantasie zuweilen lenkt. Dem steht die Aiken'sche These entgegen, daß bestimmte Qualitäten menschlichen Denkens von einer automatischen Maschine nie erreicht werden können. Dieser Streit ist bis heute nicht endgültig ausgetragen, auf beiden Seiten werden gegenwärtig seriöse

Argumente ins Feld geführt. Dieses Dilemma über den ungewissen Status des Computers zwischen Maschine und Mensch sowie eine gewisse bleibende Unentscheidbarkeit dieser Frage, führen ins Zentrum der Anthropomorphisierungsproblematik und werden uns später die Frage aufwerfen lassen, ob das Problem nicht vielmehr in dieser Art der Fragestellung liegt.<sup>9</sup> Es wird jedoch auch bald jenseits dieser anthropozentrischen Fokussierung in der sog. 'Künstlichen Intelligenz' die Frage auftauchen, ob es denn nur einschränkend sein muß, daß die Maschine nicht genauso denkt, wie der Mensch es tut. Vielleicht kehrte ja mehr Rationalität in die Welt ein, würden Maschinen unsere sozialen und politischen Geschicke lenken. Über diesen nichtmenschlichen bzw. übermenschlichen Zug wird bereits in den Anfängen maschinellen Denkens nachgedacht. Und hierzu referiert der SPIEGEL-Autor keinen geringeren als den Begründer der Kybernetik, den Mathematiker Norbert Wiener: "Es sei bekannt, daß die Maschine übermenschliche Körperkräfte entwickle. Die Menschen müßten sich eben daran gewöhnen, daß sie in Zukunft auch übermenschliche Gehirnarbeit leiste" (DER SPIEGEL, Nr. 28, 1950, S. 39).

Bei diesem Übergang vom Menschengleichen zum Übermenschlichen angelangt, hat sich der Reigen der anthropomorphen Themen geschlossen. Der SPIEGEL-Autor wendet sich nun dem zweiten Teil des Titels zu, der Frage, worin denn das 'beängstigend Menschliche' des Computers bestehe. Doch statt dieses beängstigend Menschliche in den von ihm aufgespürten und beschriebenen anthropomorphen Figuren aufzudecken, werden dem Computer weitere menschliche Züge zugeschrieben. An brauchbaren Zitaten mangelt es auch diesmal nicht: "Tatsächlich aber mußten die Wissenschaftler feststellen, daß im Verhalten der Maschinengehirne beängstigend menschliche Züge hervortreten. Wird ihnen zuviel Arbeit zugemutet, erleiden sie eine Art Nervenzusammenbruch. Monoton wiederholen sie dann ein und dasselbe und liefern ein Zahlen-Kauderwelsch. Die Techniker kurieren sie nach den Behandlungsmethoden der Nervenärzte: durch 'Stromschock' oder 'Ausspannen'. Auch 'lernt' das Elektronengehirn aus 'Erfahrungen'. Hat es eine Rechnung auf verschiedene Weise probiert und dabei den zweckmäßigsten Weg herausgefunden, bleibt es 'dabei'. Auch Robert Seeber, ein Ingenieur der Eckert & Mauchly-Rechenmaschinengesellschaft, behauptet, daß seine Automaten menschliche Angewohnheiten hätten: Sie haßten es, morgens früh aufwachen zu müssen. 'Man stellt sie an, die Röhren leuchten auf und erhalten die richtige Betriebstemperatur, aber die Maschine ist noch nicht richtig erwacht. Schickt man ein Problem durch den schläfrigen Automaten, kommt man damit nicht weit. Aufleuchtende Lampen melden, daß die Maschine einen Fehler gemacht hat. Man muß es nochmals mit Geduld versuchen. Jetzt denkt die Maschine

---

<sup>9</sup> Siehe das Kapitel "Aspekte des Neigungswinkels des Spiegels. Zum historischen Apriori der Computermetapher".

schon klarer. Schließlich, nach einigen Versuchen erst, ist sie ganz wach und bereit, richtig zu denken"(ebenda).

Das beängstigend Menschliche, so der Tenor dieser Äußerungen, bestehe nicht in der Bedrohung, die davon ausgeht, daß die Maschine in ein Feld einrückt, das der Mensch - zumindest der europäische - seit zweieinhalb Jahrtausenden für reserviert zu haben glaubte und woraus er seine Vorherrschaft über alle anderen Lebewesen sowie über die Natur legitimiert. Es bestehe vielmehr darin, daß die Maschine nicht vollkommen sei, sondern sich - wie der Mensch auch - neben ihren großen Vermögen kleine Unzulänglichkeiten leiste. Was uns hier gegen Ende des Artikels als das beängstigend Menschliche vorgestellt wird, sind eher jene As-pekte an der Maschine, die sie uns in einer sympathischen Weise menschlich erscheinen läßt. Es klingt eher liebevoll, wie Robert Seeber die allmorgentlichen Anlaufprobleme seiner Automaten beschreibt. Und wie bereits einer der Väter des modernen Computers, Alan M. Turing (1967, S.107f), keinen rechten Sinn darin sah, "eine 'denkende Maschine' dadurch menschlicher gestalten zu wollen, daß man sie mit künstlichem Fleisch umgibt", scheint mir der Versuch, sie mittels körperlicher Züge zu personifizieren, nicht allzu weit zu führen.<sup>10</sup>

Die obigen Äußerungen dienen in der Argumentationskette des SPIEGEL-Textes letztlich auch eher der Einstimmung für den folgenden Gedanken, dazu, die Schilderung konkreter Rechenmaschinen einzubetten in die Tradition phantastischer Geschichten über Elektronengehirne, die "nach und nach einen eigenen Willen, eigene Wünsche und üble Angewohnheiten entwickeln werden" (DER SPIEGEL, Nr. 28, 1950, S. 39). Und von da aus ist es ein kurzer Schritt zu der Zukunftsvision, die letztlich immer den Fluchtpunkt des Maschinen-Menschen-Themas darstellt, und die die Faszinationen wie die Phantasmen speist: "Die Menschen würden sich vielleicht in ferner Zukunft darauf spezialisieren, solche Denkmaschinen zu bedienen. Es könnte die Zeit kommen, da diese Superhirne herrschen. Vielleicht, ohne daß die Menschen es merken" (ebenda).

Im Unterschied zu den aus der Literatur spätestens seit Homer bekannten Geschichten von Automaten, denkenden Köpfen, Androiden, Golems oder Homunculi scheinen im beginnenden Computerzeitalter diese Geschichten ihren mythischen Charakter zu verlieren. Es scheint denkbar zu werden, daß sie vom Bereich des Phantastischen in den Bereich des Machbaren hinüberwechseln, machtvolle Gestalt annehmen und sich damit in gewisser Weise veralltäglichen.

---

<sup>10</sup> Auf einem anderen Blatt steht allerdings der ebenfalls sich im obigen Zitat befindliche Hinweis auf 'lernende' Maschinen, auf Maschinen also, die über Rückkoppelungsprozesse aus 'Erfahrungen' lernen. Dieser Idee werden wir bei der Diskussion der Kybernetik und Künstlichen Intelligenz erneut begegnen.

Zu dieser Ansicht trägt der hier vorgestellte SPIEGEL-Artikel aus dem Jahre 1950 sicherlich bei. In welcher Weise sich angesichts der Tatsache, daß in unserem Land heute - 44 Jahre nach dieser Veröffentlichung - die meisten Menschen in irgendeiner Weise mit Computern umgehen bzw. umzugehen haben, diese Vorstellungen veralltäglichten, wird von mir im anschließenden ersten Teil dieses Buches analysiert. In der Vorschau darauf muß man dem Autor jenes Artikels aus der Frühzeit der Computerisierung eines zugestehen: Was sich auf den ersten Blick wie journalistische Sensationssuche ausnahm, erwies sich bei genauerer Lektüre als präziser Durchgang durch die Argumente der Anthropomorphisierung und Personifizierung des Computers, die in den darauffolgenden Jahren nicht nur im wissenschaftlichen und öffentlichen Diskurs sondern auch in der Wirklichkeitserfahrung von PC-Benutzer wiederzufinden sein werden.

## **Monstrum und Behörde**

Ich möchte zwei weitere Aspekte ansprechen, die in der Frühzeit der Computerisierung für die öffentliche Rezeption nicht unerheblich waren. Zwei Aspekte, die sich weitgehend auf die Physiognomie und die Arbeitsweise dieser frühen Computer zurückführen lassen: groß wie ein Monstrum und wortklauberisch wie die Behörden in der Zeit der McCarthy-Ära. Die frühen Rechenanlagen waren - verglichen mit ihren mechanischen Vorgängern - nicht nur in ihren Leistungen Riesengiganten, sie waren tatsächlich monströs: von der Größe raumfüllend, vom Anblick einschüchternd mit der Vielzahl von zum Teil mannsgroßen Kästen, drehenden Magnetbänder, surrenden Lochkartenstapeln, Kabel dickichten, Schaltpulten mit einer Vielzahl blinkender Lämpchen, tonnenschwer vom Gewicht.<sup>11</sup> Entsprechend waren die Metaphern: "Denk-Monster" und "Mamut-Rechenmaschine" wurden sie in der Presse genannt, "Dinosaurier" nennt Benjamin Heidersberger (1992, S. 180) rückblickend die Großrechner der frühen Generationen. Und wenn Wolfgang Coy (1992, S. 5), ebenfalls im Rückblick, von der "quantitativen Ungeheuerlichkeit der Rechenmaschinen" spricht, so ist selbst darin noch das Ungeheuer enthalten. Auch die Tradition der stampfenden, dampfenden und fauchenden Ungeheuer aus der Frühzeit der Industrialisierung klingen an, wenn der IBM-Präsident Thomas Watson von seinen Computern als den "Dampfmaschinen des Geistes" (DER SPIEGEL, Nr. 31, 1955, S. 21) spricht.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Der oben bereits erwähnte ENIAC, der erste arbeitsfähige elektronische Rechenautomat unter Verwendung von Elektronenröhren wog z.B. gut 30 Tonnen (siehe hierzu Oberliesen 1982, S. 208).

<sup>12</sup> Unter dem Stichwort "Maschinen-Tier" zeichnet André Leroi-Gourhan (1980, S. 321) eine in der amerikanischen Öffentlichkeit aufspürbare phantasmatische Entwicklungslinie nach, die vom Bison (anstelle unseres Mamuts) bis zum Roboter reicht: "In einer weiteren

Der zweite Aspekt besteht in der beim Umgang mit dem Computer erfordernten Genauigkeit. John von Neumann, dessen "Prinzipien" nach wie vor die meisten der heute üblichen Computer leiten, beschreibt die im Umgang mit dem Computer notwendige Pedaanterie wie folgt: "Die Maschinen ... tun natürlich nur das, was man ihnen vorher ganz genau vorgekauft hat, und sie haben die weitere Eigentümlichkeit, daß sie alles das, was man ihnen mitteilt, absolut ernst und wörtlich nehmen, also tatsächlich das durchführen, was man ihnen vorgeschrieben hat, einschließlich der Druck- und Denkfehler. Ich wiederhole: Eine der Hauptschwierigkeiten im Operieren mit Maschinen ist, daß wirklich alles, was man sagt, wort-wörtlich genommen wird, und daß man logische Fehler, wesentliche Denkfehler und einfache Übersichtsfehler, Druckfehler, mit einer absoluten Genauigkeit ausmerzen muß, auf einem ganz anderen Niveau der Strenge, als man es sonst gewohnt ist" (1955, S. 8).<sup>13</sup>

Was von Neumann hier aus der Perspektive des Computingenieuers, des Programmierers oder des 'Operators' beschreibt, hatte für diejenigen, die in ihrer Arbeitserledigung auf den Computer angewiesen waren, die Computerbenutzer also, einschneidende Konsequenzen. Man ging nicht einfach mal an der Computer heran, um dort etwas abarbeiten zu lassen. Dafür gab es eine eigene Spezies von Eingeweihten, auf deren good will der Benutzer angewiesen war. Heidersberger beschreibt die mit den frühen Computern gegebene Arbeitsweise retrospektiv: "Es gab einmal eine Zeit, da waren Computer wie Behörden: aufgeblähte Apparate, die Dienst nach Vorschrift leisteten. Jede Eingabe mußte zuerst umständlich in einem Formular umschrieben werden. Systemmanager, kafkaeske Wärter, nahmen die Formulare in Empfang, fütterten die allmächtige Maschine damit und beförderten, nach Fertigstellung der Sachbearbeitung, das Ergebnis wieder hinunter zu dem ungeduldig wartenden Bittsteller. ... So fraßen sich die Behörden-Computer durch lange Lochkarten-Stapel und machten

---

Perspektive kann man auf die dunklen Gefühle der Masse eingehen; auf die wesentlichen Merkmale reduziert, wiederholen die Comics und Bilderserien der Zeitungen und Illustrierten aller Sprachen in endlosen Folgen stets nur das Treiben dreier Akteure: des wilden Tieres, des Menschen und des Roboters - und dies in einer Folge bezeichnender Abstufungen, die sich für die amerikanisch inspirierte Literatur in folgender Entwicklungslinie fassen ließe: Bison, Gorilla, Cowboy, Wissenschaftler, Astronaut, Roboter. Für den Übergang zwischen den einzelnen Ausdrücken der Folge *wildes Tier - Mensch - denkende Maschine* stehen das denkende Tier (Gorilla), der Muskelmensch (Cowboy), der Gehirnmensch (Wissenschaftler), die Mensch-Maschine (Astronaut) und der Maschinen-Mensch (Roboter)".

<sup>13</sup> Daß die gegenläufigen Eindrücke einerseits einer gewissen Selbsttätigkeit und andererseits der strikten Determiniertheit des Computers im Erleben und in der Vorstellung des Benutzers kein Widerspruch sein müssen, sondern beide zur Personifizierung beitragen können, wird im folgenden empirischen Teil deutlich werden.



Personalverwaltung, Volkszählung, Einwohnererfassung oder PKW-Registration möglich" (1992, S. 178f; siehe auch Nake 1994).

Dieser sowohl monströse als auch anonym-distanzierte Charakter der frühen Rechenanlagen trug sicherlich das seine dazu bei, daß als eines der Bilder über den Computer in jenen frühen Tagen das von einem entmenslichten, gesichtslosen Orwellschen 1984 aufkam, verbunden obendrein mit dem Image bestimmter Großkonzerne, wie z.B. 'Big Blue' IBM. Hierauf werden wir später wieder stoßen: in der Pionierzeit der ersten Personal- bzw. Home-Computer in den Garagen von Silicon Valley war die Abgrenzung und Absetzung von Großrechnern sowie der Großindustrie ein zentraler Bezugspunkt.<sup>14</sup>

### **'Greifbar gewordene Vernunft'**

Doch noch ein letztes Mal zurück in die Geschichte der Großcomputer. Der Bezug auf das Tierisch-Monströse verliert sich im Zuge beginnender Miniaturisierung ebenso, wie sich die Anthropomorphisierung mittels Übertragung körperlicher Eigenschaften und vertrauter alltäglicher Angewohnheiten im Zuge allmählichen Herausbildung kognitiver Wissenschaften abschwächt. In den 60er Jahren verschwindet die Metapher vom 'Elektronengehirn' tendenziell und wird durch die distanziertere Rede vom Rechner-System abgelöst (Coy 1992, S. 5). Zur zentralen Referenz des Computers im öffentlichen Diskurs avanciert nicht der Mensch als Wesen mit Leib und Seele, mit Bedürfnissen, Gefühlen, Wünschen und Ängsten, sondern immer klarer dessen Denken und Intelligenz. Die Auswertung weiterer SPIEGEL-Artikel bis zum Beginn der 60er Jahre zeigt dies deutlich. Vorgestellt werden Computer zunehmend als "denkende Maschinen", die "Kopfarbeit" leisten, bzw. als "Maschinen, die intellektuelle Arbeit verrichten können" (DER SPIEGEL, Nr. 25, 1952, S. 32). Dieses Denken der Maschinen nun geschehe logischer, schneller und reibungsloser als beim Menschen. In diesem Sinne seien sie letztlich klüger (ebenda, S. 33). Als Grundlage für die Entwicklung dieser Vermögen wird die Weiterentwicklung vom Rechnen auf "andere Denkvorgänge" (DER SPIEGEL, Nr. 31, 1955, S. 21) angegeben: "Die Fähigkeit einer solchen Maschine, nicht nur stur vor sich hinzurechnen, sondern logische Entscheidungen zu treffen, ermöglicht es erst, die hohe Rechengeschwindigkeit des Elektronenroboters zu nutzen" (DER SPIEGEL, Nr. 40, 1956, S. 49).

Eine Maschine, die logische Entscheidungen trifft, oder, wie es in der bereits erwähnten 'Aspekte'-Sendung über Max Bense heißt: "Greifbar gewordene Vernunft".<sup>15</sup> Wen wundert es dann noch, daß in den 60er Jahren eine Karrikatur die

---

<sup>14</sup> Siehe hierzu das folgende Kapitel.

<sup>15</sup> So nennt der Moderator der Aspekte-Sendung zu Max Bense vom 16. April 1968 das 'Geflecht aus Spulen, Röhren, Drähten und Schaltungen': "Materialisierte Mathematik. Greifbar gewordene Vernunft."

Runde machte, auf der zwei Wissenschaftler zu sehen sind, die konsterniert auf einen vom Computer ausgegebenen Lochstreifen blicken. Einer der beiden äußert sichtlich aufgeregt: "Ich werd' verrückt! Das Ding sagt: 'Cogito, ergo sum'".<sup>16</sup> Die Rezeption des Computers als logische mehr denn als rechnende Maschine spiegelt letztlich den Diskurs wider, der zur gleichen Zeit an exponierter Stelle über die Möglichkeiten und Vermögen des Computers geführt wird. In den Wissenschaften nämlich, die wesentlich zur Konzipierung, Herstellung und Programmierung von Computern, aber auch zu schwärmerischen Phantasien und anthropomorphen Vorstellungen über den Computer beigetragen haben: Kybernetik und Künstliche Intelligenz. Diese r Vorgeschichte des Personalcomputers werde ich mich später im zweiten Hauptteil des vorliegenden Buches zuwenden.

---

<sup>16</sup> Diese Karrikatur erschien im "The New Yorker". Nachgedruckt in DER SPIEGEL, Nr. 22, 1965, S. 56

## **Von den Denk-Riesen zu den Hochleistungszwergen - Die Geschichte des Personalcomputers**

"A *personal computer* or pc is a self-contained computer with secondary file memory and appropriate transducers to interface with people. A personal computer is used interactively by one person at a time, at a location convenient to the user, and may 'belong' either to the person or to a group. A personal computer, for a given use, is self-contained (i.e., requiring no external program or data preparation units) permitting a user to go through various stages without external intervention."

C. Gordon Bell

Die Geschichte des Personalcomputers wird in diesem einleitenden Kapitel vor allem deshalb skizziert, um zu verdeutlichen, wie kurz diese Geschichte eigentlich ist und in welcher Zeit sich der PC als gesellschaftliche Grundtechnologie verbreitet, verallgemeinert, veralltäglich hat. Nie zuvor in der Geschichte ist eine neue Technologie in derart kurzer Zeit zu einem unentbehrlichen 'Werkzeug' in nahezu allen gesellschaftlichen Bereichen geworden. Ende der 70er Jahre erst auf den Markt gekommen, werden heute weltweit über 120 Millionen PCs und Workstations eingesetzt (vgl. Coy 1994, S. 31). Die Geschichte des Personalcomputers gibt aber auch Auskunft darüber, in welcher Weise sich sowohl die Geräte als auch die Programme verändert haben. Es ist die Geschichte der Entwicklung immer kleinerer und gleichzeitig leistungsfähigerer Computer mit zunehmend einfacher handhabbarer interaktiver Software. Die Personifizierung und Anthropomorphisierung des Computers - so sie nicht bereits an dieser Entwicklung, z.B. in Gestalt bestimmter anthropomorpher Leitbilder mitgewirkt hat - kann auf dem Hintergrund eines Eindrucks von der Geschichte des Personalcomputers vielleicht ein wenig verständlicher werden.

### **Auf der Suche nach dem ersten Personalcomputer**

Wie so häufig in der Geschichte, so besteht auch die Geschichte des Personalcomputers aus vielen Geschichten und die Suche nach *dem* Ursprungsort, *dem*

Beginn, dem ersten Personalcomputer, fördert mehrere Ursprungsorte und folglich verschiedene Ursprünge zutage.<sup>1</sup>

Zum Beispiel diesen: J. Presper Eckert (1985, S. 35), einst leitender Ingenieur am bereits erwähnten Großcomputer ENIAC, hält sich im Rückblick nicht nur für einen der Pioniere der Computerherstellung überhaupt, sondern reklamiert auch seine Beteiligung am ersten Computer, der es verdienen würde, Personalcomputer genannt zu werden: "Ende der 50er Jahre war ich daran beteiligt, etwas zu bauen, was man heute einen Personal Computer nennen würde, wahrscheinlich die erste solche Maschine im Tischformat. Wir verwendeten hunderte von Magnetkern-Verstärkern und Dioden, ein paar Transistoren und Röhren und eine motorgetriebene Trommel als Speicher. Derselbe Motor trieb einen Drucker, der den Computer-Output auf einen laufenden Papierstreifen schrieb. Anders als die ersten Mikrocomputer-Systeme, die später herauskamen, gehörte zu unserer Maschine eine Tastatur für die bequeme Eingabe. Wir kalkulierten, daß wir unseren Tischcomputer für 5000 Dollar verkaufen könnten. Einige Versicherungen zeigten sich interessiert, aber unsere Vorgesetzten konnten sich einfach keinen kommerziellen Bedarf für so einen kleinen Computer vorstellen."

---

<sup>1</sup> Die Geschichte des PCs im engeren Sinne - als Geschichte sowohl der Entwicklung von PC-Hardware-Komponenten als auch wesentlich von PC-spezifischer (interaktiver) Software - hat natürlich ihre Einbettung in der Geschichte des Computers überhaupt. Zu dieser Geschichte wenigstens ein paar Hinweise: "Computer sind erstaunlicherweise gleichzeitig als abstrakte wie als konkrete Maschinen erfunden worden. Während Konrad Zuse mit Freunden an der Z1 laubsägte, entwarf Alan Turing eine Maschine auf dem Papier, die in wenigen Zeilen einen universellen Computer vollständig beschrieb. Diese mathematisch vollständige Beschreibung brachte dem Computer die Bezeichnung Universalrechner ein" (Coy 1992, S. 6). Die Arbeitsweise der Computer, auf der letztlich auch heute noch der Personalcomputer basiert, wurde im wesentlichen von John von Neumann entwickelt. Dieser "entwarf zwischen 1944 und 1946 ... den ersten modernen elektronischen Computer EDVAC (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*) mit binärer Kodierung, datenabhängigem Programmlauf, sequentieller Verarbeitung und einem einheitlichen internen Programm- und Datenspeicher. Neu war die Möglichkeit, datenabhängige Programmschleifen zu durchlaufen. Ebenso neu war die Speicherung des Programms im internen Maschinenspeicher." (Coy 1988, S. 3). Als die einschneidende Neuerung des Computers sieht Coy ihre 'programmierbare Zweckbestimmung' an: "Herkömmliche Maschinen dienen einem einzigen Zweck, der sich bestenfalls in die liebenswerte Kombination mehrerer Zwecke aufspaltet. ... Die universelle Turing-Maschine und ihre kanonische Realisierung als programmierbarer Computer in einer v. Neumann-Architektur hat den Zweck zu rechnen (d.h. Zeichenreihen nach eindeutigen Regeln zu manipulieren). Dies ist ein umfassender Zweck, denn diese semiotische Maschine kann im Prinzip alles berechnen, was in einem präzisen mathematischen Sinne berechenbar ist. In diesem Sinne (und nur in diesem Sinne) sind Computer universelle programmierbare Maschinen. Sie sind Prototypen programmierbarer Maschinen, die den syntaktischen Begriff der Berechenbarkeit praktisch ausfüllen" (1994, S. 19).

Was J.P. Eckert hier im Nachhinein über die Fehleinschätzung seiner Vorgesetzten sagt, betrifft nicht nur die in Sachen Personalcomputer graue Vorzeit Ende der fünfziger Jahre, sondern wiederholt sich noch verschiedentlich in den 70ern: Ingenieure bzw. 'Bastler' sind begeistert davon, daß es ihnen gelungen ist, einen kleinen Tisch-Computer zu entwerfen oder zu bauen, Abteilungsleiter oder Manager der Firmen, in denen sie arbeiten, winken ab. So geschehen 1975 in der damals bereits angesehenen Computerfirma Hewlett-Packard, als ein junger Ingenieur der Firma namens Stephen Wozniak dem Ingenieurteam einen von ihm entwickelten Miniaturcomputer vorstellte - und auf äußerst wenig Interesse stieß. Stephen Wozniak brachte dann gemeinsam mit seinem Partner Steve Jobs diesen Computer ein Jahr später selbst auf den Markt. Es war die Geburtsstunde des Apple-Computers, eines der bis heute ausgereiftesten und erfolgreichsten Produkte der PC-Ära.<sup>2</sup> Ich komme darauf zurück.

Doch zunächst weiter in der Suche nach *dem* Ursprung des Personalcomputers. Benjamin Heidersberger (1992, S. 189f) bezeichnet in seiner historischen Skizze mit dem Titel "Kreative Software. Menschen und Meilensteine" das von Doug Engelbarth 1968 vorgestellte "NLS"-System, "einen interaktiven Computer mit Maus, Röhrenbildschirm und graphischer Darstellung von Informationen in Form von Suchbäumen" als den ersten Personal Computer.

In einem sehr detaillierten und kenntnisreichen Artikel mit dem Titel "Toward a History of (Personal) Workstations" gibt Gordon Bell - Allen Newell zufolge seit den frühen 60er Jahren einer der "world's leading computer designers" - folgenden Überblick über die Geschichte des Personalcomputers:

- "**1950s** idea (documented article, proposal, movie) simulated  
through early stand-alone use of small computers (e.g., LGP-30, G-15)
- 1960s** breadboards to demonstrate the idea and selected use of large computers with graphic displays (e.g., DEC PDP-1<sup>3</sup>, IBM 7090, LINC, TX-2)
- 1970s** (early) limited use of interactive shared workstations using graphic display terminals connected to mini-computers; establishment of an industry to supply terminals and professional applications software

---

<sup>2</sup> Auch die Firma IBM unterschätzte in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre die potentielle Nachfrage nach kleinen, dezentralen Computern und verpaßte damit fast den Einstieg in den prosperierenden Markt.

<sup>3</sup> An dessen Entwicklung Gordon Bell selbst mitarbeitete.

- 1970s** (late) working prototypes of personal workstations with concept testing through use in a complete environment (Xerox PARC)
- 1981** introduction of personal workstations by Apollo, SUN, Xerox, and first use by early adopters
- 1983** full-scale use for selected professionals; many companies formed; JAWS (just another workstation) term coined
- 1985** healthy industry with evolutionary product cycle and beginning shake out of suppliers" (Bell 1988, S. 4f).

Die öffentliche Vorführung und kommerzielle Nutzbarmachung von Personalcomputers geschieht Bell zufolge also im Jahre 1981. Als einen der ersten Personalcomputer nennt er - neben Produkten von Apollo und SUN - den Xerox-Star. Peter Mabrey und August Tepper von der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung bezeichnen in ihrer Studie über Leitvorstellungen, die in der Entwicklung des Personalcomputers tragend waren, ihrerseits dieses Xerox 8010 Star Information System als den "ersten Personalcomputer" (1992, S. 57). Doch auch Bell hat den ursprungsuchenden Ehrgeiz, einen bestimmten Computer als den ersten Personalcomputer zu bezeichnen. Für ihn gilt: "Nevertheless the first personal computer, the LINC was built in 1962, long before its predicted technological time" (1988, S. 10).

An der von Gordon Bell, aber auch von anderen Autoren des selben Bandes skizzierten Geschichte des Personalcomputers fällt auf, daß die nicht aus Großunternehmen oder wissenschaftlichen Einrichtungen, sondern in individueller Kleinarbeit bereits in den 70er Jahren produzierten Home-Computer weitgehend ausgeblendet bleiben. In diese Tradition, die eng verbunden ist mit der Entwicklung von Mikroprozessorchips und integrierten RAM-Halbleiterbausteinen sowie der damit ermöglichten Miniaturisierung und vor allem auch Dezentralisierung von Rechnerleistung, gehört ein Computer, von dem noch die Rede sein wird, der Altair 8800 - nach Coy, um einen kommerziellen Ursprung zu benennen, "der erste käufliche Personal Computer" (Coy 1984, S. 30).<sup>4</sup>

Doch auch die Geschichte des Personalcomputers hat, wie jede Geschichte, ihre nationalen Besonderheiten und Skurilitäten. Wie in der auf England und vor allem Amerika zentrierten Computergeschichtsschreibung Konrad Zuse als früher Pionier mit seinen ab 1941 gebauten Zuse-Computern lange übersehen wurde, so kam erst neuerlich in den Blick, daß es auch bezogen auf Kleincomputer in (Ost!)

---

<sup>4</sup> Zu Zuse siehe ausführlich das Kapitel 5 in Petzold 1992, S. 174ff.

Deutschland erwähnenswerte Vorläufer gab. Coy berichtet in einem Aufsatz über die Vorgeschichte des Mediums Computer von einem von Lehmann an der TU Dresden bereits Mitte der sechziger Jahre gebauten Kleincomputer, dem 'Dresden 4a': "Der D4 war ein Tischrechner, in diesem Sinne vielleicht der erste Personal Computer, mit Lochkarteneingabe und -ausgabe, also ohne eigenen Bildschirm und Tastatur" (Coy 1994, S. 27f).<sup>5</sup>

Diese verschiedenen Anfänge legen den Gedanken nahe, daß der Personalcomputer - zumindest als Idee - in den 60er und 70er Jahren einfach in der Luft lag. Und das ist auch gar nicht überraschend. Eine der - zumindest konzeptuellen - Geburtsstunden des Personalcomputers bzw. der Vision eines Personalcomputers ist nämlich schon Jahre vorher, im Jahr 1945, anzusetzen.

### **Memex - die Vision aus dem Jahre 1945**

Unter dem Titel "As we may think" erschien im Juli 1945, also unmittelbar nach Ende des Zweiten Weltkrieges in *The Atlantic Monthly* ein Aufsatz des Roosevelt-Beraters und Leiters des Manhattan-Projektes zum Bau der Atombombe, Vannevar Bush<sup>6</sup>. Bush ging auf die Frage ein, welchen wissenschaftlichen Zielen sich die amerikanische Forschung nach dem Kriegsende stellen sollte ("What are the scientists to do next?") und beschreibt dann bei der Beantwortung dieser Frage unter anderem die Idee einer Maschine namens MEMEX. MEMEX kann als eine Vision angesehen werden, die Jahre später wohl einigen der Pioniere der PC-Ära als Leitvorstellung zur tatsächlichen Entwicklung von PCs diente.<sup>7</sup> Wie der Überschrift *As we may think* bereits zu entnehmen ist, geht es Bush vor allem um die bessere Unterstützung der Wissensverarbeitung. Bush zählt im einzelnen auf, in welcher Weise die bereits vorhandenen Techniken (Röhren, Mikrofilm-Fotografie, elektro-mechanische Aufzeichnungen von Sprache, opto-elektronische Vervielfältigung) im Prinzip bereits dafür geeignet seien, Wissen in großen Mengen zu archivieren und wieder zu verarbeiten. Anschlies-send entwirft er folgendes Zukunftsbild: "One

---

<sup>5</sup> Auch der SPIEGEL berichtet bereits 1965 von einem elektronischen Tisch-Rechengerät, dem "Conti" der Kölner Wanderer-Werke, der für 6000 DM unter dem Motto "Kleinst-Computer für jedermann" erworben werden konnte. Siehe: DER SPIEGEL, Nr. 22, 1965, S. 60

<sup>6</sup> Der Mathematiker Vannevar Bush hatte bereits 1930 am Massachusetts Institute of Technology einen mechanischen Analogrechner gebaut, den 'Differential Analyzer', der in den dreissiger Jahren wohl als das entwickeltste mathematische Instrument galt (siehe hierzu Lindner, Wohak u. Zeltwanger 1984, S. 91). Ein Reprint des Textes von Bush aus dem *Atlantic Monthly* findet sich in dem von Adele Goldberg herausgegebenen Sammelband "A History of Personal Workstations" (1988, S. 237-247).

<sup>7</sup> Zur Vor-Bild- bzw. - soziologischer - zur Leitbild-Funktion der MEMEX-Idee von Vannevar Bush siehe Mambrey u. Tepper 1992 S. 44ff.

can now picture a future investigator in his laboratory. His hands are free, and he is not anchored. As he moves about and observes, he photographs and comments. Time is automatically recorded to tie the two records together. If he goes into the field, he may be connected by radio to his recorder. As he ponders over his notes in the evening, he again talks his comments into the record. His typed record as well as his photographs, may both be in miniature, so that he projects them for examination" (Bush 1988, S. 241).

Zur Unterstützung dieses 'future investigator' schwebt ihm eine individuell benutzbare Maschine vor, der er den Namen MEMEX gab. Diese könnte nach Bush's Ansicht dem Forscher in folgender Weise bei der Erhebung und Verarbeitung von Wissen dienen: "Consider a future device for individual use, which is a sort of mechanized private file and library. It needs a name, and, to coin one at random, 'memex' will do. A memex is a device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility. It is an enlarged intimate supplement to his memory. It consists of a desk, and while it can presumably be operated from a distance, it is primarily the piece of furniture at which he works. On top are slanting translucent screens, on which material can be projected for convenient reading. There is a keyboard, and sets of buttons and levers. Otherwise it looks like an ordinary desk. ... Most of the memex contents are purchased on microfilm ready for insertion. ... Any given book of his library can thus be called up and consulted with far greater facility than if it were taken from a shelf. As he has several projection positions, he can leave one item in position while he calls up another. He can add marginal notes and comments" (ebenda, S. 244f).

Bush konnte Memex nur beschreiben, nicht jedoch bauen und er spielt in der weiteren Entwicklung von Computern, insbesondere von Personalcomputern, *als Person* keine nennenswerte Rolle mehr. Bemerkenswert bleibt gleichwohl - neben der Idee eines persönlichen Informationsunterstützungssystems - seine Orientierung an der persönlichen Entfaltung des Einzelnen - seien dies die absolute Bewegungsfreiheit oder die Betonung von individuellen intellektuellen Kapazitäten. Dieser Zug, der bekanntlich eine tiefe Verankerung in der amerikanischen Kultur, bzw., vorsichtiger formuliert: im amerikanischen Selbstverständnis besitzt, ist es, der - zusammen mit einigen der Bush'schen Ideen in den 70er Jahren in Subkulturen Californiens seine *technische* Realisierung feiert.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Als Beispiel für die Durchschlagskraft der von Bush gesetzten Akzente zitieren Mambrey und Tepper einen Ausschnitt aus einer Werbeschrift der Firma Apple, überschrieben mit 'Auf den Spuren von morgen': Sie besitzen einen kleinen Notebook-Rechner, der etwa 20mal schneller ist als der Macintosh IIcx und für rund 1500 bis 3000 Mark zu haben sein wird. Mit diesem Notebook haben sie Zugang zu den unterschiedlichsten Netzwerken, ohne



## **Zwischen den 'Hackern' in den Garagen von Silicon Valley und 'Big Blue': die Morgenröte des Personalcomputers**

Im Januar 1975 erschien in der amerikanischen Elektronik-Zeitschrift 'Popular Electronics' ein Artikel, der wie ein Zündfunke wirkte und ein neues Feuer in der Entwicklung des Personalcomputers anfachte. In dieser Januarausgabe wurden die Pläne für einen Mikrocomputer vorgestellt, den man selbst zusammen bauen konnte und der obendrein bezahlbar war: der Altair 8800, laut Ditlea das "erste gebrauchsfertig erhältliche Mikrocomputer-System". Auf dem Titelblatt der Popular Electronics prangten die Worte: "Project Breakthrough! World's First Minicomputer Kit to Rival Commercial Models" (Die Traummaschine 1985, S. 38). Die Kampfansage gegen die Großen, sowohl gegen die Großcomputer als auch die großen Computerunternehmen, war damit in die Welt gesetzt, der Kampf zwischen den Davids des Silicon Valley und dem Goliath 'Big Blue' (IBM), ein 'Kampf', der in den darauffolgenden Jahren die Durchsetzung des Personalcomputers begleitete. Diese Fabel von David und Goliath wie die damit verbundene Geschichte von den Garagen des Silicon Valley, gehören zweifelsohne zu den faszinierenden Mythen aus der Geschichte des Personalcomputer. Der Legende zufolge stehen im ganzen Santa Clara Valley in Kalifornien Holzhütten und Wellblechschuppen, die die letzten Bastionen der freien Marktwirtschaft und des persönlichen Einfallsreichtums präsentieren.<sup>9</sup> Les Solomon, im Jahre 1975 technischer Leiter der Zeitschrift *Popular Electronics*, der im übrigen auch für die Namensgebung 'Altair' verantwortlich zeichnet, beschreibt die frühe Home Computer Szene etwas idealisierend als "Menge langhaariger Kerls in Blue Jeans und T-Shirts mit

---

dabei auf Kabel und Steckdosen angewiesen zu sein. Denn der kleine Rechner peilt per Mobilfunk Satelliten an, die ihn mit dem Netz verbinden und auf gleichem Wege Informationen auf den Bildschirm transportieren. Maus und Tastatur werden Sie nur noch selten in die Hand nehmen - Ihr neuer Computer läßt nämlich mit sich reden, sogar im Dialekt. Er setzt das Gehörte in Texte um und korrigiert stilistische und syntaktische Fehler. Ihr Computer ist kein normaler PC, sondern eine Multimedia-Maschine, die jedoch den Stand heutiger Animationen und Präsentationen weit hinter sich gelassen hat. Denn Ihr zukünftiger Rechner kann Musik und Videodaten digital aufnehmen, bearbeiten und wiedergeben. Sie können auch mit ihm Fernsehen und sich parallel zu dem, was sie sehen, zusätzliche Informationen aus der Datenbank des Superrechners abrufen. Videos gelangen über das drahtlose Netz in Haus, Telefonanrufe werden gespeichert und Nachrichten weitergegeben. Sie werden mit Ihrem PC so selbstverständlich umgehen wie mit Ihrem Telefon und nicht merken, daß Sie es mit einem Computer zu tun haben" (Ohne Verfasser: Die Zukunft von Apple. Der Sprung ins 21. Jahrhundert. In: Apple Live, Nr. 1/1992 (März 1992), S. 13, zit. in Mabrey u. Tepper, 1992 S. 47).

<sup>9</sup> Vgl. Die Traummaschine 1985, S. 64. Kasten "Die 'Garagen' des Silicon Valley. Bereits David Packard und William Hewlett von Hewlett-Packard, eine der bis heute bedeutenden Computerfirmen, begannen Ditlea zufolge 1939 in einer Garage in Palo Alto.

Hamburgern und Anchor Steam-Bier als Treibstoff und der Phantasie als einziger Grenze" (Solomon, 1985, S. 41).<sup>10</sup>

Altair machte den Anfang, doch schon Ende 1975 gab es eine Reihe anderer Hobby-Bausätze. 'Kentucky Fried Computer', 'Goleemics', die 'Itty Bitty Machine Company' und 'The Sphere' waren einige der frühen Firmengründungen, und auch diese Namen bekunden den Ursprung dieser Branche in der Gegenkultur der Westküste. Kaum war mit dem Altair bzw. seinen Nachfolgern die Möglichkeit gegeben, individuelle Computer zu haben, zu bauen, zu programmieren, bildete sich eine Hobbycomputer- und Bastlerszene. Mit einem Garagenplatz und einem Lötkolben konnte jeder mitmachen - und in dieses Geschäft einsteigen (Young 1989, S. 94).

Doch zunächst war es nicht nur - und vielleicht nicht einmal in erster Linie - ein 'Geschäft'. 'Computer potentiell für jeden', das gab gegenkulturellen Träumen, das gab dem in den 60er Jahren entstandenen 'Power to the people' neuen Auftrieb. Ein Beispiel hierfür ist die Geschichte der PCC, der People's Computer Company. Etwa zur gleichen Zeit, als von Phoenix, Arizona aus der Altair vertrieben wurde, schloß sich in Kalifornien eine kleine Gruppe von Leuten mit verschiedensten Computerideen zusammen: die PEOPLE'S COMPUTER COMPANY (PCC). Sie war, Young zufolge eine "wenig konsolidierte, spontane Gruppe, deren Ideen von einer Kreuzung der Flower-Power-Gegenkultur aus San Franciscos Haight-Ashbury mit der festgefügtten Gemeinschaft der Wissenschaftler um Stanford herrührten." Ihre Grundidee war, "daß Computer als mächtige Werkzeuge dem einzelnen mehr Macht und Einfluß geben konnten, mehr Power to the people - nicht weniger" (ebenda, S. 91)<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Die Geschichte der Namensgebung des Altair vermittelt vielleicht etwas von dem gegenkulturellen Klima, in dem die Home-Computer-Szene zuhause war. Wie Solomon sich erinnert, suchte er einen Namen für den neuen Computer und fragte seine Tochter, die eben Star Track im Fernsehen schaute, wie denn der Computer der Enterprise heiße. "Computer", sagte sie. Das war nun leider kein brauchbarer Name. Dann schlug seine Tochter ihm vor, doch den Namen des Sterns zu nehmen, zu dem die Enterprise in dieser Folge flog: Altair.

<sup>11</sup> Die Hoffnung auf Demokratisierung durch ein neues 'Kommunikations'-Medium findet sich nicht nur in der Frühzeit des Personalcomputers. Bereits Gutenbergs Buchdruck nährte demokratische Hoffnungen (und Ängste). Siehe z.B. das Kapitel "Die 'teuflische verdrueckung goetlicher wahrheit': Politik und neue Medien" in Giesecke 1991, S. 185ff. Auch die Entwicklung des Radios war von demokratischen Hoffnungen begleitet. Nicht nur gab es in der Frühzeit des Radios Arbeiter-Radio-Clubs, auch theoretische Reflexionen über das neue Medium hegten revolutionäre Hoffnungen. So schrieb z.B. Brecht in seiner *Radiotheorie* u.a.: "Der Rundfunk ist aus einem Distributionsapparat in einen Kommunikationsapparat zu verwandeln. Der Rundfunk wäre der denkbar großartigste Kommunikationsapparat des öffentlichen Lebens, ein ungeheures Kanalsystem, das heißt, wenn er es verstünde, nicht nur auszusenden, sondern zu empfangen, also den Zuhörer nicht nur hören, sondern auch sprechen zu machen und ihn nicht zu isolieren, sondern in

Doch die Szene kommerzialisierte sich schnell. Gegenkulturelle Identifizierungen kollidierten mit dem Wunsch um Anerkennung und Erfolg. BYTE, das erste Computermagazin, erschien. Die College-Aussteiger Bill Gates und Paul Allen<sup>12</sup> schufen für den Altair den ersten funktionsfähigen Interpreter für die Programmiersprache BASIC, mit welcher das Gerät erst zu einem brauchbaren Werkzeug für vielfältige Anwendungen wurde. Einige 'Bastler' aus der Hackerszene ließen die Garagenkultur bald hinter sich und stiegen erfolgreich in die schnell anwachsende Branche für Homecomputer ein. Das berühmteste Beispiel hierfür ist Stephen Wozniak, der den ersten Apple entwickelte, ein Computer, der auf den Schreib- oder Küchentisch paßte, mit Tastatur und angeschlossen an den Bildschirm eines Fernsehgerätes.

### **'Apple' für jeden: Der Volkswagen der Computer-Ära**

Stephen Wozniak, genannt Steve Woz, baute, sein Freund Steve Jobs verkaufte. Auf diese Formel läßt sich wohl die Apple-Saga bringen. 1976, ein Jahr nach dem Auftauchen des Altair-Bausatzes erschien der noch sehr provisorische Apple I, 1977 bereits der Apple II mit fest eingebauter BASIC-Version und einem Diskettenlaufwerk, so daß jedermann Software für den Apple II produzieren konnte. Verkaufte Apple 1977 lediglich 2500 und 1978 8000 Computer, waren es 1979 bereits 35000. Bis Mitte 1985, als der Apple II allmählich vom Macintosh abgelöst wurde, wurden mehr als zwei Millionen dieser Geräte verkauft (Young 1989, S. 177).

Die Apple-'Philosophie' war einfach, aber überzeugend. Steve Jobs formuliert sie so: "Nicht nur, daß wir uns die auf dem Markt erhältlichen Computer nicht leisten konnten, diese Computer waren für unsere Zwecke ungeeignet. Wir brauchten einen 'Volkswagen'. ... Der Volkswagen ist nicht so schnell und so bequem wie andere Transportmittel, aber die VW-Fahrer können fahren, wohin sie wollen, wann sie wollen und mit wem sie wollen. VW-Fahrer haben die persönliche Kontrolle über ihr Fahrzeug" (zit. in Young 1989, S. 14).<sup>13</sup>

---

Beziehung zu setzen. Der Rundfunk müßte demnach aus dem Lieferantentum herausgehen und den Hörer als Lieferanten organisieren" (zitiert in: Dahl 1983, S. 129f.). Mit dem Aufkommen von Video-Kameras wurden schließlich alte Vorstellung von bürgernahem und 'selbstgemachten' Fernsehen aktiviert und heute bemühen sich vermehrt dezentrale und lokale Gruppen um Alternativen zum Unterhaltungsfernsehen.

<sup>12</sup> Diese beiden gründeten später MICROSOFT, eine der erfolgreichsten Firmengründungen dieses Jahrhunderts und Software-Lieferanten für den Großteil aller laufenden Personalcomputer.

<sup>13</sup> Dieses biographisch angelegte Buch über Steve Jobs, das unter dessen Mitwirkung entstand, vermittelt einen spannenden Einblick in die Geschichte des Apple-Computers und der daran Beteiligten.

Noch im Bezug darauf, den Menschen mehr 'Computermacht' geben zu wollen, wollte Steve Jobs das Gefüge des amerikanischen Lebens mit seinen Computern, die sich - und das war ebenfalls eine der neuen Ideen - an den Erfordernissen und Bedürfnissen des Benutzers orientieren sollten, ändern. Und wie der VW einen Wagen repräsentiert, den sich die breite Masse leisten kann, so sollte sich jeder den Apple leisten können: Pro Person ein Computer. Das war Steve Jobs' Überzeugung (vgl. ebenda, S. 14).

1979 erschien das Textverarbeitungsprogramm "Apple Writer" und bald darauf "Visicalc", das erste Tabellenkalkulationsprogramm für Personalcomputer. Im Verbund mit einem verbesserten Diskettenlaufwerk hatte Apple alle Trümpfe in der Hand. Die Konkurrenz konnte nicht mithalten und Apple übernahm den Markt fast vollends. Young zufolge war 'Apple' spätestens 1979 das Synonym für 'Personal Computer' (siehe ebenda, S. 177 u. 182). Im Zuge des Gangs an die Börse startete Apple 1980 eine großangelegte Kampagne im Wall-Street-Journal. Mit folgender Schlagzeile erzeugte Apple großes Publizität: "Als wir den Personal Computer schufen, schufen wir ein Fahrrad für das 21. Jahrhundert" (ebenda, S. 210).

Um die Geschichte abzukürzen: Apple machte sich an die Konstruktion des nächsten Computers, das als Einstieg in die Bürotechnologie gedacht war. Doch "Lisa", so der Name dieses Systems, wurde eine kommerzielle Pleite. Apple nahm Kontakte zum Palo Alto Research Center ("PARC") auf, von dem gemunkelt wurde, daß dort wichtige Neuerungen in Vorbereitung waren.<sup>14</sup> Die Idee, einen Computer herzustellen, der mit einer Maus zu steuern war und auf dessen Bildschirm statt bloßer Zeichen anzuklickende Ikonen existierten überzeugte Steve Jobs sofort. 1981 erschien der bei Xerox entwickelte "Star", mit Windows, Ikonen, einem pixel-orientierten Bildschirm mit hoher Auflösung und mit Maus. Doch der Star war - wie bereits erwähnt - für den Markt zu groß, zu

---

<sup>14</sup> Angeregt vom rapiden Wachstum mancher Computerunternehmen, beispielsweise der Firma Digital Equipment, beschloß der Kopiergerätehersteller Xerox, ins Minicomputer-Geschäft einzuseigen und gründete 1970 das Forschungselorado Palo Alto Research Center, kurz PARC. Hier wurde 1972 ein Prototyp aller nachfolgenden PC-Generationen vorgestellt: der Alto, ein Minicomputer mit einem mobilen Speicherteil (ein Vorläufer der Floppy-Diskette), Bitmap-Bildschirmanzeige und Maus. Neun Jahre später, 1981 stellte Xerox Star vor, ein vielseitiges Bürosoftware-System, das schon mit allen uns heute bekannten Elementen ausgestattet war. Das Star-System war eine kommerzielle Pleite, aber viele der Designprinzipien des Star gingen in Apples Lisa (1983) und vor allem in den Macintosh (1984), Apples Erfolgsmodell ein - und wurden später dann auch von Microsoft aufgegriffen, das daraus die mittlerweile verbreitetste Benutzeroberfläche, WINDOWS, machte (siehe Heidersberger 1992, S. 190). Zu den frühen Entwicklungen im XEROX-PARC siehe die beiden Texte von Thacker und Lampson in 'A history of personal workstations, 1988.

schwerfällig, zu teuer und zu langsam. Ebenfalls in diesem Jahr schwenkte auch IBM, die Firma mit dem Bürokratenimage, auf den PC-Kurs ein. Das damals sechstgrößte Unternehmen der Welt brachte seinen ersten Personalcomputer auf den Markt (Heidersberger 1992, S. 181). Noch ungebrochen auf Siegeskurs befand die Apple-Crew auch diesen als viel zu schwerfällig. Um seine Mitarbeiter zu motivieren, sie aber auch auf die wachsende Konkurrenz einzustimmen, trug Steve Jobs auf einer Geschäftsversammlung - in expliziter Abgrenzung zu IBM - die Idee des "kurbellosen Computers" hervor:

"Personal Computer befinden sich derzeit in dem Stadium, in welchem die Automobile waren, als sie von Hand angekurbelt werden mußten. ... Personal Computer sind einfach noch nicht vollkommen, so wie die Autos im Kurbelstadium noch nicht vollkommen waren. Die Kurbel des Personal Computers

ist die schwer zu handhabende Benutzer-Schnittstelle. Benutzer müssen eine Menge ziemlich unnatürlicher Befehle und Operationen erlernen, um den Computer das, was sie wollen, ausführen zu lassen. Diese Befehle sind eine Folge des undurchdachten Innenlebens des Computers. Der Jahrzehntwechsel sah viele Hersteller, einige von ihnen waren sehr groß, auf den fahrenden PC-Zug aufspringen. Einige Personal Computer verfügen über einen umfangreicheren Speicher als andere, einige haben mehr Massenspeicher, einige Farbe, andere eine höhere Bildschirmauflösung, aber alle müssen per Hand angekurbelt werden. Es gibt nur einen kurbellosen Computer auf dem Markt, und das ist der Xerox Star. Er ist ein kurbelloser Rolls Royce und nur für wenige erschwinglich. Seit 1979 hat Apple Millionen von Dollar und Tausende von Arbeitsstunden in die Entwicklung einer konsequenten Benutzer-Schnittstelle investiert, die die Kurbel vom Personal Computer wegnimmt.

Die Ergebnisse dieses Mammut-Unternehmens können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

- eine den Benutzer nicht einschränkende Benutzer-Schnittstelle, basierend auf bekannten Konzepten und Modellen (wie dem Schreibtisch), die stark auf graphischen und visuellen Elementen aufbaut;

- ein Zeigegerät (die Maus), das dem Benutzer erlaubt, einfach auf eine beliebige Stelle des Bildschirms zu zeigen;
- ein System, das dem Benutzer intuitiv verständlich ist.

Diese überragende Benutzer-Schnittstelle wurde im Kontext eines Bürosystems entwickelt: der Lisa. Der Lisa ist Apples kurbelloser Mercedes. ... Der Macintosh übernahm das fortschrittliche Konzept der Benutzer-Schnittstelle des Lisa und paßte sie einem allgemeinen Zweck, einem kostengünstigen Gerät an. ... Der Macintosh ist Apples kurbelloser Volkswagen - erschwinglich für den qualitätsbewußten Käufer" (zit. in Young 1989, S. 263f).

Doch Apples Lisa setzte sich auf dem Markt nicht durch und es sollte noch bis 1984 dauern, bis der Macintosh verkaufsfähig auf den Markt kam. Die Ereignisse auf dem Personalcomputermarkt überschlugen sich. Bereits 1982 erhöhte IBM, das einfach über ein solideres Verkaufsnetz verfügte, seinen Umsatz bereits auf fast 20 Prozent des Marktes. Atari senkte drastisch die Preise für Homecomputer, die offene Konkurrenz brach aus, der Markt differenzierte sich rasch. 1984 erschien der Macintosh mit dem sehr umstrittenen Werbespot "1984", der IBM mit Big Brother identifiziert, Apple hingegen auf die Seite des Kampfes für individuelle Freiheit und gegen die Uniformität des Totalitarismus<sup>15</sup> stellt, doch der Siegeszug des IBM-PCs war nicht mehr aufzuhalten. Nicht der Apple, kann man rückblickend sagen, sondern der IBM-Personalcomputer<sup>16</sup> wurde zum "Volkswagen" des Computerzeitalters.<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> In Anlehnung an Orwells Buch "1984"

<sup>16</sup> Der IBM-Personalcomputer sowie alle sogenannten IBM-Kompatiblen, die durch die Lizenzierung an andere Firmen und die Freigabe der Konstruktionspläne durch IBM in aller Welt kostengünstig nachgebaut werden konnten. Mit diesem Kunstgriff sorgte IBM dafür, daß die Software-Entwicklung sich vorwiegend auf diesen IBM-(kompatiblen)-Markt konzentrierte. Und da den Benutzern wichtiger als die Frage, was für eine Hardware sie kaufen, die Frage ist, welche Anwendungsprogramme zur Verfügung stehen, trug dieser Schachzug wesentlich zur Vergrößerung der Marktanteile bei. Jetzt, im Jahr 1994, wird auch Apple erstmals sein Macintosh-Betriebssystem an andere Computerhersteller lizenzieren, womit künftig Rechner mit der nach Ansicht vieler Fachleute ausgereifteren Benutzeroberfläche des Macintosh auch von anderen Firmen gebaut werden können. "Mit dieser Lizenzstrategie will Apple erreichen, daß sich die Zahl der Personalcomputer, die mit dem Macintosh Betriebssystem arbeiten, drastisch erhöht", heißt es in einer Mitteilung von Apple. In den USA hält das Macintosh-System heute einen Marktanteil von schätzungsweise 15 Prozent, weltweit rund zehn Prozent. IBM-kompatible Rechner werden dagegen heute weltweit von schätzungsweise 75 Prozent der PC-Anwender benutzt. Quelle: DIE TAGESZEITUNG vom 21.9.94

Mit dem Erscheinen des IBM-PC und des Apple-Macintosh beende ich den Nachvollzug der Geschichte des Personalcomputers; für Wolfgang Coy (1994, S. 31) ist mit diesen beiden PCs die Vorgeschichte des Mediums Computer insgesamt abgeschlossen. Die Bedeutung des Einschnittes nun, den der Personalcomputer markiert, sieht Coy im wesentlichen darin, "daß diese Rechner völlig anders als die Großrechner im Basement verwendbar sind. Sie liefern Computerleistung am Arbeitsplatz unter der Kontrolle der daran Arbeitenden. Personal Computing eröffnet neue Umgangsformen mit diesen Maschinen. 'Assoziiert man Großrechner mit Pluto und der Unterwelt, so rufen Mikrocomputer die Vorstellung der Welt Apollos, des Lichts und der Leichtigkeit hervor, heiterer Individualität'" (Coy und Bonsiepen 1989, S. 9).<sup>18</sup>

Diese "neuen Umgangsformen", um noch einmal Coy zu zitieren: "Schreiben für Alle" und "Rechnen für Alle", verweisen auf einen Strang der Computerentwicklung, der bislang nur implizit angesprochen war: die Software. Bevor ich mich allerdings dieser zuwende, will ich kurz eine technische Erfindung zumindest andeuten, ohne die die Entwicklung des Personalcomputers nicht denkbar wäre: die Mikroprozessoren.

## **Das 'Gehirn' des Personalcomputers: die Mikroprozessoren**

Der zentrale technische Meilenstein in der Geschichte des Personalcomputers - und vor allem zuständig für die Miniaturisierung - war die Entwicklung von Mikroprozessoren.<sup>19</sup> An kaum einem anderen Detail läßt sich die rasante

---

<sup>17</sup> Von meinen Apple-favorisierenden Kollegen aus dem Fach Informatik meist als "Industrie-Standard" belächelt.

<sup>18</sup> Das Zitat im Zitat ist aus Gasset 1987.

<sup>19</sup> Marcian E. Hoff jr., in den 80er Jahren Vizedirektor der Forschungsabteilung von Atari, der Anfang der 70er Jahre zentral an der Entwicklung des ersten Mikroprozessors, dem Intel 4004, beteiligt war, erinnert sich im Nachhinein an ein wesentliches Motiv für die Minaturisierung: "Ein Großteil der Fortschritte bei der Kostensenkung und Leistungssteigerung wurde in den letzten zehn Jahren erreicht, als der Energieschock zuschlug und man uns sagte, wir sollten alles kleiner machen. Eine Zeitlang sah es in der Automobilindustrie so aus, als würde sie ihre Sachen kleiner machen, aber niemand nahm es sich so zu Herzen wie die Halbleiter-Industrie." (Hoff 1985, S. 52). Zumindest ein zweiter "Schock" spielte ebenfalls eine große Rolle in der rasanten Entwicklung von Computern: der Sputnik-Schock. Nicht nur schoß die UDSSR die erste Rakete ins Weltall, ihr gelang auch 1961 der erste bemannte Raumflug. Kennedy verkündete, daß Amerika bis zum Ende des Jahrzehnts den ersten Menschen auf dem Mond landen und wieder sicher zur Erde zurückbringen würde. Im Jahre 1962 wurde die Advanced Research Projects Agency (ARPA) gegründet, ein vom Pentagon mit riesigen Geldbeträgen bestückter "think tank" der USA, die - unter Leitung von J.C.R. Licklider - die Entwicklung von direkt steuerbaren Rechnern forcierte; ein Forschungspardies für damalige Informatiker. Anfang der 70er

Entwicklung des (Personal-)Computers so deutlich ablesen, wie an der Aufeinanderfolge der Generationen von "Intel"-Chips, die - in anthropomorpher Anlehnung - als die "Gehirne" des Personalcomputers bezeichnet werden. Kam der erste kommerziell erhältliche integrierte Schaltkreis, der für verschiedene Aufgaben programmierbar war, der 4-Bit-4004 im Jahre 1971 auf den Markt<sup>20</sup>, so folgte dem bereits 1972 der 8008, der 8 Bits auf einmal verarbeiten konnte. Der schnellere und ausgereifere Intel 8-Bit-80/80, der im Jahre 1974 gebrauchsfähig auf den Markt kam, war es dann, der den Anfängen des Personalcomputers den Weg ebnete und in den oben genannten Altair 8800 seinen Eingang fand. Bereits 4 Jahre später, im Jahre 1978 folgte der 16-Bit-80/88, der bereits 1024K Speicher-Bytes adressierte - verglichen mit den 64K des 80/80. Und weitere 4 Jahre später, im Jahre 1982, erschien dann der 80/86, der mit seinem komplexeren Aufbau den Weg wies für die bis heute existenten Generationen von schnellen, kompakten, IBM-kompatiblen Maschinen, deren weitere Generationen: 80/286, 80/386, 80/486<sup>21</sup> und Pentium Intel-Chips die Schreibtische von Millionen von PC-Benutzern zierten und zieren.<sup>22</sup>

## Computer werden interaktiv: Die Software

"The Sketchpad system makes it possible for a man and a computer to converse rapidly through the medium of line drawings.

---

Jahre wurden unter Nixon die Gelder für nicht unmittelbar rüstungswirksame Forschungsaktivitäten wieder radikal zusammengestrichen (vgl. hierzu Heidersberger 1992, S. 190; siehe auch Licklider 1988).

<sup>20</sup> Heidersberger beschreibt diese Entwicklung folgendermaßen: "Ganz im Verborgenen begann im Jahre 1969 die technische Umwälzung: Computingenieure der texanischen Firma Datapoint beauftragten die Firmen Intel und Texas Instruments, einen Einzel-Chip-Computer zu entwickeln: die wesentlichen Funktionen eines Computers dichtgedrängt auf einem fingernagelgroßen Chip unterzubringen. Intel schaffte die technische Großtat, aber dem Auftraggeber Datapoint war der neue Chip zu langsam. Die Manager bei Intel wollten ihre Entwicklung nicht wegwerfen, und so brachten sie den Baustein mit der Typenbezeichnung "4004" ein Jahr später auf den Markt. Das war die Geburtsstunde des Mikroprozessors. Die grundlegenden Lebensfunktionen dieser Computer-Einzeller waren die gleichen wie die der Dinosaurier, der Großrechner" (1992, S. 180).

<sup>21</sup> Vgl. hierzu den 'Kasten' "Chip-Generationen" in: Die Traummaschine 1985, S. 53. In Tabelle 1: "Memory chip and microprocessor introductions with resulting personal computer and workstations" Bell (1988, S. 11) weichen die Angaben zu den Jahreszahlen geringfügig von den hier wiedergegebenen ab.

<sup>22</sup> Um Intel den Chip-Markt streitig zu machen, haben Apple und IBM gemeinsam den sog. "Power Chip" entwickelt. Intel nannte infolgedessen seinen neuesten Chip nicht 80/586, sondern - vermutlich um den Anschein zu erwecken, daß es sich nicht nur um eine Verbesserung der bisherigen Modelle handelt, Pentium.



Heretofore, most interaction between men and computers has been slowed down by the need to reduce all communication to written statements that can be typed; in the past, we have been writing letters to rather than conferring with our computers."  
Ivan E. Sutherland (1963)

Die Geschichte des Personalcomputers ist, soviel hat die bisherige Schilderung bereits gezeigt, nicht zu trennen von der Entwicklung der Software, denn erst diese macht aus dem Computer ein für verschiedene Menschen in unterschiedlichsten Anwendungszusammenhängen benutzbares 'Werkzeug'. Über die Benutzerschnittstelle tritt der Benutzer mittels Eingabegeräten, wie Tastatur, Maus, Joystick, Plotter, Lichtgriffel - zukünftig auch mittels Spracherkennungsgeräten -, sowie mittels Ausgabegeräten, in der Regel Drucker und Bildschirm, aber auch akustische Tonausgabe, mit dem Computer in 'Kontakt'. Mit dem 'Computer' heißt nun aber wesentlich: mit der Software.<sup>23</sup> Diese ist es vor allem, die dem Personalcomputer seinen interaktiven Charakter verleiht, denn die Redeweise vom 'interaktiven Computer' bezieht sich in erster Linie auf die sogenannte interaktive oder 'dialogische' Benutzeroberfläche - und damit auf die mittels Programmen gestalteten Umgangsmöglichkeiten mit dem Computer. Ich wies oben bereits darauf hin, daß der Übergang von der Ära der Großrechner zu der der Personalcomputer wesentlich in der Herausbildung neuer Umgangsformen mit dem Computer besteht. Als die beiden wichtigsten konkreten Ausformungen dieser neuen Umgangsformen nennt Coy 'Schreiben für Alle' und 'Rechnen für Alle' - und diese hießen am Beginn der PC-Ära 'Wordstar' und 'Visicale'. "Ohne diese Software-Sorten (es geht hier nicht um die speziellen Produkte, von denen Visicale längst nicht mehr ausgeliefert wird, sondern um neue, allgemein greifbare Produktsorten) wäre der PC bloß ein weiteres Gerät im Büro wie Telex, Telefax, Btx oder Mikrofilmleser - uninteressant und ohne Imagination. Mit Wordstar und den verbesserten Schreibsystemen können die PCs Schreibmaschinen ersetzen, mit Visicale und den verbesserten Tabellenkalkulationsprogrammen kann jeder programmieren, der mit den Grundrechenarten umgehen und Zahlenkolonnen manipulieren muß" (Coy u. Bonsiepen 1989, S. 9).

---

<sup>23</sup> Viele Autoren betonen, daß zu ihrem Begriff vom Computer als Automaten auch die Software zählt; Nake radikalisiert dies, indem er explizit von der Software als "Automat" spricht, wobei er unter Automat versteht, daß die Funktion 'eingekapselt', in einem Inneren verborgen ist und - einmal angestoßen - wie von selbst abläuft; die Funktion bzw. das Funktionieren ist fast gänzlich von der Benutzung abgelöst (siehe Nake1994b, S. 9).

Nake beschreibt, was diese Veränderungen der Umgangsweise mit dem Computer für das Verhältnis des Benutzers zu diesem Artefakt bedeutet. Beinhaltete der Umgang mit Rechnern der ersten Generation vor allem die unmittelbare Einrichtung und Bedienung der Maschine, wobei die Funktionen des Benutzens und Bedienens noch nicht getrennt waren, so erfolgte in einem zweiten Schritt - immer noch an Großrechenanlagen - das Auseinandertreten dieser beiden Funktionen, durch 'Fernbedienung' des Systems durch die Benutzer; das unmittelbare Bedienen des Rechners ging an spezielle Operateure über (Nake 1994b, S. 12). In einem dritten Schritt vereinigen sich die Funktionen des Benutzens und Bedienens wieder, nun aber auf einer sehr anderen Grundlage: Der Computer ist "klein und handlich" geworden, die Benutzung sowohl "äußerst vielfältig" auch auch gleichzeitig "einfach und eingängig" - für jedermann machbar (ebenda). Es ist, so Nake, eigentlich kein Umgang mit einer "Maschine" mehr, sondern eher die "direkte Manipulation von Materialien an einem instrumentalen Medium", eher Umgang mit "einer Sammlung von Geräten" denn "Bedienung einer Maschine" (ebenda). Ein Wort zur direkten Manipulation: Deren technische Voraussetzung besteht laut Nake in der "Homogenisierung von Bild und Schrift auf dem Rasterbildschirm", in der Unabhängigkeit des Bildaufbaus auf dem Bildschirm vom Inhalt des Dargestellten: "Wenn das, was angezeigt werden soll, für diesen Zweck diskretisiert und digitalisiert wird, also als *Bitmap* einen Speicher mit Daten füllt, die die Vorlage für die Anzeige auf dem Bildschirm bilden, dann fällt der Unterschied zwischen Schriftzeichen und Linien einer Grafik weg. ... Was auch immer gezeigt werden soll, es wird vom Rasterprozessor und der Bitmap auf stets gleiche Weise behandelt" (ebenda, S. 14). Nun können in Gestalt von 'Windows', 'Icons', 'Menues' und 'Pointing' vielfältige Objekte jeder Art die Bildschirme bevölkern und in 'direkter Manipulation' angesteuert, verschoben, geöffnet, oder ausgeführt werden.

Zur weitverzweigten und komplexen Geschichte interaktiver Software ein paar wenige Anmerkungen: Nach den Ideen Bush's zu den Anwendungsmöglichkeiten von MEMEX machte Ivan Sutherland Anfang der sechziger Jahre die ersten praktischen Schritte zur interaktiven, graphischen Benutzeroberfläche mit Sketchpad, einem Grafikprogramm, das mit Leuchtstift auf den Monitor gezeichnete Formen verarbeiten konnte. Nake zufolge enthält Sutherlands Arbeit aus dem Jahr 1963 Gedanken und zeigt Wege auf, die bis heute gültig sind. In ihr werde "erstmal ein Leitbild propagiert ... das bis heute eine prägende Rolle für die interaktive Benutzung von Software spielt: die direkte Kommunikation über einen sichtbaren Gegenstand. Etwas allgemeiner gesagt, geht es um die Auffassung der Benutzung eines Computers (resp. eines Programms auf einem Computer) als 'Kommunikation zwischen

Mensch und Computer" (Nake 1994b, S. 1).<sup>24</sup> Wenige Jahre nach diesem Zeitpunkt, zu dem Sutherland grundlegende Probleme der Computergraphik insofern löste, als man nun direkt auf dem Bildschirm zeichnen konnte, entwickelte Douglas Engelbart am Stanford Research Institut das "NLS"-System, den bereits oben erwähnten interaktiven Computer mit Maus, Röhrenbildschirm und ebenfalls graphischer Darstellung (Heidersberger 1992, S. 189f).<sup>25</sup> In den 70er Jahren kamen wesentliche Anstöße interaktiver Software-Entwicklung aus dem Palo Alto Research Center von XEROX, u.a. die heute verbreitete Fenstertechnik. Doch auch aus der frühen Hacker-Szene stammen Anstöße: zum Teil kamen die die ersten anwendungsreifen Softwarepakete für die zukünftigen Standardanwendungen auf PCs hierher.<sup>26</sup> "Interaktive Anwendungsprogramme wie das Tabellenkalkulationsprogramm Visicalc und der Texteditor Wordstar eröffneten bereits in der zweiten Hälfte der Siebziger einen Markt für solche Geräte außerhalb der Bastlerszene" (Coy 1994, S. 30f). Die beiden Anwendungsprogramme, das Textverarbeitungsprogramm MacWrite und das Bitgrafikprogramm MacPaint realisierten dann das WYSIWYG-Prinzip.<sup>27</sup> Mit Grafikprogrammen wie Draw und Doodle, der Laserdrucktechnik, dem Desktop-Publishing (z.B. Postscript) und schließlich 1985 dem ersten großen Desktop-Publishing-System, Pagemaker von Paul Draineerd, war der Büro-PC-Werkzeugkasten im Prinzip - nach Ansicht Heidersbergers (1992, S. 191) - softwaremäßig komplett. Als auffälligen Aspekt an der Geschichte neuerer Software-Produkte sieht Heidersberger an, daß Softwaredesigner, die sich mit der Gestaltung der Benutzeroberfläche beschäftigen, zunehmend auf Ideen von Spieleschreibern zurückgreifen.<sup>28</sup> Ihre Ausgangsfrage hierbei lautet: "Wie

---

<sup>24</sup> Sutherlands Arbeit, so Nake, stelle ein Beispiel jenes Falles dar, wo ein Gebiet der Forschung gleich mit einem Meisterwerk eröffnet werde. Wie das Zitat zu Beginn dieses Abschnittes zeigt, formuliert Sutherland seinen interaktiven Ausgangspunkt mittels der anthropomorphen Metaphern 'Brief' und 'Konferenz'.

<sup>25</sup> Doug Engelbart spielt überhaupt eine große Rolle in der Entwicklung des Computers als Medium. Aus seinen Arbeiten ging nicht nur die Maus hervor, sondern auch so wichtige Konzepte wie Hypertext (siehe Mambrey u. Tepper 1992, 48ff, sowie Engelbart 1988).

<sup>26</sup> So wird berichtet, daß einer der berühmtesten Blue-Boxer (Telefonknacker), Cap'n Crunch alias John Draper während eines Gefängnisaufenthaltes, den ihm das Blue-Boxing eingebracht hatte, das erste professionelle Textverarbeitungsprogramm für den Apple, Easy Writer, schrieb (vgl. Lundell u. Haugen 1985). Einige Jahre später wurde er dann im Zuge von deren Einstieg in den PC-Markt auch von IBM angeheuert, um dieses klassische Textverarbeitungsprogramm für den neuen IBM-Personal Computer umzuschreiben und zu programmieren. Paul Lutus schrieb das Nachfolge-Textverarbeitungsprogramm "Apple Writer", seinen eigenen Worten nach, zurückgezogen auf einer Hütte (siehe Lutus 1985).

<sup>27</sup> "WYSIWYG" heißt: **What You See Is What You Get** und bedeutet in der Textverarbeitung beispielsweise, daß die Datei so, wie sie auf dem Bildschirm zu sehen ist, auch im Ausdruck erscheint, während bei früheren Programmen bestimmte Formatierungsmerkmale auf dem Bildschirm nicht dargestellt werden konnten.

<sup>28</sup> Wolfgang Hagen hierzu kritisch: "Ist es ein Zufall, daß eben die alten Stätten der amerikanischen Subkultur, San Diego oder Berkeley beispielsweise, die heutigen Zentren

müssen wir die Dialogebene von Business-Computern gestalten, damit die Arbeit mit ihnen 'fun' wird? Die Arbeit mit dem Computer, hat zumindest 'Ich freu mich aufs Büro'-Xerox immer behauptet, soll Spaß machen" (Heidersberger 1992, S. 193).

### **Vom PC als 'Werkzeug' zum Computer als Medium**

In den letzten Jahren beginnt sich eine Sichtweise auf den Computer, vor allem auf den Personalcomputer, durchzusetzen, die nicht auf den einzelnen Computer fokussiert, nicht mehr das stand alone-Gerät in den Blick nimmt, sondern dessen Eingebundenheit in ein umfassendes Netz von PCs und Workstations im Verbund mit unterschiedlichsten anderen technischen Artefakten und Technologien: der Computer verläßt seine Kinderstube und wird zum Medium. Nicht bloß zu irgendeinem weiteren neben den vielen anderen Medien, sondern, wie eine Reihe prominenter Autoren in einem "Computer als Medium" titulierten Sammelband zu begründen suchen, zum "Leitmedium der Gegenwart" (Bolz 1994, S. 16).

In der Geschichte des Computers als Medium möchte ich vor allem eine Person nennen, deren Bedeutung für die Software-Entwicklung und vor allem für zukunftssträchtige, realisierbare Utopien kaum überschätzt werden kann: Alan Kay.<sup>29</sup> Seine bereits 1977 veröffentlichte Vision eines "Dynabook" geht über die bis heute realisierten Computeranwendungen hinaus und entwirft einen Microcomputer der Zukunft, der bis heute die Leitvorstellung abgibt für die Bemühungen um den Computer als interaktives persönliches Medium. Mambrey und Tepper (1992, S. 51) skizzieren diese Vision folgendermaßen: "Kay & Goldberg, vor allem wohl Kay, beschrieben ihre technische Leitvorstellung als kleinen Computer, so klein wie ein Notizbuch und so mächtig wie Bücher, Musik oder Bilder. Es ist im Grunde eine einfache Vision: der Computer soll alles können, was vorhandene Medien auch können und - dies ist neu - darüberhinaus sollte er 'aktiv' und 'dynamisch' sein: 'We envision a device as small and portable as possible which could both take in and give out information in quantities approaching that of human sensory systems.' Der Computer ist selbst ein Medium, er kann aber auch die Form *aller anderen Medien* annehmen, wenn er

---

des *software-engineering* sind? Daß *Freaks* wie Peter Norton oder Steven Jobs zu Computerpäpsten wurden? Der Kapitalismus der modernen Computer-Technologie bedient sich längst anderer Wege als der der Öffentlichkeit oder institutionell gesicherter Bildungsabläufe. Er beutet die Subkultur und andere halblegale Kommunikationslabyrinth aus. ... Nach der Sprache ist nun die 'letzte' Produktivkraft des Kapitals das Spiel" (Hagen 1989, S. 226).

<sup>29</sup> Alan Kay war eine der zentralen Figuren des XEROX-PARC, er arbeitete an der Entwicklung des Xerox-Star mit, er ist einer der Pioniere des objekt-orientierten Programmierens (Smalltalk) und der interaktiven Graphikgestaltung.

mit entsprechenden Eigenschaften und Fähigkeiten ausgestattet ist. Dieses neue "Metamedium" ist aktiv, es kann auf Fragen antworten, Experimente erlauben und mit dem Benutzer kommunizieren."<sup>30</sup>

Riehm, Böhle, Gabel-Becker und Wingert beschreiben vier Merkmalskomplexe, von denen ihrer Ansicht nach die Attraktivität des Computers als Medium abhängt, und an denen man Entwicklungsstand und Entwicklungsschritte ablesen könne. Der erste Merkmalskomplex sei die "Bandbreite der darstellbaren Informationscodes". Ist diese "bei Druckmedien auf Text, Grafik, Formeln, Tabellen, Fotos beschränkt", ist sie "beim Computer prinzipiell größer, weil Ton und Bewegtbild, Computergrafiken, -animationen und -simulationen hinzukommen können" (Riehm u.a. 1992, S. 204; Hervorheb./E.T.). Der Computer sei zweitens - und hier verweisen sie auf Kay und Goldberg - "aktiv"<sup>31</sup> und "dynamisch", beziehungsweise "adaptiv". Sie selbst bezeichnen diese Medienqualität lieber als die "Interaktivität" des Computers: "Interaktivität als Medienqualität impliziert einerseits bereits, daß der Nutzer nicht den gesamten Inhalt mit einemmal vor Augen hat, sondern sich steuernd den Zugang zu den Inhalten schrittweise öffnen muß. Ob er will oder nicht, muß er sich auf einen Frage-Antwort-Ablauf einlassen" (Riehm u.a. 1992, S. 240f). Ein drittes Spezifikum des Computers als Medium sehen sie in der "Manipulierbarkeit der Inhalte", in deren "Veränderbarkeit" und "Weiterverarbeitbarkeit", die sich beispielsweise "in folgenden Teilprozessen ausdrücken kann: Inhalte verändern, Inhalte neu arrangieren, in andere Programme übernehmen, Austauschen von Daten. Was mit Papier gar nicht ginge, Spuren hinterlasse oder Doppelarbeit erforderte, geht hier - im Prinzip - nahtlos" (ebenda, S. 241). Als letzte wesentliche Qualität des Mediums Computer nennen Riehm u.a. die "Miniaturisierung". Sowohl die Computer als auch deren Peripherie würden immer leistungsfähiger, und dies auf kleinerem Raum und bei abnehmendem Gewicht (ebenda). Frieder Nake faßt diese Aspekte des Computers im Begriff des "instrumentalen Mediums" zusammen: "Die Maschine Computer zeigt sich .. und kommt erst zu sich selbst als *instrumentales Medium*: als ein Mittler, der nicht nur verbindet und verknüpft, wie das jedes Medium tut, sondern auf das Verbundene auch verändernd einwirken kann" (Nake 1993, S. 183).

---

<sup>30</sup> Das eingeschobene Zitat stammt von Kay u. Goldberg 1988, S. 255.

<sup>31</sup> Der Gedanke eines 'aktiven' Computers war zu Beginn der 60er Jahre bereits in den Ansätzen von und Diskussionen über "Künstliche Kunst" vorhanden. Nake zufolge, der an dieser Tradition selbst beteiligt war, nennt als das diesem Kunstschaffen zugrundeliegende Leitbild das des "kreativen Computers". Man ging damals so weit, gar von "simulierter Intuition" zu sprechen (siehe hierzu Nake 1994b, S. 7f).

Bezeichnen die von Riehm u.a. sowie von Nake genannten Fähigkeiten und Eigenschaften des Computers dessen mediale Funktion mehr nach 'Innen'<sup>32</sup>, in Richtung auf dessen integrierende und verarbeitende Möglichkeiten, gilt der Topos des Computers als Medium gleichermaßen bezogen auf seine Ausdehnung nach Außen in das Netz des weltumspannenden Medienverbundes: "Die lokale wie weltweite Vernetzung der Rechen- und Informationstechnik verdeutlichte die strukturelle Ähnlichkeit zu Telefon und Sendetechniken. Die Integration von Bild, Film und Ton, wie taktile Rückmeldung impliziert ein Verständnis des Computers als technischem Medium. Dies läßt es denkbar erscheinen, daß die bisherige Rechnerentwicklung nur die Vorgeschichte des Mediums Computer ist" (Coy 1992, S.5).<sup>33</sup> Der Computer als Medium wird in einem ersten Schritt zum "digi-talen Integrator aller vorherigen Medien" (Coy 1994, S. 30). Im Zuge zunehmender Vernetzung wird der Computer künftig, Coy's Prognose zufolge, Teil eines neuen Mediums: Als technisches Medium zunächst neben Telefon, Telex und Briefpost plaziert, geht der Computer doch darüberhinaus: Konzeptionen wie Hypertext und Hypermedium ermöglichen andere, nichtlineare Textformen. Hinzu kommt, und dem wird zur Zeit besondere Aufmerksamkeit gewidmet, daß der Computer "zunehmend Teil eines neuen "programmierbaren Mediums" wird; die interaktive Computerprogrammierung wird ihre Eierschalen ebenso abwerfen, wie dies die Computernutzung bereits mittels der simplen Metaphern graphischer Benutzeroberflächen getan hat (ebenda, S. 36).

Mit dieser Charakterisierung gegenwärtiger Betrachtungsweisen des Computers als Medium sowie den sich andeutenden - und zum Teil bereits in Realisierung begriffenen - umfassenden medialen Möglichkeiten dieses Multi- und Hypermediums bin ich am Ende dieser Skizze der Geschichte des Personalcomputers angekommen. Vereinzelt sind bei diesem Durchgang durch die Geschichte bereits Anthropomorphisierungen und Personifizierungen in Gestalt von Leitvorstellungen, Begriffen, Konzepten und Einordnungsversuchen aufgetaucht. Eine der publikumswirksamsten Personifizierungen habe ich bei meiner Darstellung ausgelassen; mit ihr will ich dieses Kapitel beenden. Wir kehren zurück in das Jahr 1982, das Jahr, in dem IBM mit seinem Personalcomputer frisch auf den Markt kommt - zwei Jahre vor dem Erscheinen des Apple Macintosh.<sup>34</sup> In diesem Jahr bereits wurde der Personalcomputer zum "Mann des Jahres" gekürt.

---

<sup>32</sup> So meine heuristische Unterscheidung von 'Innen' und 'Außen' angesichts eines vernetzten Mediums überhaupt noch Sinn macht.

<sup>33</sup> Den Beginn der eigentlichen Geschichte des Mediums Computer datiert Coy mit der Vorstellung des Apple Macintosh im Januar 1984. Mit dem Macintosh kam ein Computer auf den Markt, dessen beide Anwendungsprogramme, das Textverarbeitungsprogramm MacWrite und das Bitgrafikprogramm MacPaint das WYSIWYG-Prinzip realisierten (vgl. Coy 1994, S. 31).

<sup>34</sup> In DIE ZEIT vom 4. 2. 1994 wurde dem Apple Macintosh zum zehnjährigen Geburtstag gratuliert. Unter der Überschrift "Happy Birthday, Mac!" schreibt Christoph Drösser: "Am

## 1982 - Man of the year

Im Jahr 1982, wenige Jahre nur nach dem Erscheinen der ersten käuflich erwerbbaeren Personalcomputer hatte der Personalcomputer die Vorstellung von einem Computer schon tendenziell besetzt. Und diese Vorstellung wurde ebenso unversehens von anthropomorphen Bildern überformt. An der prompten Anthropomorphisierung des Personalcomputers war im Jahr 1982 vor allem ein Medienereignis beteiligt: Das US-amerikanische Nachrichtenmagazin *Time*, das jedes Jahr in seiner Neujahrsausgabe den "Mann des Jahres" - des abgelaufenen Jahres - bestimmt, wählte diesmal nicht einen einzelnen Mann - bzw. wie es in Ausnahmefällen geschieht, die symbolische Repräsentation einer Gruppe von Menschen - zum Mann des Jahres, sondern krönt erstmals ein technisches Artefakt, eine Maschine. Der "Man of the year" 1982 war eine "Machine of the year": der Personalcomputer. Im Inhaltsverzeichnis der Januar-ausgabe 1983 von *Time* wird dies folgendermaßen angekündigt: "A new world beckons, created by a technological upheaval that is bringing computers to millions. Since no one person dominated this process, TIME's Man of the Year 1982 is not a man but the computer itself" (TIME 1983, Nr. 1, Index).

Der Herausgeber begründet diesen Schritt in der folgenden Weise: "For the past 55 years, TIME's Man of the Year covers have depicted real individuals or, on four occasions, a symbolic representation of a group of people: G.I. Joe (1950), the Hungarian Patriot (1956), the Young (1966) and Middle Americans (1969). Several human candidates might have represented 1982, but none symbolized the past year more richly, or will be viewed by history as more significant, than a machine: the computer. ... Says Senior Writer Frederic Golden, who contributed to this week's cover stories: 'Computers were once regarded as distant, ominous abstractions, like Big Brother. In 1982 they truly became personalized, brought down to scale, so that people could hold, prod and play with them'" (ebenda; A Letter from the publisher, o.S.).

Visuell eingerahmt wird die Wahl der 'Machine of the year' von zwei Bildern: dem Titelbild sowie einem weiteren Bild am Beginn des ersten inhaltlichen Artikels mit dem Titel "A New World Dawns". Beide Bilder ergänzen sich, sie

---

24. Januar bist du zehn Jahre alt geworden, Macintosh. Als du auf den Markt kamst, gab es zwar schon seit zwei Jahren Personal Computer, aber du warst der erste Computer mit Persönlichkeit. Der erste, der nicht nur zur Datenverarbeitung da war, sondern Spaß machte. Deine Konkurrenten hatten den Charme einer Registrierkasse, sie ließen niemanden an sich heran, der nicht ihre Geheimsprache beherrschte (C:CHKDSK und so weiter), während man dir zärtlich mit der Maus nähertreten konnte, ohne irgendwas von Computern zu verstehen."

stehen nicht zufällig in dieser Reihenfolge und sie vermitteln einen szenischen Eindruck, der den Text nicht nur untermalt, sondern über ihn hinausgeht.

Wenden wir uns dem Titelbild zu: Ein schwarzer, hintergrundloser Raum. Im Vordergrund eine Bühne, auf ihr - im Scheinwerferlicht - ein barocker roter Tisch, davor ein Stuhl. Der Stuhl, ein schlichter heller Holzstuhl, auf dem ein Mann sitzt. Ein älterer Mann. Doch der Mann ist gar kein Mann, es ist die Skulptur, die Gipskulptur eines Mannes. Ein versteinertes Mann, die Hände entspannt oder müde auf den Beinen. Die leeren Augen des versteinerten Mannes blicken auf dem Bildschirm eines Computers, der vor ihm auf dem Tisch steht. Eine bunte Tabelle flimmert auf diesem Bildschirm. Der Mensch alt - die Maschine jung. Der Mensch leblos - die Maschine lebendig. Im Lichte des Scheinwerfers spiegelt sich das blaugrau des Computers auf dem Körper der Gipsfigur. Der Blick des versteinerten Menschen ruht auf seinem Geschöpf, das dem Beobachter, also uns, als sein - als unser - Nachfolger angeboten wird. Wachablösung im Geschäft der Evolution.

Sehen wir uns das nächste Bild an. Es zeigt nur noch den Computer. Frontal von vorne. In einem menschenleeren Raum, der selbst ein artifizierlicher Raum ist, gebildet aus Längst- und Querlinien, einem Raster also. Kein Mensch also mehr. Nur noch Technik und Artifizielles. Doch auf dem Bildschirm allzu menschliche Worte: "HELLO; MAY I HELP YOU?". Der Computer fragt den Menschen, fragt uns, ob er uns helfen könnte. Kann i c h Dir helfen? fragt das Geschöpf seinen Schöpfer - und Meister? Der Personalcomputer in der Rolle als Personal-Computer, als dienstbares Personal, als moderner Diener, als einer, der zur Verfügung steht. Doch gleichzeitig als einer, der auf dem Wege ist, den Platz des Herren zu übernehmen. Kann ich (noch) etwas für Dich tun? Ist Dir überhaupt noch zu helfen?

Der Text, passend zum Bild: "I want to sell you one of these beauties, 'cause you need it and 'cause you want it, no matter what you say. Deep in your all-American heart, you crave this little honey, which will count for you and store for you and talk for you, and one day it might even kiss for you ... This sweetheart here, this little baby, looks like any ordinary machine, isn't that so? A mess of screws and buttons, a whole heap of plastic. Comes with new words too: RAMS and ROMS. Think that's what the machine is made of, do you - the hardware and the software and the mouse? Not a chance. The c o m p u t e r i s m a d e o f y o u , lady. It's got you all inside it" (Rosenblatt 1983, S.5).



# Teil I: Evokationen

## **Der Computer als evokatorisches Objekt: Begründung eines theoretischen und methodologischer Zugangs zur sozialpsychologischen Erforschung des Phänomens der Personifizierung**

"Daß alle unsere Erkenntnis mit der Erfahrung anfangt, daran ist gar kein Zweifel; denn wodurch sollte das Erkenntnisvermögen sonst zur Ausübung erweckt werden, geschähe es nicht durch Gegenstände, die unsere Sinne rühren und teils von selbst Vorstellungen bewirken, teils unsere Verstandestätigkeit in Bewegung bringen, diese zu vergleichen, sie zu verknüpfen oder zu trennen, und so den rohen Stoff sinnlicher Eindrücke zu einer Erkenntnis der Gegenstände zu verarbeiten, die Erfahrung heißt?"

Immanuel Kant

### **Vorspiel**

Ernst Bloch erzählt in den 'Spuren' die folgende Episode:

*"Gar über Stephenson's Debut läuft folgende wilde Legende. Soeben hatte er den ersten fahrenden Kessel aus dem Schuppen gezogen. Die Räder rührten sich und der Erfinder folgte seinem Geschöpf auf die abendliche Straße. Aber schon nach wenigen Stößen sprang die Lokomotive vor, immer schneller, Stephenson vergebens hinter ihr her. Vom andern Ende der Straße kam jetzt ein Trupp fröhlicher Leute, hatten sich beim Bier verspätet, junge Frauen und Männer, ihr Dorfpfarrer darunter.*

*Denen also rannte das Ungeheuer entgegen, zischte in einer Gestalt vorüber, die noch niemand auf der Erde gesehen*

*hatte, kohlschwarz, funkensprühend, mit übernatürlicher Geschwindigkeit. Noch schlimmer, wie in alten Büchern der Teufel abgebildet wurde; da fehlte nichts, es kam nur etwas hinzu. Denn eine halbe Meile weiter machte die Straße eine Biegung, grade einer Mauer entlang; auf diese fuhr die Lokomotive los und explodierte mit großer Gewalt.*

*Drei von den Heimkehrern, wird erzählt, fielen am nächsten Tag in ein hitziges Fieber, der Pfarrer wurde irrsinnig. Nur Stephenson hatte alles verstanden und baute eine neue Maschine, auf Geleisen und mit Führerstand; so wurde ihre Dämonie auf die rechte Bahn gebracht, ja schließlich fast organisch. Die Lokomotive kocht jetzt wie von Blut, zischt wie außer Atem, ein gezähmtes Überlandtier großen Stils, an dem man den Golem vergißt. Die Indianer sahen bei den Weißen zum erstenmal ein Pferd; dazu bemerkt Johannes V. Jenssen: wüßte man, wie sie es sahen, so wüßte man, wie das Pferd aussieht. Und am Irrsinn des Pfarrers sah man, wie einer der größten Umwälzer der Technik aussah, bevor man sich daran gewöhnte und die Dämonie dahinter verlor.*

*Nur der Unfall bringt sie zuweilen noch in Erinnerung: Krach des Zusammenstoßes, Knall der Explosionen, Schreie zerschmetterter Menschen, kurz ein Ensemble, das keinen zivilisierten Fahrplan hat. Der moderne Krieg tat erst recht das Seine; hier wurde Eisen noch dicker als Blut und die Technik gern bereit, sich an das Höllengesicht der ersten Lokomotive zu erinnern. Kein Weg geht zurück, aber die Krisen des Unfalls (der unbeherrschten Dinge) werden ebenso länger bleiben wie sie tiefer liegen als die Krisen der Wirtschaft (der unbeherrschten Waren)."* (Bloch 1969, S. 160f)

Im folgenden geht es zwar nicht um **Irrsinn** - dazu sind wir doch zu sehr Kinder einer aufgeklärten Welt -, wohl aber um deutliche **Irritationen** - hervorgerufen durch die Begegnung mit dem heutigen technischen Umwälzer: dem Computer. Wird in der Öffentlichkeit sowie in den Sozialwissenschaften - nach anfänglichen Krisenszenarien über das Ende der humanen und gebildeten Kultur - inzwischen allenthalben Entwarnung geblasen, tritt an die Stelle der Furcht vor dem maschinisierten Menschen die 'Entdramatisierung', so geben die Irritationen der Computerbenutzer, über die ich berichten will, doch Hinweise auf jene Dämonie, die sich im alltäglichen Umgang mit dem Computer verflüchtigt und die - Bloch zufolge - nur der Unfall, heute vielleicht ein 'Absturz', in Erinnerung bringt.

Zu dieser verborgenen Dämonie einer scheinbar angepaßten Technik kommt nun jedoch ein weiterer Aspekt, dem vor allem zu verdanken ist, daß der von Bloch berichteten Episode hier ein herausragender Platz gebührt: der Aufweis der Wirksamkeit von Bildern und Vorstellungen. Das 'teuflische Gesicht' der Lokomotive ist zwar nicht davon zu trennen, daß sie tatsächlich als dampfendes und zischendes Ungetüm daherkam; ihre schockierende Wirksamkeit auf die zufällig des Weges Kommenden resultiert jedoch nicht nur aus dieser technisch-expressiven Eigenart, sondern wesentlich aus den Bildern und Vorstellungen, die - als kulturell bereitliegende - schlagartig mit diesem technischen Ding verbunden wurden und ihm seine teuflische Färbung verliehen. Diese Bilder und Vorstellungen, die - im vorliegenden Fall nicht durch die Lokomotive, sondern durch den Computer hervorgehoben bzw. hervorgerufen werden - werden im folgenden *Evokationen* genannt. In Fortführung des Bloch'schen Gedankens kann man vielleicht sagen, daß man anhand der Evokationen von Benutzern, denen der Computer als neue und ungewohnte Maschine gegenübertritt, teilweise auch heute noch ahnen kann, *wie einer der größten Umwälzer der Technik aussah, bevor man sich daran gewöhnte und die Dämonie dahinter verlor.*<sup>1</sup>

## **Einleitung**

Die Miniaturisierung des Computers, insbesondere die Entwicklung und zunehmende Verbreitung von Personalcomputern, rief fast zeitgleich eine große Anzahl von Befürwortern und vehementen Kritikern auf den Plan, die die Auswirkungen des Computers auf das gesellschaftliche und kulturelle Leben sowie auf das subjektive Erleben entweder euphorisch begrüßten - stellvertretend sei hier Haefner (1985) genannt - oder aber eindringlich vor den Folgen der Technisierung warnten. Auf Seiten der Kulturkritiker tauchten die Schlagworte vom "allmählichen Verschwinden der Wirklichkeit" (von Hentig 1984) auf, von der Zerstörung der Kindheit in Gestalt der "Computerkinder" (Eurich 1985), von einer "Technologisierung des Inneren" (Johnson 1980), vom Maschinhaften im Menschen (Bammé u.a. 1983) oder gar vom "maschinellen Charakter" des Menschen (Pflüger u. Schurz 1987). Doch im steten Hin und Her zwischen euphorischen Zukunftsvisionen über den zukünftigen 'homo informaticus' auf der einen und Krisenszenarien eines algorithmisierten und maschinisierten Sozialcharakters auf der anderen Seite wurde der Mangel einer adäquaten theoretischen Konzipierung wie auch empirischen Erforschung der subjektiven Bedeutung der neuen Technologien immer sichtbarer. Die

---

<sup>1</sup> Einige der Bilder und Vorstellungen, die das allererste Auftauchen des Computers in der deutschen Öffentlichkeit in den 50er Jahren begleiteten, habe ich ja bereits im ersten Kapitel analysiert.

Psychologie, von der man vielleicht am ehesten erwarten würde, daß sie sich den subjektiven Auswirkungen neuer gesellschaftlicher Tatbestände - wie eben den neuen Technologien - zuwendete, hatte zu dieser Fragestellung aber kaum etwas zu bieten; etwas resigniert stellten Lenk und Bungard im Jahre 1988 fest, daß - abgesehen einmal von ziemlich affirmativen Studien zur Technikakzeptanz und arbeitswissenschaftlichen Studien zur Mensch-Maschine-Anpassung - eine Technikpsychologie, die diesen Namen verdient, als "nahezu nicht existent" bezeichnet werden muß (Lenk u. Bungard 1988, S. 10).<sup>2</sup>

Jenseits der engen Umzäunung traditioneller psychologischer Fragestellungen existierte jedoch bereits seit einigen Jahren eine fruchtbare Debatte über die sozialen, kulturellen und auch subjektiven Auswirkungen und Implikationen der neuen Technologien, insbesondere des "Computers". Unter dem Stichwort "Ende des Technikdeterminismus" stellten verschiedene Soziologen auf dem 23. Deutschen Soziologentag neue Perspektiven und erste empirische Ergebnisse bezüglich des Zusammenhangs von Technik, Arbeit und Kultur vor (Lutz 1987). Besonders die Verkoppelung von Technikforschung und Alltagsforschung führte zu spannenden Fragen bezüglich des Zusammenhangs von neuen Technologien und Subjektivität im Kontext eines Perspektivwechsels: der Hinwendung zu Fragen des Alltags.

Karl Hörning war einer der ersten, der sich in der neueren Techniksoziologie Fragen des alltäglichen Technikumgangs zugewandt hat. Die vorherrschende - oft deterministische - Perspektive einer "Technisierung des Alltags" mußte Hörning zufolge ergänzt werden um die Dimension der "Veralltäglichung von Technik" (Hörning 1985, S. 186 und 1988, S. 51). Darunter verstand er die Frage nach den "Wegen und Wirkungen technischer Artefakte in alltäglichen Deutungs- und Handlungskontexten", die Frage also, "wie die alltägliche Praxis technische Artefakte verwendet und welche Bedeutungen letztere dabei zugeschrieben bekommen" (Hörning 1988, S. 51 u. 52). Ins Blickfeld gerieten also die - individuellen wie gruppenspezifischen - Bedeutungs-zuschreibungen an technische Dinge, ein Umstand, der seine historische Legitimation auch daraus ziehen konnte, daß - nach Ansicht einiger Techniksoziologen - "der öffentliche Bedeutungsgehalt der Dinge wächst" (Joerges 1990, S. 42).<sup>3</sup> Gerade im Zusammenhang mit dem Computer

---

<sup>2</sup> Eine von Lenk und Bungard - vermutlich im Zuge wissenschaftspolitischer Ausgrenzung - nicht genannte Ausnahme stellt Walter Volpert dar, der bereits 1985 in seinem Buch "Zauberlehrlinge" die "gefährliche Liebe zum Computer" aus der Perspektive eines Arbeitspsychologen zu fassen suchte.

<sup>3</sup> Auf die Wichtigkeit der Bedeutungszuschreibung wies bereits Weizenbaum hin. Im Kontext seines "Eliza"-Programms verblüffte ihn die Beobachtung, wie schnell Menschen, die sich mit dem Programm 'unterhielten', eine emotionale Beziehung zum Computer herstellten und ihm menschliche Eigenschaften zuschrieben. Auch hängen seiner Beobachtung nach öffentliche Urteile über den Computer stärker von dem ab, "was diese Öffentlichkeit

sei - so Joerges - eine "große Vervielfältigung von Deutungen und neuen 'Codes'" (ebenda, S. 43) feststellbar, ein Faktum, das der Wissenschaft mikrologische Analysen abfordert, die sich auf die Verwickeltheiten und Vieldeutigkeiten der Sachen einläßt (Waldenfels 1990, S. 138).

Fokussiert man nun auf die Frage, was technische Artefakte für unterschiedliche Personen oder Gruppen in verschiedensten Kontexten bedeuten, wird sofort ersichtlich, daß technische Artefakte sich nicht in ihrer instrumentellen oder funktionalen Dimension erschöpfen - der Computer z.B. nicht darin aufgeht, 'Werkzeug' zur Realisierung bestimmter Zwecke zu sein -, sondern darüber hinaus ästhetische, kulturelle und metaphorische Qualitäten besitzen bzw. zugeschrieben bekommen. Diese über die technische Funktionalität hinausgehenden Dimensionen faßte Hörning (1985, S. 186) im Begriff der "symbolischen Dimension von Technik" zusammen. Mit der die symbolische Dimensionen von Technik einbeziehenden Alltagsperspektive geriet Technik aus der Perspektive denkender, erlebender und handelnder Menschen ins Blickfeld.

So sehr jedoch die sogenannte neue Techniksoziologie auch den Horizont öffnete für die theoretische wie empirische Hinwendung zur Frage der Bedeutung von Technik im alltäglichen Umgang mit den technischen Artefakten, blieb die soziologische Forschung doch beschränkt auf die sozialen und kulturellen Dimensionen des Technikumgangs sowie der Bedeutungszuschreibungen an die Technik. Fragen nach der psychischen Realität technischer Artefakte wurden in der "Kulturperspektive" der Techniksoziologie wenig berücksichtigt, ja zum Teil explizit ausgeklammert.<sup>4</sup> Doch technische Artefakte haben über soziale und kulturelle Codierungen hinaus einen Bedeutungsüberschuß, der auf die psychologische Bedeutung, auf die psychische Wirkung und Einbindung der Technik verweist. Auch dieser

---

solchen Technologien zuschreibt, als davon, was diese wirklich sind" (Weizenbaum 1978, S. 20).

<sup>4</sup> Hörnings "Kulturperspektive" in der Techniksoziologie verdankt sehr viel - zum Beispiel den zentralen Begriff der Kultur - den empirischen Untersuchungen wie auch theoretischen Konzeptionen des Ethnologen Clifford Geertz (siehe Hörning 1988, S. 62). Während Geertz jedoch neben der sozialen und kulturellen als dritte explizit die psychische Dimension nennt (vgl. Geertz 1987, S. 50), greift Hörning diese dritte Dimension nicht nur nicht auf, sondern versucht, sie ausdrücklich von der Soziologie fernzuhalten: so sehr es gälte, den bisherigen rationalistischen Vereinfachungen in der Technikanalyse eine Perspektive gegenüberzustellen, die die kulturellen Dimensionen von Technik mit einbezieht, so sehr muß diese sich jedoch davon hüten, "im subjektivistischen Sumpf zu landen" (Hörning 1988, S. 91, Fn2). Ein psychoanalytisch orientierter Sozialforscher kann demgemäß als ein "Sumpfforscher" bezeichnet werden, der mittels seines psychoanalytischen Instrumentariums sich dem Sumpf nicht nur nähern, sondern ein Stück weit in ihn eindringen kann, in der methodisch begründeten Hoffnung, in diesem 'Sumpf' nicht zu versinken.

Bedeutungsüberschuß wird im folgenden mit dem Konzept der *E v o k a t i o n* zu fassen versucht<sup>5</sup>.

Zum weiteren Aufbau dieses Kapitels: In einem ersten Schritt soll das Konzept der evokatorischen Bedeutung des Computers nachgezeichnet werden, wie es durch Sherry Turkle in die Diskussion kam. Schärfer als es bei Turkle geschieht, wird anschließend der Begriff der Evokation von dem der Projektion abgegrenzt, bevor ich einen kurzen Blick auf das in der Informatik diskutierte Konzept der Benutzerillusion werfe und es zum Konzept der Evokation in Bezug setze. Nach einem Exkurs über Benjamins Begriff der Aura gehe ich der Frage nach, welche Eigenarten des technischen Artefaktes an den durch den Computer hervorgerufenen Vorstellungen und Phantasien wesentlich beteiligt sind; es ist dies die Frage nach den evokativen Spezifika des PCs. Nachdem ich dann die Frage zumindest aufwerfe, ob der PC evokatorischer ist als andere technische Artefakte, skizziere ich abschließend Anforderungen an eine erweiterte Auffassung von Technik, die das subjektive und intersubjektive Geschehen, das sich sowohl im Erleben als auch im Umgang mit und im Nachdenken über die Technik artikuliert, ernst nimmt, als dies bislang in der sozialwissenschaftlichen und sozialpsychologischen Technikforschung geschieht.

### **Sherry Turkle's Frage nach der subjektiven Bedeutung des Computers**

Veränderungen des Blickwinkels sowie Differenzierungen traten ein, als Sherry Turkle in dem Aufsatz "Computer as Rorschach" (1980) und vor allem mit ihrem 1984 erschienen Buch "The Second Self. Computer and the Human Spirit", auf deutsch: "Die Wunschmaschine. Der Computer als zweites Ich" (Turkle 1986) den Blick auf die Vielfältigkeit des subjektiven Umgangs mit dem Computer in den verschiedensten Personengruppen (Kinder und Erwachsene, Programmierer und einfache Nutzer, Hacker und Experten auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz) lenkte. Ins Zentrum stellte sie die Frage nach der

---

<sup>5</sup> Die Erkenntnis des überaus produktiven Charakters des Evokationsbegriffs für eine (sozial-)psychologische Technikforschung wie auch die zunehmend differenziertere Ausbuchstabilisierung dieses Begriffs geht auf langjährige gemeinsame Diskussionen und Forschungen im Institut für Psychologie und Sozialforschung der Universität Bremen, insbesondere mit meinen Kolleginnen und Kollegen Thomas Leithäuser, Elfriede Löchel und Brigitte Scherer zurück; unser im April 1994 erschienener Abschlußbericht mit dem Titel: "Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem Computer ..." legt davon Zeugnis ab. Eine erste Bestimmung des Evokationsbegriffs haben Elfriede Löchel und ich vorgenommen im Aufsatz "Der Computer als evokatorisches Objekt" (Löchel u. Tietel 1990).

subjektiven Bedeutung des Computers, zum Leitbegriff wurde der Computer als "evokatorisches Objekt".<sup>6</sup> Was versteht Turkle darunter?

Den Begriff des evokatorischen Objekts gewinnt Turkle in Absetzung von der funktionellen und instrumentellen Dimension des Computers: ist dieser zunächst ein Arbeitsmittel, ein sachliches technisches Gerät, technische Verkörperung logischen und analytischen Denkens, so wird er doch von den Menschen, die Computer entwickeln, Computer programmieren, an oder mit Computern arbeiten oder auch nur Computer als neuen Bestandteil unserer Kultur wahrnehmen, mit darüber hinausgehenden Bedeutungen belegt. Dieser Dimension gilt nur Turkles besonders Augenmerk: Im Zentrum ihrer Betrachtungen steht nicht der "Computer als Instrument", nicht "seine Natur als 'analytische Maschine', sondern seine 'zweite Natur' als evokatorisches Objekt, als ein Objekt, das uns fasziniert, unseren Gleichmut stört und unser Denken neuen Horizonten entgegentreibt" (Turkle 1986, S. 10).

Während in der Rezeption des Turkle'schen Buches vor allem der Aspekt des Computers als eines projektiven Mediums aufgenommen wurde, faßt Turkle unter dem Topos des evokatorischen Objekts eine Vielfalt von Perspektiven zusammen: der Computer als "Projektionsmedium", als "Ausdrucksmittel", als "Meta-pher", als "metaphysische" und als "psychologische Maschine" - um nur die wesentlichen zu nennen. "Projektionsmedium" (ebenda, S. 11f) ist der Computer, insofern er - ähnlich den Tintenklecksen des Rorschach-Testes - eine große Vielfalt von Projektionen eigener Wünsche, Ängste und Phantasien zuläßt und darin für den jeweiligen Benutzer unterschiedlichste Formen und Bedeutungen annimmt. Tendenziell kann ein jeder seine persönlichen Bedürfnisse mithilfe des Computers organisieren und realisieren. Letzteres faßt Turkle in der Vorstellung des Computers als 'Ausdrucksmittel' zusammen. Über die unmittelbaren Gefühle und Vorstellungen hinaus, die der je konkret realisierte Computer in den verschiedensten Situationen bei unterschiedlichsten Menschen evoziert stellt der Computer Turkle zufolge das Selbstverständnis

---

<sup>6</sup> Zur Rezeption des Turkleschen Buches eine Beobachtung: Es gibt wohl keine Veröffentlichung, die so regelmäßig im Kontext der subjektiven Bedeutung des Computers zitiert oder erwähnt wird, wie das Buch von Turkle; der Name Turkle rückte als Metapher für diese Dimension in die Technikdiskussion ein. Man sagt "Turkle", alle nicken bedeutungsvoll - und es muß kaum noch expliziert werden, was man damit meint. Dies führte dazu - und ich muß gestehen, daß ich lange keine Ausnahme darstellte -, daß sowohl die empirische Vielfalt als auch die methodologische Reichhaltigkeit und theoretische Durchdachtheit der Turkle'schen Studie kaum wirklich zur Kenntnis genommen wurden. Vielleicht hängt dies mit dem eingangs schon erwähnten Zug der deutschsprachigen Technikdiskussion zusammen, weitreichende identifizierende Aussagen über den Computer und die Kultur machen zu wollen, wozu Turkles Studie wenig beitrug. Hinzu kommt vermutlich auch, daß Turkle nicht so recht in den Kanon der technikkritischen Stimmen paßte, ihre Überlegungen eher von einer positiven Sicht auf den Computer getragen werden und sie die Suche nach anthropozentrischen Abgrenzungen zwischen Mensch und Maschine obendrein dadurch unterminiert, daß sie diese nicht mitmacht, sondern kritisch hinterfragt.

heutiger Menschen allgemeiner und grundlegender in Frage. Ein erster Schritt besteht darin - dies bezeichnet Turkle als "Metapher" -, daß Menschen beginnen, "über sich selbst und andere in Begriffen zu denken, die ursprünglich nur Eigenschaften und Funktionen der Maschine bezeichneten" (ebenda, S. 14; siehe auch Turkle 1980, S. 15). Turkle zufolge evoziert der Computer eine 'Psychologie', die "innere Prozesse im Menschen mit inneren Prozessen in Maschinen gleichsetzt" und Menschen als "Informations-verarbeitungssysteme" konzipiert (1986, S. 14f). Weiterhin konfrontiert uns der Computer auf neue und radikale Weise mit der anthropologischen Suche nach dem Wesen des Menschen und seiner Stellung zur ihn umgebenden Welt. Turkle versucht diese Dimension mit dem Topos des Computers als "metaphysischer Maschine" (ebenda, S. 13)<sup>7</sup> zu fassen: Fragen nach dem Unterschied zwischen Belebtem und Unbelebtem, danach, wo wir in der Welt der Artefakte stehen. Letzteres führt bereits zum Topos des Computers als "psychologischer Maschine", womit Turkle die "Fähigkeit des Computers" meint, "Selbstreflexion zu provozieren und zu beeinflussen", also die Art und Weise, "wie wir über uns selbst denken" (1986, S. 13). Diese Problematik steht im Zentrum von Turkles Überlegungen: nicht so sehr - wie es der deutsche Titel: "Die Wunschmaschine" nahelegt - der Computer als Maschine, sondern die durch den Computer veränderte Gegenwart und Zukunft des Menschen: "Was mich fasziniert, ist wohl die ungestellte Frage, die sich hinter einem großen Teil unserer Voreingenommenheit gegenüber den Fähigkeiten des Computers verbirgt. Es geht mir nicht um die Frage, wie der Computer zukünftig sein wird, sondern wie wir sein werden. Was für Menschen werden wir sein?" (ebenda, S. 10). Sie stellt in ihrem Buch die Frage, wie verschiedene Menschen sich im Bezug auf die neue Existenz des Computers wahrnehmen und über sich als Mensch nachdenken. Hierbei zieht sie eine Parallele zur Psychoanalyse: auch diese sei in evokatorischer Weise in unsere Kultur und unser Denken eingedrungen - seit Freud denken wir anders über uns nach: evoziert Freuds Theorie die Vorstellung eines sexuellen Selbst, so der Computer die Vorstellung des Selbst als Maschine (ebenda, S. 24). Der Computer - so faßt Turkle die genannten Punkte zusammen - ist zu einem "Gegenstand-mit-dem-man-denkt" geworden (ebenda, S. 22), ein "reflexives Medium" und ein "philosophischer Provokateur" (ebenda, S. 379) - und insofern der Computer von verschiedenen Menschen und verschiedenen

---

<sup>7</sup> Turkle verwendet hierfür gelegentlich auch die fragwürdige Bezeichnung: "Computer als Subjekt" (S. 10). Fragwürdig deshalb, weil an dieser Stelle - wie im übrigen häufig bei Turkle - die Grenze zwischen dem Versuch einer begrifflichen Fassung von Evokation und der Produktion von Evokationen verschwimmt. Ich habe dies an anderer Stelle anhand Turkles Gleichsetzung der Gegenstände der Künstlichen Intelligenz und der Psychoanalyse analysiert (siehe Tietel 1991). Weitere Beispiele für die Tendenz Turkles, Evokationen in theoretische Aussagen von weitreichender Bedeutung zu überführen sind die Stellen, an denen sie davon spricht, daß der Computer "denkt" (1986, S. 9), daß er ein "Wesen" ist, "das denkt" (S. 25), daß er durch die Programmierung zu einer "eigenen Kreatur" wird (S. 12) und eine "Psyche" besitzt (S. 13).



Gruppen von Menschen mit sehr unterschiedlichen Beschreibungen erfaßt und mit sehr unterschiedlichen Attributen versehen werden kann, er also mit persönlichen und kulturellen Inhalten besetzt wird, ist er ein "kulturelles Objekt" (ebenda, S. 396).

## Projektion und Evokation

"Ich hatte eine Entdeckung gemacht: Mit Hilfe der Maschine konnte ich Dinge aus mir herausziehen, die mir bis dahin unbekannt waren, sie zwang mich zur Preisgabe meiner geheimsten Wünsche und Gedanken."

Konrad Klapheck

Turkles Begriff der Evokation ist sehr weit gespannt und geht beträchtlich über den Wortsinn von "Evocatio" und "evocare" hinaus. "Evocare" (lat.) heißt lt. Meyers Enzyklopädischem Wörterbuch von 1973 "herausrufen, hervorrufen, vor sich kommen lassen". Evokation bedeutet dementsprechend, so lesen wir in Brockhaus' Enzyklopädie von 1988 "das Hervorrufen"; es steht auch für die (suggestive) Erweckung von Vorstellungen und Assoziationen (z.B. durch ein Kunstwerk); evokatorisch wird hier bestimmt als "bestimmte Vorstellungen erweckend".<sup>8</sup> Es geht also im Begriff der Evokation zunächst weniger um die Bedeutungen, Vorstellungen und Gefühle, die auf den Computer projiziert werden, sondern um jene, die der Computer hervorruft, die durch ihn erweckt werden.<sup>9</sup> Der Unterschied liegt in der Blickrichtung. In der Projektion werden intrapsychische, in der Regel abgespaltene Teile der eigenen Person nach außen verlagert, draußen wahrgenommen, einem äußeren, zum Beispiel

---

<sup>8</sup> Siehe Meyers Enzyklopädisches Lexikon 1973 sowie Brockhaus Enzyklopädie 1988. Der Begriff Evokation geht auf eine römisch-antike Kulthandlung zurück, auf das *evocatio deorum*, worunter die "Herausrufung der Götter aus einer belagerten Stadt, um sie auf die Seite der Belagerer zu ziehen" zu verstehen ist. Siehe hierzu: Historisches Wörterbuch der Philosophie 1972 (Stichwort: Evokation). Zur Übertragung dieses 'evocatio deorum' auf den Computer siehe den Abschlußbericht unseres o.g. Forschungsprojektes (Leithäuser u.a. 1994, Wirklichkeitserfahrung, a.a.O., S. 3 Fn).

<sup>9</sup> Diese Umkehrung der Blickrichtung: nicht die Frage des Zugriffs eines menschlichen Subjekts auf ein maschinelles Objekt, sondern das 'Auf-den-Menschen-zu', findet sich bereits in einem frühen Text zum Verhältnis Computer und Psyche: in einem Aufsatz, der im selben Jahr erschien wie Turkles 'Computer as Rorschach', in Grant Johnson's Text "Der Computer und die Technologisierung des Inneren". Dort liest man über die Faszination, die das Programmieren für den Programmierer hat, folgendes: "Diese ergibt sich nämlich weniger aus dem, was man mit dem Gerät machen kann, als daraus, was das Gerät mit einem machen kann" (Johnson 1980; Hervorheb. E.T.).

auch technischen Objekt gleichsam übergestülpt. Im Falle der Projektion ist das Objekt (fast) gleichgültig. Anders der Vorgang der *Evokation*: hier ist das Objekt nicht gleichgültig, denn durch das bestimmte technische Artefakt, z.B. den Computer, werden nicht alle Evokationen (gleich) nahe gelegt. Während die unstrukturierten Tintenkleckse des Rorschach-Tests, um eine Beispiel für ein projektives Verfahren zu nennen, zu einer Bühne für die Inszenierung je subjektiver Wünsche und Ängste werden, besitzt der Computer eine bestimmte Struktur mit physischen und operativen Eigenschaften, er besitzt eine bestimmte symbolische Form, ihm liegt eine bestimmte Form des Denkens und Hervorbringens zugrunde. Dennoch kann natürlich auch der Computer, genauso wie der Tintenklecks, zum Träger und zum Medium des Ausdrucks unbewußter Vorstellungen werden.<sup>10</sup> Regine Becker-Schmidt (1989, S. 38) prägte hierfür den Begriff der "projektiven Evokation", womit sie dem Unterschied zwischen Evokation und Projektion gerecht zu werden versucht, und erhebt die Evokation in den Stand eines eigenständigen psychischen Mechanismus. Während sie den Begriff der Evokation für das Hervorrufen von Vorstellungen wie für die von Objekten ausgehende Produktion von Bildern reserviert, sieht sie die Bedeutung der Projektion in der affektiven Aufladung dieser Vorstellungen und Bilder, die diesen allererst ihre subjektive Bedeutung verleiht.

Im Zentrum des Evokationskonzeptes steht also die Spannung zwischen dem evozierenden Menschen und dem evokativen Ding, die Wechselwirkung zwischen den materiellen und symbolischen Eigenheiten des Computers und den physischen und psychischen Dispositionen und der Vorstellungswelt der Subjekte. Einige der zentralen evokativen Spezifika des Personalcomputers werde ich gleich darstellen. Zuvor will ich jedoch kurz skizzieren, in welcher Weise sich ein den Evokationen verwandter Gedanke seit den 60er Jahren in der Konstruktion von Software findet.

### **Von den Illusionen der Benutzer zur Benutzer-Illusion**

Daß der PC in hohem Maße evokatorisch ist, macht sich die Software-Industrie bereits seit längerem zunutze. Unter Software-Experten verbreitete sich die Einsicht, daß der Computer nicht nur bzw. nicht vorwiegend unter dem Gesichtspunkt seiner technischen Möglichkeiten und Funktionen angesehen werden kann; sowohl für Anfänger als auch für Fachleute gilt, was einer der seit Jahren führenden Software-Experten folgendermaßen ausdrückt: "Der Computer ist das, was für den Benutzer sinnlich wahrnehmbar wird" (Kay 1984, S. 36). Und sinnlich wahrnehmbar am PC ist - neben den Gehäusen der Eingabe-,

---

<sup>10</sup> Die Unterscheidung zwischen Evokation und Projektion findet sich vorformuliert in Löchel und Tietel, 1990 S. 92f.).

Verarbeitungs- und Ausgabegeräte - vor allem das, was auf dem Bildschirm erscheint. Diese Einsicht führte die Mitarbeiter des XEROX-Forschungszentrums in Palo Alto<sup>11</sup>, die beteiligt waren an der Entwicklung der heutzutage vorherrschenden Benutzeroberfläche (Fenster, Menü, Bildschirmsymbole, Arbeit mit der Maus) bereits in der zweiten Hälfte der siebziger Jahre dazu, bei der Gestaltung von Software von der "evozierten Benutzervorstellung" auszugehen. Das Stichwort, unter dem dies stattfand, heißt "Benutzerillusion" (Kay 1984, S. 36f; Hervorheb. E.T.).

Neu daran war nicht, daß in die Entwicklung und detaillierte Ausgestaltung technischer Geräte und Apparaturen Wissen und Erfahrungen über das psychophysische Arbeitsvermögen des Menschen, sein Wahrnehmungs- und Reaktionsvermögen einfließen; hierfür stehen bereits seit längerem die Arbeitswissenschaft, die Ergonomie sowie - heutzutage verstärkt - sicherheitstechnische Überlegungen. Neu war, daß die Konzipierung ganzer Software-Systeme von den Vorstellungen ausgeht, die sich der typische bzw. idealisierte Nutzer vom System macht: die Benutzer-Illusion ist "die vereinfachte anschauliche Version, die sich jeder von dem System macht, um sich dessen Tätigkeit zu erklären (und sie zu erraten) und um sich klarzumachen, was man selbst als nächstes tun muß" (ebenda, S. 36). Evozierte Benutzervorstellungen bzw. Benutzerillusionen sind enger gefaßt als das, was in der vorliegenden Arbeit unter Evokationen verstanden wird - es geht nicht um die Gesamtheit der Vorstellungen, Bilder, Phantasien und Gefühle, die der PC in bestimmten Situationen auslöst, sondern nur jene, die um die Arbeitsweise des Computers kreisen, genauer noch, um die Fragen: Mit was bin ich aktuell auf dem Bildschirm beschäftigt, wie bin ich dahin gekommen und welche Möglichkeiten habe ich, weiterzukommen bzw. anderswo hinzukommen, etwas anderes mithilfe des PC zu machen.<sup>12</sup> Dem Benutzer kann z.B. völlig unbekannt und unklar sein, wie ein Buchstabe auf dem Bildschirm erscheint. Er mag sich das beispielsweise so vorstellen, wie er es sich bei der Schreibmaschine vorstellt (auch wenn ihm klar ist, daß es nicht ein manueller Anschlag ist, der einen Buchstaben mittels eines Farbbandes auf ein Blatt Papier druckt). Wichtig ist, daß er davon ausgeht, daß der Anschlag des Buchstabens "a" auf der Tastatur - wie bei der Schreibmaschine - zu einem "a" auf dem Bildschirm führt und daß er nach Beendigung des Eingebens durch den Befehl "Drucken" seinen Text gedruckt dem Drucker entnehmen kann.

Als Aufgabe der Software-Entwickler formuliert Kay nun, daß durch die Gestaltung der Software eine solche anschauliche Vorstellung beim Benutzer gefördert

---

<sup>11</sup> Siehe hierzu auch das Kapitel "Von den Denk-Riesen zu den Hochleistungszwergen".

<sup>12</sup> Alan Kay formuliert hier die Fragen vor, die in der deutschsprachigen Literatur später als die Nievergelt'sche Fragen Berühmtheit erlangten. Siehe hierzu mein Kapitel "Das Innenleben des Personalcomputers" (in Leithäuser u.a. 1994, S. 149ff, insb. S. 169).

werden soll - z.B. durch den Grundsatz des "WYSIWYG" (What you see is what you get): obwohl das Bild auf dem Schirm wenig über den Zustand und die Funktionsweise des Gerätes aussagt, bekommt der Benutzer genau den Output, z.B. den Ausdruck, der er auf dem Bildschirm gestaltet hat. Das Bild auf dem Schirm ist orientiert an den Vorstellungen der Benutzer. Verändert der Benutzer das Bild, indem er irgendeine Option abrufen, stellt sich sofort in überschaubarer Weise auf dem Bildschirm der neue Zustand der Maschine - so wie ihn sich der Benutzer vorstellt - ein (Kay 1984, S. 36). Ein weiteres Beispiel hierfür ist die Schreibtischmetapher: mit intellektueller Arbeit oder Büroarbeit verbindet sich traditionell die Vorstellung eines Schreibtisches: Arbeitsfläche, Ordner, Ablagen, Papier, Schere, Lineal, Stift und Farben, Schreibmaschine. All diese unterschiedlichen Funktionen können heutige Textverarbeitungsprogramme übernehmen und die Software-Gestaltung orientiert sich dabei an den traditionellen Vorstellungen der Benutzer über diese Arbeitsprozesse. Bei diesen sog. "interaktiven" Programmen muß der Benutzer wenig über die Funktionsweise des Computers wissen, er kommt - wie Kay es formuliert - "am leichtesten ... voran, wenn er auf der Ebene seines Vorstellungsbildes arbeiten kann, ohne auf abstrakte Vermittler wie die versteckten Programme einzugehen", sein eigenes Vorstellungsbild dient ihm also als "Werkzeug zur Lösung eines Problems" (ebenda). Konkret sieht das dann so aus, daß auf dem Bildschirm für all die oben genannten Funktionen Symbole bereitgestellt werden, und je nach Arbeitsgang und Aufgabe kann der Benutzer eben schreiben, rechnen, ablegen, ausschneiden, kopieren etc.

Und wie beim Autofahren die Vorstellungen und Körperbewegungen des Fahrers mit dem Auto in gewisser Weise verschmelzen<sup>13</sup>, bilden vielleicht bald Körper und Illusionen der Benutzer mit dem interaktiv gewordenen Computer, den technisch realisierten Benutzervorstellungen, eine unzertrennliche Einheit: So wie die Bewegungen des Cursors auf dem Bildschirm dem Benutzer als unmittelbare Umsetzungen meiner Handlung erscheinen<sup>14</sup>, obwohl eigentlich - doch was heißt hier noch: eigentlich? - die Hand die Maus auf dem Tisch bewegt und die Umsetzung zwischen dem Bewegen der Maus und den Veränderungen auf der Bildschirmoberfläche einen mehrfachen Übersetzungsprozeß bedarf, so

---

<sup>13</sup> Siehe hierzu das Kapitel "Reisen im Automobil - Ein Exkurs" (Bahr 1983, S. 282ff).

<sup>14</sup> Frieder Nake beschreibt dieses Phänomen am Beispiel der sogenannten direkten Manipulation: "Nimmt man 'direkte Manipulation' beim Wort, so müßten die Bewegungen der Maus und das Drücken der Tasten, die der Benutzer vornimmt, direkte Veränderungen an Dateien bewirken. Das ist jedoch nicht der Fall. Direkt manipuliert werden im handfesten Sinne Maus und Daten. Die Wirkungen, die der Benutzer beobachten kann, beziehen sich auf die Erscheinungen auf der Bildschirmoberfläche. Der Benutzer könnte mit gewissem Recht schliessen, daß sein Bewegen der Maus 'direkt' den kleinen Pfeil auf dem Bildschirm bewegt. Denn schon nach kurzer Übung ist die Hand-Auge-Korrelation so stark, daß wir nicht anders können, als unsere mechanische Bewegung der Maus mit der Bewegung des 'Cursor' in eins zu setzen" (Nake 1994b, S. 17).

verliert sich vielleicht beim Benutzer nach und nach auch die Differenz zwischen den auf dem Bildschirm sichtbaren ikonischen Zeichen, den Symbolen für bestimmte alltagsweltliche Gegenstände und dem von ihnen Symbolisierten?

### **Exkurs zu Benjamins Begriff der "Aura"**

"Spur und Aura. Die Spur ist Erscheinung einer Nähe, so fern das sein mag, was sie hinterließ. Die Aura ist Erscheinung einer Ferne, so nah das sein mag, was sie hervorruft. In der Spur werden wir der Sache habhaft; in der Aura bemächtigt sie sich unser."

Walter Benjamin

Der Versuch, die subjektive Bedeutung eines technischen Artefakts, beispielsweise des Personalcomputers nicht nur aus der Perspektive der Projektion oder Übertragung - also vom Subjekt aus - zu analysieren, sondern einen Frage- und Denkhorizont zu gewinnen, der dem technischen Objekt in der Bewegung der Erfahrung eine gewisse Eigenständigkeit beläßt, der nicht nur den Zugang und Zugriff von Menschen auf die Sachen, sondern auch das Auf-uns-Zukommen der Sachen thematisieren läßt, findet eine interessante und inspirierende Korrespondenz in Walter Benjamins immer wieder neuen Versuchen, das Phänomen der Aura im Erfahrungsfeld zwischen Subjekten und Sachen bzw. Erscheinungen zu situieren.

Zunächst entkleidet Benjamin den Begriff der Aura seiner theosophischen und spiritualistischen Verengung: Aura sei nicht geknüpft an bestimmte okkulte Gegenstände und religiöse Zusammenhänge - die "echte Aura" erscheine vielmehr "an allen Dingen" (1972, S. 107). Sie ist darüber hinaus nichts, was ein für alle Male fixiert ist: zwar ist sie gebunden an Dinge, ändert sich jedoch "durchaus und von Grund auf mit jeder Bewegung, die das Ding macht, dessen Aura sie ist" (ebenda). In Benjamins wohl bekanntester Erörterung des Phänomens der Aura, in seiner Schrift "Das Kunstwerk im Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit" thematisiert er die Aura eines ganz bestimmten Dings: des Kunstwerks in seiner traditionellen Form, d.h. des Kunstwerks vor der durch die technischen Reproduktionsmedien (wesentlich die Fotografie) möglich gewordenen massenhaften Verbreitung.

Worin besteht nun diese Aura? Benjamin gewinnt den Begriff der Aura in der Auseinandersetzung mit den Qualitäten des Kunstwerkes, die im Zuge der mas-

senhaften technischen Reproduktion von Kunstwerken verlustig gehen. Diese sind seine räumliche und zeitliche "Einmaligkeit" und "Originalität" (Benjamin 1977, S. 11f), an die sich seine "Echtheit" und "Autorität" (ebenda, S. 12) knüpfen und die für seine Tradition und geschichtliche Zeugenschaft bürgen. Zum anderen besteht sie in einer ganz bestimmten räumlichen und zeitlichen *Ferne*, die Benjamin im Kunstwerk-Aufsatz an der Aura von natürlichen Gegenständen folgendermaßen illustriert: "Einmalige Erscheinung einer Ferne, so nah sie sein mag" (ebenda, S. 15). Beide Bestimmungen zusammengefaßt ergeben den *Kultwert* eines Kunstwerks, ist doch die Ferne, um die es hier geht, weniger Ausdruck räumlicher Distanz als vielmehr eines Abstandes, der auch dann nicht verschwindet, wenn man ganz nahe davor steht, denn "das wesentlich Ferne ist das Unnahbare" (ebenda, S. 16; Hervorheb. E.T.), und diese Unnahbarkeit, die "eine Hauptqualität des Kultbildes" ist, lebt in säkularisierter Form im Kunstwerk fort.

Doch bereits im Kunstwerks-Aufsatz ist Aura für Benjamin nicht mehr einfach eine Erscheinung auf Seiten des Dings, des Objektes. Marleen Stoessel weist darauf hin, daß der Aura-Begriff bei Benjamin von der "irritierenden Ambiguität" getragen wird, daß sie einerseits "dem 'Ansich' des tradierten Kunstprodukts zuzugehören", andererseits jedoch "sich doch nur im Medium der *Wahrnehmung* herzustellen und mit deren Veränderung auch zu verfallen" scheint (Stoessel 1983, S. 25). Die "einseitige Zuschreibung der Aura zur gegenständlich-technischen Seite" - so Stoessel - "verdeckt daher leicht, daß sie nur in der Beziehung von Subjekt und Objekt sich manifestiert, in einer spezifischen Form der Wahrnehmung also, die selbst objektiven gesellschaftlichen Bedingungen und Veränderungen unterliegt" (ebenda). Aura ist also angesiedelt in jenem Zwischenreich der Erfahrung, in dem Subjekt und Objekt sich vermitteln, jenem Zwischen, welches sich auch bei der Klärung des Phänomens der Evokation vernehmlich macht.

Wenige Jahre später - in seiner Studie über Baudelaire - verknüpft Benjamin dann auch explizit die Aura einer Sache mit der Wahrnehmung der Aura im Prozeß der Erfahrung: "'Die Wahrnehmbarkeit', so urteilt Novalis, ist 'eine Aufmerksamkeit'. Die Wahrnehmbarkeit, von welcher er derart spricht, ist keine andere als die der Aura. Die Erfahrung der Aura beruht ... auf der Übertragung einer in der menschlichen Gesellschaft geläufigen Reaktionsform auf das Verhältnis des Unbelebten oder der Natur zum Menschen. Der Angesehene oder angesehen sich Glaubende schlägt den Blick auf. Die Aura einer Erscheinung erfahren, heißt, sie mit dem Vermögen *belehnen*, den Blick aufzuschlagen" (Benjamin 1969, S. 157).

Was Benjamin hier "Übertragung" oder "Belehnung" nennt, akzentuiert den Ausschnitt der mit dem Computer verbundenen Evokationen, mit dem ich mich

im weiteren beschäftigen werde: die Verlebendigung und Personifizierung von Dingen. Zunächst will ich jedoch noch einen weiteren Gedanken aufgreifen, den Marleen Stoessel in ihrer Interpretation des Benjaminschen Aura-Begriffs besonders herausstellt. Aura ist - dies wurde bereits gesagt - nicht einfach als ein äusserlich an Dingen Erscheinendes möglich, sondern nur als **Vorstellungsinhalt** erlebender und erfahrener Subjekte: "Im strikten Sinne ist die Aura ... nicht ein äußerlich Erscheinendes, sondern nur als Vorstellungsinhalt möglich. Dieser ist gleichsam inneres Bild, das heißt Erinnerung oder Vision, die mit der äußeren Erscheinung verschmilzt. Entgegen anthroposophischer Auffassung bezeichnet daher Benjamins Aura nicht eine konkret wahrnehmbare Erscheinung, sondern ... eine **Erfahrung**. Alles was die Erscheinung der Aura mit Empirischem identifiziert, ist dann nur Metapher für dieses innere Bild, mit dem die äußere Erscheinung 'besetzt' wird. Die Erfahrung der Aura beschreibt daher eine spezifische Form der Wahrnehmung, die man als 'Besetzung', als 'Projektion', oder, wie Benjamin später sagt, als Belehnung bezeichnen könnte. Um die Bestimmung dieser Wahrnehmung nun, die die Außenwelt zwar **evoziert**, die jedoch einen innersubjektiven Vorgang meint, geht es Benjamin" (Stoessel 1983, S. 46; Hervorheb., E.T.).

Ich habe Marleen Stoessels Darstellung von Benjamins Aura-Begriff deshalb so ausführlich wiedergegeben, weil sie für mich dafür inspirierend waren, den Evokations-Begriff im Zwischenbereich von Subjekt und Objekt genauer zu fassen. Evokationen greifen ebenso zurück auf unwillkürliche Vorstellungen und innere Bilder, die als Momente eines Erfahrungsprozesses, der von Dingen in der Aussenwelt ausgeht, bei unterschiedlichen Subjekten die verschiedensten bewußten Vorstellungen und Gefühle **evozieren**, die über die gegenständliche Erfahrung hinaus auf lebensgeschichtliche Erinnerungen und Visionen verweisen.<sup>15</sup>

Hier endet jedoch - scheinbar? - die Analogie. Bei Benjamin steht der Begriff der Aura für mimetische Erfahrungen, für eine Harmonie im Verhältnis von Menschen zu Dingen, eine 'Ferne', die die Dinge in ihrer Eigenbewegung beläßt. Aura ist insofern ein Gegenbegriff zum instrumentellen und technischen Zugriff des Menschen auf die Natur und die Dinge. Die Augen, die die Natur und die Dinge "aufschlagen", der Blick, den sie "erwidern"<sup>16</sup>, dies verweist nach Stoessel auf die Urerfahrung der frühen Mutter-Kind-Beziehung, auf den liebevollen

---

<sup>15</sup> Benjamin verweist an dieser Stelle auf Prousts 'mémoire involontaire', einen Prozeß unbewußten Erinnerens, in dem Erinnerungen im Zuge der sinnlichen Erfahrung - bei Proust der Genuß eines in Tee getunkten Sandtörtchens namens 'Madeleine' - unwillkürlich auftauchen. Hierzu schreiben Hocquenghem und Schérer (1984, S. 77): "Die Ferne der Aura ist an eine bestimmte Art von Erinnerung, die 'unfreiwillige Erinnerung' gekoppelt: die Aura eines Gegenstandes ist die Gesamtheit der Bilder, die sich um ihn herum gruppieren, ausgehend von der unfreiwilligen Erinnerung."

<sup>16</sup> Benjamin, zitiert in Stoessel 1983, S. 150

mütterlichen Blick, der es dem Kind erst ermöglicht, selbst den Blick aufzuschlagen - diese frühe Erfahrung ist es, die im Erleben der Aura auf Natur und Dinge übertragen wird, mit der Natur und Dinge belehrt werden.

Kann davon beim Computer die Rede sein? In den folgenden Kapiteln werde ich anhand von Gesprächen über die Erfahrung am Computer zeigen, daß sich Menschen tatsächlich vom Computer angeblickt oder angesprochen fühlen können, jedoch eher in einer unheimlichen, schauernden, rätselhaften, versteinernen Weise. Es ist eher der Blick der Medusa als der liebevolle mütterliche, das kleine Kind haltende und umschließende Blick. Doch gehört nicht auch dies zur kindlichen Urfahrung: die Mutter nicht nur als liebende, nährende, sorgende und haltende, sondern als begehrende und hassende, die mit ihrem Blick wie mit ihrer Milch nicht nur Wärme, sondern auch traumatisierende und schockierende Rätsel transportiert?<sup>17</sup>

Benjamins Aura-Begriff jedenfalls steht ebenfalls im Spannungsfeld von auratischer Schönheit und den Schockerlebnissen der Moderne, die von ihm an Baudelaire expliziert werden; Baudelaire hat nach Benjamin "den Preis bezeichnet, um welchen die Sensation der Moderne zu haben ist: die Zertrümmerung der Aura im Chockerlebnis" (1996, S. 163f). Und schon für Benjamin ist es die Technik, die eine Zäsur schafft, einen Übergang markiert. Aura ist für ihn nämlich kein wirklich positiv bestimmbarer oder gar ontologischer Begriff, sondern eine Erfahrung, die letztlich erst im Zuge ihres "Verfalls" faßbar wird - oder, in den Worten Marleen Stoessels: es ist der Augenblick des Verfalls der Aura, der durch Benjamin, "indem er ihn ins Bewußtsein hebt, sie (die Aura/E.T.) im emphatischen Sinn erst produziert" (1983, S. 15). Dieser "Verfall der Aura" nun wird von Benjamin am eindrucksvollsten im "Kunstwerkaufsatz" wesentlich auf die Möglichkeiten der technischen Reproduzierbarkeit zurückgeführt - mit Hinweis darauf, daß dieser Vorgang symptomatischen Charakter besitzt und seine Bedeutung "über den Bereich der Kunst hinaus(weist)" (1977, S. 13).

Sowohl die "geschichtliche Zeugenschaft" wie auch die "Autorität der Sache" geraten durch die Möglichkeiten der technischen Reproduzierbarkeit ins Wanken: "Die Reproduktionstechnik, so ließe sich allgemein formulieren, löst das Reproduzierte aus dem Bereich der Tradition ab. Indem sie die Reproduktion vervielfältigt, setzt sie an die Stelle seines ehemaligen Vorkommens sein massenweises. Und indem die Reproduktion erlaubt, dem Aufnehmenden in seiner jeweiligen Situation entgegenzukommen, aktualisiert sie das Reproduzierte" (ebenda, S. 13). In dieser Beschreibung deutet sich die gesellschaftliche Bedingtheit des Verfalls der Aura bereits an - moderne

---

<sup>17</sup> Diesen Aspekt arbeitet seit Jahren beharrlich der Psychoanalytiker Jean Laplanche heraus (siehe beispielsweise Laplanche 1988, S. 199-233).



Technik, moderne Produktion, moderne Großstädte, die zunehmende Bedeutung von Massen: "Die Dinge sich räumlich und menschlich "näherzubringen" ist ein genauso leidenschaftliches Anliegen der gegenwärtigen Massen wie es ihre Tendenz einer Überwindung des Einmaligen jeder Gegebenheit durch die Aufnahme von deren Reproduktion ist" (ebenda, S. 15). An die Stelle von Einmaligkeit und Dauer (die zu Benjamins Bestimmung der Aura von Kunstwerken gehören) treten "Flüchtigkeit und Wiederholbarkeit" (ebenda). Die mit der Zerstümmerung der Aura verbundene "Entschälung des Gegenstandes aus seiner Hülle" ist für Benjamin "die Signatur einer Wahrnehmung, deren 'Sinn für das Gleichartige in der Welt' so gewachsen ist, daß sie es mittels der Reproduktion auch dem Einmaligen abgewinnt" (ebenda, S. 15f). Mit dem Verfall der Einmaligkeit und Einzigartigkeit verliert sich auch der Zusammenhang der Tradition, verfällt der geschichtliche Zusammenhang und Zusammenhalt, verfällt die Möglichkeit, individuelle Lebensgeschichte in kollektiver Geschichte zu verorten, was wiederum dazu führt, daß aus - im emphatischen Sinne - Erfahrung ein Nebeneinander und Nacheinander von Ereignissen und Erlebnissen wird.

Was geschieht unter diesen Verhältnissen mit dem Blick, der, indem er Dinge und Ereignisse belehnt, diesen erlaubt, den Blick aufzuschlagen und Menschen auratische Erfahrungen ermöglicht? Benjamin knüpft daran in der Baudelaire-Arbeit wieder an. Das Doppelte am Blick: der mimetisch-auratisch-mütterlich-haltende Blick wie der tödliche-versteinernde-medusenhafte Blick brechen sich im Medium der Photographie: "Was an der Daguerreotypie als das Unmenschliche, man könnte sagen Tödliche mußte empfunden werden, war das (übrigens anhaltende) Hereinblicken in den Apparat, da doch der Apparat das Bild des Menschen aufnimmt, ohne ihm dessen Blick zurückzugeben. Dem Blick wohnt aber die Erwartung inne, von dem erwidert zu werden, dem er sich schenkt. Wo diese Erwartung erwidert wird (die ebensowohl, im Denken, an einen intentionalen Blick der Aufmerksamkeit sich heften kann wie an einen Blick im schlichten Wortsinn), da fällt ihm die Erfahrung der Aura in ihrer Fülle zu" (1969, S. 156f). Der Fotoapparat schluckt also den Blick, er gibt nichts zurück, der nicht-erwiderte Blick erstarrt und stirbt ab. Wie steht es mit dieser von Benjamin einem Apparat zugeschriebenen Wirkung beim PC, der nicht nur wie der Fotoapparat den Blick aufnimmt, sondern auch etwas zurückgibt, der nicht nur - wie beispielsweise der Fernsehbildschirm - den Zuschauer zur Passivität verdammt, sondern auf den davor Sitzenden, auf ihn Blickenden und mit ihm Interagierenden reagiert? Kommt es auf dem bisherigen geschichtlichen Höhepunkt der Vernichtung des Einmaligen und Originalen, im Übergang zu einer Welt, die nicht nur eine Zunahme von Simulationen kennt, sondern zunehmend den Charakter eines simulierten Spektakels erhält, kommt es angesichts des neuen interaktiven Mediums zu einer Re-Auratisierung der Dinge oder veralltäglicht sich der Schock und wird zur Grundfolie alltäglicher

Erfahrung? Für beide Aspekte gibt es Hinweise und Argumente. Vielleicht schließt sich beides gar nicht aus und man kann mit Hocquenghem und Schérer (1984, S. 85) diesen Exkurs mit der Überlegung beenden, ob unter dem Gesichtspunkt einer "allgemeinen Auratik", die sich nicht mehr nur auf das Kunstwerk im engeren Sinne bezieht, nicht gesagt werden kann, daß aus "der Vielzahl der 'Chocs', die sie auf den ersten Blick auszuschließen scheinen ... eine neue Aura (entsteht)"?

Während nun der Evokationsbegriff hinreichend expliziert ist und anhand von Benjamin Ausführungen zur Aura gerade auch der *Erfahrungs*-Aspekt der Evokationen noch einmal differenziert werden konnte, wechsle ich im folgenden zur anderen Seite des Evokationsverhältnisses - zum Personalcomputer und dessen evokative Spezifika.

### **Evokative Spezifika des PCs**

Ein technisches Artefakt - wie hier den PC - unter der Perspektive der Evokationen zu betrachten, ist genau genommen gar nicht ungewöhnlich. Verwunderlich ist es eher, daß in der (sozial-)wissenschaftlichen Technikdiskussion immer noch darüber gestritten wird, ob diese Dimension für die Technikforschung eine Bedeutung hat. Immerhin mehren sich in den letzten Jahren Studien über die verschiedensten technischen Artefakte, in denen kulturelle, soziale und psychische Implikationen der jeweiligen Geräte oder Medien berücksichtigt werden, so daß an der Bedeutung dieser Dimensionen wenig Zweifel besteht.<sup>18</sup> An Stelle der Frage, ob die Vorstellungen, Phantasien und Gefühle im Umgang mit einem technischen Artefakt für die Technikforschung fruchtbar gemacht werden sollen, tritt daher eher die Frage, wie das geschehen kann. Ein erster Schritt hierzu besteht darin, genauer zu analysieren, welche Evokationen durch ein bestimmtes technisches Artefakt hervorgerufen werden, die Frage nach typischen Evokationen ist damit gestellt. Ein im Umgang mit dem Personalcomputer sicherlich typisches Evokationsbündel sind die verschiedenen Spielarten der Personifizierung, die in den folgenden Kapiteln der vorliegenden Arbeit dargestellt und interpretiert werden. Weitere typische Evokationen, die im Forschungsprojekt "Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem Computer" von Thomas Leithäuser, Elfriede Löchel, Brigitte Scherer und

---

<sup>18</sup> Siehe beispielsweise zur Eisenbahn Schievelbusch 1977; zum Automobil Sachs 1984, Armanski 1986, Knie 1991 und Steffen 1990; zum Telefon: Genth u. Hoppe 1986 und Wetzel 1985; zum Radio Dahl 1983; zur Geschichte der künstlichen Helligkeit Schievelbusch 1986; selbst zur Guillotine Arasse 1988.

mir erhoben wurden<sup>19</sup>, drehen sich z.B. um das "Innenleben des Personalcomputers", um die "Anatomie der imaginären Maschine", die der PC für seinen Benutzer ist.<sup>20</sup> Zahlreiche Evokationen kreisen um Fragen des Machterlebens und der Beherrschung im Umgang mit dem PC, weitere um das Ineinanderfließen von Arbeit und Spiel, nicht zu vergessen schließlich Fragen des Selbstwertes angesichts der vielfältigen Bedrohungen, die vom Personalcomputer im Arbeitsprozeß ausgehen.<sup>21</sup> Ich will im Rückgriff auf die Interpretationen unseres Forschungsprojektes an einigen dieser typischen Evokationen, die sich im Umkreis des Personalcomputers aufspüren lassen, zeigen, welche Eigenheiten des Computers in diesen Evokationen zum Ausdruck kommen.<sup>22</sup>

Als allgemeines Spezifikum des Personalcomputers kann man dessen Charakter als *potentiell universelle Maschine* bezeichnen, die mit unfaßbarer Geschwindigkeit in der Lage ist, alle Arten von digitalisierten Zeichen zu manipulieren, ein Aspekt, der in der Bezeichnung des Computers als "semiotischer Maschine" oder als "instrumentelles Medium" auf den Begriff zu bringen versucht wird.<sup>23</sup> Zu diesem medialen Charakter des Computers gehört es, *multifunktional* zu sein. Wir haben in unserer Studie gezeigt, in welcher Weise angesichts dieses multifunktionalen Gerätes, das zunehmend in ein *multimediales Medium* übergeht, die Grenzen zwischen Arbeit und Spiel ins Fließen geraten: mit ein und derselben Maschine kann gerechnet, geschrieben, gelernt und gespielt werden.<sup>24</sup> Der Computer als universelle Maschine, als Maschine, die alles, was formal beschreibbar ist, simulieren kann,

---

<sup>19</sup> Erforscht man die Evokationen, die vom Personalcomputer hervorgerufen werden, gehen zusätzlich zu den beiden von mir bereits genannten Aspekten: den subjektiven Strukturen und Dispositionen der Individuen sowie den (materiellen und symbolischen) Eigenheiten des technischen Gerätes, zwei weitere Aspekte in die geäußerten Evokationen ein: der soziale Kontext, in dem der Computer angeeignet und benutzt wird sowie die soziale Situation der Erhebung selbst, in unserem Fall zumeist die Dynamik von Gruppendiskussionen. Wenn ich im folgenden einige typische Evokationen beschreibe, so erfolgt dies in Absehung von den beiden letztgenannten Aspekten. In dem o.g. Abschlußbericht des Projektes "Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem Computer" (Leithäuser u.a. 1994) finden sich Studien, die die Verflechtung aller vier Aspekte detailliert zeigen.

<sup>20</sup> Siehe hierzu das gleichnamige Kapitel in Leithäuser u.a. 1994 sowie Tietel 1992b.

<sup>21</sup> Zu all diesen Evokationsbündeln, die wir als Aspekte der "Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem Computer" zusammenfaßten und analysierten, siehe ebenfalls Leithäuser u.a. 1994.

<sup>22</sup> Die folgende Darstellung von evokativen Charakteristika des Personalcomputers greift auf das von Thomas Leithäuser, Elfriede Löchel, Brigitte Scherer und mir gemeinsam verfaßte zusammenfassende Kapitel mit dem Titel "Dimensionen der Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem PC" zurück (siehe Leithäuser u.a. 1994, S. 257ff).

<sup>23</sup> Siehe hierzu das obige Kapitel "Von den Denk-Riesen zu den Hochleistungszwergen".

<sup>24</sup> Siehe hierzu Thomas Leithäuser: Spiel und Arbeit im Umgang mit dem Computer. In: Leithäuser u.a. 1994, S. 12-34.

verwickelt den Menschen zudem in eine Dynamik von Macht und Ohnmacht. Als ein zentrales technisches Detail erweist sich der *Tastendruck*, also die Tastatur. Ein oder wenige Tastendrucke, die nur einen minimalen Aufwand erfordern, können nicht nur in der Phantasie der Benutzer, sondern auch im realen Arbeitsgeschehen weitreichende Folgen auslösen. Elfriede Löchel hat beschrieben, in welcher Weise gerade diese Kluft zwischen einem geringfügigen Anstoß und beeindruckenden Wirkungen subjektiv verarbeitet werden muß und allzuleicht mittels magischer Vorstellungen überbrückt wird.<sup>25</sup> In diesem Kontext zeitigen die *Überkomplexität* des Computers bei gleichzeitiger *Undurchschaubarkeit* der in ihm stattfindenden Vorgänge und der *Nichtdurchschaubarkeit* seiner Funktionsweise weitreichende Wirkungen. Nicht nur tragen sie zu den erwähnten magischen Vorstellungen bezüglich der Wirkungen des Tastendrucks bei, sie bilden auch den Ausgangspunkt für die von mir untersuchten weitreichenden Phantasien bezüglich des Innenlebens des Personalcomputers. Verstärkt wird die Undurchschaubarkeit und Rätselhaftigkeit des Computers von den ebenfalls gegenläufigen Tendenzen zur *Miniatürisierung* bei gleichzeitiger Steigerung des Leistungsumfangs. Ist der PC auf den ersten Blick ein eher unscheinbares und kleines Gerät, so überrascht, was da alles drin ist und auch, was man da alles hineinpacken kann: sein Innen erscheint tendenziell unendlich, sein Speicher unbegrenzt groß. Die Evokationen von der labyrinthischen Tiefe sowie der universalen Weite dieses Innenraums finden hierin ihren Ausgangspunkt.<sup>26</sup>

Tiefe Verunsicherungen darüber, was als spezifisch menschliches Arbeitsvermögen wohl von Maschinen substituiert werden wird, damit einhergehend die Bedrohung des zukünftigen Wertes nicht nur der menschlichen Arbeit, sondern auch dessen, woraus Menschen in der Vergangenheit wesentlich ihre Bestimmung und ihr Selbstwertgefühl gezogen haben, gehen auf ein weiteres zentrales Spezifikum des Computers zurück: der Möglichkeit der *Substitution intelligenter Tätigkeiten* durch Programme. Der folgenschwere Mythos von der intelligenten Maschine findet hierin seine Basis.<sup>27</sup> Ein letztes evokatives Spezifika des Personalcomputers, das ich noch ansprechen möchte, betrifft die vielfältigen *Aneignungszumutungen*, denen die Benutzer ausgesetzt sind: Aneignungszumutungen, die sich unmittelbar aus dem Gebrauch und dem Erlernen von Hard- und Software ergeben, aber auch Aneignungszumutungen, die in synergetischer Weise mit den anderen, bereits beschriebenen Aspekten des Computers zusammenhängen:

---

<sup>25</sup> Siehe hierzu Elfriede Löchel: Um einen Tastendruck verfehlt. Macht- und Ohnmachtserfahrungen im Umgang mit dem Computer. In: ebenda, S. 118-148

<sup>26</sup> Siehe hierzu S. 169ff in Leithäuser u.a. 1994 sowie Tietel 1992b

<sup>27</sup> Siehe hierzu Brigitte Scherer: Selbstwert, Arbeit und Computer. In: Leithäuser u.a. 1994, S. 35-60

Ängste und Omnipotenzvorstellungen bezüglich des Tastendrucks, Überwinden von Schwellenängsten und Hineinwagen in die undurchschaubaren Regionen des Innenlebens, Irritationen über die formalisierte Interaktivität des Computers sowie das Durchhackern der endlos erscheinenden Gestaltungs- und Darstellungsmöglichkeiten der verschiedenen Softwarepakete usw. usw. Hinzu kommt die Notwendigkeit, neben den technischen und damit verbundenen sozialen Aneignungszumutungen obendrein seine eigene Fasziniertheit angesichts der vielfältigen Möglichkeiten des PCs beherrschen zu lernen. Mehr als andere technische Geräte übt der PC auf nahezu alle Benutzer eine große Verführungskraft und Faszination aus, einen Sog, sich - unter Vernachlässigung anderer Lebensaufgaben und bei häufigem Vergessen jeglicher Zeit - mit ihm zu beschäftigen. Nicht zuletzt dieser Reiz des In-Griff-Kriegen-Wollens macht eine wesentliche Aneignungszumutung des neuen informationstechnischen Mediums aus.<sup>28</sup> Auf welchen evokativen Spezifika des PCs die Personifizierung aufruht, wird in späteren Abschnitten dieser Arbeit eingehend analysiert und beschrieben.

Nach dieser Skizzierung einiger zentraler wesentlicher evokativer Spezifika des Personalcomputers will ich kurz der Frage nachgehen, ob man sagen kann, der PC sei evokativer als andere Maschinen oder Geräte - was zugleich bedeuten würde, daß das Konzept der Evokationen dem PC in besonderer Weise angemessen wäre.

### **Ist der PC evokativer als andere Maschinen oder Geräte?**

Die Fokussierung der sozialwissenschaftlichen Technikforschung auf das Artefakt Computer hat unter Techniksoziologen nicht nur Zustimmung, sondern sehr bald auch Skepsis und Vorbehalte hervorgebracht. Vor allem Bernward Joerges drückt sein Bedenken darüber aus, daß die erst in Entwicklung begriffene Techniksoziologie bereits nachdrücklich vom spezifischen Technikmodell Computer geprägt sei (siehe Joerges 1990, S. 44). Er sucht nach Beispielen, die belegen sollen, daß nicht nur andere technische Dinge, sondern auch andere seltene, überraschende und unbekannte Dinge ähnliche Evokationen zeitigen können. Es würde wohl auch niemand in Zweifel ziehen, daß - um Joerges' Beispiele aufzunehmen - neue medizinische Geräte in der dritten Welt ebenso zur Entstehung weitreichender Vorstellungen beitragen wie die Existenz unbekannter Höhlen Phantasiebildungen anzuregen geeignet ist. Der springende Punkt liegt im Begriff der Ähnlichkeit. Vom Konzept der Evokationen ausgehen bedeutet nicht, besonders dramatische Vorstellungen und Phantasien

---

<sup>28</sup> Elfriede Löchel: Vom übermächtigen Verlangen, den PC zu beherrschen. Subjektive Umgangsweisen mit technischen und sozialen Aneignungszumutungen. In: ebenda, S. 174-189

aufzudecken, sondern vielmehr, nach den spezifischen Vorstellungen und Phantasien zu fragen, die durch ein bestimmtes Ding, hier eben den Computer hervorgerufen werden.

Mit diesem Hinweis auf die Spezifität der in Verbindung mit dem Computer evozierten Vorstellungen könnte man es eigentlich bewenden lassen. Doch überraschenderweise kommen selbst so profilierte Kritiker der These, daß der PC ein außergewöhnliches, herausragendes und besonderes Gerät ist - wie Joerges - nicht umhin, festzustellen, daß der PC in besonders hohem Maße divergierende Evokationen hervorruft. So schreibt er beispielsweise: "Es gibt eine große Vervielfältigung von Deutungen und neuen 'Codes' - insb. um den Computer" und: "Mehr als andere technische Dinge stimulieren Computer auch hier die Phantasie, oder jedenfalls die Forschungsbereitschaft" (ebenda, S. 43 u. 44).

Daß der Computer sowohl in besonderem Maße die Phantasie als auch die Forschungsneugierde stimuliert, hängt vermutlich zum einen damit zusammen, daß er schon alleine technisch als die "prototypische Maschine" (Sutter 1988, S. 12)<sup>29</sup> der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts, als die "defining technology" unserer Epoche (Bolter 1984), beziehungsweise als "Leitmedium der Gegenwart" (Bolz 1994, S. 16) angesehen werden kann. Doch nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Technikgeschichtsschreibung kommt dem Computer eine besonders aufsehenerregende - und damit evokative - Rolle zu. Hinzu kommt, und diesen Gedanken werde ich im Kapitel "Aspekte des Neigungswinkels des Spiegels" ausführen, daß mit dem Computer eine Technologie in die Welt kam, die in radikalerer Weise als alle vorherigen Technologien dazu geeignet ist, dem Menschen einen Spiegel vorzuhalten. Zumindest für das Thema dieser Arbeit, die Anthropomorphisierung und Personifizierung, gilt uneingeschränkt, daß der Computer evokativer ist als andere Maschinen. Das werde ich in der Folge noch zeigen. Der Computer ist die Maschine, die 'D e n M e n s c h e n' technisch auf den Begriff bringt. Darin liegt ein zentraler Grund sowohl für die Faszination, die vom Computer ausgeht, als auch für die oben bereits angesprochene Irritation.

Der Beschreibung des Phänomens kann sich auch Joerges nicht entziehen. So liest man bei ihm: "Die ethnographische Beforschung von Computerwissenschaftlern und Computernutzern, verbunden mit einem mehr oder weniger radikalen epistemologischen Relativismus, deckt eine Erfahrungsform auf, in der Computer als Kreaturen, als Gegenspieler, als vernünftige und mächtige, jedenfalls irgendwie lebendige Akteure 'konstruiert' werden. Besonders relevant erscheint dabei, daß das nicht nur auf der Ebene des

---

<sup>29</sup> Sutter nennt folgende prototypische Maschinen: "Bis Anfang des 19. Jahrhunderts der Uhrwerk-Automat, dann der Dampfmaschinen-Motor, heute das Computer-System."

Alltagsverstands und der Herausbildung gesellschaftlicher Technikbilder, sondern auf der Ebene von praktischer und theoretischer Ingenieurwissenschaft und Philosophie geschieht. Fragen, wie die nach der Menschenähnlichkeit von Maschinen (und der Maschinenähnlichkeit von Menschen), werden, zum Teil ausgesprochen euphorisch, von ihren Erfindern und Konstrukteuren bejaht, nicht zuletzt von den prominentesten unter ihnen" (Joerges 1990, S. 200). Damit sind die Themen noch einmal benannt, um die es in der Folge gehen wird.

### **Plädoyer für einen erweiterten Technikbegriff**

Ich begann dieses Kapitel mit einem Zitat von Immanuel Kant. Wenn Kant jedoch die Kritik der reinen Vernunft mit den Worten anfangen läßt, daß kein Zweifel daran bestehe, daß alle unsere Erkenntnis mit Erfahrung anfangt, so tut er das letztlich in der Absicht, unmittelbar danach von den "Gegenständen, die unsere Sinne rühren und teils von selber Vorstellungen bewirken, teils unsere Verstandestätigkeit in Bewegung bringen" (Kant 1980, S. 45) abzusehen, und sich in der Folge mit den diesen Erfahrungen zugrundeliegenden Erkenntnisvoraussetzungen zu beschäftigen, denn: "Wenn aber gleich unsere Erkenntnis mit der Erfahrung anhebt, so entspringt sie darum doch nicht eben alle aus der Erfahrung. Denn es könnte wohl sein, daß selbst unsere Erfahrungserkenntnis ein Zusammengesetztes aus dem sei, was wir durch Eindrücke empfangen, und dem, was unser eigenes Erkenntnisvermögen aus sich selbst hergibt" (ebenda). Die Erkenntnis dieses "Zusammengesetzten" obliegt bei Kant dann dem transzendentalen Subjekt.

Der in dieser Arbeit, wie auch in unserem abgeschlossenen Forschungsprojekt, verfolgte Ansatz - dem es ja nun auch nicht um die Begründung der Möglichkeit von Erkenntnis geht - bleibt zunächst der empirischen Ebene sinnlicher Erfahrung und damit verbundener Vorstellungen und Phantasien verpflichtet. Denn die von uns in verschiedenen empirischen Settings aufgespürten Evokationen sind, wie eingangs bereits dargestellt, nicht nur subjektive Produkte, sondern in einem bestimmten sozialen Kontext hervorgerufene Vorstellungen. Sie verweisen in sich bereits auf Arbeitskontexte, technische Eigenarten, subjektive Erlebnis- und Verarbeitungsweisen und vor allem auf kulturelle Codierungen. Es kommen in den Evokationen unbewußte Vorstellungen zum Vorschein, die in unserer Kultur und unserer Gesellschaft mit dem Computer verbunden sind. Denn nicht nur verbinden die mit uns sprechenden Menschen kulturell codierte Vorstellungen, Bilder, Phantasien und Mythen mit dem Computer, sondern der Computer selbst als technisches Artefakt ist ebenso Teil unserer neuzeitlichen Kultur, nicht nur Gefüge aus physischen und operativen Eigenschaften, sondern als symbolisches Medium bereits selbst Ausdruck einer langen geistigen und (geistes)-tech-

nologischen Tradition. Deshalb sehe ich in den Evokationen wissenschaftlich eminent relevante soziale Tatsachen. Ich gehe noch einen Schritt weiter: Manche der in der Folge wiedergegebenen Äußerungen mögen dem möglicherweise selbst computerkundigen Leser als reichlich naiv, unreflektiert, gedankenlos dahergesprochen oder gar blödsinnig erscheinen. So unsinnig sie auch scheinen mögen und so sehr sie dem einen oder anderen um Exaktheit bemühten Wissenschaftler als Gegenstand wissenschaftlicher Betrachtung überflüssig und allenfalls als in Kauf zu nehmende Skurilitäten menschlichen Vorstellungsvermögens erscheinen, versuche ich in der vorliegenden Arbeit, sie ausgehend von der Freudschen Einsicht ernst zu nehmen, daß bei der Erforschung subjektiver Wirklichkeit gerade das scheinbar Unvernünftige und Unsinnige, das Belanglose und das Anstößige, schließlich auch das Fernliegende und eigentlich nicht zur Sache Gehörige zum Kern der Sache - bei ihm zur Aufdeckung des Unbewußten - führt. Der Philosoph Klaus Heinrich knüpft daran an und überträgt diese Freudsche Einsicht auf erkenntnistheoretische und geschichtsphilosophische Analysen. Er weist darauf hin, daß in vielen Fällen das scheinbar 'nicht zur Sache Gehörige' für die Erkenntnis eben dieser Sache nicht nur einen Zugangsweg bietet, sondern untergründig die Sache dirigiert und deshalb in die Verhandlung der Sache aufgenommen werden muß (Heinrich 1993, S. 25f. und 41f.). In diesem Sinne nehme ich im folgenden die Vorstellungen und Phantasien, die Computerbenutzer in Interviews oder Gruppendiskussionen geäußert haben, ernst. Nicht als zu-widerlegende, zu-kritisierende oder aufzuklärende subjektive Meinungsäußerungen über den Gegenstand Computer, sondern als Erlebnisse und Erfahrungen, in denen sich sowohl Eigenarten des Mediums, Aspekte des Erfahrungskontextes sowie geschichtlich gewordene Selbstbilder spiegeln und verstehen lassen. Hierin besteht ein Ansatzpunkt für eine erweiterte Auffassung von Technik als nicht nur technologischem, sondern sozialem Verhältnis. Der Bochumer Phänomenologe Bernhard Waldenfels weist eindringlich daraufhin, daß von "der Technik" nicht im Sinne eines "konstanten Grundbestands" gesprochen werden kann, der "durch Deutungen und Mißdeutungen lediglich verschiedenartig übermalt und ausgemalt wird". Die Deutungen und Mißdeutungen, damit eben auch die Evokationen, bleiben der Technik, bleiben einem Verständnis von Technik nicht äußerlich: Die "Technik selbst" - so Waldenfels - ist "vom Umgang mit ihr nicht zu trennen" und der im Nachdenken über Technik häufig sich stellenden Alternative von "Dämonisierung und Verharmlosung" sei nur beizukommen "mit einer Mikrologie, die sich auf die Verwickeltheiten und Vieldeutigkeiten der Sache einläßt" (Waldenfels 1990, S. 138). Hierfür steht das Konzept der Evokation.

In den nun folgenden Kapiteln wende ich mich den Evokationen zu, die als Personifizierungen bezeichnet werden können. Es handelt sich um ein Bündel von Vorstellungen und Bildern, die von einem Bereich zwischen Eigenständigkeit



und Determination, zwischen Lebendig und Unbelebt, zwischen Menschlich und Maschinell handeln, einem Zwischenbereich, in dem sich, in Turkles früher Formulierung, "die Trennungslinie zwischen Person und Ding ... scheinbar aufzulösen beginnt" (Turkle 1980, S. 15). In welchen Formen und Inhalten diese Personifizierungen im Umgang mit dem PC auftreten, wird von mir anhand empirischen Materials eingehend dargestellt und interpretiert.

## **Empirische Studien zum Phänomen der Personifizierung des Computers**

Das empirische Material des Forschungsprojektes "Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem Computer" (Leithäuser u.a. 1994) ermöglicht es mir in einem ersten Schritt, unter der Überschrift "Facetten der Personifizierung" verschiedene Aspekte der Personifizierung voneinander zu unterscheiden, um den verbreiteten Allgemeinplatz: "der PC wird personifiziert" durch eine Feingliederung dieses Phänomens zu differenzieren. In den darauffolgenden empirischen Kapiteln interpretiere ich das Personifizierungsthema dann unter einem Aspekt, der ins Zentrum der Personifizierungsproblematik führt: das Personifizierungsgeschehen artikuliert sich in einer Weise, die im Rückgriff auf die von Hegel beschriebene und von Sartre aufgegriffene Figur der Anerkennungsdiagnostik einer Interpretation zugeführt werden kann. Siehe hierzu: "Die Personifizierung des Computers als Kampf um Anerkennung".

### **Facetten der Personifizierung des Computers**

Im vorliegenden Kapitel unternehme ich es, in Gestalt einer strukturierten Zusammenstellung und Inhaltsanalyse all der Personifizierungen, die in den im Rahmen des Forschungsprojektes "Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem Computer" geführten Gesprächen geäußert wurden, das Personifizierungsphänomen thematisch aufzufächern. Heraus kommt ein facettenreiches Tableau, eine Systematisierung des Personifizierungsphänomens, die folgendem Aufbau folgt: Aus der Interaktivität des Dialogs mit dem Computer - aber auch aus der uns von oben schon bekannten Enttäuschung darüber, wie wenig interaktiv der Computer gleichzeitig ist - ergeben sich Vorstellungen und Phantasien über eine gewisse Eigen- bzw. Selbständigkeit des Computers (1). Indem man sich selbst mit dem Computer in einen Konkurrenz- oder Rivalitätskampf verwickelt, erlebt man diesen als Partner und als Konkurrent, als Mit- und als Gegenspieler (2). Dahinter kommt die Sorge zum Vorschein, der Mensch könnte in der Konkurrenz der Maschine unterliegen, der Computer könnte den Menschen überholen und überflüssig machen.

## 1. Der Computer zwischen Eigenständigkeit und Determination

### a) Interaktivität im Dialog

Wer würde heute noch bezweifeln, daß viele Benutzer ihren Umgang mit dem Computer mittels des Begriffs "Dialog" angemessen beschrieben sehen? Angesichts der interaktiven Programme, die inzwischen zur Standardausstattung des Arbeitsplatzrechners gehören, ist das Gefühl durchaus verbreitet, im PC ein interaktives Gegenüber zu haben, den man zwar einerseits etwas bearbeiten läßt, der aber auch seinerseits zu bestimmten Arbeitsschritten auffordert. Der Personalcomputer strahlt für viele Benutzer eine aktive Präsenz aus, er fragt hin und wieder etwas zurück oder gibt - zumindest wird dies von Benutzern so erlebt - gegebenenfalls Antworten. Sehen wir uns ein paar Äußerungen zu diesem Komplex an:

HERR F.: *Naja, in gewisser Weise redest Du ja eigentlich auch mit 'm Computer. Das ist kein Reden, das ist Kommunikation, aber er antwortet auch, nich. Das ist halt nicht so, daß Du da stupide vorsitzt: ding, ding ding. Du mußt richtig, irgendwelche - er gibt da irgendwelche Rätsel auf, Du mußt da über Fragen irgendwie rankommen.* (VIII, S. 15f)

In den Worten von Herrn F. kommt zum Ausdruck, daß ihm die Kommunikation mit dem Computer zuweilen wie eine Art Ratespiel vorkommt, bei dem man sich fragend an die richtigen Antworten und Lösungen herantasten muß. Man könne zwar nicht sagen, daß der Computer *rede*, aber *Kommunikation* sei das allemal. In eine ähnliche Richtung weist die Äußerung von Frau B., die das Beenden der Arbeit am Computer als einen schrittweisen kommunikativen Aushandlungsprozeß beschreibt:

FRAU B.: *Den kannst du nicht einfach ausstellen ja. Das stört mich schon mal, daß ich nicht auf 'n Knopf drücken kann, sondern ich muß dem Ding auch noch 'ne Verabschiedungszeremonie abhandeln, bis ich das Ding wirklich ausstellen darf.* (III, S. 21)

Auch die folgende Sequenz aus einer Diskussion in einem Frauenkurs bekräftigt, daß der Verkehr mit dem Computer durchaus den Eindruck eines Zwiegespräches erweckt:

FRAU H.: *Als Befürchtung hab ich noch so im Kopf, daß es mit Sicherheit 'ne mangelnde Kommunikation unter den Kollegen gibt. Denn wie gesagt, wenn ich selbst meine Schreiben von A bis Z mache, ist ja an sich kein Kontakt mehr mit meiner Schreibkraft oder was weiß ich. Also daß man doch sich mehr mit dem Ding unterhält als so. Das ist auch nicht positiv.*

DL.: *Sie sagen das auch so nett: 'mit dem Ding unterhält', nich?*

FRAU H.: *Ja. Das ist ja dann mal 'n Feedback.*

FRAU I.: *Da sagt man dann, wenn man was aufruft: Komm! Komm, unterstütz mich!*

FRAU H.: *Und wenn der nicht so will, dann schimpf ich mit dem.*

DL.: *Ist auch so 'ne Art von Gespräch dann?*

FRAU H.: *Aber auf jeden Fall! Ich sag grade, das ist -*

FRAU I.: *Doch 'n Dialog.*

FRAU H.: *Ja, nich?*

FRAU C.: *Da sagt man: nun komm mal! komm, komm, spuck's raus oder irgendwas. Dann steht man davor und -*

FRAU H.: *Und wenn man diese Lernprogramme vielleicht macht, dann steht da: Bravo, haben Sie gut gemacht.*

FRAU C.: *Ja, ja genau. Ja, ja, WORD-Lernprogramm, hab ich auch ab und zu an. Bravo, Sie haben's fein gemacht. - Ja, das stimmt. (VII, S. 28)*

Man *unterhält* sich mit dem Ding, bekommt vom Gerät ein *Feedback*, *fordert* den PC zur eigenen Unterstützung *auf*, *schimpft* mit dem, wenn er das nicht zufriedenstellend tut und freut sich schließlich, wenn man vom PC in Gestalt von Lernprogrammen vielfältig Lob gespendet bekommt. Wüßten wir nicht, daß die Teilnehmerinnen dieser Gruppe von ihren Erfahrungen mit dem PC am Arbeitsplatz berichten, würden uns die Formulierungen wohl eher an Privates und Zwischenmenschliches denken lassen.

Doch so ungebrochen, wie es zunächst scheinen mag - und wie auch ich es hier zunächst aufbereite -, sind diese Personifizierungen beileibe nicht. Die gesamte Sequenz ist begleitet von einem allgemeinen Kichern und Gickern, von angeregtem Durcheinanderreden, der Wortfluß wird ständig von lautem und lebhaften Gelächter unterbrochen. Es bereitet den Teilnehmerinnen ausgesprochen Freude, in der hier zu lesenden Weise über derartige Erfahrungen und Erlebnisse mit dem PC zu sprechen. Letztlich ist klar, daß sie selbst das Gesprächhafte des PCs sowohl ernst als auch nicht ernst nehmen, daß sie in keinem Moment über das

Maschinelle ihres Gegenübers im Unklaren sind. In gewisser Weise kokettieren die Teilnehmerinnen mit ihren personifizierenden Äußerungen. Letztlich sind sie aber doch überrascht, daß ein technisches Gerät in der Lage ist, bei ihnen überhaupt Gefühle auszulösen, Reaktionen zu evozieren, die so deutlich in das Register des Personalen und Zwischenmenschlichen fallen. Das genau gehört zur Struktur der Personifizierung des Computers: *man personifiziert und man weiß, daß man personifiziert*. Man inter-agiert mit dem PC, ist davon eigentümlich berührt und weiß dennoch genau, daß das Gerät letztlich nicht mehr kann, als programmgesteuert zu re-agieren.

Doch trotz dieses Wissens um die Determiniertheit des Gerätes und seiner Programme verführt die sprachlich-zeichenhafte Verfaßtheit der Interaktion mit dem technischen Artefakt die davor sitzenden und daran arbeitenden Sachbearbeiter dazu, in eine Art persönliche Beziehung und personale Austauschbeziehung zu treten, in der Mechanismen und Regeln wirksam werden, die anhand der zwischenmenschlichen Kommunikation eingehend erforscht und beschrieben sind (Löchel u. Tietel 1991). Menschen verwickeln sich beispielsweise mit dem Computer in ein Geflecht von Erwartungs-Erwartungen, d.h. sie erwarten, daß der PC sich zu ihren Erwartungen verhält (*Komm, unterstütz mich!* oder: *Komm, spucks raus!* - und *will er nicht, schimpf ich mit dem*) und versuchen gleichzeitig selbst, sich über die 'Erwartungen' des Computers ein Bild zu machen, um sich darauf einstellen und danach richten - bzw. neuerliche Erwartungen bilden - zu können (*Du mußt da über Fragen irgendwie rankommen*).

Im Erleben dieser Teilnehmer/innen der Gruppendiskussionen hat der Computer eine zugewandte kommunikative Präsenz, befindet er sich in interaktiver Warteposition.<sup>1</sup> Er soll tun, was der Benutzer will, soll aber hierzu bitteschön jederzeit in der Lage sein, quasi in ständiger Bereitschaft auf die Eingaben des Benutzers warten. Von dieser grundlegenden Reaktions- und Antwortbereitschaft des Computers geht auch ein Teil seiner Faszination aus.

Was aber ist, wenn der Computer nicht in der Lage ist, die kommunikativen und interaktiven Erwartungen von Benutzern zu erfüllen? Wir werden gleich sehen, wie sich in den entsprechenden Benutzerreaktionen die vorgängigen kommunikativen Erwartungen im Umkehrschluß, qua Negation, dennoch ablesen lassen.

## **b) Kommunikationsarme Kommunikation**

---

<sup>1</sup> Zur Eigenart interaktiver Software, die diesen Eindruck vermittelt, siehe das Kapitel "Von der Selbsttätigkeit zum Schein der Selbständigkeit".

Zeigt sich der PC auch in der Lage zu rudimentären Formen von Interaktion und Kommunikation, so erfüllt er doch letztlich nicht die an ihn gerichteten kommunikativen und interaktiven Erwartungen. Das stellte sich bereits in der im vorigen Kapitel interpretierten Gruppendiskussion heraus. Deren Teilnehmern war der PC nicht interaktiv genug; beklagt wurde beispielsweise, daß der PC sich nicht *akustisch äußern* und daß er nicht einmal das zur Verständigung nötige *schreiben* würde. Stattdessen - so ein Diskussionsteilnehmer - *piepte* er allenfalls. Klagen darüber, wie kommunikationsarm die Kommunikation mit dem Computer sei, finden sich in vielen Gruppendiskussionen. Einige davon will ich herausgreifen.

Die im letzten Abschnitt bereits zitierte Äußerung von Herrn F., daß man mit dem Computer kommuniziere, daß man über Fragen an die Rätsel herankommen müsse, die der Computer aufgibt und daß dieser dann antworte, mündet in folgender Gesprächssequenz:

FRAU C.: *Aber seine Antworten sind ja irgendwie berechenbar.*

FRAU B.: *Eben, ich hab das also gehabt, ich hab gespielt auf 'm Rechner. Das war auch ganz niedlich gemacht. Mit so'm kleinen Männchen, was 'n Pfeil wirft, damit ich weiß wieviel Felder ich weitergehen darf, dann wurden mir alle Möglichkeiten aufgezeigt, und da hab ich mir meinen Bereich rausgesucht, und wenn ich die Frage denn, da konnt' ich immer Tippen: ja oder nein, ob ich das jetzt gewußt hab' oder nicht, und dann hat das Männchen entweder gesagt: 'fein gemacht' oder: 'das hast Du bestimmt geraten'. Und dann hat er 'n paar Standardantworten gehabt und während man sich das überlegt hat, dann ist er immer so auf- und abgegangen, so die Hände auf 'm Rücken und hat dann mal den Fuß so wartenderweise aufgestampft.*

HERR F.: *Ich muß auch sagen, diese Art von Spielen spiel' ich auch lieber so mit Freunden, das macht auch mehr Spaß. Da ist auch Spontaneität dabei, und beim Computer kann man alles berechnen, der hat nur 'n paar Antworten.*

Obgleich die für bestimmte Situationen im Programm vorgesehenen und auf den Bildschirm gebrachten Zeichenketten von der Gesprächsgruppe durchweg als 'Antworten' bezeichnet werden - Frau B. zufolge *spricht* das Männchen auf dem Bildschirm gar -, werden die Reaktionen des Computers von diesen menschlichen Gesprächsteilnehmern an der Mensch-Maschine-Kommunikation

als *berechenbar* bezeichnet. Als Standardantworten, die man irgendwann mal kennt und womit der Reiz des Spiels offenbar nachläßt. Man könnte nun einwenden, daß es im zwischenmenschlichen Verkehr nach einer Weile durchaus auch sein kann, daß man häufig schon weiß, was der je andere in einer bestimmten Situation sagen wird. Man könnte auch fragen, ob es die Teilnehmer mit relativ einfach gestrickten Spielen zu tun hatten und dagegensetzen, daß bei komplexen Spielen viele Menschen nicht mehr in der Lage sind, die Fülle der im Programm vorgesehenen Antworten zu antizipieren. Man könnte schließlich - und vermutlich mit einiger Berechtigung - fragen, ob in der *Behauptung* der Berechenbarkeit sich eher der *Wunsch* ausspricht, der Computer möge doch bitte weiterhin berechenbar sein. Wie dem auch immer sein mag, als empirisches Faktum bleibt, daß sich die Äußerungen über die Interaktivität und die Kommunikationsfähigkeiten der Maschine widersprüchlich gestalten. Mit folgender Äußerung von Frau B., die die Ambivalenz des Kommunikationserlebens am Computer auf den Begriff bringt, endet diese Gesprächssequenz:

FRAU B.: *Ich kann mir das einfach nicht vorstellen, daß man da, ich weiß nicht, ich find das ist so Kommunikation aber irgendwo auch wieder unheimlich kommunikationsarm.* (VIII, S. 16ff)

In dieser Äußerung findet eine eigentümliche Verschiebung statt: *Unheimlich* ist - im Gegensatz beispielsweise zu den Vorläufern sprechender Maschinen in der romantischen Literatur - nicht die Tatsache, daß eine Maschine kommuniziert; obgleich streng grammatisch betrachtet dem Wort kommunikationsarm als modale Verstärkung beigesellt, ist es dennoch die Ärmlichkeit dieser Kommunikation, von der in Frau B.'s Äußerung das Unheimliche ausgeht.

Ziehen wir eine erste Schlußfolgerung: Durch die modernen interaktiven Programme und Umgangsweisen mit dem Computer werden dialogische Phantasien, Erwartungen, Hoffnungen und Wünsche sowohl evoziert als auch gleichzeitig enttäuscht. Was der Benutzer vom Computer erhält, sind eben nicht wirklich 'Antworten', sondern - und dies merkt und spürt er - programmierte Reaktionen. Dadurch verletzt das interaktive Medium wiederum die Reziprozitätserwartungen, die im menschlichen Miteinander an das Spiel von Erwartungs-Erwartungen geknüpft sind. In diese Zwiespältigkeit sehen sich die Benutzer des Computers gestellt, und sowohl die Interaktivität als auch deren Fehlen können als unheimlich, zumindest jedoch als irritierend erlebt werden.

Daß der Computer nicht 'wirklich' interaktiv ist, zumindest nicht in dem Sinne, wie man es aus dem zwischenmenschlichen Verkehr, der meist als Bezugspunkt

für Interaktivität ins Spiel gebracht wird, kennt, wird auch an Beispielen deutlich, in denen dieses Defizit nicht in der Weise expliziert und reflektiert wird wie in den bisherigen Äußerungen. Sehen wir uns folgende Gesprächssequenz aus einer Diskussion unter höheren Justizbeamten an:

*FRAU E.: Also die Faszination begreif' ich bei mir, daß ich dieses Ding dahin bringen will, daß er das tut, was ich will, was er tut. Also da hab' ich auch schon Stunden dran verbracht. Ihn mir so so einzurichten, daß er genau das tut, wie ich das will. Es muß genau das rauskommen, was ich mir vorstelle. Und ja, aber das, das hat mich sehr viel Zeit gekostet, weil das sind ja bestimmte technische Vorgänge, da muß erst einmal das, was ich mir vorstelle, umgesetzt werden in Befehle, die ich da eingeben muß, um diese Reihenfolge hinzukriegen. Tja, das, was ich mir vorstelle, muß ja vertechnisiert werden auf diese Benutzung dieser Anlage, und das ist sehr schwierig gewesen. (IV, S. 25/26)*

Frau E. beschreibt ihren Versuch, auf dem Computer Arbeitsabläufe so einzurichten, daß sie die Ergebnisse in einer Weise erhält, wie sie sie gerne hätte. Sie macht dabei die Erfahrung, daß das nur in dem Maße geht, wie sie ihrerseits die Regeln und Abläufe kennt und einhält, die die Software ihres Rechners für ihre Anliegen zur Verfügung stellt. Diese erzwungene Anpassung an die Vorgaben des Gerätes, vor allem der Software, kostet sie spürbar einige Zeit und Anstrengung. Frau E. spricht damit ein Thema an, daß von der Gruppe sogleich aufgenommen wird, denn auch Frau M. schildert nun die Schwierigkeiten, die sie hat, wenn sie Befehle eingibt und statt der erwarteten Reaktion eine Fehlermeldung kommt. Sie erlebt dies als einen Akt der Kontrolle, eine Kontrolle, die nicht sie ausübt, sondern die über sie ausgeübt wird:

*FRAU M.: Das Merkwürdige an dieser Technik ist auch, daß sie einen so hundertprozentig kontrolliert. Das find' ich immer so das Merkwürdige, daß man sich sicher ist, daß man diesen und jenen Befehl eingegeben hat, aber 'ne Fehlermeldung bekommt. Das heißt, man muß ihn eben doch nicht so eingegeben haben. Aber man könnte es schwören in diesem Moment, daß man diesen Befehl so eingegeben hat. (IV, S. 26)*

Einen kurzen Disput zwischen Frau M. und einem weiteren Teilnehmer, Herrn K., über die Frage, wer denn wohl den Fehler gemacht habe: sie selbst oder der Computer, beendet Herr K. mit der folgenden Feststellung:



HERR K.: *Ich habe die Erfahrung gemacht habe, die Maschine ist an sich doof, nicht. Weil sie ja nur das macht, wie man sie anstößt. Aber sie muß eben richtig angestoßen werden, und ich hab' bisher immer die Erfahrung gemacht, wenn da was, wenn da 'n Fehler war, denn lag letztlich der Grund darin, daß ich was verkehrt gemacht habe, und wenn's 'ne Kleinigkeit ist. Und deswegen, wenn bei mir was passiert und auf dem Ding, also ist meine erste Reaktion immer: was haste denn jetzt schon wieder verkehrt gemacht. (IV, S. 27)*

Der Tenor all dieser Äußerungen ist: Der Computer setzt nur die Befehle um, die man ihm gibt<sup>2</sup> und dies auch nur dann, wenn man sie richtig eingegeben hat. Richtig eingegeben heißt, Befehlsfolgen so eingeben, wie sie im jeweiligen Programm vorgesehen sind. Der Computer ist (noch?) nicht interaktiv oder kommunikativ in der Weise, daß er in der Lage wäre, auch ungenaue Befehle anzunehmen. Gnadenlos weist er alles zurück, was nicht vorgesehen ist. Dies führt bei Herrn K. zu einer Äußerung, die häufig zur Abwehr von Personifizierungen ins Feld geführt wird, ohne zu realisieren, daß das Register des Anthropomorphen hierdurch letztlich nicht verlassen wird. Kommen beliebte Personifizierungen beispielsweise in der Ansicht zum Ausdruck, der Computer hätte Geist oder Verstand, er könne denken oder sei zumindest irgendwie intelligent, so lautet deren Negation: *die Maschine an sich ist doof*.<sup>3</sup> Das 'Doofe' der Maschine

---

<sup>2</sup> In diesem Kontext äußern manche PC-Benutzer auch zuweilen - wie bspw. Frau B. - der PC mache grundsätzlich nur das, "was man ihm vorher mal eingegeben hat. Also der macht wirklich immer nur das, was man ihm auch sagt. Man muß es dem PC immer erst genau sagen." ( I, S. 18 u. 19) Natürlich macht der PC prinzipiell nur, was ihm mal eingegeben wurde. Er funktioniert absolut deterministisch entlang der Programmierkunst der Programmierer. Insofern macht er auch immer nur das, was man ihm sagt. Es stimmt aber für die Benutzer nicht. Denn der PC tut nicht nur das, was diese ihm sagen/eingeben, sondern reagiert auf die Eingaben mit den schon vorhandenen Programmen. Es macht ja seine Interaktivität genau aus, daß er sich in permanenter Warteposition in offenen Schleifen befindet und von da aus in der Lage ist, zu reagieren. Der PC macht nicht nur, was Benutzer ihm 'sagen', sondern nur dann, wenn das 1. so in ihm vorgesehen ist und 2. es in einer Weise initiiert wird, daß er darauf zu reagieren in der Lage ist. Nur wenn man ihm das so 'sagt', wie er es umsetzen kann, macht er es. Man kann also fast umgekehrt formulieren: 'Ich muß es dem PC so sagen, wie er es ausführen kann. Dem muß ich mich erst einmal anpassen, dann ist er zu Diensten.' Frau B. überträgt die prinzipielle Einsicht in die logisch-determinierte Maschine auf ihren Umgang mit dem PC. Und da stimmt es plötzlich nicht mehr. Es ist vermutlich eher ihrem Wunsch zuzuschreiben, es möge so sein. Die Kluft zwischen der prinzipiellen Determiniertheit und dem individuellen Umgang mit bereits programmierten wird in der obigen Äußerung nicht als Kluft stengelassen, sondern argumentativ wird der Modus der prinzipiellen Ebene auf den individuellen Umgang des Benutzers übertragen - und damit falsch.

<sup>3</sup> Wir werden dieser Figur in den Interpretationen der Gruppendiskussionen mit Studenten im folgenden Kapitel wieder begegnen. Sie hat eine lange Tradition. Bereits zur Zeit der

besteht in der bisher wiedergegebenen Gesprächssequenz darin, daß es mit dem Computer nicht möglich ist, in einen Aushandlungsprozeß über das zu treten, was man meint oder will, sondern man so *hundertprozentig kontrolliert* wird, daß man in den Fällen des Nichtfunktionierens stets auf seine eigene Unzulänglichkeit in der Beherrschung des Computers zurückgeworfen wird - mit der Konsequenz, daß man seinerseits als der 'Dumme' erscheint.

### c) Die perfekte Öde der Fehlerlosigkeit

Sind die Teilnehmer der eben angesprochenen Diskussion noch ganz gewillt, bei Fehlermeldungen in sich zu gehen und über den noch mangelhaften Grad ihrer Programmbeherrschung nachzudenken, so finden sich in anderen Gruppendiskussionen auch Sequenzen, in denen die in Rede stehende Charakteristik von Computerprogrammen offensiv beklagt wird. Sehen wir uns hierzu folgende Sequenz an, in der es um den Unterschied geht, ob man mit Karten oder das mit dem Programmpaket "WINDOWS" mitgelieferte "Reversi"<sup>4</sup> spielt:

FRAU B.: *Ich fand's gestern eigentlich bezeichnend, wir haben ja 'ne Weile im Kurs dieses Spiel gemacht, dieses Kartenspiel und dann hab ich da gesessen und das ist eigentlich bescheuert. Das ist dann eigentlich, wenn man so vor'm Computer sitzt und der Computer sagt einem, daß die Karte da nicht ranpaßt, also das find ich blöd, also da spiel ich lieber für mich und kann mich ja vielleicht auch mal selber beschummeln, was ich beim Computer gar nicht kann und vielleicht ärgert mich das ja auch.*

FRAU R.: *Also echt, wenn der Computer einem sagt, die Karte paßt da nicht ran, also man keine Möglichkeit, die da reinzusetzen, dann macht das Spiel ja keinen Spaß. Wenn man 'n Kartenspiel in der Hand hat, dann merkt man den Fehler vielleicht nicht, man ärgert sich zwar hinterher, aber man hat wenigstens 'n Erlebnis, daß man irgendwas bewegt. Aber wenn von vornherein klar ist, daß man keine Fehler machen kann, dann ist das also. (I, S. 6/7)*

---

Kybernetik tauchte die Frage auf, ob Computer tatsächlich intelligent sind oder lediglich "Idioten mit Spezialbegabung"? (siehe hierzu beispielsweise Karl Steinbuchs Vorwort in: Information 1967, S. 10).

<sup>4</sup> "Reversi" ist ein Kartenspiel, das zur Standardausrüstung der Benutzeroberfläche "Windows" gehört, mit der inzwischen die meisten Sachbearbeiter der Bremischen Öffentlichen Verwaltung arbeiten.

Ich will nur am Rande darauf hinweisen, daß der Computer in dieser Sequenz auch insofern personifiziert wird, als beide Sachbearbeiterinnen davon sprechen, daß *der Computer einem* etwas *sagt*. Einschneidender erleben die beiden Frauen jedoch die Tatsache, daß man *keinen Fehler* machen kann, ohne daß der Computer dies merkt und einen gleich darauf hinweist, daß man also nicht die Chance hat, auch mal unbemerkt und unkontrolliert einen Fehler zu machen, daß man nicht einmal - wie man es mit sich und anderen Menschen beim Spielen schon mal macht - *schummeln* kann. Das finden die Sachbearbeiterinnen ärgerlich und es schmälert offenbar ihren Spaß am Computerspiel. Die Perfektion, die darin anklingt, daß der Computer keinen Fehler durchgehen läßt, weil er eben jeden Fehler aufspürt, weil er gar nicht anders kann, als jeden Fehler aufzuspüren, diese Perfektion, die einerseits zum Glanz der neuen Technik beiträgt, trübt also andererseits den Genuß. Herr D. beschreibt dieses, wie er sagt, *atmosphärische Defizit* der ansonsten perfekten Maschine sehr anschaulich:

HERR D.: *Ja. Also als Beispiel, vielleicht kommt das besser an. Im Word-Programm jetzt, ich arbeite mit Ausschnitten und irgendwas läuft jetzt völlig durcheinander, dann weiß ich, es war mein Fehler, ich hab was falsch gemacht. Ist 'n gewisses Frustrationserlebnis, aber grade wenn's eilig ist, man ärgert sich drüber und gelegentlich muß man mal 'n bißchen intensiver drüber nachdenken, aber Sie können also mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit, mit absolut an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, daß der Fehler in Ihrem Bereich liegt, nich. Und das ist mit der Schachdiskette genau dasselbe, nich. Also Sie wissen, daß Sie einer perfekten Technik gegenüber sitzen. Das hat was Bestechendes, das hat aber auch was Frustrierendes, es hat irgend etwas, etwas Ödes auch an sich, ja, ganz ohne Frage. Das ist das, was ich vorhin mit dem atmosphärischen Defizit meinte, nich. (XII, S. 18)*

Frau R. schließt sich ihm an und verdichtet Herrn D.'s Äußerung in einer Formulierung, die als Kernsatz für dieses Thema gelten kann:

FRAU R.: *Wenn jemand keine Fehler macht, das ist ja öde. (XII, S. 18)*

Es zeigt sich auch hier, daß der Computer zwar einerseits über Zeichen und Symbole funktioniert, die den Menschen in seiner Sprachlichkeit und Symbolverwurzeltheit ansprechen und deshalb die Illusion der Reziprozität

entstehen lassen (siehe Löchel u. Tietel 1991, S. 210), daß jedoch gleichzeitig die Regeln der Interaktion und Kommunikation, wie sie im menschlichen Miteinander vertraut sind, wiederum verletzt werden, da die Maschine eben nicht über den Spielraum verfügt, zu dem auch das Machen von Fehlern sowie die Möglichkeit des Schummelns gehören.<sup>5</sup>

Die beklagte öde oder kommunikationsarme Kommunikation steht nun jedoch nicht nur im Widerspruch zu der im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Erfahrung der Interaktivität, in einem Punkt ergänzen sich beide Erfahrungen: der PC kann sowohl dadurch, daß er als (inter-)aktiv erlebt wird als auch darüber, daß er sich dem Spiel der Aushandlung entzieht und auf der ihm gemäßen Starrheit und Regelmäßigkeit beharrt, Phantasien und Vorstellungen evozieren, die ihn als etwas Eigenständiges, als mit Eigenleben ausgestattet, erscheinen lassen. Dieser Aspekt der Eigenständigkeit tritt verstärkt bei den Erlebnissen und Evokationen auf, denen ich mich nun zuwende.

#### **d) "Ja, was will er, will er denn?" - Interaktivität und Intentionalität**

Das Gefühl der Eigenständigkeit des Computers tritt häufig im Kontext der Erfahrung auf, daß der Computer sich nicht so verhält, wie man es als Benutzer erwartet hat, wenn er beispielsweise, wie es immer wieder heißt, *etwas nicht tut*, wenn er eine Eingabe *einfach nicht annimmt* bzw. wenn er - auch diesem Ereignis sieht sich vor allem der Computerneuling immer wieder ausgesetzt - *etwas anderes macht* als das, was vom Benutzer intendiert war.<sup>6</sup> Hätte man

---

<sup>5</sup> Die Informatikerin Susanne Maaß greift in ihrer Untersuchung der Mensch-Rechner-Kommunikation (1984, S. 14) dieses Phänomen der Starrheit auf und stellt es ebenfalls in das Spann-feld von Personifizierung und Formalheit: "Grundsätzlich ist den Benutzern intellektuell klar, daß sie es lediglich mit einer Maschine zu tun haben, die streng gemäß ihrer Programmierung auf Eingaben reagiert. Speziell in Fehlersituationen und bei unerwartetem Systemverhalten findet jedoch eine Personifizierung des Rechners statt. ... Die scheinbare Eigenständigkeit der Maschine paart sich für den Benutzer in solchen Situationen mit dem Eindruck, einem undurchschaubaren System gegenüberzustehen, dessen Fähigkeiten und Grenzen nicht offenbar werden. In ihrer Formalheit werden Computer als starr und dominant erlebt."

<sup>6</sup> Derartige Erlebnisse lesen sich im Transkript der Gruppendiskussionen dann beispielsweise so: "*Das sind natürlich Sachen, die unheimlich zeitaufwendig sind, wo ich mir dann sag, wenn du dich jetzt an deine Schreibmaschine gesetzt hättest, hättest du da deinen Strich gemacht und der wär genau da gewesen, wo du den hättest hinhaben wollen. Und beim PC ist es halt manchmal der Fall, er tuts natürlich nicht.*" (Frau B., I, 31) "*Also ich hab für mich da eigentlich immer ziemlich schlimme Erfahrungen gemacht, weil, wenn man da nun dran arbeitet, man hat ne Stunde vielleicht dran gearbeitet, will das jetzt abschließen oder will 'n Ergebnis auf Papier oder irgendwie haben, und er macht das nicht, er nimmt das einfach*

derartige Erlebnisse bei anderen alltäglichen Geräten oder technischen Artefakten, wäre man vermutlich genervt und würde überlegen, wen man zwecks Beseitigung der Dysfunktion kontaktieren könnte. Beim Computer werden diese Mißlichkeiten, daß das Ding etwas nicht, beziehungsweise etwas anderes tut, als man will, in viel größerem Maße akzeptiert. Und nicht nur akzeptiert, sie werden sogar erwartet. Dadurch, daß in der Aneignung des Computers dieser als irgendwie interaktiv wahrgenommen wird, geschieht diese Aneignung in einem Feld, zu dem von allem Anfang an die Erwartung gehört, sich in einem Wechselspiel an das Gerät herantasten zu müssen. Fragen wie: *Was macht er? Wie macht er es? Was muß ich machen, damit er etwas macht? Was darf ich nicht machen?* begleiten den Aneignungs- und Gewöhnungsprozeß. Könnte man selbst hier noch sagen, daß sich das nicht sehr von der Aneignung anderer Geräte unterscheidet, bei denen man als Neuling auch vor der Frage steht, welcher Schritt als nächster zu tun ist, so kommt beim Computer ein Aspekt hinzu, der über die Eigenständigkeit anderer Artefakte - häufig mit der Redewendung der "Tücke des Objekts" belegt - hinausgeht. Das manifeste Erlebnis, daß der Computer etwas nicht tut bzw. etwas anderes tut, wird nämlich unversehens mit der Vorstellung verbunden, daß der Computer das nicht tun will, weil er eben etwas anderes *will*. Der Benutzer sieht sich dann mit der Frage konfrontiert, die von Frau N. in die Worte gefaßt wird: *Ich weiß dann oft gar nicht, was der eigentlich will?* Oder, um mit Herrn K. noch eine weitere Frage zu zitieren: *Warum meint die Maschine das eigentlich?*

Wenngleich auch in den von uns geführten Gruppendiskussionen dem Computer nur selten in dieser ausdrücklichen Weise ein Willen oder ein eigenes Meinen unterstellt werden, sind diese Formen der Personifizierung als untergründig wirkende Vorstellungen in den Gesprächen immer wieder spürbar.<sup>7</sup> Die von den Intentionen des Benutzers abweichenden Reaktionsweisen des Computers können also bei jenen Vorstellungen evozieren, die ihre Herkunft im hermeneutischen Register haben. Dies geschieht nun nicht nur in den Fällen der erlebten Zurückweisung des eigenen Anliegens durch den Computer, auch die Erfahrung von Interaktivität im 'Dialog' wird gelegentlich mit dem Gefühl erlebter *I n t e n t i o n a l i t ä t* unterlegt. Ich verweise hierfür auf die bereits oben zitierten Äußerungen über das aktive Antwortverhalten des Computers in der Interaktion mit dem Benutzer.

---

*nicht an.*" (Herr P., I, 32) "*War also unheimlich interessant und auch teilweise ganz lustig, weil der dann was ganz anderes machte, als was ich eigentlich wollte.*" (Frau B., I, S. 15)

<sup>7</sup> In der auf dieses Kapitel folgende Interpretation einer Gruppendiskussion mit Studentinnen treten Personifizierungen dieser Art massiver auf, z.B. in der folgenden Äußerung einer Studentin: "*Also ich war völlig verzweifelt, weil der immer etwas machte, was ich überhaupt nicht wollte und dann kam wieder etwas Verkehrtes raus und ich hatte irgendwo draufgedrückt, ich wußte nicht mehr wo, und der hat mit mir gemacht, was er wollte.*"

### e) Befehle ich Dir - befehlst Du mir?

Einen letzten Kontext will ich beschreiben, in dem der Computer als eigenständig, ja gar als eigenwillig erlebt wird. Kann man einerseits sagen, daß im Zuge der Entwicklung interaktiver Programme der Benutzer mehr Bewegungsmöglichkeiten im Umgang mit dem Computer hat, so trifft andererseits aber auch zu, daß der Benutzer meist gar nicht mehr überblicken kann, was mittels eines Anwendungssystem alles gemacht werden kann. Anwendungssysteme sind deshalb heute so programmiert, daß sie - verglichen mit früheren Programmgenerationen, in denen vom Benutzer hohe Bedienerqualitäten abverlangt wurden - den Benutzenden gegenüber "stärkere Führungsgewalt" besitzen, d.h. daß der Benutzende vom Programm durch Masken und Menüs geleitet wird (Nake 1994a, S. 7f). Was als sinnvolle Erleichterung an der Schnittstelle Mensch-Maschine konzipiert ist und sicherlich vielen Benutzern den Umgang mit ihrem Computer sehr erleichtert, kann auch als Bevormundung erfahren werden. Frau B. beklagt - wiederum am Beispiel von Computerspielen - diese Führungsmacht des Programms:

*FRAU B.: Du brauchst dich also noch nicht mal mit den Spielregeln auseinandersetzen, weil der Computer macht das für dich. Das ist ja bei diesen Computerspielen erstaunlich, man legt die ein und dann wird einem nichts erklärt. Der Computer macht das schon für dich, ja. Der Computer der sagt dir das schon. Auch beim Schachspiel. Vermutlich piept der, wenn du falsch ziehst, wenn du das Pferdchen falsch setzt, dann wird der Computer das nicht mitmachen. Also brauchste dir noch nicht mal groß überlegen, kann ich überhaupt so'n Zug machen. Das macht der Computer, macht das schon für dich, ne. Das ist ja dann auch schon dieser Grundgedanke immer, der Computer wirds schon machen, ja. (III, S. 8f)*

*Der Computer sagt Dir das schon, der macht das für Dich* - so die von deutlich spürbarem Unwillen getragene Klage von Frau B., aus der die Sorge vor Entmündigung spricht. Doch nicht nur die unmittelbare Erfahrung, vom Programm geleitet zu werden, auch die ständige Bereitschaft des PCs, Daten aufzunehmen, wahrnehmbar beispielsweise durch das permanente Blinken des Cursors oder die auf dem Bildschirm sichtbaren leeren Felder einer auszufüllenden Maske, all das kann vom Benutzer als permanente Anforderung und Aufforderung erlebt werden, gegen die es sich abzugrenzen und wehren gilt:

FRAU N.: *Das Ding gibt auch noch das Tempo an. Das ist 'ne Art Fließbandarbeit am Computer, ja. Der Computer schmeißt dir da also, du mußt da Daten eingeben und der Computer frißt die ja und du mußt da dein Tempo, dein Rhythmus einbehalten ja, sonst was weiß ich, piept er oder oder pfeift oder macht irgendwas 'ne. Der fordert dich auf, da also ständig, dran zu arbeiten und ich hab das so für mich gesehen.* (III, S. 18)

Frau P. stimmt in diese Schilderung ein und faßt dieses Erleben in folgendem Kernsatz zusammen:

*Ja sicher, daß der Apparat piept und du mußt springen.*  
(III, S. 18)

Auch wenn dieser Aufforderungs- und Anforderungscharakter letztlich weniger vom Gerät selbst, als vom sozialen Kontext, in dem der Computer eingesetzt wird, stammt, der Computer also als Repräsentant sozialer Zumutungen auftritt, kann in personifizierender Weise dieses soziale Verhältnis, die soziale und arbeitsmäßige Zumutung, der Druck durch Vorgesetzte beispielsweise, dem technischen Ding als Verursacher zugeschoben werden.<sup>8</sup>

Ging es in diesem ersten Abschnitt um die Facetten der Personifizierung, die mit der Interaktivität, der damit verbundenen erlebten Intentionalität und schließlich Autorität des Computers zusammenhängen, geht es im folgenden Abschnitt darum, wie der Computer in Gestalt eines potentiellen Partners, vor allem aber in Gestalt eines Gegenspielers oder Konkurrenten intersubjektive Phantasien, Vorstellungen und Erlebnisweisen evoziert.

## **2. Der Computer als Mit- und Gegenspieler**

### **a) Vom Scheinriesen zum Leuchtturm**

Ein erster Eindruck davon, in welcher Weise der Personalcomputer als partnerähnliches Gegenüber erlebt werden kann, ergab sich bereits angesichts der Gesprächspassagen, in denen es um die Interaktivität des Computers ging, um das Gefühl, mit diesem Gerät in einer Art Dialog zu stehen. Zur Erinnerung: Frau H.

---

<sup>8</sup> Siehe hierzu Elfriede Löchel: Vom übermächtigen Verlangen, den PC zu beherrschen. Subjektive Umgangsweisen mit technischen und sozialen Aneignungszumutungen (in Leithäuser u.a. 1994).

sprach davon, daß man sich *mit dem Ding unterhält*, daß man ein *Feedback* bekommt, sie berichtet, daß sie mit dem Gerät *schimpft, wenn der nicht so will*, wie sie es gerne hätte. Frau I. erlebt die Interaktion mit dem PC als *Dialog* und schildert, wie sie ihren Computer zum Beistand auffordert: *Komm! Komm, unterstütz mich!* Und Frau C. legt dar, wie sie vom Lernprogramm mit bestätigenden Worten zu weiteren Lernerfolgen motiviert wird.

Stehen der Arbeit mit dem Computer zu Beginn häufig Schwellenängste und vielfältige Phantasien darüber im Wege, was mit einem falschen 'Knopfdruck' so alles passieren könnte<sup>9</sup>, kommt es in aller Regel - und häufig ziemlich rasch - zu einem akzeptierenden 'Miteinander':

FRAU L.: *Ich sag mir auch immer abends, zum Feierabend, ich mach immer drei Kreuze da, wenn das rauskommt, was man ihm denn da eingibt. Das ist manchmal ja 'ne Katastrophe. Grade bei der Absatzformatierung, wenn man dann 'ne Weile näher macht, so nach 'nem halben Jahr, wenn so die anfänglichen Schwierigkeiten weg sind und man keine Angst mehr hat, denn kann man sich da so richtig schön mit anfreunden. Aber die erste Zeit.* (IX, S. 20)

In diesem: *denn kann man sich da so richtig schön mit anfreunden*, spricht sich noch deutlich die Erleichterung darüber aus, daß die *anfänglichen Schwierigkeiten* weitgehend *weg sind*, und die anfängliche *Angst* im Verschwinden begriffen ist. Es schwingt aber auch mit, daß das vorerst ein prästabiler Gleichgewichtszustand ist. Mit *drei Kreuzen* wird jeder katastrophenfremde Tag besiegelt, jeder Tag, an dem sich per Ausdruck das Arbeitsergebnis in der erwarteten Weise präsentiert. Wenn man sich dann allmählich mit der prinzipiellen Anwesenheit des Computers als Mittel der Arbeitsabwicklung sowie mit dem konkret auf dem eigenen Schreibtisch stehenden Gerät angefreundet hat, geht man nicht nur gelassener mit diesem um, man wendet sich auch - wie Frau C. hinzufügt - anders an 'ihn':

FRAU C.: *Dann spricht man ja auch mit ihm ganz anders.*  
(IX, S. 20)

Nach dem schrittweisen Überwinden der bangen Fragen: was muß ich mit dem PC machen, was kann ich mit dem PC machen, wie geht das und schaffe ich das überhaupt, gewinnen die Benutzer, beziehungsweise im vorliegenden Fall die

---

<sup>9</sup> Siehe hierzu mein Kapitel "Das Innenleben des Personalcomputers" (in ebenda).



Benutzerinnen, - wie die Fortsetzung des Dialogs zeigt - ein wenig mehr Souveranität im Umgang mit und gegenüber dem Gerät:

FRAU R.: *Ja, ja, ich sag ihm dann manchmal auch: nun mach das so, wie ich das gerne hätte. Man wird dann schon richtig so, ich weiß auch nicht, so.*

FRAU C.: *'Hast Du toll gemacht.'*

FRAU R.: *Man ist richtig erleichtert, wenn man nach Hause geht und sagt o.k., das war's. Als wenn man sich da ärgert mit dem Kasten, wenn das nicht geht. Doch doch das ist so, Selbstbewußtsein wird gestärkt dadurch. Muß ich sagen. Ganz doll. (IX, S. 20/21)*

Das *Selbstbewußtsein wird gestärkt*, weil man wieder Zutrauen zu sich gewinnt. Zutrauen, das sich im Zuge der Einführung des Computers erst einmal dezimierte, ging man doch zunächst der vertrauten Arbeitsroutinen teilweise verlustig und sah sich mit ungewohnten technischen sowie neuen arbeitsmäßigen Anforderungen konfrontiert, von denen man erst einmal nicht wußte, ob und wie man es schaffen würde. Das verunsichert nicht nur in der Arbeitsidentität, das drückt auch auf das Selbstbewußtsein.<sup>10</sup> Klappt der Umgang mit dem Gerät dann, wird das Selbstbewußtsein gehoben. Und offenbar gar nicht so wenig, wie sich nicht nur in der Erleichterung darüber andeutet, daß man in einem ersten Aneignungsschub langsam auf die Höhe der Arbeits- und Gerätebeherrschung kommt, sondern, wie Frau R. sagt: *ganz doll*. Hinzu kommt, daß man mit dem Gerät nicht nur technisch, sondern in gewisser Weise auch sozial vertaut wird und ihm *sagt*, wie man *das gerne hätte*. Fast ein wenig verschämt deutet Frau R. an, daß man *dann schon richtig so* - der Rest geht leider in einem: *ich weiß auch nicht so*, unter, doch der Kontext, in dem sowohl sie als auch Frau R. von ihren Zwiegesprächen mit dem Computer erzählen, legt nahe, daß es um personifizierende Phantasien oder Gefühle gegangen sein mag.

Frau C. kommt wenig später auf ihr Verhältnis zum Computer zurück und schildert eine ähnliche Bewegung, wie wir sie eben schon von Frau L. gehört haben:

FRAU C.: *Gut, der Computer, das ist eben, das war nicht zu umgehen, ich wußte die Technik wird eingeführt. Also man kommt gar nicht drum rum eigentlich. So, und dann akzeptier ich ihn und lerne auch damit umzugehen. (IX, S. 23)*

---

<sup>10</sup> Siehe hierzu das Kapitel von Brigitte Scherer: Selbstwert, Arbeit und Computer (in ebenda).

Die Metamorphosen in der Beziehung zum Computer, die den fachlichen und sachlichen Aneignungsprozeß begleiten, können in folgendem Dreischritt zusammengefaßt werden: 1. Ich komme nicht drum herum, am Computer führt kein Weg vorbei. 2. Ich lerne mit dem Gerät umzugehen, überwinde meine Schwellenängste und bin ganz erleichtert, daß der Umgang weniger schwierig ist, als angenommen. Aus dem zunächst ungeliebten Gerät wird im dritten Schritt - um in die Personifizierung einzustimmen - ein *akzeptierter* Kollege, mit dem man sich *so richtig schön anfreunden* kann. Er wird, wie es an anderer Stelle ein männlicher Teilnehmer dieser Diskussion ausdrückt, vom *Gegen-* zum *Mitspieler*. Frau B. bringt die psychosoziale Dimension dieses Übergangs von der Zumutung zur Akzeptanz auf den Punkt. Es könne letztlich nicht darum gehen, wie man sich *gegen den Computer wehren* kann, sondern - in ihren Worten:

*Ich würd sagen, wie man eher mit dem zusammen vernünftig leben kann, ne. (I, S. 21)*

Wie der Scheinriese Herr Tur Tur in Michael Endes Geschichten von Jim Knopf und Lukas dem Lokomotivführer<sup>11</sup>, eine Geschichte übrigens auch der sehr vermenschlichten Lokomotive namens Emma, erscheint der Computer manchem Neuling als riesengroßes, unüberwindliches Hindernis. Und wie Jim Knopf angesichts dieses Scheinriesen lernt, daß manche Angst sich als unnötig und überflüssig herausstellt, wagt man sich erst einmal heran und beguckt sich das fürchterliche Ungeheuer aus der Nähe, so beschreiben die hier zitierten Computerbenutzer ihren Aneignungsprozeß als einen, in dem sich bei näherem Zusehen und 'Kontakt' aufnehmen die Angst relativiert und verliert. Aus dem furchterregenden Herrn Tur Tur der Ende'schen Erzählung wird ein hilfreicher Partner, dessen furchterregende Besonderheit sich gerade als eine nützliche Eigenschaft erweist - so wie den Computer genau das zum Partner qualifiziert und dabei manch faustischer Erfindergeist und manch fasziniertes Benutzerauge im Glanz dessen erstrahlt, was ihn andererseits (davon werden spätere Kapitel dieses Buches ausführlich handeln) in irritierender Menschen-Ähnlichkeit fürchten läßt.

## **b) Der Computer als Konkurrent und Gegenspieler**

Wesentlich häufiger und eindrucksvoller als über den eben skizzierten Prozeß der schrittweisen Anfreundung mit dem Rechner, einem Prozeß der Assimilation

---

<sup>11</sup> Durch seine Eigenart, je weiter er weg ist, desto größer zu erscheinen - in Umkehrung der 'Scheinzwerg'-Existenz des Menschen - war Herr Tur Tur sehr dazu geeignet, in ungewissen Zeiten als nicht zu übersehender Leuchtturm zu dienen (siehe Ende 1960 u. 1962).

des Rechners an sich, der zugleich einer der Adaption an den Rechner ist, wird in den Gruppendiskussionen über einen anderen Aspekt gesprochen, dem insofern eine Schlüsselrolle zukommt, als er zeigt, daß der Prozeß der Aneignung nicht einfach nur in zunehmender Gewöhnung und Routinisierung mündet, wie das wohl bei den meisten technischen Artefakten der Fall ist, sondern mit bleibenden Beunruhigungen verbunden ist. Zumindest für Computerneulinge und für den Übergang zur Routine gilt: der Computer ist nicht nur Partner, sondern auch - und aus denselben Gründen, aus denen er zum Partner taugt - Konkurrent und Gegenspieler. Sehen wir uns hierzu folgende Gesprächssequenz an:

DL.: *Ich frage mich, was das eigentlich ist, Sie habens bestätigt vorhin, man kann sich schwer trennen, Sie sagten es, Sie sprechen das jetzt auch an. Woran liegt das.*

HERR C.: *Das ist 'ne Herausforderung find ich. Das Ding beinhaltet so viele Bereiche und Unterbereiche, es ist wie so 'ne Höhle wo sie immer mehr eintauchen. Nich und da verlaufen Sie sich drinne, wenn Sie nicht irgendwie den Lichtblick sehn, wo's Licht, wo's Tageslicht durchscheint, nich, in dieses Labyrinth hinein. Also das ist gefährlich.*

FRAU C.: *Man will ihn aber auch schaffen glaub ich, man will ihn packen.*

Herr C.: *Ja. Man will ihn knacken, irgendwie.*

Frau U.: *Das läßt einem auch keine Ruhe, man möchte das dann einfach ausprobier'n und auch wieder was Neues ausprobier'n bis es klappt, glaub ich.*

FRAU C.: *Und wenn man ihn gepackt hat, gibt's n neues Programm. (IX, S. 20)*

Der Umgang mit dem Computer wird - und dies zieht sich durch alle Gruppendiskussionen - als eine *Herausforderung* erlebt.<sup>12</sup> Als Herausforderung

---

<sup>12</sup> Es sind im übrigen gar nicht in erster Linie Beschäftigte aus eher einfacheren Berufs- und niedrigeren Statusgruppen, die den Computer als Konkurrenten und Gegenspieler erleben. Vielmehr finden sich in unserer Studie unter denen, die den Fehdehandschuh offensiv aufnehmen, relativ viele Beamte des höheren und gehobenen Dienstes, die es in ihrem beruflichen Kontext auch gewohnt sind, Widerstände aus dem Weg zu räumen. Auch die folgende, den hier behandelnden Kontext nochmals verdeutlichende Äußerung stammt von einem leitenden Beamten: *Ja, diese Faszination, die Technik, die drinsteckt in dem Ding, und auch diese Verführbarkeit, daß man da denkt, jetzt will ich doch mal sehen, ob ich das Ding nicht beherrschen kann und das alles oder die Spiele, zum Beispiel, die drauf sind da auf diesen Geräten, da sind Spiele drauf, und das eine, das ist, wo man auf Mühlebrettern die Felder ausfüllen muß, daß man jetzt also den Ehrgeiz hat, ich will doch mal sehen, ob ich die Maschine nicht besiegen kann. (HERR K., IV, S. 23)*

bezogen auf das labyrinthische Innenleben, das ich an anderer Stelle beschrieben habe.<sup>13</sup> Eine Herausforderung aber auch bezogen auf die Aktivitäten des maschinellen Gegenübers. Der Computer *läßt einem keine Ruhe*, und zwar so lange nicht, wie man ihn noch nicht bezwungen hat. Solange will man *ihn schaffen, ihn packen, ihn knacken*. Doch kommt der Computer diesen Bedürfnissen, ihn unterzukriegen, nicht immer entgegen. Im Gegenteil, auf manchen Gebieten hat man als 'einfacher' Benutzer inzwischen ziemlich schlechte Karten, steht einem doch in Gestalt der Maschine zuweilen ein Spezialist gegenüber:

HERR E.: *Ich setze mich auch jetzt noch manchmal so ein bißchen vor meinen Computer, wobei ich allerdings mehr so Strategiespiele bevorzuge, weil das dann irgendwie so'n bißchen der Ehrgeiz auch, das Programm so zu schlagen. Ich mein', o.k., im Prinzip kann man das eigentlich gar nicht, weil der Computer ist da 'n Spezialist, der ist da eigentlich einfach besser.* (VIII, S. 12)

Bezogen auf das Schachspiel spricht auch Herr D. - nicht ohne Bewunderung - davon, im Computer einen *respektablen Gegner* vor sich zu haben:

HERR D.: *Mit einem guten Schachprogramm haben Sie also einen ziemlich respektablen Gegner, nicht, der jederzeit abrufbar ist. Allerdings 'ne gewisse, ja so 'ne bedeutende atmosphärische Einbuße, insofern als Sie wissen, Sie spielen da also gegen den Riesen, nich und ich geb ganz ehrlich zu, mir ist es auch noch nicht gelungen, da den zu schlagen. Ich glaub nicht, daß ich das je, die sind sehr stark, ich weiß nicht, ob das jemals der Fall sein wird.* (XII, S. 17)

Nicht nur ein respektabler menschenähnlicher Gegner, ein *Riese* gar, den zu schlagen er bislang nicht vermochte und es seiner Meinung nach auch nicht vermögen wird, was einem auf Dauer schon das Spiel verleiden kann:

HERR M.: *Das macht auch kein Spaß mehr, nicht, wenn Sie dann sehen, daß Sie nur ganz geringe Chance oder so praktisch keine mehr gegen den haben.* (XIV, S. 21)

Allein schon das Spiel verliert seinen spielerischen Zug, steht man ausschließlich auf der Verliererseite. Wie steht es dann erst mit der ernstesten Seite des Lebens, der Arbeit? Es stellt sich auch hier die Frage, wie lange man als Angestellter oder als Beamter in der Ausführung seiner täglichen Aufgaben mit

---

<sup>13</sup> Siehe Fußnote 9.

dem Gerät noch mithalten können. Sehen wir uns folgende Gesprächssequenz an, in der es um den Einsatz des Computers bei der Planung und Einrichtung von Gebäuden geht:

*FRAU B.: Aber das ist so, gerade das Beispiel, das Sie nannten, das ist ja, versuchen Sie jetzt mal als ganz normaler Angestellter mit 'nem PC zu konkurrieren, wieviel Tapete Sie brauchen, wieviel Quadratmeter...*

Sieht man mal von den auszurechnenden Quadratmeterzahlen der Tapeten ab, steht überhaupt die Sorge im Hintergrund: *Versuchen Sie mal als ganz normaler Angestellter mit 'nem PC zu konkurrieren.* Doch natürlich ist davon nicht abzu-sehen, und so weißt Herr E. denn auch gleich darauf hin, daß die Fähigkeiten des Computers nur auf einen ganz bestimmten Ausschnitt menschlichen Vermögens beschränkt sind:

*HERR E.: Also das sind so Sachen, so halbautomatisch oder automatische Sachen, die man immer wieder braucht, die mit reinem Rechnen zu tun haben, da ist der Computer halt einfach, weil er Spezialist ist, besser und schneller, während andere Sachen, die kann er halt einfach nicht.*

Solange der Computer wesentlich nur Spielen und Rechnen kann, Kalkulationen ausführen, vielleicht noch Dateien verwalten, und ansonsten eine bessere Schreibmaschine ist, hält sich die Konkurrenz in Grenzen, kann der Computer mit der Beruhigung: *andere Sachen, die kann er halt einfach nicht,* in seine Schranken gewiesen werden. Doch kann man sich dessen so sicher sein? Und umgekehrt: zeichnet sich der Mensch nicht auch dadurch aus, daß sein Leistungsvermögen begrenzt ist? Wo also läuft letztendlich wirklich die Scheidelinie? Herr A. sieht sehr klar, daß der Computer nicht einfach nur rechnet, sondern durchaus in der Lage ist, eine große Informationsfülle auch dort zu verarbeiten, wo der Mensch an Grenzen stößt:

*HERR A.: Man braucht den Computer aber auch dort, wo der Mensch mit seinem Gedächtnis nicht mehr durchblickt, weil die Informationsfülle völlig unübersichtlich wird. (I, S. 18)*

Ist der Computer in vielen Arbeitsbereichen inzwischen tatsächlich ein nützliches Werkzeug, um vielen Menschen in Büros und Verwaltungen zu helfen, angesichts unübersichtlich werdender Informationsfüllen - von der Verkehrssteuerung bis zur kommunalen Fianzabwicklung, von der Operationsplanung und Bettenbelegung bis zur Sozialhilfeerstellung, vom

schnellen Zugriff auf juristische Entscheidungen bis zur Erfassung potentieller Täter etc. etc. - entscheidungsfähig zu bleiben, kommt gleichsam mit dem dies alles ermöglichenden Automat eine neue Unübersichtlichkeit auf die daran arbeitenden Menschen zu: die Unklarheit darüber, was der Einzug dieses Gerätes in die Arbeit letztlich für einen selbst, für die damit arbeitenden Menschen bedeuten wird, die Unklarheit darüber, wie lange man mit diesem neuen 'Kollegen' noch wird konkurrieren können.<sup>14</sup>

Durch seine Fähigkeiten, bislang allein dem Menschen vorbehaltenen Aspekte der Kopfarbeit zu maschinisieren, wird der Computer in der Rolle eines Konkurrenten und Gegenspielers imaginiert. Zuweilen wird dies von den von uns befragten Computerbenutzern selbstkritisch thematisiert, wie beispielsweise der folgende Ausschnitt aus einer Gruppendiskussion zeigt, in der es vorher um die Anstrengung ging, Spielprogramme zu 'schlagen':

HERR G.: *Das ist 'ne ziemliche Gefahr, daß da irgendwie der Computer so als Freund angesehen wird; der wird total personifiziert. Du fängst eben auch schon an. Du sagtest auch, das Programm zu schlagen und so, also es ist wirklich so, daß man den dann, glaub' ich, als Gegner vielleicht sieht. Vielleicht nicht als Gegner mit dem man spielt, aber man personifiziert ihn ziemlich. Und ich weiß nicht, ob der einem Menschen gleichgestellt wird, ich glaub' aber, es ist auch 'ne ziemliche Gefahr doch von Vereinsamung, weil man sich ja dann auf den fixiert. Vielleicht nicht so, wie sonst vielleicht auf seinen besten Freund oder so, mit dem viel unternehmen würde, und so sitzt man dann vor seinem Computer. (VIII, S. 13)*

DL.: *Das ist der Computer, der die Freundschaftsbeziehung ersetzt. Und bei Ihnen, das war so der Gegner im Wettstreit. (VIII, S. 13)*

HERR E.: *Naja, Gegner ist das falsche Wort. Ich sag' mal Mitspieler oder so. (VIII, S. 13)*

Ob Gegner oder Mitspieler, ob Konkurrent oder Partner, in Bezug auf das aktive und potente maschinelle Gegenüber entwickelt sich der deutlich spürbare Drang, dieses Ding 'Computer' zu besiegen, vor allem aber es zu beherrschen. Elfriede Löchel stellte in ihrer Analyse des "übermächtigen Verlangens, den PC

---

<sup>14</sup> Etwas resigniert antizipiert beispielsweise Frau C., daß sie in der Aneignung des Gerätes wohl nie so weit kommen wird, daß sie wirklich gegen den Computer Chancen haben wird: FRAU C.: *Also gegen ankommen werd ich nie, schätz ich. Der hat immer das letzte Wort. Es gibt immer noch wieder 'n Weg, wo ich nicht weiß wo's langgeht. (IX, S. 23)*

zu beherrschen" vor allem drei Aspekte von Beherrschung heraus: "die technische Meisterung, die sich auf den konkreten Gebrauch des PCs bezieht; die Frage der Kontrolle, die aus den sozialen Beziehungen, innerhalb derer der Technikgebrauch stattfindet, aber auch aus der Interaktion mit dem PC resultiert; die Zügelung der eigenen Verführbarkeit gegenüber Herausforderungen und Sogwirkungen, die sich aus der spezifischen Interaktion mit dem PC ergeben."<sup>15</sup> Im vorliegenden Kontext interessiert mich die Beherrschungsproblematik vor allem als eine, die sich aus der Interaktion mit dem PC ergibt. Die Thematik der Personifizierung und Anthropomorphisierung, das hat das einleitende Kapitel dieser Arbeit bereits gezeigt und das werden die folgenden Kapitel noch sehr viel genauer zeigen, ist nicht nur eine des Nachbildens, des Simulierens menschlicher Eigenschaften und Vermögen. Fluchtpunkt ist vielmehr die Überschreitung des Menschen und letztlich die Uneinholbarkeit der Maschine, die sich von ihrem maschinellen Vorbild abzulösen beginnt. In den Äußerungen, die hier unter der Überschrift: der Computer als Konkurrent und Gegenspieler zusammengefaßt werden, deutet sich die Furcht vor einer solchen Tendenz an. Dies nun nicht in Gestalt eines freudigen Aufbruchs in die Zukunft einer möglichen postbiologischen Gesellschaft, wie wir das in der Künstlichen Intelligenz kennenlernen werden, sondern als etwas, was es im alltäglichen Umgang mit dem Computer am Arbeitsplatz vor allem abzuwehren und abzuwenden gilt. Zu diesem Aspekt des Beherrschungsthemas möchte ich abschließend wenigstens ein paar Äußerungen präsentieren:

HERR D.: *Ich glaube, man selbst kann sich da sehr schwer einschätzen, aber ich meine ich hab durchaus zu dieser Technik 'ne Distanz und möchte die auch behalten, ich möchte, wenn ich das vielleicht mal so'n bißchen pointiert ausdrücken darf, also ich möchte die Technik beherrschen, aber die Technik soll nicht mich beherrschen. (XII, S. 13)*

HERR E.: *Man muß halt aufpassen, daß man, daß Mann oder Frau, den Computer im Griff hat und nicht der Computer einen. Also, wenn man soweit ist, dann ist man echt arm dran. (IX, S. 21)*

HERR D.: *Dieses Ausgeliefertwerden, nicht, dieses auf 'ne bestimmte Weise absolut reduziert zu werden, was ich ja schon am Anfang sagte, was mir auf 'n Geist geht. Ich auch so, daß ich gemerkt habe, wie mit der Hardware dann plötzlich das Ganze sehr schwierig wird, wie aber gleichwohl der*

---

<sup>15</sup> Elfriede Löchel: Vom übermächtigen Verlangen, den PC zu beherrschen. Subjektive Umgangsweisen mit technischen und sozialen Aneignungszumutungen (in Leithäuser u.a. 1994, S. S. 189).

*Wille, es zu beherrschen eben so so übermächtig in einem ist. (IV, S. 26/27)*

Man möchte den Computer gerne beherrschen, um nicht umgekehrt vom Computer beherrscht werden. Man möchte den Computer als persönlich zuhandenes 'intelligentes Werkzeug' für bestimmte Arbeitsausführungen benutzen, aber nicht seinerseits Anhängsel der neuen Automaten sein. Der - mikropolitisch gesehen nicht nur imaginäre - Anerkennungskampf zwischen Mensch und Maschine, den ich in den folgenden beiden Kapiteln noch ausführlich beschreiben werde, spricht sich hier bereits deutlich aus. Und je *ausgelieferter* man sich dem Computer (und das heißt natürlich auch: den durch den Computer repräsentierten sozialen Anforderungen) gegenüber fühlt, desto *übermächtiger* wird der Wille, ihn zu beherrschen. Nicht nur *technisch*, sondern wie Frau R. konsequent weiterdenkt, auch *ideologisch* und *moralisch*:

*Ich habe im Hintergrund immer so das Gefühl, daß nicht der Mensch mehr den Computer beherrscht, sondern daß es inzwischen umgekehrt ist. Dieses Wechsel, der macht mir auch große Angst. Wenn ich das Ding so behandle, wie du das auch sagst, wie so'n besseren Bleistift, wenn ich das Ding beherrsche, nicht nur jetzt technisch, daß ich damit umgehen kann, sondern auch das Gefühl habe, ich steh über dem Apparat. Ich kann bestimmen, wie ich meine Arbeit mache, ich kann den ranholen, wenn ich ihn brauche und stehenlassen, wenn ich ihn nicht mehr brauche. Dann ist das o.k., dann dann akzeptier ich den auch und dann arbeite ich da auch ganz gerne mit. In gewisser Weise freu ich mich auch schon darauf, weil ichs auch spannend finde. Aber ich muß diesen Apparat, nicht nur technisch sondern auch, wie soll ich das jetzt sagen, ideologisch oder moralisch beherrschen. Und ich hab so die Angst und auch so bei uns im Amt und auch so allgemein das Gefühl, daß das langsam umkippt. (III, S. 17)*

Mit dem von Frau R. befürchteten *Umkippen* ginge nicht nur die Strukturierung der Arbeit vom Menschen an die Maschine über - was die Frage provozieren könnte, in welchem Ausmaß denn vor Einführung des Computers in die Arbeitsrealität des Sachbearbeiters in öffentlichen Verwaltungen diese in einem emphatischen Verständnis sich als Subjekte ihrer Arbeit fühlen konnten. Der Hinweis auf die *ideologische* und *moralische Beherrschung*<sup>16</sup> weist noch auf

---

<sup>16</sup> Der Frage, inwieweit durch die Computerisierung, d.h. konkret durch die realisierte Tätigkeit der Informatik moralische und ethische Dimensionen nicht auf einer viel prinzipielleren Ebene aus dem computerisierten menschlichen Handlungsgeschehen



einen anderen Aspekt hin, der von Frau R. auch gar nicht verschwiegen wird. Es geht über die technische und instrumentelle Aneignung und Beherrschung des Computers hinaus um die Frage, inwieweit der Mensch angesichts von Maschinen, die über Eigenschaften und Vermögen verfügen, die der Mensch für sich reserviert zu haben glaubte, die liebgewonnene egozentrische Selbstsicht des Menschen ins Wanken gerät. Am Horizont steht die Drohung eines Verlustes, den zu Zeiten der ersten Technisierungsschübe der industriellen Gesellschaft die industriellen 'Handarbeiter' bereits erleiden mußten, eines Verlustes, der beginnt, sich gesellschaftlich zu verallgemeinern und auch in die administrativen Bereiche der Gesellschaft Einzug zu halten: der Verlust des Gefühls *ich steh über dem Apparat*. Und während auf der einen Seite die von uns befragten Computerbenutzer mit ihrer Unzulänglichkeit sowie der Ungewißheit ihrer Zukunft angesichts der neuen Technik beschäftigt sind, breitet sich bezüglich ihrer maschinellen Gegenüber ein anders Gefühl aus, das Herr D. in die Worte kleidet: *Sie haben das Gefühl, einem perfekten Objekt gegenüberzusitzen*. Doch nicht nur das Gefühl, denn er verbessert: *Sie wissen, daß Sie einer perfekten Technik gegenüberzusitzen*.

## Resümee

In der Vorstellung vom Computer als Rivale, als Konkurrent, als Gegenspieler deutete sich die Furcht bereits an, daß dieses Gerät nicht einfach nur ein interessanter Gegner im Spiel sein könnte, den man einschaltet, wenn man Lust auf ein Spiel hat, und den man wieder ausschalten kann, wenn man davon genug hat. Die bange Frage lautet, ob der Computer nicht auch in weiten Bereichen der Arbeit besser und leistungsfähiger ist und welche Konsequenzen das in der Zukunft haben wird. Konsequenzen bezogen auf den eigenen Arbeitsplatz, Konsequenzen bezogen auf die Stellung und den Wert des Menschen in der Arbeit, aber auch in seiner Welt - und nicht zuletzt: sich selbst gegenüber. Je mehr der Computer zum perfekten Objekt wird, desto mehr erscheint der Mensch im Gegenzug hierzu als unvollkommenes und mangelbeladenes Wesen. Daß all dies in den computerproduzierenden und programmierenden Wissenschaften längst so gesehen wird, wie auch das Überholen des Menschen durch eine Maschine dort durchaus intendiert ist, zeigt sich in späteren Kapiteln dieser Arbeit. In den Gruppendiskussionen kommt die Sorge zum Vorschein, daß das, was sich auf der Haben-Seite des Computers ansiedelt, beim Menschen als Verlust zu Buche

---

verschwinden, geht Sybille Krämer in einem meines Erachtens überaus wichtigen Text nach. Sie zeigt, daß Informatiker geistige Tätigkeiten so umstrukturieren, daß sie ohne Urteilskraft zu bewerkstelligen sind. Die Anwendung von Computerprogrammen löst Krämer (1992) zufolge die Ausführung von Tätigkeiten von der Personalität des Akteurs und entkleidet sie damit ihrer ethischen Dimension.

schlagen könnte: Die Personifizierung des Computers wird begleitet von einer gewissen 'Entpersönlichung' der Arbeit, die Verlebendigung einer Maschine von der Formalisierung menschlicher Tätigkeit, das Selbsttätiger-Werden der Maschine verdammt den Menschen zur Passivität. Der Computer wird zum Maßstab, nach dem Menschen sich zu richten haben, am Horizont erscheint das perfekte Objekt, dem der fehler- und mangelhafte Mensch das Feld zu überlassen beginnt. Derartige Vorstellungen, Phantasien, Erwartungen oder Befürchtungen bilden den e i n e n Fluchtpunkt der Personifizierungsthematik - neben aller Fasziniertheit über die Fähig-keiten des Computers, neben aller Erwartung auf Arbeitserleichterung und neue Spielräume in der Arbeit, neben aller Hoffnung, den Computer, wie jede andere Technik auch, doch irgendwann als ziemlich perfektes Werkzeug u n - b e i r r t einsetzen zu können.

In den nun folgenden Interpretationen zweier Gruppendiskussionen werde ich einen Aspekt herausgreifen und genauer analysieren, der in den bisherigen Kapiteln immer schon gewärtig war, von mir aber bisher nicht eigens expliziert wurde. In der Interaktion und Kommunikation mit dem Computer, in der Imagination des Computers als Partner, Konkurrent oder Gegenspieler, verwickeln sich Menschen in eine Art von Beziehung gegenüber dem technischen Artefakt, die tief in die Sphäre zwischenmenschlichen Geschehens verweist: die Dialektik der Anerkennung. Die folgenden Interpretationen greifen das Personifizierungsgeschehen unter diesem Aspekt der Anerkennung auf.

## **Die Personifizierung des Computers als Kampf um Anerkennung - Interpretation zweier Gruppendiskussionen**

### **Zum Kontext der Gruppendiskussionen:**

Grundlage der folgenden Interpretationen bilden zwei Gruppendiskussionen, die ich zu Beginn meiner Lehrveranstaltung zu kulturellen Implikationen und Folgen der Computerisierung im Sommersemester 1988 am Studiengang Psychologie der Universität Bremen durchführte. Diese beiden Gruppendiskussionen, die nach Geschlechtern getrennt stattfanden - wobei die Diskussion der Studentinnen auch von einer Psychologin geleitet wurde -, standen unter der Fragestellung: "Was bedeutet der Computer für mich?". Teilnehmer/innen der Diskussionen waren vorwiegend Psychologiestudentinnen und Psychologiestudenten des Grundstudiums, die in der Regel über sehr wenig bis keine Erfahrungen im Umgang mit dem PC verfügten, aber auch einige wenige PC-erfahrene Student(inn)en; an der Diskussion der Studenten beteiligten sich zwei Informatikstudenten, die langjährige Programmiererfahrung besaßen.

In der Woche vor den Gruppendiskussionen hatten die Teilnehmer/innen die Möglichkeit, sich mit einem Textverarbeitungs-Lernprogramm, dem "Word"-Lernprogramm, zu beschäftigen. Dieses Programm bietet sicher nur sehr eingeschränkte Möglichkeiten, einen PC kennenzulernen; es werden zunächst die Funktionen der Tasten, ohne deren Kenntnis die Arbeit mit dem Gerät nicht möglich wäre, beschrieben und im weiteren, begleitet von kleineren Übungen, in denen das Gelernte angewendet werden kann, die Möglichkeiten der Arbeit mit dem Textprogramm erläutert. Hierbei werden dem Benutzer weitgehende Anpassungsleistungen abverlangt; zwar sieht das Programm in gewissem Rahmen Auswahlmöglichkeiten vor, doch die einmal gewählte Lektion muß letztlich weitgehend Schritt für Schritt abgearbeitet werden. Die Neugierde desjenigen, für den die Arbeit am Lernprogramm seine erste Berührung mit dem PC darstellt, wird also auf eine Geduldsprobe gestellt. In den Diskussionen kommen die durch das Programm bedingten Einschränkungen der Selbsttätigkeit, Einschränkungen des eigenen Spielraums, auch deutlich zum Ausdruck, eingekleidet jedoch in Bilder, Vorstellungen und Affekte, die weit über dieses begründete Moment hinausweisen und einen beträchtlichen evokatorischen Überschuß aufweisen. Nicht nur bieten die in den Gruppendiskussionen gemachten Äußerungen aufschlußreiche Erkenntnisse über die oben beschriebene evokatorische Potenz des Computers, über psychische Verwicklungen, die durch die Begegnung mit diesem Gerät ausgelöst werden können, das Konzept der Evokation selbst erschließt sich durch die Empirie auf eine anschauliche Weise.

## **Zur Methode der Erhebung und der Auswertung**

Sowohl die Erhebung wie auch die Auswertung orientieren sich an dem von Thomas Leithäuser und Birgit Volmerg (1977 und 1988) entwickelten und erprobten Verfahren der Gruppendiskussion sowie der tiefenhermeneutischen Textinterpretation. Das **Gruppendiskussionsverfahren**, das an frühere Ansätze aus dem Institut für Sozialforschung anknüpft (Pollok 1955 und Mangold 1960), wurde von Leithäuser und Volmerg auf der Grundlage des interpretativen Paradigmas einer kommunikativen Sozialforschung modifiziert und aus seinem traditionellen Kontext als Gruppenexperiment gelöst. Ein zentrales Moment dieser Modifikation besteht in der veränderten Haltung des Diskussionsleiters, der sich nicht mehr - wie im Experiment - als neutraler Beobachter versteht, sondern in kontrollierter Weise an den Gesprächen teilnimmt. Er orientiert sich hierbei an den von Ruth Cohn entwickelten Regeln der Themenzentrierten Interaktion, die es erlauben, daß das Verhalten des Diskussionsleiters im Gruppenprozeß für die Teilnehmer der Diskussion transparenter wird, er also weniger unbewußte Übertragungen auf sich zieht, wie dies bei einem abstinenten Gruppenleiter der Fall wäre. Der Einfluß von Befürchtungen, Vorbehalten und auch von unbewußten Widerständen, die unausgesprochen den Diskussionsfluß hemmen, kann dadurch eingeschränkt werden (Cohn 1976).

Die **Auswertungsmethode**. Die beiden Gruppendiskussionen wurden mit einem Tonbandgerät aufgezeichnet, transkribiert und schließlich einer tiefenhermeneutisch orientierten Analyse unterzogen. Diese beansprucht "mehr zu verstehen als die im Text repräsentierten manifesten und latenten Sinngehalte. Sie will ... zu den aus der Sprache ausgeschlossenen unbewußten Gehalten des Textes vordringen, zu den psychosozialen Strukturen und Mechanismen, die das sprachliche Geschehen gleichsam als ihre Unterwelt bewegen" (Leithäuser u. Volmerg 1988, S. 253). Obgleich das tiefenhermeneutische Verfahren sich an der Psychoanalyse orientiert, fokussiert es nicht auf die Individuen, sondern zielt auf die - eben schon genannte - 'Unterwelt des Textes', die sich von dem persönlichen Unbewußten der Einzelnen unterscheidet.

Leithäuser und Volmerg unterscheiden bei der Interpretation vier Ebenen, die sie dem therapeutischen Verfahren der Psychoanalyse entnommen haben: diese sind logisches Verstehen, psychologisches Verstehen, szenisches und tiefenhermeneutisches Verstehen (ebenda, S. 238ff). Das **logische Verstehen** mit der interpretationsleitenden Fragestellung: "Worüber wird

gesprochen?" erschließt den propositionalen Gehalt des Textes, während das **psychologische Verstehen** mit der Frage: "In welcher Weise wird sich mit den Kommunikationspartnern verständigt?" den metakommunikativen Gehalt oder den Beziehungsgehalt des Gesprochenen zu ermitteln sucht. Im **szenische Verstehen** nun richtet sich die Aufmerksamkeit auf die Art und Weise der Rede und die mitgeteilten Handlungsentwürfe. Die Leitfrage lautet hier: "In welcher Art und Weise wird über was gesprochen?" Das **tiefenhermeneutische Verstehen** schließlich fragt danach, warum in dieser Art und Weise gesprochen wird? Hier geht es um das Verständnis der zugrundeliegenden, auch nicht bewußten Intentionen, um den intentionalen Gehalt der Sprache also, dessen Übereinstimmung bzw. Nichtübereinstimmung mit den bereits ermittelten Strukturen geprüft wird.

Die tiefenhermeneutische Interpretation erweist sich damit als eine Möglichkeit, unbewußte - oder zumindest nahe dem Unbewußten residierende vorbewußte, also aktuell nicht-bewußte - Vorstellungen, Phantasien und Gefühle aufzudecken, die den Bezug der Diskutierenden zum Computer mitbestimmen, im manifesten Gesprächsverlauf jedoch ausgeschlossen sind und nur durch die Analyse des Gesprächsverlaufs, des Aufeinanderfolgens von Einfällen, von Wiederholungen, Brüchen, Ungereimtheiten, Verneinungen etc. erschließbar sind.

### **Eine Einschränkung**

Beide Diskussionen nehmen in der folgenden Interpretation unterschiedlichen Raum ein. Die Diskussion der Studentinnen wurde von Elfriede Löchel, Susane Crede - einer Studentin der Lehrveranstaltung - und mir gemeinsam interpretiert und in einigen Vorträgen und Aufsätzen bereits der wissenschaftlichen Öffentlichkeit präsentiert (siehe Tietel, Löchel u. Crede 1991a und 1991b). Aus der Interpretation der Diskussion der Studentinnen, an der sich verschiedene Figuren der Personifizierung besonders deutlich zeigen lassen, übernehme ich für die vorliegende Arbeit vor allem die von mir entwickelte Interpretation der Personifizierung als Kampf um Anerkennung. Ausführlicher entfalte ich die Problematik der Personifizierung als Anerkennungsgeschehen dann anhand der Diskussion der Studenten, die dementsprechend mehr Raum einnimmt. Unterschiede zwischen den Geschlechtern tauchen in der Interpretation an verschiedenen Stellen auf, werden von mir jedoch nicht systematisch interpretiert, da der zentrale Gedanke der folgenden Interpretationen, die Beziehung zum Personalcomputer als **quasi-intersubjektives Geschehen**, für beide Geschlechter in ähnlicher Weise gilt (siehe hierzu auch Löchel 1995).

## **Die Personifizierung des Computers und der Kampf um Anerkennung in der Gruppendiskussion der Studentinnen ("Frauendiskussion")**

Verschiedene Formen der Personifizierung des Computers finden sich besonders deutlich in einer längeren Gesprächssequenz am Beginn der Gruppendiskussion der Studentinnen. Die Interpretation folgt in paraphrasierender Weise den Bewegungen, die das Gespräch hier nimmt, wobei die für die Interpretation besonders interessanten Gesprächsausschnitte wörtlich zitiert werden.

Die erste Sprecherin schildert enttäuschende Erlebnisse während eines Wochenendseminars, für die der Computer eine wichtige Rolle spielt. Es ist dort üblich, daß die thematischen Arbeitskreise gegen 9 bzw. halb 10 Uhr beendet werden, um noch genügend Zeit für einen gemeinsamen Abend zu haben. Ein neu eingerichteter Computerkurs führt jedoch dazu, daß viele noch um halb 11 vor dem Computer sitzen und sich der Wunsch dieser Studentin nach einem gemeinsamen Abend nicht erfüllt. Es stellt sich für sie so dar, als würden die anderen, anstatt mit ihr zusammen, lieber vor dem Computer sitzen. Vor dem Hintergrund dieses Erlebnisses hat die Sprecherin - wie sie sagt - *ein ziemlich negatives Verhältnis zum Computer*<sup>1</sup>. Am Schluß ihrer Äußerung geht sie auf die Situation am Arbeitsmarkt ein, sie sagt:

*Und ich finde es irgendwie auch ziemlich schlimm ... daß man in vielen Bereichen nur noch Chancen hat, wenn man auch mit dem Computer versteht umzugehen." (1)*

Der Kontext ihrer Äußerung legt den Gedanken nahe, daß sie damit nicht nur ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt meint, sondern auch ihre - verpaßten - Chancen während des Seminars. Ihre Sorge läßt sich vielleicht in die allgemeinere Frage umformulieren, ob man sich nur dann auch weiterhin im Feld sozialer Beziehungen behaupten kann, dort konkurrenzfähig bleiben kann, wenn man es eben auch versteht, mit dem Computer umzugehen.

Kurz darauf nimmt eine andere Teilnehmerin bezug auf diese erste Äußerung und erzählt ein ähnliches Erlebnis aus ihrer Familie: Die älteste Schwester hat sich mit ihrem Mann einen Computer *angeschafft*, und seitdem:

*Wenn irgendwelche Familienfeste bei denen sind, oder, bei denen trifft man sich oft in der Familie, also, seit dem die den*

---

<sup>1</sup> *Kursive* Stellen sind wörtliche Zitate aus der Gruppendiskussion. Bei längeren Zitaten folgt in Klammern die Angabe der Seitenzahl.

*Computer haben, heißt das Zimmer, in dem der Computer steht, heißt das auch noch Computerzimmer. Ja, und wenn man dann da hin kommt, dann sitzen sie da alle. (2)*

Die Sprecherin ist enttäuscht darüber, daß jetzt - wie sie weiter sagt - *so miteinander nicht mehr so viel abläuft*. Dem Computer wird ihres Erachtens eine ihm nicht gebührende Aufmerksamkeit entgegengebracht, die sich auch darin zeigt, daß das Zimmer, in dem der PC steht, *Computerzimmer* genannt wird. Auch dieses Beispiel zeigt, daß das Hinzukommen des PCs in einen vertrauten sozialen Kontext als ein Eindringen erlebt wird, das bisherige Bezüge umstrukturiert. Die Gruppendiskussion wird also durch zwei Erlebnisse eröffnet, in denen es zentral um den *Verlust der zwischenmenschlichen Kommunikation* geht, deren Verursacher der Computer zu sein scheint.

Doch die Gemeinsamkeit der beiden Äußerungen geht noch weiter. Die Sprecherin findet die neue Freizeitbeschäftigung im Kreise der Familie zwar *merkwürdig*, probiert jedoch den Computer *auch mal aus*. Sich selbst an den Computer zu setzen ermöglicht es ihr, im Kontakt mit den anderen Familienmitgliedern nicht außen vor zu stehen - eine Möglichkeit, die ja bereits von der ersten Sprecherin artikuliert wurde. Beide Frauen sehen in der Zuwendung zum Computer einen Weg, die für sie unbefriedigend gewordene soziale Situation wieder zu verändern, was man umgekehrt auch so formulieren kann, daß sie, so sie sich dem Computer zuwenden, dies vor allem aus Gründen sozialer Beziehung tun.

Dieses Thema - "Furcht vor dem Verlust zwischenmenschlicher Kommunikation" - durchzieht in verschiedenen Varianten die gesamte Diskussion. So sagt etwa in der Mitte der Diskussion eine Frau folgendes:

*Die andere Überlegung ist allerdings, daß ich das (womit der PC gemeint ist) bei uns zuhause nicht so gerne einführen würde. Weil ich finde zum Beispiel, mein Freund guckt sowieso schon so viel Fernseh, mein Sohn ist auch total scharf drauf. Und mein Freund liest auch ganz viel in Büchern. Also da ist schon immer unser Punkt, wo wir aneinander geraten, und dann hab ich vom Gefühl her, daß, wenn er zum Computer kommt, dann ist es aus bei uns. (15)*

Auch hier wird der Computer - neben Fernseher und Buch zwar - als Rivale erlebt bzw. vorwegnehmend phantasiert, der die Beziehung zu wichtigen anderen Menschen bedroht und stört. Es scheint in diesen Äußerungen die erste Figur der Personifizierung auf:

## Der Computer als störender Dritter.<sup>2</sup>

In einem ersten Schritt wird der Computer also als etwas erlebt, das ins Zentrum der Aufmerksamkeit wichtiger anderer Personen treten kann, ja in der sich stellenden Frage: "Wer ist attraktiver, der Computer oder ich?" wird dies tendenziell dem Computer als dessen Fähigkeit zugeschrieben. Diese Frage nach der Attraktivität bereitet insofern den Boden für Personifizierungen, als in der Diskussion der Studentinnen im Kontext sozialer Beziehung, im Kontext zwischenmenschlicher Kommunikation und kommunikativer Wünsche über den Computer gesprochen wird.

Implizit wird dem Computer hier schon eine Macht zugeschrieben, die in der - auf den obigen Bericht vom neuen *Computerzimmer* der Schwester - folgenden Gesprächssequenz deutlicher zur Sprache kommt. Nachdem die Sprecherin erst berichtet, wie sie bei dem in der Woche zuvor stattgefundenen Versuch mit dem Lernprogramm von einer gewissen Faszination ergriffen wird:

*Also, ich denke, so eine gewisse Faszination, die hat mich, als ich das letzte Mal da an dem Computer saß, auch ergriffen. Also, je mehr man davon mitkriegt und versteht wie man damit spielen kann, mit der Tastatur, und was da alles passiert, um so mehr wird das Interesse, denke ich, auch geweckt. Jedenfalls wars bei mir so.*

weist sie gleich darauf auf Gefahren hin, die von diesem Apparat ausgehen:

*Und den Computer auch als irgendwas von mir Steuerbares zunächst mal erlebe. Was ich also noch handhaben kann, und was in meiner Macht liegt. Was aber überhaupt nicht der Fall ist, was ich sehr wohl weiß, aber dieses Gefühl, in dem Moment, wo ich vor dem Computer gesessen habe, dieses Gefühl war da: daß ich das handhaben kann. Und ich glaube, da liegt eine unheimliche Gefahr drin. (3)*

Die *Gefahr* liegt für sie wohl darin, daß die Benutzungseigenschaften des PCs zu dem - ihres Erachtens trügerischen - Glauben verleiten, man hätte den Computer - und damit das Geschehen - selbst in der Hand.<sup>3</sup> Durch diese Äuße-

---

<sup>2</sup> Daß es sich hierbei bereits um eine Form von Personifizierung handelt, erschließt sich rückwirkend aus dem Kontext der nachfolgenden Personifizierungen, an denen der Charakter von Personifizierung deutlicher zutage tritt.

<sup>3</sup> Ein Grund für die Relativierung der Faszination und die Betonung der Gefahren, die vom Computer ausgehen, liegt darin, daß in dieser Diskussion von Studentinnen eine sehr stark untergründige Distanz und Verhaltenheit gegenüber dem Computer besteht, was dazu führt, daß im weiteren Verlauf der Diskussion positive Äußerungen über den Computer, z.B. der



zung kommt die bislang schon latent vorhandene Dimension von **M a c h t** und **O h n m a c h t** zur Sprache, die nun im Raum stehende Frage: "Wer beherrscht wen?" bestimmt den Fortgang des Gesprächs. Die nächste Teilnehmerin sagt:

*Also ich war völlig verzweifelt, weil der immer etwas machte, was ich überhaupt nicht wollte und dann kam wieder etwas Verkehrtes raus und ich hatte irgendwo draufgedrückt, ich wußte nicht mehr wo, und der hat mit mir gemacht, was er wollte. (4)*

Im Erleben dieser Studentin wird die Macht des Computers konkreter; sie hat erst gar nicht das Gefühl der Macht über das Gerät, sie beschreibt sich von vornherein als ohnmächtig. Dem Computer werden zudem Intentionen zugeschrieben, in der Vorstellung der Sprecherin setzt er seinen Willen gegen ihren durch, was sie als gewaltvoll erlebt. Ihr wird etwas angetan, gegen das sie sich scheinbar nicht wehren kann. Die Tatsache, daß unmittelbar darauf vom Computer als einem *Bereich für Männer* gesprochen wird, sowie, daß in abwertender Weise von *den Typen* die Rede ist, die Computerkurse leiten und es den Frauen verleiden, daran teilzunehmen, legt die Vermutung nahe, daß der Computer von den Teilnehmerinnen analog einem männlichen Wesen erlebt wird, das Gewalt ausübt. Dies impliziert, daß sie sich selbst als Opfer begreifen. Diese sich hier andeutende zweite Figur der Personifizierung läßt sich in der Metapher

#### der Computer als Täter

zusammenfassen.

Während in dieser letzten Äußerung die Phantasien heftig hervorgetreten sind, bezieht sich die nächste Sprecherin wieder stärker auf ein didaktisches Merkmal des Lernprogramms, nämlich die programmierte Zustimmung bzw. Abweisung. Damit sind jedoch, wie sich zeigen wird, nicht minder evokative Vorstellungen verbunden. Sie beginnt ihre Äußerung wie folgt:

*Also mir ging das so ein bißchen ähnlich, weil ich - also wenn ich das dann geschafft hatte, dann stand da: 'Richtig', dann war ich immer ganz stolz, weil ich dachte, 'ich bin sowieso zu doof dazu', 'du kannst das nicht', 'das wird das*

---

Gedanke, mit diesem Gerät kreativ umzugehen, negativ sanktioniert werden. Gegen ihr "Gefühl" des Fasziniert-seins setzt die hier zu Wort kommende Studentin ein legitimierendes "was ich sehr wohl weiß", was den Gedanken nahelegt, daß sie annimmt, daß ein derartiges 'Bekenntnis' von ihr erwartet wird (siehe hierzu auch Löchel u. Tietel1990).

*Chaos' und dann klappte das bis zum Schluß relativ gut und das fand ich ganz gut. (4)*

Dieser Teilnehmerin erging es zunächst nicht - im Gegensatz zu ihrer Eingangsbemerkung - *ähnlich* wie ihrer Vorrednerin, sondern ganz anders. Sie beschreibt kein Ohnmachtserlebnis, sie schafft es vielmehr, mit dem PC umzugehen und es kommt - dies im Gegensatz auch zu ihren eigenen Erwartungen - nicht etwas *Verkehrtes* heraus, sondern auf dem Bildschirm erscheint das Wort *richtig*. Sie ist auch nicht *völlig verzweifelt*, sondern *ganz stolz*.

Es gibt in beiden Äußerungen aber tatsächlich etwas Gemeinsames: beide schreiben dem PC in gewisser Weise eine Art von Macht zu. In der vorhergehenden Äußerung erscheint der Computer als eine Art männlicher Aggressor ('Täter'), jetzt als Beurteilungsinstanz. Dabei ist es nicht allein das Erscheinen des Wortes *richtig* auf dem Bildschirm, das dazu führt, daß der Computer als eine bewertende, als eine beurteilende Instanz erlebt wird; dies wird dadurch erleichtert, daß sie mit dem Selbstverständnis es-sowieso-nicht-zu-können dem Computer begegnet.

#### Der Computer als Beurteilungsinstanz

- als quasi externalisiertes Überich - stellt die dritte Form von Personifizierung in dieser Gruppendiskussion dar.

Die nächste Studentin knüpft an die Faszination an, die auftaucht, wenn man entgegen der eigenen Erwartung doch feststellt, mit dem Computer umgehen zu können. Sie spricht aber auch davon, daß die damit einhergehende Entmystifizierung des PCs ihn für sie *erst einmal total verharmlost* hat und ihr die *Angst* genommen hat. Sie greift damit die bereits in den vorhergehenden Äußerungen angesprochenen Gefahren wieder auf, die - in der Perspektive der Sprecherinnen - dann auftreten, wenn man durch das Erleben eigener Handlungsmöglichkeiten bzw. der Selbstzufriedenheit über den eigenen Erfolg sich insofern korrumpieren läßt, als dies den kritischen Blick auf die Gefahren der Computerisierung verstellt.<sup>4</sup> Die Passage endet dann schließlich doch mit dem Hinweis darauf, daß der Umgang mit dem Computer, trotz aller Bedenken und Vorurteile, Spaß gemacht hat.

---

<sup>4</sup> Diese Gefahren werden jedoch nicht konkret benannt. Ich habe sie oben in den Zusammenhang einer untergründig in der Diskussion vorhandenen Distanz gegenüber dem PC gestellt. Diese wiederkehrenden eher abstrakt und imaginär wirkenden Hinweise auf Bedrohungen und Gefahren weisen aber sicherlich auch darauf hin, daß der Computer bzw. das Tempo, mit dem die Welt verkabelt wird, als etwas Unheimliches erlebt wird, das nicht genauer in Worte gefaßt werden kann.

In dieser Äußerung erfolgt eine Annäherung an den Computer, die der Distanz gegenüber dem Computer, die bisher in der Diskussion dominiert, eine Wendung gibt. Doch die Vorstellung einer auch lustvollen Arbeit mit dem Gerät kann in dieser Diskussion - und dies ziemlich durchgängig - nicht stehengelassen werden, die erfolgte Annäherung wird um so heftiger zurückgenommen, wie die darauf folgende Äußerung zeigt. Doch zuvor eine

### **Zwischenbetrachtung zum Kampf um Anerkennung**

In den bisherigen Äußerungen in der Gruppendiskussion treten Vorstellungen, Bilder und Fragen zutage, die insofern einen Überschuß aufweisen, als so normalerweise über Maschinen und Geräte, über die Beziehung zu Maschinen und Geräten, nicht gesprochen wird, vielleicht nicht gesprochen werden kann. "Wer macht was mit wem?", "Wer beherrscht wen?", "Wer beurteilt wen?" sind Fragen, die in den Bereich des Menschlichen verweisen, aus dem Bereich des Zwischenmenschlichen entlehnt sind. In den Äußerungen der Studentinnen fällt auf, daß sie sich nicht als Subjekte des Geschehens erleben, sondern sich durch den Computer zum Objekt gemacht fühlen. Die Studentinnen verwickeln sich in dem Maße, in dem der PC personifiziert wird, in einen ausweglosen Konflikt mit dem Gerät - bzw. indem sie sich in einen Konflikt mit dem Gerät verwickeln, wird der PC personifiziert.

Zur Interpretation dessen, was hier geschieht, greife auch ich auf ein Bild zurück, das ich der Philosophie entlehne. Sartre (1962, S. 338ff) beschreibt im Blickkapitel von "Das Sein und das Nichts", wie sich in und mittels der Enthüllung meines Objektseins die Anwesenheit des Subjektseins des Anderen enthüllt. Ich erleide das Auf-mich-zukommen des Anderen, werde meiner Möglichkeiten beraubt, verharre in Passivität, werde selbst zu einem Ding und spüre in der Erfahrung meiner Objektheit die auf mir ruhende Gegenwart des Anderen, die die Erfahrung des Beurteilt-werdens durch den Anderen einschließt. In Anlehnung an diesen Gedanken kann gefragt werden, ob die Erfahrung, in der Beziehung zum PC der eigenen Möglichkeiten beraubt zu sein, den, wie es später noch heißen wird, eigenen Maßstab zu verlieren sowie beurteilt zu werden einer Personifizierung des PCs entgegenkommt.

Für Sartre besteht die Beziehung zwischen Menschen immer im Konflikt, da ich mich aus meiner Objektheit nur dadurch lösen, d.h. meine Freiheit nur dadurch realisieren kann, daß ich versuche, den anderen zum Objekt zu machen. Hegel (1970, S. 145ff) hat in der "Phänomenologie des Geistes" - und dies ist ein zweites 'Bild', das ich der Philosophie entlehne - die Begegnung eines Selbstbe-

wußtseins mit einem anderen Selbstbewußtsein, die er in metaphorischer Weise als zwei Individuen auftreten läßt, als "K a m p f u m A n e r k e n n u n g" beschrieben. Im Kampf um Anerkennung geht es darum, daß der Andere nicht ein einfacher Gegenstand ist, sondern selbst ein Selbstbewußtsein, oder - wie Kojéve (1975, S. 22) es ausdrückt - "eine andere als Begierde erfaßte Begierde". Die Schilderungen der Studentinnen, zu denen ich gleich wieder zurückkehre, lassen die Überlegung plausibel erscheinen, daß sie sich in einen Kampf mit dem Gerät verwickeln, den man - in Anlehnung an Hegel - Kampf um Anerkennung nennen kann. Sie treten in einen Kampf ein, in welchem sie versuchen, sich als Subjekte zu behaupten. Sie verstricken sich in einer Weise in die Beziehung zu einem technischen Artefakt, die es anhand der darin ausgelösten Gefühle, Phantasien und Vorstellungen nahelegt, an eine intersubjektive Beziehung zu denken. In anthropomorphisierender Weise werden darüber hinaus dem technischen Gerät, dem PC, die Möglichkeit, derartige Gefühle, Vorstellungen und Konflikte zu evozieren, zugeschrieben, ihm die Fähigkeit zum intersubjektiven Kontakt unterstellt.

In der nun folgenden Äußerung kommt der Zusammenhang von Personifizierung und Anerkennungskampf deutlich zum Ausdruck:

*Also, was mich am meisten geärgert hat, war auch, obwohl dieser Computer, als träte er, so als Person vor mir stand, oder so, wirklich so, also wirklich auch diese Beurteilungsinstanz, die mich mit meinem Namen angesprochen hat, ja, also das ist für mich tote Materie, also man muß sich auf die Denkweise einlassen, oder so was, wenn man überhaupt mit dem Computer arbeiten will - also, das hat mich total gestört, daß ich da von mir nichts Selbständiges aus einbringen kann, sondern wirklich nur Vorgegebenes, und dann das nachvollziehen muß, ja, und in diesem Sinne beurteilt worden bin ... Also am Schluß hab ich nur noch so auf den Tasten rumgehauen und irgendwelche anderen Dinge ausprobiert, und dann hat er sich halt gesperrt - und das hat mich total genervt, irgendwo. (5)*

Tauchen in der bisherigen Diskussion schon Figuren der Personifizierung auf, wird hier erstmals explizit ausgesprochen, daß der PC als *e t w a s e i n e r P e r s o n Ä h n l i c h e s* empfunden wird; obwohl es sich um einen Computer handelt, hat die Sprecherin, wie sie sagt, das Gefühl, daß er vor sie tritt. Zunächst spricht sie noch im Konjunktiv, *so als träte er*; in diesen Worten schwingt noch Unsicherheit mit; doch dann steht er *so als Person* vor ihr. Dieses personenähnliche Wesen tritt ihr aber nicht nur - wie bereits in der

vorhergehenden Äußerung - als eine *Beurteilungsinstanz* entgegen, es kommt noch ein neues Moment hinzu, die Sprecherin sagt: *Also wirklich, auch diese Beurteilungsinstanz, die mich mit meinem Namen angesprochen hat.*<sup>5</sup> Die als personenähnlich erlebte Maschine tut jetzt etwas, was ausschließlich von einem Menschen erwartet werden kann: der Computer, das technische Gerät spricht sie mit ihrem Namen an. Dieses

### vom Computer Beim-Namen-Genannt-Werden

erweist sich als Höhepunkt der Personifizierung; als Höhepunkt und gleichzeitig als Umschlagspunkt, denn nun tritt eine Krise dieser personifizierenden Zuschreibungen ein: nach *Person*, *Beurteilungsinstanz* und *Name* folgt die Negation: *Das ist für mich tote Materie*. In dem Maße, in dem der Computer zuvor verlebendigt wird, muß er jetzt für leblos, für tot erklärt werden, womit zugleich das Ausmaß der Irritation über das Beim-Namen-genannt-Werden deutlich wird.

### **Exkurs: Beim-Namen-Genannt-Werden**

Irritationen löst das Gefühl, beim Namen genannt zu werden, nicht nur deshalb aus, weil es in diesem Falle eine Maschine ist, von der diese Handlung scheinbar ausgeht, sondern schon allein deswegen, weil jeder in einer ganz besonderen Weise mit seinem Namen verbunden ist. Jeder kennt die Erfahrung, daß er sich bei der Nennung seines Namens unwillkürlich angesprochen fühlte, auch wenn er gar nicht gemeint war. Oftmals erschrecken wir bei plötzlicher Nennung unsers Namens, fühlen uns überrascht, ertappt. Der Name, der Eigen-Name gehört eben zum Eigensten, das man hat; nicht nur identifizieren wir uns mit unserem Namen, er ist eines der wesentlichen Merkmale, durch die wir identifiziert werden; der Name, der uns von unseren Eltern verliehen wurde, geht uns in gewisser Weise voraus: bevor wir selbst zu sprechen beginnen, sind wir immer schon bei unserem Namen angesprochen, werden wir immer schon bei unserem Namen gerufen, haben wir immer schon gelernt, auf diesen Namen zu hören.

---

<sup>5</sup> Hintergrund des genannten Erlebnisses, vom PC angesprochen worden zu sein, bildet folgende Eigenschaft des Lerprogramms: es sieht an einer bestimmten Stelle die Möglichkeit vor, den Namen des Benutzers einzugeben, um später die von ihm durchlaufenen Lernschritte identifizieren zu können. Die Zeichenfolge, die der Nutzer an der vorgesehenen Stelle eingibt, wird im Rahmen einer programmierten Begrüßungsformel auf dem Bildschirm ausgedruckt. Gebe ich z.B. als meinen Namen "Erhard" ein, erscheint auf Tastendruck auf dem Bildschirm: "Danke, Erhard". Dies löste bei Teilnehmern beider Diskussionen deutliche Irritationen aus.

Indem wir heißen - so schreibt beispielsweise W. Schneider (1983, S. 976) - "sind wir Objekte von Befehlen: 'Heißen', das bedeutet befehlen, auffordern, antreiben, drängen; erhalten in alten Formeln wie 'Ich heiße dich hoffen' oder 'auf Geheiß des Kaisers'. Das englische *call* steht für rufen, befehlen, wecken, schimpfen. Das französische *appeler* bedeutet unter anderem 'vor Gericht laden' und *l'appel* das militärische Antreten zum Befehlsempfang. So hat die Sprache den Ursprung des Heißens bewahrt: Die Sätze 'Ich heiße dich kommen' und 'Ich heiße dich Fritz' waren nach derselben Weise konstruiert und hatten beide einen Befehl zum Gegenstand, bei Fritz nämlich: 'Ich heiße dich herbeieilen, wann immer ich die dir aufgeprägte Formel Fritz ausrufe'." Indem wir einen Namen tragen, sind wir nicht nur identifiziert, sondern auch in Besitz genommen, eingebunden in Herrschafts- und Rechtsverhältnisse.<sup>6</sup> Die drei bislang genannten Momente des Erschreckenkönnens, des Angesprochen- und in Besitz-genommen-seins findet sich bereits im Alten Testament. So heißt es in Jesaja 43,1:

"Aber jetzt so hat Jahwe gesagt,  
er dich geschaffen, Jakob,  
und dich gebildet, Israel:  
Fürchte dich nicht, denn ich habe dich erlöst,  
dich beim Namen gerufen, mir gehörst du." (zit in Elliger 1978, S. 269)

Die Namensnennung in diesem Vers kann sich nach Elliger sowohl auf das "jemandem mit einem Namen benennen" wie auch auf das "jemanden mit Namen anrufen" beziehen; beide Momente spielen jedoch zusammen. Die Namensgebung - Jakob erhält von Jahwe den Namen Israel - ist nicht nur ein Ereignis der Vergangenheit, der Vorzeit; zugleich ist es eines, "das bis in die Gegenwart der Exilszeit sich auswirkt und durch jede neue Anrede Israels seitens seines Gottes wieder lebendig wird in seiner Bedeutung: 'Mir gehörst du'" (ebenda, S. 294). Israel braucht nun jedoch keine Angst zu haben, sich nicht zu fürchten, denn es ist Gottes Eigentum und Gott hat in der Heilsverkündung, in deren Kontext die zitierte Stelle zu finden ist, Israel schon auf den sicheren Pfad gebracht, wie ja auch Kinder nicht nur unter elterlicher Herrschaft stehen, sondern auch unter elterlicher Obhut und elterlichem Schutz. Ungewisser muß bleiben - aus der Perspektive des personifizierenden Erlebnisses betrachtet -, was es bedeutet, daß der Computer einen beim Namen nennt.

Einen weiteren Zugang zur Bedeutung des Beim-Namen-genannt-werdens bietet das reichhaltige Material über die Namensmagie. Dem magischen Denken gilt

---

<sup>6</sup> "Das Herrenrecht, Namen zu geben, geht so weit, daß man sich erlauben sollte, den Ursprung der Sprache selbst als Machtäußerung der Herrschenden zu fassen', schreibt Nietzsche" (zit. in Schneider 1983, S. 977).

der Name nicht als Bezeichnung einer Person, sondern vielmehr als Träger ihrer Identität, ihres Schicksals, ihrer Seele.<sup>7</sup> Den Namen einer Person kennen oder gar auszusprechen bedeutet dementsprechend, Macht über sie zu haben: "Ebenso wie materielle Teile eines Körpers dauernd in sympathetischem Zusammenhang mit diesem bleiben, so daß dieser selbst bei räumlicher Trennung durch zauberische Vornahmen mit Ausscheidungen oder dergl. beeinflußt werden kann, ist der Name ein unveräußerlicher Teil, dessen Bedeutung entscheidend ist und dessen Nennung unmittelbar auf das Benannte einwirkt. ... Das Aussprechen des Namens bewirkt ein Ergreifen der ganzen Person des Benannten" (Handwörterbuch 1987, S. 950f u. 958).

Das Phänomen, "dem Worte volle Dingebedeutung zuzuschreiben", sieht Freud nicht nur bei den 'Wilden' gegeben, sondern auch heute, nämlich bei Kindern (Freud 1912/13, S. 71); die ersten Wörter, die in der Kindheit erworben werden - wozu sicherlich der eigene Namen gehört -, sind auch nach Fenichel magisch und "allmächtig" (1975, S. 147). Doch wären nur Angehörige archaischer Kulturen wie auch Kinder gegen die magische Bedeutung von Worten, die magische Bedeutung insbesondere des Namens nicht gefeit, wäre das Phänomen für die Interpretation für das Verständnis des subjektiven Bezugs zum Computer von geringem Interesse. Das Erlebnis des Beim-Namen-genannt-werdens zeigt jedoch, daß auch Erwachsene von magischen Erlebnisweisen nicht frei sind. Dies ist bereits Freud aufgefallen: "Auch der zivilisierte Erwachsene mag an manchen Besonderheiten seines Benehmens noch erraten, daß er von dem Voll- und Wichtignehmen der Eigennamen nicht so weit entfernt ist, wie er glaubt, und daß sein Name in einer ganz besonderen Art mit seiner Person verwachsen ist" (Freud 1912/13, S. 71). Am Eigennamen findet selbst die Rationalisierung der Welt eine Grenze, folgt man Horkheimer und Adorno: "Die Aufklärung als nominalistische macht Halt vor dem Nomen, dem umfanglosen, punktuellen Begriff, dem Eigennamen" (Horkheimer u. Adorno 1969, S. 29).<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Siehe zur Magie des Namens Freud 1912/13, S. 71; Freud 1937, S. 221; Meyers Enzyklopädisches Lexikon und Brockhaus Enzyklopädie (Stichwort: Namen); Schneider 1983, Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens 1987, S. 950ff

<sup>8</sup> Radikaler noch sieht Lévinas im Eigennamen nicht nur etwas widerständiges, sondern einen Hinweis auf die Möglichkeit der Überwindung heutiger Formen von Rationalität und Denken: "Eigennamen, deren 'Aussage' ein Gesicht bedeutet, Eigennamen sind unter allen Namen und Gemeinplätzen diejenigen, die der Auflösung des Sinns widerstehen und uns helfen, zu sprechen. Erlauben sie uns nicht, hinter brüchigen Aussagen zwar das Ende der einen *Verstehbarkeit* (Intelligibilität), aber auch den Morgen einer anderen zu errahnen? Was zu Ende geht, ist vielleicht die *ausschließlich* an das vom Wort getragene Sein, die an das *Ausgesagte* des Aussagens gebundene Rationalität" (Levinas 1988, S. 9). Die Asymmetrie des vom-Anderen-angesprochen-werden - nun nicht mehr nur auf den Namen bezogen - bildet für Lévinas überhaupt die Ausgangslage der ethischen Beziehung und des wirklichen Gesprächs (vgl. dazu Gondek 1989, Nr. 12).

Zeigen auch diese Beispiele, wie sehr der Eigenname, wie sehr das beim-Namen-genannt-sein dazu prädestiniert ist, sich einer aufgeklärten Umgangsweise mit dem eigenen Namen - und damit auch mit dem, der diesen Namen nennt - zu entziehen, bleibt dennoch die Frage bestehen, ob nicht doch die Tatsache, von einer Maschine: vom Computer beim-Namen-genannt zu werden, magisch-mythische Elemente in besonderer Weise evoziert. So wie nur wir als Menschen einen Namen haben können, in dem Sinne, daß wir uns selbst zu diesem Namen verhalten, weil nur wir ein Bewußtsein der Identität unser selbst haben, so unterstellen wir unserem Gegenüber, so es uns beim-Namen-nennt, ebenso in Intersubjektivität, ebenso in Sprache zu sein. Damit führt die Irritation des beim-Namen-genannt-werdens über die Magie des Namens hinaus und verweist auf Verwicklungen zwischen Mensch und Computer, die überhaupt in der Sprachlichkeit des Menschen angelegt sind (siehe Löchel 1995).

### **Fortsetzung der Interpretation der Gruppendiskussion**

Die Personifizierungen geschehen nicht durchgängig, sie bleiben nicht bruchlos stehen. Es wird in der Diskussion immer wieder betont, daß man *sehr wohl* weiß, daß der Computer keine Person sei. Eine ähnliche Struktur wie in der zuletzt zitierten Stelle aus der Diskussion der Studentinnen findet sich auch in der Diskussion der Studenten; folgen dort auf die Stelle: *Das ist wie so 'ne Person irgendwie ... Er spricht mich an - die Worte: Ja, irgendwie war es für mich ein toter Gegenstand*, um dann gleich anschließend doch festzustellen, daß er gleichzeitig *einen Gesprächspartner suggeriert*, setzt die obige Rednerin den Satz: *Die mich mit meinem Namen angesprochen hat - wie bereits zitiert - fort mit den Worten: Ja, also das is' für mich tote Materie*. Der Zumutung und Kränkung, die darin liegt, daß der Computer in der Diskussion nicht nur menschenähnliche Konturen gewinnt, sondern tendenziell als mächtig, imaginär am Ort des Herrn erscheint, kann nur dadurch begegnet werden, daß man ihm sogleich und radikal jegliche Eigenaktivität, jegliche Lebendigkeit, jegliches Leben abspricht. Und sich darüber selbst wieder in die Herrschaft einsetzt.<sup>9</sup>

Schon in der eben interpretierten Stelle taucht diese Erlebnis- und Argumentationsstruktur noch einmal auf: nach dem Angesprochen-Werden und Für-tot-Erklären berichtet die Sprecherin, daß es sie *total gestört* hat, daß sie von sich aus *nichts Selbständiges einbringen kann, sondern wirklich nur Vorgegebenes nachvollziehen muß* um gleich darauf zu erleben, daß, als sie - dessen nun

---

<sup>9</sup> Diese Struktur: entweder Ich oder Du, dieses Alles oder Nichts kommt auch in Hegels Anerkennungskampf zum Vorschein; es ist nach Stork das narzißtische Prinzip per se (siehe Stork 1986).



überdrüssig - *nur noch so auf den Tasten rumgehauen hat, er es nun war, der sich gesperrt hat.*

Gegen die in dieser Äußerung zum Ausdruck kommende Irritation und Ohnmacht wendet sich die nächste Rednerin, nicht allerdings, ohne die imaginäre Grundstruktur eines Kampfes um Herrschaft beizubehalten:

*Aber wenn man jetzt mal richtig damit umgehen kann, dann kannst du ja auch was einprogrammieren, ne - dann kannst du dem Ding ja Vorschriften machen und dann läuft das ja jetzt nicht wie umgedreht. (5)*

Nachdem im weiteren Verlauf der Diskussion zwei Frauen Erfahrungen aus der Arbeitswelt berichten, in der sie erleben mußten, wie der Computer dort faktisch als unfehlbare Instanz angesehen wurde, die alles richtig macht und einen selbst in Beweisnöte bringt, setzt sich das Thema mit der darauf folgenden Äußerung bruchlos fort:

*Das find' ich auch so unerträglich, daß der Computer einfach die Maßstäbe setzt. Ich kann zwar auch sagen, der Computer is' für mich auch so'n Spielzeug, was mir Spaß bringt, aber auf der anderen Seite ist es vielleicht auch mein Versuch, ihn zu beherrschen, indem ich seine Funktionen kennenlerne. Es gelingt mir trotzdem nie ganz, weil er hat einfach mehr Wissen als ich, der ist irgendwo schlauer als ich, auf 'ner blöden Ebene, aber er setzt einfach diesen Maßstab, und das find ich so schlimm, daß man dem so hinterherrennt, um da was zu erreichen, und daß man ... den Blick für seinen eigenen Maßstab so sehr verliert. (7)*

Auch hier zeigt sich wieder dieser spezifische Überschuß, um den es mir geht. Daß man sich auf das Lernprogramm einlassen muß, wenn man es absolvieren will, ist der reale Kern des Geschehens. Erlebt wird jedoch, daß der Computer Maßstäbe setzt, es sei denn, man bzw. frau versucht, ihn selbst zu beherrschen, was aber von vornherein aussichtslos erscheint, da er über einen uneinholbaren Wissensvorsprung verfügt, so daß man letztlich notgedrungen den Blick für den eigenen Maßstab verliert.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Im Hinweis auf das Wissen, das der PC besitzt, ist ein weiteres Merkmal des Computers angesprochen, das ihn von anderen Maschinen und Apparaten unterscheidet und seiner Personifizierung sehr entgegenkommt.

Im Kampf um die Durchsetzung der eigenen Begierde scheint der Mensch hier der Unterlegene zu sein, zur Knechtschaft verdammt, in die hinnehmende Position gezwungen. So formuliert die nun folgende Sprecherin:

*Ich find, das kommt hier ja schon ganz gut durch, dieser Computer is' aktive Instanz, ja, und wir sitzen so passiv davor. (7)*

Kurze Zeit darauf bringt die Diskussionsleiterin das Thema auch treffend auf den Begriff, indem sie formuliert:

*Also, jetzt is' so grad' 'n Widerspruch hier formuliert: Hat der Computer Macht über uns? Sind wir eigentlich immer nur, können wir eigentlich nur reagieren oder können wir eigentlich Macht über den Computer haben? (8)*

Wichtig ist mir nicht in erster Linie - um dies noch einmal zu betonen - die Realitätshaltigkeit dessen, was in der Diskussion artikuliert wird oder sich artikuliert. Was hier interessiert ist, wie die Annäherung der Frauen an etwas Fremdes wie den Computer über eine imaginäre Auseinandersetzung, einen imaginären Kampf darum geschieht, wer die Macht hat, wer sich als Herr der Situation behaupten kann.

Dies soll ein letztes Mal anhand eines weiteren Ausschnittes der Diskussion betrachtet werden:

Nach einer längeren Weile der Diskussion, in der eher theoretisch und politisch argumentiert wird, kommt eine Teilnehmerin auf das Thema der Personifizierung zurück; in kaum einer Äußerung wird auch der Anerkennungskampf plastischer beschrieben, als in dieser, was wiederum auf den Zusammenhang beider verweist. Mit *Ich möchte nochmals was Persönliches dazu sagen* - beginnt sie ihre Äußerung. Sie fährt fort:

*Also ich habe letzte Woche Gefühle entwickelt, die ich eigentlich sonst nur bei einem Menschen kenne. Und da fand' ich, daß dieser Computer anfängt zu leben irgendwo. Also der hat mich jetzt belohnt, bestraft und begrüßt, alles hat der gemacht, ne. Und ich hab' gedacht, so reagierst du sonst nur auf einen Menschen. Also, ich bin wütend geworden und ein bißchen aggressiv, weil der ganz klare Strukturen vorgegeben hat, kannst du nichts mehr verändern. ...*

Hier finden sich noch einmal komprimiert all die Momente, die bereits in der von uns ausführlich interpretierten Gesprächspassage genannt wurden. Doch die Äußerung ist noch nicht zu Ende. Die Sprecherin fährt fort:

*... Und ich fand es hinterher hilfreich, als wir zu zweit davor gegessen haben. Also zu zweit, da war das dann ausgeschaltet. Da konnten wir über ihn reden und wurden dann zu zweit stärker als dieses Ding da. Ja, da konnten wir überlegen, was machen wir jetzt, was wir auch schön finden und so. Ja, da redete man wieder und da wurden auch Emotionen wieder zurückgegeben, so wie ich denke, daß es natürlich ist, und mir auch besser bekommt. (13)*

Während im ersten Teil noch einmal geschildert wird, wie der Computer menschenähnliche Konturen gewinnt und Gefühle evoziert, die sonst nur an Menschen, mit Menschen erlebt werden, stellt sich hier wieder die Machtfrage: *Also zu zweit, da war das dann ausgeschaltet*. Im Sinne des Umschwungs von 'lebendig' nach 'tot' könnte man das 'ausgeschaltet' nicht nur so verstehen, als sei nun der Computer als der Mächtige ausgeschaltet, oder als seien diese irritierenden Gefühle ausgeschaltet, - also nicht nur das und das war nun ausgeschaltet, sondern: der war ausgeschaltet.

*Da konnten wir über ihn reden und wurden dann zu zweit stärker als dieses Ding da* - fährt sie fort. Auch hier geht es darum, wer das Recht hat zu reden, wem die Rede zusteht, wer das Sagen hat, wer wen was heißt. Doch nicht nur um das Sagen im Sinne von Jemanden-Etwas-Heißen geht es hier, sondern um eine grundlegende Differenz zwischen Mensch und Maschine, um die Differenz zwischen sprachähnlichen Anweisungsstrukturen und wirklichem Gespräch. Denn: *da redete man wieder* sagt die Sprecherin weiter, zu zweit, zwischen Menschen ist es möglich, wieder zu reden, überhaupt zu reden. Und in diesem Reden kommt auch erst das eigene Begehren zum Zuge: *Ja, da konnten wir überlegen, was machen wir jetzt, was wir auch schön finden und so. Ja, da redete man wieder und da wurden auch Emotionen wieder zurückgegeben, so wie ich denke, daß es natürlich ist und mir auch besser bekommt*. Der Computer gibt keine Emotionen zurück. Er dient zwar als Objekt von Evokationen, auch als Objekt von Projektionen, er löst alle möglichen Gefühle, Phantasien und Vorstellungen aus, doch er selbst hat kein Begehren. Er zieht Emotionen an, bindet Emotionen an sich, doch er gibt keine Emotionen zurück. So beschreibt es die Rednerin.

Er verwickelt die Teilnehmerinnen der Diskussion in einen imaginären Kampf um Anerkennung, in dem es keine Lösung gibt, aus dem es aber auch keinen Ausweg gibt, denn die vorläufige Lösung, die Hegel in seiner Beschreibung der

Anerkennungsdialektik findet, daß sich Herr und Knecht als Herr und Knecht - wenn auch in Ungleichheit - wechselseitig anerkennen, dieser Ausweg steht mit dem Computer nicht offen - und auch eine Art von Versöhnung von Herr und Knecht, in der sie beide in Freiheit und Individualität aufgehoben werden, ist für die Beziehung zwischen Mensch und Computer nicht denkbar.

Ich sagte eben: "Er" verwickelt die Teilnehmerinnen der Diskussion in einen Kampf um Anerkennung; richtiger wäre vermutlich, zu sagen, sie sind es, die sich in diesen Kampf verwickeln. Daß jedoch diese Grenze zwischen menschlichem und maschinellm Tun in dieser Diskussion so fließend wird, weist meines Erachtens tatsächlich auf Spezifika des Computers hin. Anerkennung zwischen Menschen findet statt in und durch Sprache, und indem der Computer sprachähnliche Operationen scheinbar autonom vollführt, ist es möglich, daß die diskutierenden Frauen sich in diesen Kampf verwickeln.

Die Diskussion der Studentinnen endet in dieser Hinsicht ausweglos. Bis zum Schluß wird nicht nur verlebendigt, sondern auch der Tod beschworen - am Ende in Gestalt eines Vergleichs zwischen dem Computer und den tödlichen Gefahren der Atomkraft. Es klingt wie ein Resümee der Diskussion, wenn eine Rednerin gegen Schluß feststellt:

*Es gibt immer nur zwei Möglichkeiten, das ist die Basis:  
Strom an, Strom aus. (29)*

- Leben oder Tod. Und hierin liegt auch noch einmal die Vergewisserung, daß dem Menschen eine Möglichkeit bisher immer noch bleibt: nämlich das *Strom aus*.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> In meiner an der Universität Bremen eingereichten Dissertation schließt sich hier ein längerer theoretischer Exkurs über die Hegelsche Anerkennungsdialektik sowie Sartres Analyse der Fremdexistenz an.

## **Die Personifizierung des Computers und der Kampf um Anerkennung in der Gruppendiskussion der Studenten ("Männerdiskussion")**

Die Äußerungen über den Computer in der Diskussion der Studentinnen weisen auf massive Konflikte und Kämpfe mit dem Gerät hin, und zwar tendentiell aus einer die eigene Unterlegenheit schon antizipierenden Position. Daran ändern die wenigen Beiträge, in denen ein freier und kreativer Umgang mit dem PC gefordert wird, wenig, sie haben keine Chance, sich in der Diskussion durchzusetzen. Auch die über weite Strecken die Diskussion bestimmenden gesellschafts- und technikkritischen Äußerungen setzen nicht wirklich ein Gegengewicht. Sie wiederholen vielmehr die aufgewiesene Grundstruktur und sind ebenfalls weitgehend aus der Position eigener Machtlosigkeit formuliert.

Die Diskussion der Studenten weist ein vielfältigeres, wenn auch nicht unbedingt differenzierteres Bild auf. Durch die Anwesenheit zweier Informatik-Studenten, die in der Diskussion deutlich stärker präsent sind, als in der 'Frauendiskussion' die eine Psychologie-Studentin, die ebenfalls Informatik studiert, wird ein gemeinsames Einstimmen der gesamten Gruppe auf den Kulturfeind Computer - trotz beharrlicher Bemühungen einzelner Teilnehmer - verhindert. So stehen sich in der Diskussion der Studenten ein den Studentinnen vergleichbarer Diskurs - den ich im folgenden mit Bezug auf Hegel die 'Position der Unselbständigkeit' nennen will - und der entgegengesetzte Diskurs gegenüber, für den ich heuristisch die Formulierung 'Position der Selbständigkeit' wähle. Es gibt jedoch noch einen weiteren Unterschied. Während die Problematik des Anerkennungskampfes in der Diskussion der Studentinnen am Gegenstand Computer ausgesprochen und ausgetragen wird, verschiebt sich der Schauplatz des Anerkennungsgeschehens in der 'Männerdiskussion' auf die Ebene der Diskussion selbst. Die folgende Interpretation lehnt sich an diese Dreigliedrigkeit des Diskussionsprozesses an.

### **I Der PC aus der Position der Unselbständigkeit**

In der Diskussion der Studenten finden sich - ähnlich wie in der Frauendiskussion - die Personifizierung des Computers sowie die Passagen, die ich als Anerkennungskampf mit dem Computer interpretiere, gleich zu Beginn der Diskussion. Bereits in der ersten Äußerung wird die seltsame Erfahrung thematisiert, vom Computer beim eigenen Namen angesprochen worden zu sein.

Nach der Aufforderung durch den Diskussionsleiter, nicht in eine allgemeine Diskussion über Computer und Gesellschaft einzutreten, sondern sich

*tatsächlich mal zu überlegen, was ist mein Bezug zum Computer (1)*

eröffnet der erste Diskussionsteilnehmer seinen Beitrag mit den Worten:

*Also gut. Dies am letzten Montag, in diesem Computerraum, das war schon ein bißchen seltsam. Also, ich hab noch nie am Computer gegessen vorher und es ist eher, finde ich, wie so ein Spielzeug. So toll das reagiert, man macht irgendwas, und der reagiert dann ...*

*Dies am letzten Montag, in diesem Computerraum* - ist ein sehr distanzierender Beginn. Dieses '*dies*' ist nicht meines, und *dieser Computerraum* ist auch nicht mein Raum, ist kein vertrauter, heimischer Raum, sondern ein fremder Raum. In diesem fremden Raum werden nun auch fremde und gar befremdende Erfahrungen gemacht.<sup>1</sup> Doch zunächst wird der Computer beschrieben *wie so ein Spielzeug*. Ein Spielzeug ist in der Regel nichts sehr Befremdendes; im Gegenteil: ein Spielzeug ist etwas, das man selbst in die Hand nimmt, mit dem man spielen kann, Schönes, ja auch Lustvolles erleben kann, bei dem man selbst Subjekt der Beschäftigung bleibt, auch wenn man sich in das Spiel verliert - und wenn man nicht mehr spielen will, legt man das Spielzeug eben wieder weg.

Was war also *seltsam*? Die Fortsetzung der Äußerung gibt darüber Aufschluß. Beschrieben wird etwas, was tatsächlich *seltsam* sein kann, befremdend, ja sogar erschreckend:

*"... spricht mich dann mit meinem Namen an oder schreibt mich mit meinem Namen an ..."*

Der Computer entpuppt sich als ein Spielzeug, das nicht bloß passiv bleibt, oder einen in ein Spiel verwickelt, sondern eigene Aktivitäten entwickelt. Und zwar recht seltsame Aktivitäten. Bei seinem Namen angesprochen zu werden irritiert, gibt dem Computer Macht, rührt - wie oben schon beschrieben wurde - an magische Dimensionen.<sup>2</sup> Damit stellt sich die beunruhigende Frage, was der PC für

---

<sup>1</sup> Sicher erlebt dieser Redner auch den Beginn der Gruppendiskussion, in der er sich eben befindet, als etwas Seltsames. Das psychoanalytische Konzept der Übertragung erlaubt es, solche Zusammenhänge herzustellen. Es ist auch weiterhin so, daß sich Züge dessen, was als Erfahrung mit dem Computer geschildert wird, in der Gruppendiskussion reproduzieren.

<sup>2</sup> Siehe hierzu den Exkurs "Beim-Namen-genannt-Werden" im vorhergehenden Kapitel.

eine eigenartige Maschine ist und es verliert sich die Klarheit darüber, wer was mit wem macht. Aus dem Spielzeug Computer wird unversehens etwas Rätselhaftes, ein widersprüchlicher Bezug deutet sich an.

An dieser Stelle bricht der Redner den Gedanken jedoch ab und kommt auf die Ausgangsfrage zurück:

*"... aber so, also, was bedeutet er für mich? Ja, das ist irgendwie was zum Spielen, nichts, womit ich sonst was anfangen könnte, das langweilt mich ziemlich schnell. Also das war ein Punkt. Es ging mir dann zu langsam weiter, und, ja - das erstmal." (1)*

Der Redner kommt auf das *Spielen* zurück, beschreibt aber wiederum nichts Spielerisches, sondern einen Gegensatz zwischen 'was zum Spielen' und etwas, womit er 'sonst was anfangen könnte'. An die Stelle des 'Angesprochen-Werdens', das zu Beginn der Äußerung auf das Spielzeug folgt, tritt nun die *Langeweile*. Damit findet sich auch hier die Umkehrung, die in der Diskussion der Studentinnen schon imponierte: der Personifizierung des PC folgt - und wie wir sehen werden auch im Fortgang der Diskussion - eine Abwertung. Das seltsame, überraschende und vielleicht auch erschreckende Erlebnis wird darin getilgt, man ist - scheinbar? - wieder Herr der Lage.

Der nächste Redner kommt auf die 'Namens-Gebung' zurück, es entspinnt sich ein kurzer Wortwechsel zwischen den beiden:

- *Du hattest das Gefühl, daß er dich mit deinem Namen anschreibt?*
- *Wie?*
- *Du hattest das Gefühl, daß er etwas ist, das dich mit deinem Namen anschreibt?*
- *Ja, ja schon. Das ist wie so ne, naja, wie so eine Person, irgendwie schon. Er spricht mich an. Also, das war belustigend dann auch. Der fragte dann irgendwann wie ich heiße, und: 'Thorsten', ja 'Thorsten', 'Hallo Thorsten, ich begrüße Dich', und so ein Gerede. Also, das fand ich schon.<sup>3</sup>*
- *Damit hat er dir also einen Gesprächspartner vorgeschlagen?* (1 - 2)

---

<sup>3</sup> Hier wird nochmals ersichtlich, mit welcher Hartnäckigkeit der Computer als etwas Sprechendes erlebt wird: der Informatik-Student spricht explizit davon, daß der Computer den Namen *anschreibt*. Diese Differenzierung geht in der Antwort wieder unter, es bleibt beim 'Er spricht mich an', er 'fragt', er 'begrüßt' - erlebt wird es als ein "Ge-Rede".

*Seltsam* wird es dann, wenn der Computer *wie so eine Person* erlebt wird, wenn er sich verlebendigt, bzw. personifiziert wird. Doch auch die Aussage bleibt seltsam ambivalent: einerseits sagt der Redner, daß er es belustigend fand, vom Computer gefragt zu werden, wie er heiße, um dann mit seinem Namen angesprochen zu werden, andererseits bezeichnet er dies als ein *Gerede* - als ein "dummes Gerede" möchte man ergänzen - und das klingt wiederum gar nicht lustig.

Die Personifizierung stößt bei einem der Informatik-Studenten - denn um einen solchen handelt es sich bei dem Nachfragenden - offensichtlich auf Verwundung. In seiner weiteren Bemerkung: *Damit hat er dir also einen Gesprächspartner vorsuggeriert* deutet er schon an, daß es sich dabei nur um eine Suggestion, einen Schein handeln kann, den es kritisch zu durchdringen gilt.

Thorsten stimmt in der nun folgenden Äußerung zu, daß der Computer ihm einen Gesprächspartner vorsuggeriert habe und gibt gleichzeitig einen Hinweis darauf, für was der Begriff der Langeweile steht:

*Ja, ja, schon. Und der hat dann auch ziemlich das Gespräch strukturiert. Und das ist dann eben ziemlich langweilig. (2)*

Sowohl im 'Angesprochen-Werden' durch den Computer, als auch in der eben berichteten Erfahrung, daß der Computer *dann auch ziemlich das Gespräch strukturiert* hat, kommt das Gefühl zum Ausdruck, dieses - von ihm so bezeichnete - Spielzeug eben nicht als Spielzeug zum Spielen zur Verfügung gehabt zu haben, sondern als ein Gegenüber, ein personifiziertes Gegenüber, das Strukturen setzt. Man wird dadurch aus der aktiven Position des Spielenden in die passive Position dessen gedrängt, dem mit-gespielt wird.

Obwohl der Informatik-Student den Begriff des 'vorsuggerierten Gesprächspartners' in kritischer Absicht einführte, wird dieser Begriff von Thorsten - wie auch in der weiteren Diskussion - positiv aufgegriffen. In der Metapher des Computers als Gesprächspartners finden mehrere Teilnehmer ihre Erfahrung auf den Begriff gebracht. Auf die Frage des Diskussionsleiters nach weiteren Eindrücken zum letzten Montag (dem gemeinsamen Besuch des Computerlabors) knüpft der nächste Teilnehmer daran an und drückt die Widersprüchlichkeit seines Erlebens wie auch seines Bildes vom Computer explizit aus:

*Ja, irgendwie war es für mich ein toter Gegenstand, also das sieht man. Und gleichzeitig suggeriert er einen Gesprächspartner. Das ist so ein Widerspruch irgendwie. Der andere*



*Widerspruch - bei mir bedeutet das so'n bißchen Widerspruch der Computer -, der andere Widerspruch, den ich hab, also für mich ist es irgendwo Langeweile, da dran zu sitzen, vielleicht, weil ich genau weiß, der spielt nur Gesprächspartner, obwohl er keiner ist. (2)*

Der Zusammenhang von *suggeriertem Gesprächspartner* und *Langeweile* wird auch hier angesprochen, vielleicht eher: wiederholt. Und: hier ist es der Computer, der *spielt*. Man sitzt am Computer, und *der* spielt mit einem das Spiel *Gesprächspartner*. Die Positionen von Herr und Knecht, von Selbständigkeit und Unselbständigkeit, sind vertauscht. Zumindest sehr in Gefahr, sich zu vertauschen. Der Computer als "dominanter Gesprächspartner" stellt eine zentrale Form der Personifizierung in der Diskussion der Studenten dar.

Doch der Sprecher wirft noch eine weitere Frage auf: Was ist der Computer? Ist er tot oder lebendig, ein *toter Gegenstand* oder ein *lebendiges Gegenüber*? Verlebendigung des Computers, der Computer am Ort des Herrn, und - in Reaktion darauf - 'Entlebendigung' des Computers in der Deklaration zum bloß 'toten Gegenstand' gehen auch hier Hand in Hand. Und dennoch geht die Formel vom *suggerierten Gesprächspartner* über diese einfache Dualität von tot und lebendig hinaus und verweist auf etwas Drittes. Als gespielter Gesprächspartner ist er zwar nicht lebendig wie ein Mensch, aber eben auch nicht ein bloß toter Gegenstand. Er ist - um den Begriff vorwegzunehmen, der später in der Diskussion fällt und dieser Arbeit ihren Titel gab - ein *Zwischending*.

In der Fortsetzung seiner Äußerung weist der Sprecher zwar auch auf eventuelle Vorteile des Computers hin, zieht aber insgesamt eine Negativbilanz:

*Trotzdem sieht man irgendwo, naja, ich meine, diese Vorteile vom Computer. Daß er irgendwie Sachen ganz schnell auf die Reihe kriegt, für die man sonst sehr lange brauchen würde. Aber da er schon alles vorher strukturiert, ist das auch ein bißchen langweilig, trotzdem. Dann sind die Vorteile - ich hab dann keine Lust, mich dann da reinzuhängen (2)*

Wird der Computer erst einmal als *langweilig* erlebt, sieht man keine Möglichkeit mehr, den Computer für sich zu nutzen, seine eigenen Vorstellungen und Wünsche mithilfe des Computers zu realisieren. Doch diese Argumentation unterschlägt die Brisanz des Erschreckens, das im Text zu

spüren ist. Es soll deshalb zunächst geklärt werden, was es mit dieser Form von Langeweile auf sich hat.

### **Exkurs: Langeweile am Computer<sup>4</sup>**

Der Begriff der Langeweile, dem wir in diesen ersten Äußerungen schon mehrfach begegnet sind, durchzieht die gesamte Gruppendiskussion wie ein Faden, der immer wieder aufgenommen, eingewoben, fallengelassen wird, ein Faden, der insgesamt nicht unwesentlich zum Strickmuster des Textes beiträgt. Neben der Technikfaszination, d.h. einem positiven Bezug zum Computer und - auf der anderen Seite - der Technikfeindlichkeit, der expliziten Ablehnung des Computers, taucht die Langeweile als dritter möglicher Bezug, scheinbar affektneutraler, in der Diskussion auf.

Meine These ist, daß sich hinter dem Begriff der Langeweile ein höchst ambivalenter Bezug zum Computer verbirgt und der Begriff der Langeweile - quasi als Kompromißbildung - auf diesen ambivalenten Bezug sowohl hinweist, als auch ihn verdeckt. Für was 'Langeweile' steht, muß also erst entschlüsselt werden.<sup>5</sup>

In den bisherigen Äußerungen taucht das Gefühl der Langeweile bzw. der Begriff der Langeweile in drei Kontexten auf:

- als Enttäuschung darüber, daß der Computer zwar etwas zum Spielen sei, aber nichts, womit der Redner sonst was anfangen könnte;
- im Kontext des Wissens darum, daß der Computer als Gegenüber nur ein gespielter Gesprächspartner ist und
- als Resultat der Erfahrung, daß der Computer die Vorgaben macht, daß er alles bestimmt und strukturiert.

Noch ein weiterer Diskussionsteilnehmer führt kurz darauf an, daß der Computer am Anfang erst mal *was Neues* war, ein *Spielzeug* - *Und dann wird es langweilig.* (8)

Nun könnte man vermuten, das läge daran, daß diese Diskussionsteilnehmer keine Erfahrung mit dem Computer haben und das Lernprogramm - in der Tat

---

<sup>4</sup> Erste Gedanken zur Langeweile am Computer wurden von mir bereits formuliert und in einem zusammen mit Elfriede Löchel verfaßten Aufsatz veröffentlicht (siehe Löchel und Tietel 1990).

<sup>5</sup> Interessant ist, daß der Begriff Langeweile in der Diskussion der Studentinnen nicht auftaucht, könnte man doch annehmen, daß Frauen eher als Männer ein technisches Gerät 'langweilig' finden.

ein hochgradig vorstrukturiertes Programm - für sie nicht so faszinierend oder interessant war, wie sie es erwartet hatten und wie es der geheimnisvolle, fast mythische Flair des Computers sie auch erwarten ließ. In diesem Sinne interpretiert einer der an der Diskussion teilnehmenden Informatik-Studenten die Langeweile denn auch Resultat dieser Enttäuschung:

Er könne sich vorstellen, sagt er, daß diese Faszination vom Computer davon ausgeht, daß er einem am Anfang ziemlich gut vorgaukelt, man hätte einen Gesprächspartner vor sich, und daß damit die Vorurteile bestätigt würden, die viele haben, die noch nie an einem Computer gesessen hätten. Auch die Fähigkeit, künstliche Intelligenz zu besitzen, sieht man damit erst einmal bestätigt. Die *Langeweile* kommt dann auf, fährt er fort, *wenn man merkt, daß dieses Gerät nur, wenn es überhaupt denkt, wenn man das so nennen kann, in sehr engen Bahnen denkt.* (8)

Langeweile wird von diesem Informatik-Studenten beschrieben als Resultat von Enttäuschung über die Möglichkeiten des Computers, als enttäuschte Erwartungen also, und dies ist ein Aspekt, der sich auch in den Äußerungen weiterer Diskussionsteilnehmer wiederfinden läßt, deren eigene Perspektive angemessen wiedergibt. Das Interpretationsangebot des Informatikstudenten legt, so könnte man sagen, die oberste Schicht der Bedeutungen frei, die sich im Begriff der Langeweile verdichten. Doch ein Begriff wie der der Langeweile, der als Metapher den Text durchzieht, ist überdeterminiert, d.h., er faßt in sich mehrere Bedeutungen und diese lassen sich noch einmal nach dem Grad der Bewußtseinsnähe unterscheiden.

Der *K o n t e x t*, in dem die Langeweile steht, gibt Aufschluß über weitergehende Bedeutungen: der PC wird in den Äußerungen der Diskussionsteilnehmer gar nicht in erster Linie als enttäuschend beschrieben, sondern - ganz im Gegenteil - als Auslöser von Gefühlen und Vorstellungen, die man so sicherlich nicht erwartet hatte, als man sich auf die Erfahrung mit dem Gerät in jenem seltsamen Computerraum einließ. Die Äußerungen zur Langeweile stehen nämlich in aller Regel im Kontext von Personifizierungen, im Kontext des Computers als eines Gerätes, das einen mit dem eigenen Namen anspricht, eines Gerätes, das sich als Gesprächspartner, noch dazu als dominanter Gesprächspartner erweist. Als langweilig wird beschrieben, daß der Computer *das Gespräch ... bestimmt und strukturiert*, daß er *schon alles vorher strukturiert hat*.

Was hier als langweilig bezeichnet wird, ist die Erfahrung, in eine *p a s s i v e S i t u a t i o n* gebracht worden zu sein. Der Computer, hier das Lernprogramm, gibt die Struktur vor, wird darin zum Akteur des Geschehens und raubt dem Gegenüber die Möglichkeit, das Geschehen selbst in der Hand zu behalten, selbst Subjekt dessen zu sein, was in der Situation geschieht. Der andere, die

Maschine, bestimmt und strukturiert. Dies greift zwar Erfahrungen auf, die mit der Struktur des Lernprogramms verbunden sind, geht aber in dem, wie es von den Studenten erlebt wird, weit über diese funktionale Ebene hinaus. Die Erfahrung des Computers als dominantes Gegenüber verbindet sich mit der Ungewißheit, der seltsamen Erfahrung, nicht zu wissen, was es mit dieser Maschine auf sich hat, wie sie im Spektrum zwischen Maschine und Person einzuordnen ist. Zwar hat man auch andere Maschinen und Geräte nicht immer im Griff und häufig macht man die Erfahrung, daß ein Gerät, eine Maschine, ein Automat, nicht so funktioniert, wie man selbst will, doch unterscheidet sich die hier geschilderte Situation dadurch, daß der Computer nicht nur als 'störrisch' oder 'tückisch' erlebt wird, wie es das Wort von der 'Tücke des Objekts' zum Ausdruck bringt, sondern als aktiv strukturierendes, quasi subjekthaftes Gegenüber.<sup>6</sup>

Auch im Kontext der anderen Äußerungen zur Langeweile geht es um die Fragen, ob der Computer tot oder lebendig ist, ob er wirklich ein Gesprächspartner ist oder nur suggeriert, einer zu sein, auch um das Erleben des Computers als etwas Strukturierendes, ja gar Manipulierendes. In einer tieferen Schicht der Analyse verweist der Begriff der Langeweile auf ein konflikthafte Geschehen, er dient zur *A b w e h r* von Gefühlen, die nicht langweilen, nicht nur Lustlosigkeit signalisieren, sondern explizit mit *U n l u s t* verbunden sind. Indem der Computer zu etwas gemacht wird, das langweilt, kann man seine eigenen Gefühle auf diesen technischen Artefakt projizieren und obendrein in das abgeschwächte Gefühl der Langeweile verwandeln. Pointiert könnte man sagen: hinter der geschilderten und wahrgenommenen Lustlosigkeit, die die Langeweile zum Ausdruck bringt, steckt eine tiefere Unlust, wie auch das beschriebene Spiel mit dem Computer sich dahin verkehrt, daß einem selbst *mit-gespielt* wird.<sup>7</sup>

Das Gefühl der Langeweile ermöglicht zwar den Teilnehmern der Diskussion, ihr Wohlbefinden einigermaßen zu sichern, verhindert jedoch, daß das, was ihnen in der Situation mit dem Computer wiederfährt, einer tiefergehenden Selbstreflexion zugänglich gemacht werden kann und führt somit dazu, daß die betreffenden Studenten sich nicht aus diesem passiven und gehemmten Zustand befreien um über die Selbstreflexion zu einer freieren und kritischeren Handlungsfähigkeit gegenüber dieser neuen gesellschaftlich relevanten Technologie zu gelangen und sich selbst Gestaltungsspielräume zu verschaffen.

---

<sup>6</sup> Ein Gegenüber, bei dem das Nicht-Funktionieren mühelos als ein Nicht-Wollen erlebt werden kann.

<sup>7</sup> Im Sprechen über den Computer und über die Erfahrungen, die man mit ihm gemacht hat, tauchen im Kontext der Äußerungen über Langeweile unentwegt polare Begriffspaare auf, was noch einmal darauf hinweist, daß es ein Drittes, etwas außerhalb des imaginären Kampfes um Anerkennung und der Suche nach dem eigenen Ort nicht zu geben scheint: Spielen oder Langweilen, Schnell oder Langsam, Gesprächspartner oder toter Gegenstand, reinhängen oder raushängen, Liebe oder Haß, Faszination oder Langeweile.

Kulturtheoretische wie auch psychoanalytische Analysen des Phänomens der Langeweile weisen auf ähnliche Zusammenhänge hin, so z.B. Wolf Lepenies in seiner historisch orientierten Studie über Melancholie und Gesellschaft: Langeweile und Melancholie entstehen Lepenies zufolge dadurch, daß Reflexionen über das eigene Leben wie die Gesellschaft ihren Ausgangspunkt von einer Handlungshemmung nehmen: "die Vermutung liegt nahe, daß Reflexion, die aus der Hemmung von Handeln entsteht, sich aus der Gesellschaft zurückzieht, in welcher gehandelt werden muß" (1972, S. 158). Die Reflexion, die sich auf einer Handlungshemmung gründet, führt nach Lepenies zu Langeweile und zu Gefühlen der Melancholie, wie ja auch einer der Studenten formuliert, daß er keine Lust mehr habe, sich da dann noch reinzuhängen, d.h. sich mit dem kulturellen Objekt Computer kompetenter auseinanderzusetzen.

Hemmung und Abwehr stehen auch im Mittelpunkt der wenigen psychoanalytischen Arbeiten zur Langeweile (Fenichel 1972; Spitz 1937). Nach Fenichel ist die Langeweile charakterisiert durch ein "Nebeneinander von Betätigungsdrang und Betätigungshemmung" wie auch von "Reizhunger und Unzufriedenheit mit den gebotenen Reizen" (1972, S. 110). Die Frage nach den Hemmungen wird damit für Fenichel zum Hauptproblem der Psychologie der Langeweile.

Fenichel stellt die Frage, ob man den Zustand der Unlust an vorhandenen, für die Spannungsabfuhr jedoch inadäquaten Objekten überhaupt Langeweile nennen könne und kommt zu dem Schluß: "Korrekterweise wohl nicht; es geschieht aber dennoch manchmal. Von Objekten und Reizen, die einem nicht die "Abfuhrhilfe" geben, die man legitimerweise verlangen kann, pflegt man zu sagen, sie 'langweilen' einen" (ebenda).<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Von dieser - uneigentlichen - Langeweile unterscheidet Fenichel Langeweile "im eigentlichen Sinne". Hier geht es darum, daß der Betreffende nicht ein Objekt sucht, um an ihm seine Triebimpulse zu betätigen, sondern "um mit seiner Hilfe ein ihm fehlendes Triebziel zu gewinnen" (ebenda, S. 111). Die Unterscheidung zwischen eigentlicher und uneigentlicher Langeweile findet sich auch in der Philosophie. So unterscheidet O.F. Bollnow, im Rückgriff auf Kierkegaard und Heidegger zwischen den "oberflächlichen Formen, in denen etwas Bestimmtes des Menschen langweilt" und einer "tieferen 'eigentlichen Langeweile', die den Menschen ohne bestimmbar Grund im ganzen ergreift und in der er schlechthin 'sich' langweilt" (Bollnow, zit. in Lessing 1980, S. 31). In der Philosophiegeschichte wird Langeweile häufig mit dem Nichts in Verbindung gebracht. So gibt es bereits bei Pascal Formulierungen, die dem Hemmungscharakter von Langeweile sehr nahe kommen: "Nichts ist dem Menschen so unerträglich, wie in einer völligen Ruhe zu sein, ohne Leidenschaft, ohne Tätigkeit, ohne Zerstreung, ohne die Möglichkeit, sich einzusetzen. Dann wird er sein Nichts fühlen, seine Verlassenheit, seine Unzulänglichkeit, seine Abhängigkeit, seine Ohnmacht, seine Leere" (Pascal, zit. in ebenda, S. 29). In einer Interpretation des Langeweile-Motivs in der Literatur sieht Rehm - wiederum in Anlehnung

Fenichel spricht davon, wie schnell Erregung, Angst und Langeweile ineinander umschlagen können; bei solcher Art von Langeweile scheint "eine intensive konfliktvolle Erregung subjektiv verschwunden, während Zeichen dafür vorhanden sind, daß sie noch fortbesteht" (ebenda, S. 114). Als Sinn dieser Langeweile formuliert Fenichel: "Ich bin erregt. Lasse ich die Erregung weiter zu, so bekomme ich Angst. Deshalb sage ich mir: Ich bin gar nicht erregt, ich will gar nichts tun" (ebenda, S. 115). Die Hemmung hat also folgenden psychischen Hintergrund: den "Umstand, daß der innerlich so hoch gespannte Mensch es fertigbringt, die Tatsache dieser Spannung so weitgehend vor sich selbst zu verleugnen" (ebenda, S. 117), so daß der Betreffende "selbst glaubt, in gewissem Grade erregungslos zu sein, was er eben 'sich langweilen' nennt" (ebenda, S. 118). Die Interpretation der Gruppendiskussion legt es - wie gezeigt - nahe, daß der Begriff der Langeweile in der Diskussion in diesem Sinne als Abwehr zu deuten ist.

Eine ähnliche Bewegung am Begriff der Langeweile wie in der Gruppendiskussion findet sich in der Erzählung 'La Noia' von Alberto Moravia. Für die vorliegende Arbeit sind Moravias Gedanken aus dem Prolog seiner Erzählung auch deshalb interessant - und schließen deshalb diesen Exkurs ab -, weil Moravia einen Bezug zwischen Langeweile und Gegenständen bzw. Dingen herstellt. Langeweile wird von Moravia eingeführt als "Ungenügen oder Unangemessenheit oder Spärlichkeit der Realität"; er prägt hierfür das Bild einer "Krankheit der Gegenstände": "Sie verlieren plötzlich jede Vitalität, so als sähe man in Sekunden eine Blume von der Knospe zum Verblühen und zum Staub übergehen" (Moravia 1966, S. 6). Auch hier verbindet sich Langeweile wieder mit einer Bewegung vom Lebendigen, vom Vitalen zum Toten - und mit der Frage der Realitätshaltigkeit dieser Wirklichkeit: "Die Langeweile entsteht in mir aus dem Gefühl der Absurdität einer Wirklichkeit, die, wie gesagt, unzureichend ist, das heißt, die mich nicht von ihrem wirklichen Dasein zu überzeugen vermag" (ebenda, S. 7).

Die Gegenstände verschwinden aus dem Horizont, in den ein Mensch sie gestellt glaubte und in den er sie gestellt haben will - an die Stelle tritt Fremdheit und Langeweile: "Zum Beispiel kann es mir geschehen, daß ich mit einer gewissen Aufmerksamkeit ein Glas ansehe. Solange ich mir sage, daß dieses Glas ein Behältnis ist, zu dem Zweck, eine Flüssigkeit aufzunehmen und an die Lippen zu führen, scheint es mir, als hätte ich zu ihm eine Beziehung, die ausreicht, an seine Existenz und demzufolge auch an meine eigene zu glauben. Es kann aber auch geschehen, daß das Glas in der zuvor beschriebenen Art seinen Lebenssinn einbüßt und sich mir als etwas Fremdes darbietet, zu dem ich keinerlei

---

an Kierkegaard - die Langeweile "dem Tod, dem Tod der Seele benachbart" (Rehm, zit. in ebenda, S. 31).

Beziehung habe, das mir - mit einem Wort - als völlig absurder Gegenstand erscheint. Dann ergibt sich aus dieser Absurdität die Langeweile ..." (ebenda).

Diese Langeweile verbindet Moravia nun sowohl mit dem Moment der Hemmung wie auch der Unmöglichkeit zur Kommunikation; die Fortsetzung des Zitates lautet: "... (Langeweile), die, letzten Endes, nichts anderes ist als mangelnde Fähigkeit zur Kommunikation und die Unmöglichkeit, sich von diesem Zustand zu befreien" (ebenda). Dieses "Verwelken der Dinge" (ebenda, S. 8), die Unmöglichkeit, eine Beziehung zu den Dingen herzustellen, ist für Moravia nun nicht nur ein individuelles, ein psychopathologisch zu beschreibendes Phänomen; Menschen können in Verhältnisse gesetzt sein, denen dieses Erleben von Langeweile inhärent ist, die es hervorrufen, evozieren. Als Beispiel nennt Moravia den Faschismus: "Dieser aber war ein politisches System, das die Unmöglichkeit einer Kommunikation zum System erhoben hatte, sowohl zwischen dem Diktator und den Massen als auch zwischen den Bürgern untereinander und zwischen ihnen und dem Diktator. Die Langeweile, die doch mangelnde Beziehung zu den Dingen ist, lag während des ganzen Faschismus geradezu in der Luft, die man atmete" (ebenda, S. 10).<sup>9</sup>

Am Schluß seines Prologs über die Langeweile bindet Moravia die Langeweile an die Subjekte selbst zurück, so wie die Analyse der Langeweile in der Gruppendiskussion auch - über den Aufweis ihres Abwehrcharakters - auf die Studenten selbst zurückwies: "Ich habe bereits bemerkt, daß diese Langeweile im Grunde ein Fehlen der Beziehung zu den Dingen ist; in jenen Tagen kam es mir vor, als sei sie auch ein Fehlen der Beziehung zu mir selbst. ... Nun bestand aber ... der Hauptaspekt der Langeweile in der praktischen Unmöglichkeit, mit mir selbst beisammen zu sein, der einzigen Person auf der Welt, die ich andererseits in keiner Weise loswerden konnte" (ebenda, S. 17).<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Diesen Gedanken auf die Erfahrung der Studenten mit dem Computer übertragen - ohne eine Verbindung zwischen Faschismus und Computer herstellen zu wollen! - führt zu der Frage, ob die Studenten, die über Langeweile klagen und dies damit in Verbindung bringen, daß der Computer nur Gesprächspartner spielt, nur scheinbar ein kommunikatives Gegenüber ist, sich in ein Verhältnis gesetzt fühlen, in dem ihre kommunikativen Möglichkeiten verstummen und ihnen dadurch auch die Beziehung zum Gegenstand Computer entgleitet.

<sup>10</sup> Eine weitere Beziehung zwischen der Gruppendiskussion und der wissenschaftlichen wie literarischen Analyse von Langeweile läßt sich herstellen: Lepenies Analyse von Melancholie und Langeweile zeigt, daß das Erleben von Langeweile an bestimmte Räume geknüpft ist. Und wie Thomas Mann seine Diskussion der Langeweile im "Exkurs über den Zeitsinn" des 'Zauberberg' mit dem Gedanken beginnt: "Im Grunde hat es eine merkwürdige Bewandnis mit diesem Sicheinleben an fremdem Orte, dieser - sei es auch - mühseligen Anpassung und Umgewöhnung ..." (Mann 1981, S. 147), eröffnet der erste Sprecher die Gruppendiskussionen mit den eingangs schon zitierten Worten: "Also, dies am letzten Montag, in diesem Computerraum, das war schon ein bißchen seltsam".

## Fortsetzung der Interpretation der Gruppendiskussion

Der nächste Teilnehmer beklagt das G e f l i m m e r e des Bildschirms:

*Ich finde das auch unheimlich nervig, wenn man länger vor dem Computer sitzt, dieses Geflimmere, dieser Bildschirm. Das ist halt nicht ein Blatt Papier, sondern das ist so eine grelle Farbe, das fand ich ziemlich nervig, schon nach zehn Minuten. (2)*

Der Redner beschreibt wieder etwas, was vom Computer auf ihn zukommt, und mit ihm etwas macht. Es handelt sich um etwas, dem man sich nicht entziehen kann, will man mit dem Computer arbeiten. Und auch sein Nachfolger stimmt in diesen Chor des Klagens über den Computer ein:

*Also, woran ich immer denke, wenn ich diese Programme da sehe, daß oftmals ja auch Studenten eben auch schon Computer zuhause haben. Und oftmals eben auch nur um Referate oder so zu schreiben. Und daß die Referate sicherlich heutzutage viel hübscher und schöner geworden sind, wieder. Das muß ich natürlich feststellen. Daß für's Auge sicherlich etwas Ansprechendes - das ist etwas Ansprechendes für mich, daß ich das lesen kann, was da rauskommt. Das ist besser geordnet. Aber ich denke manchmal, wenn ich mir das wirklich durchlese, denke ich, das ist doch Scheiße, was da drin steht. ... .. Und eben die Inhalte, auf die kommt's dann scheinbar nicht mehr darauf an. Man muß nur etwas Schönes verkaufen - und das finde ich sehr schade dabei. (2)*

Bis zu dieser Stelle wird die Diskussion von Erlebnissen und Vorstellungen geleitet, in denen vom Computer eher Bedrohliches, Einschränkendes, Übergreifendes, Struktur-Setzendes ausgeht. Der Text gleitet von Evokation zu Evokation, der PC als Arbeitsgerät oder als 'Werkzeug' taucht kaum in den Äußerungen auf. Nun kommt der erste Teilnehmer zu Wort, der die Klagen über all das, was der Computer mit einem macht, nicht mitmachen will, der versucht, einen anderen Bezug zum Computer zur Sprache zu bringen:

*Man kann das unterschiedlich sehen.*

Er beginnt schon eingangs damit, sich von der bisherigen Sichtweise abzusetzen, setzt etwas dagegen, will auf Differenzierung hinaus:



*Man kann auch sagen, dann sind wir auch dahin bewegt, mal ein bißchen mehr auf die Inhalte zu achten, uns nicht täuschen zu lassen. Was du eben ausgedrückt hast, das ist richtig, das ist so ne Ecke im ersten Moment, daß wir uns oft bluffen lassen durch die Form. ...*

Er weist darauf hin, daß es auch von einem selbst abhängt, was man damit macht, und daß die beschriebene Erscheinung auch dazu führen kann, genauer hinzusehen, kritischer zu werden, jedenfalls nicht nur Einschränkungen enthält. Und damit durchbricht er die eher als ohnmächtig und passiv beschriebene Erlebnisskette der anderen. Er fährt fort:

*... Ich finde das gut, wenn man ein Gerät nutzen kann, das einem hilft. Also ich hab schon mehr mit dem Computer zu tun gehabt, habe mich auch vor Jahren schon intensiver damit beschäftigt. Das wechselt so, das Verhältnis. Zu Anfang, da war ich begeistert, oh toll - und dann so ein bißchen Sucht, ne, und nach ner Weile wurde mir so richtig übel, wollte ich davon nichts mehr hören und sehen und irgendwann kommt vielleicht der Punkt, wo man so ein bißchen sachlich auch - da bin ich auch noch nicht ...*

Er geht über einen einfachen Dualismus hinaus, indem er seine eigene Geschichte mit dem Computer beschreibt. Es gibt nicht nur die Positionen: keine Ahnung oder Beherrschung des Gerätes; es gibt unterschiedliche Etappen des Aneignungsprozesses, fast so etwas wie eine 'Karriere'. Doch auch er kommt aus dem Schema eines Kampfes, hier eher eines 'Aneignungskampfes' nicht heraus:

*... also ich steh dem gegenüber oft auch, ich fühle mich dann ja, einfach auch so ausgeliefert, ich blick das nicht, kann das nicht durchschauen, da passiert etwas, das kann ich nicht vollständig durchschauen, das nervt mich, das regt mich auf*  
(3)

Auch dieser Teilnehmer beschreibt also, daß das Gefühl, ab und zu dem Computer bzw. seinen Gefühlen gegenüber dem Computer ausgeliefert zu sein, nicht verschwunden ist. Es sei zwar ein rationalerer Umgang möglich, als bisher in der Diskussion angeklungen, aber *vollständig durchschauen* könne er das Gerät nicht. Hier klingt doch wieder die Figur 'Alles oder Nichts' an - diesmal auf der Ebene der Aneignung und der Kontrolle: entweder habe ich die völlige Kontrolle, oder ich bin ausgeliefert.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Diese Äußerung unterscheidet sich von den anderen durch das Bemühen, sich den Computer anzueignen und dadurch zu einer Beherrschung des Gerätes, einer Herrschaft

Der Diskussionsleiter berichtet nun von seiner Hilflosigkeit bei den ersten Begegnungen mit dem Computer und endet mit einer Bemerkung, die an die eben geschilderte Schwierigkeit anschließt, den Computer nicht durchschauen zu können:

*...normalerweise, wenn ich so ein menschliches Gegenüber habe, da gelingt es ja doch ein Stück, daß ich mich auf jemand einstelle. Ich hatte das Gefühl, das verunmöglicht mir das Gerät, ich konnte mich auf den überhaupt nicht einstellen, weil so Phantasien, wer der andere denn so sei, hatte ich einfach nicht. (4)*

Dies ist ein Moment, das vermutlich tatsächlich dem Computer geschuldet ist: der PC als Maschine ist undurchsichtiger, ist in seinem Funktionieren viel weniger zu begreifen, wenn man das erste Mal mit ihm zu tun hat oder am Beginn der Aneignung steht, als viele andere Maschinen. Auf einfachen Tastendruck, und zwar auf Tasten mit Buchstaben, die man gut kennt, geschehen sehr unterschiedliche Dinge, die man nicht antizipieren kann, von denen man überrascht ist, in die man sich nicht ohne weiters alltagsweltlich hineinendenken kann.

Der Teilnehmer, der seine Versuche geschildert hat, den Computer zu beherrschen, stimmt dem Diskussionsleiter zu, kommt auf sein Thema zurück:

*... ist nicht faßbar, nicht greifbar, nicht kontrollierbar... (4)*

Mit der nun folgenden Äußerung taucht auch in der Diskussion der Studenten die Figur "Der Computer als Beurteilungsinstanz" auf. Nach einer kurzen Einleitung kommt der Redner sehr schnell zu dem, was die Begegnung mit dem PC bei ihm evozierte:

*Und ich hab gemerkt, daß ich sehr schnell so - sehr gefühlsmäßig reagiert hab. Also das war nicht mehr sachlich, das ist ein Programm und das ist eine Sache, die ich bewältigen muß, sondern ich hab mich gefreut, wenn der da ausgedruckt hat: hier, hast du gut gemacht, stimmt, oder so. Und ich hab mich geärgert, wenn ich eigentlich nur rumspielen wollte und*

---

über das Gerät zu kommen. Hier geht es um Kontrolle, um eher anale Beherrschungsversuche, während die Teilnehmer vor ihm eher grundlegendere Fragen von Tod oder Lebendig, Objekt oder Nicht-Objekt thematisieren, also Momente, die entwicklungsgeschichtlich früher liegen. Es wird hier also eine höhere Stufe des Anerkennungskampfes thematisiert, bei dem es schon um die Frage der Handhabung des Objektes geht.

*dann kam: hier, die Taste ist rechts unten, auf die du drücken mußt! ...*

Nicht nur beschreibt er selbst den raschen Übergang vom Inhalt des Lernprogramms zu Gefühlen, Affekten und Vorstellungen, die mit dem Lernprogramm nur noch vermittelt zu tun hatten; inhaltlich geht es bei den von ihm genannten Evokationen wieder um die Frage der *A n e r k e n n u n g*. Er freut sich, wenn er gelobt wird und er ärgert sich, wenn er etwas will, was ihm der Computer nicht gestattet oder gar verbietet. Er fährt fort:

*Ich hab sehr gefühlsmäßig so reagiert und es hat dann - es hat mir lange Spaß gemacht, so ja dann auch so zu probieren. Gucken, macht er das, kommt dann das, was ich will, oder was da vorgeschlagen ist, oder kommt was anderes. Und - hat auch lange Spaß gemacht, so zu merken, daß ich das Tempo steigern konnte. Also, daß ich so was im Kopf behalten hab, ah ja, die Taste, und dann ging das schneller und dann ist das leichter gelaufen und das nächste Kapitel von diesem Lerntext, das war schon wieder einfacher, und das hat Spaß gemacht, und die Tasten schneller gefunden, und die Antwort kam schneller, das war irgendwie ganz gut. Äh, also auch so dieses Spielen mit dieser Technik und dieser Tastatur, das war, das hat mich schon irgendwie fasziniert. Also, da war ich schon ganz begeistert dabei und hab erst so ...*

Hier wird eine libidinöse oder zumindest gefühlvolle Beziehung und Erfahrung beschrieben, die daran geknüpft ist, daß er mit der Maschine eine Beziehung herstellen konnte, in der er sich auf die Maschine einstimmen konnte und die Maschine auf sich, auf seine und ihre Geschwindigkeit, auf seinen und ihren Lernrhythmus, wobei es letztlich seine zunehmende Anpassung an den Modus der Maschine ist, was er beschreibt und was ihm das zunehmende Spielen ermöglicht. Doch diese Erfahrung ist (ihm) scheinbar nur als individuelle möglich, denn das Dazu- bzw. Dawischenkommen einer weiteren Person stört sie:

*... Also mühsamer war's, als wir das zu zweit gemacht haben, als wir zu zweit da saßen und uns immer abgestimmt haben. So als das nachher so direkt so zwischen mir und diesem, diesem Computerdings da so lief, da hat das mich so mehr so*

*auch in den Bann gezogen - so näher ran und jetzt intensiver dranbleiben. ...*<sup>12</sup>

Doch auch der Bezug dieses Studenten zum Computer ist nicht so unambivalent, wie es zunächst den Anschein hat. Vom **B a n n** scheint doch auch etwas Unheimliches und Bedrohliches auszugehen, denn der Redner schließt sogleich einen Bericht darüber an, was er als erschreckend in der Situation mit dem Computer erlebt hat:

*... Also ein bißchen erschrocken bin ich so am Ende, als dann so die Zeit um war und wir aufgehört haben, und ich erst gemerkt habe, wie anstrengend das gewesen ist, so auf diesen Bildschirm, diese Einschränkung, so reinzugucken und dann erst gemerkt hab, daß ich so, ja so richtig irgendwie so auch, daß mich das auch so ein Stück eingeengt hat, vom Kopf her, das hat vorher Spaß gemacht, und hinterher hab ich gemerkt, das hat ja angestrengt, und das war ja schlauchend gewesen.*  
(4)

Die Beschreibung dessen, daß es nicht nur Spaß gemacht habe, sondern auch anstrengend und schlauchend gewesen sei, ergibt noch keine erschreckende Erfahrung. Erschreckend ist meines Erachtens vielmehr das Erleben eines Banns, eines intensiven emotionalen Kontakts zu einer Maschine - wie ein Tagtraum, aus dem man aufwacht und sich darüber erschrickt, was man geträumt hat. Der Bildschirm wird als 'Einschränkung' beschrieben; damit zusammen hängt, daß er sich vom Kopf her auch 'eingeengt' gefühlt hat. Doch auch dies weist eher auf den Bann zurück, auf eine Beziehung, auf die man sich einläßt und dann tatsächlich die Welt rings herum vergißt. In der Situation selbst - anders als in der Reflexion hinterher - findet keine Einschränkung und auch keine Einengung statt, sondern ein Eintauchen in einen sich eröffnenden Kontakt, in dem man sich auf etwas zu bewegt, das gleichzeitig einem selbst entgegenkommt. Ganz so, wie er es beschreibt: *Näher ran und intensiver dran bleiben*. Und genau danach berichtet er vom Erschrecken: als einer nachträglichen reflexiven Verarbeitung des Erlebnisses, daß Grenzen sich verwischen, Distanzen sich aufheben, Intensität geschieht. Sie geschieht, obwohl sie ob des eigenen kritischen und ablehnenden Bewußtseins doch gar nicht geschehen darf. In

---

<sup>12</sup> Dies ist eine der beiden Stellen in der Diskussion der Studenten, in der es um das zu-Zweit vor dem Computer sitzen geht. Beide Male wird diese Erfahrung nicht als hilfreich sondern eher als störend geschildert. In der Diskussion der Studentinnen wurde es als hilfreich und befreiend berichtet, dem Computer nicht mehr allein ausgeliefert zu sein. Der Unterschied - zumindest in der eben zitierten Stelle - besteht darin, daß der Student eine intensive Beziehung zu der Beschäftigung mit dem Gerät herstellen konnte, die für ihn - zunächst - nicht bedrohlich war, sondern gerade durch das Dazukommen von jemandem Dritten gestört wurde.

dieser Weise jedenfalls knüpft der Diskussionsleiter in der nun folgenden Sequenz daran an:

*Da fällt mir ein, die wirklich erste Erfahrung, die für mich wichtig war, das war die erste Veranstaltung in diesem Kurs. Und der sollte gehen von Viertel nach Fünf bis Viertel vor Sieben. Und ich wußte, um 7 steht meine Freundin vor der Tür im Auto und wartet und guckte noch mal vorher auf die Uhr - halb Sieben, dachte ich, noch ne' Viertelstunde. Und das ging immer weiter und ging immer weiter. Und plötzlich sagt er 'Schluß' und da wars zehn nach Sieben. ... Und das war so, wo ich dachte, das muß irgendwie so 'nen, das hat irgendwie so 'nen, so 'nen Bann auch gehabt, daß man schlicht und einfach, also wir haben da in irgend einer Form auch wirklich die Zeit vergessen. Und das fand ich ein sehr ungewöhnliches Erlebnis. Also das hat mich schon - ich wußte ja von so Leuten, die da immer sitzen, und nächtelang, und dann ist es frühmorgens, und man hat es gar nicht richtig gemerkt, und so - aber daß das tatsächlich mir auch so ging und auch noch gleich beim ersten Mal, als ich an dem Ding saß, wußte ich schon nicht so recht, was ich davon halten soll. (5)*

Das Gespräch - dessen Nachvollzug ich hier nun unterbreche - setzt sich noch eine Weile in ganz ähnlicher Weise fort. Charakteristisch scheint mir an dieser längeren Eingangssequenz zu sein, daß aus einer eher unterlegenen, unselbständigen Position über den PC gesprochen wird. Wie bereits an der Diskussion der Studentinnen gezeigt, stehen eigene Ohnmacht, das Sich-Verwickeln in einen Konflikt bzw. Kampf und die Personifizierung des PC in engem Wechselverhältnis. Deutlich wird dies noch einmal in folgender Passage, die die Eingangssequenz abschließt:

*... also was mich unheimlich genervt hat dabei, daß, daß mich das Ding auch immer wieder zu so'nem Instrument gemacht hat. Also daß, daß mir der ja immer befohlen hat. Also ich fand schon, daß es auch immer 'ne Maschine geblieben ist, aber mich auch dazu gemacht hat, also mir immer vorge-schrieben hat: die Taste!, und wenn ich halt 'ne andere gemacht hab, hat er's nicht angenommen und mir gesagt: ne, da ist die richtige Taste. Und, ja das hat mich richtig genervt dabei, also fand ich, hat so'n blödes Gefühl dabei auch gebracht. Andererseits hab ich aber auch ziemlich schnell das Ding personifiziert, daß ich auch irgendwie so ihn als Person angesehen habe, teilweise. (10)*

Diese Äußerung komprimiert nicht nur die bisherigen Ohnmachtserlebnisse und Personifizierungen - der PC spricht, befiehlt, macht ihn selbst zu einem Instrument -, sie zeigt auch, daß die Personifizierung gebrochen bleibt. Einerseits ist das 'Ding', wie er sagt, *immer eine Maschine geblieben* und andererseits äußert er, es ziemlich schnell *personifiziert und als Person angesehen* zu haben. Diese Doppelstruktur findet sich sowohl in der Diskussion der Studentinnen wie auch über weite Strecken der Diskussion der Studenten und scheint weder zur einen noch zur anderen Seite auflösbar zu sein. Der PC ist eben ein erlebnismäßiges *Zwischending*. Es wird an anderer Stelle zu fragen sein, welchen Eigenheiten des technischen Artefakts Computer diese Zwischenstellung zu verdanken ist.<sup>13</sup>

Nun kommen in der Diskussion der Studenten jedoch erst einmal die beiden Informatiker zu Wort, die aus einer völlig anderen Perspektive über ihre Erfahrungen mit dem PC sprechen:

## II. Der PC aus der Position der Selbständigkeit

Die beiden an der Diskussion teilnehmenden Informatik-Studenten haben sich bisher in der Diskussion zurückgehalten bzw. sich auf Nachfragen oder erklärende Erläuterungen beschränkt. In der nun folgenden längeren Gesprächssequenz kommen sie stärker zu Wort, vor allem einer der beiden, dessen Äußerungen ziemlich schnell zum Stein des Anstoßes werden. Die Perspektive, aus der die beiden Informatik-Studenten über ihre Erfahrungen mit dem Computer sprechen, ist von der der Psychologie-Studenten sehr verschieden. Beschreiben letztere eher ihre *Ablehnung* des Computers, was sich im Begriff der *Langeweile* verdichtete, kommt jetzt die *Begeisterung* zu Wort.<sup>14</sup> Die Sequenz beginnt mit einer Äußerung des Diskussionsleiters, der vermutet, daß emotionale Reaktionen auf den Computer damit zusammenhängen, daß man sich nicht genügend klar macht, daß es sich um eine Maschine handelt:

*Ich denke, wenn man so ganz rational sagen würde: 'das ist eine Maschine', dann gäbe es, jedenfalls nicht so schnell 'nen Grund tatsächlich so 'ne, in irgendeiner Form, emotionale*

---

<sup>13</sup> Siehe hierzu den Teil II dieser Arbeit

<sup>14</sup> Eine tiefere Analyse würde wohl auch in der Ablehnung und der Langeweile ein abgewehrtes Moment des Fasziniertseins von den modernen technischen Möglichkeiten aufdecken, also zeigen, daß der Bezug zum PC ambivalenter ist, als es zunächst erscheint. Der Gegensatz, den ich hier mache, bleibt also nahe an der Ebene des Auseinander-Setzens, das sich in der Diskussion artikuliert.

*Beziehung dazu zu haben. Also weder so abwehrend zu reagieren, noch so 'n Stück Sucht zu entwickeln. (10)*

Dem widerspricht nun einer der beiden 'Informatiker':

*Also das, da seh ich eigentlich genau keinen Zusammenhang. Also ich könnt mir schon zum Beispiel vorstellen, daß man aus reiner Technikbegeistertheit sich durchaus auch für Maschinen unwahrscheinlich begeistern kann. Von daher, daß man natürlich dann, so, so praktisch so Haß dem Gerät gegenüber hat, oder so, das ist natürlich dann was anderes, aber - so Sucht oder so, oder auch Frustration, kann auch an 'ner Maschine entstehen, auch an 'ner Waschmaschine. (10)*

Begeisterung, Sucht und Frustration sind emotionale Bezüge zum Computer, die dieser Student hier noch - in Gestalt der Formulierung, *er könne sich das vorstellen* - von sich distanziert beschreibt. Dies bleibt nicht lange so, der Diskussionsleiter hakt nach:

*DL.: Kannst Du noch mal so'n Stück aufs Thema kommen und noch was dazu sagen, was Computer ...*

*Tn.: Ja, ich weiß nicht, ob ich dazu besonders prädestiniert bin, weil ich dann doch mehr damit zu tun habe.*

*DL.: Ja, ist doch gut.*

*Tn.: Ja, so für mich, also, ich hatte praktisch so den normalen Einstieg zum Computer wie jedes Computerkid. So halt erst Begeisterung und so, und toll, es läuft irgendwas, und dann ja, wenn das dann mehr oder minder zur Routine wird, dann wird's halt auch 'n Werkzeug nach ner Zeit.*

*DL.: Du benutzt es als Werkzeug?*

*Tn.: Naja, ich also mit 'nem Stück Technikbegeistertheit natürlich immer noch, weil, davon kommt man glaube ich nie los. Es sei denn durch Frustrationen vielleicht. Aber so, sonst ist man immer, findet man das immer noch wahnsinnig toll, und so, weil die Dinger ja heute so unwahrscheinlich kompliziert sind und so, haben dann halt immer noch irgendwelche Überraschungen für einen parat, und - planen kann man da nie genau. Und dann ist das immer noch so ne Begeistertheit, aber im Prinzip ist das ein Werkzeug. (11)<sup>15</sup>*

Zum Werkzeug wird der Computer, wenn man ihn - und sei es noch so rudimentär - zum Verfolgen eigener Zwecke einsetzen kann. Hierfür ist Voraussetzung,

---

<sup>15</sup> 'DL' steht für Diskussionsleiter; 'Tn' für Teilnehmer.

sich auf den Computer so weit einzulassen, daß es vorstellbar wird, ihn für sich, für eigene Zwecke zu nutzen. Diese instrumentelle Dimension des Computers, die sich in der Metapher des Werkzeuggebrauchs ausspricht, kam in der bisherigen Diskussion kaum zu Wort, da Abwehr und Ablehnung gegenüber dem Gerät die Diskussion strukturierten. Eine positivere Haltung gegenüber dem Computer ist also vorausgesetzt, will man ihn sich als Werkzeug nutzbar machen - es sei denn, man ist aus beruflichen Gründen auf die Nutzung angewiesen oder zu ihr gezwungen. Doch während in der bisherigen Diskussion die Möglichkeit des instrumentellen Gebrauchs nur sehr verhalten und auch bloß hin und wieder auftaucht, sozusagen einen Pol markiert, bildet hier der Werkzeuggebrauch auch nur einen Fluchtpunkt für weit darüber hinausgehende Phantasien, Vorstellungen und Wünsche. Spricht der Informatik-Student zunächst von einer Karriere, die von anfänglicher Begeisterung zur Routine, zum Werkzeuggebrauch führt, wird in der weiteren Äußerung deutlich, daß der Bezug zum Gerät ganz so rational doch nicht ist, wie es zunächst scheinen soll. Denn die *Technikbegeisterung* ist nach wie vor vorhanden und davon kommt man - nach Auffassung dieses Informatik-Studenten - auch nie los. Diese Begeisterung verknüpft sich mit einem Moment, das in der bisherigen Diskussion als Argument für die Ohnmacht gegenüber dem Gerät herhalten mußte: *die Dinger*, sagt er, sind *heute so unwahrscheinlich kompliziert* und haben dadurch *immer noch irgendwelche Überraschungen für einen parat*, was dazu führt, daß sie sich einer totalen Kontrolle tendenziell entziehen: *planen kann man da nie genau*. Er erfährt dies nicht als Einschränkung, als Bevormundung, als Bedrohung, sondern als Chance. Produziert der Computer unerwartete Ergebnisse, wird er davon nicht überrascht im Sinne des Übertropfens durch eine feindliche Macht, sondern er ist überrascht im Sinne des Sich-Eröffnens neuer Möglichkeiten.

Der Diskussionsleiter fragt nach einem Beispiel:

DL.: *Könntest Du 'ne Situation schildern, an die du dich erinnerst, wo du so davor saßt und irgendwas war, und du das Gefühl hattest, also so ganz begeistert zu sein, was da so geht?*

Tn.: *Ja, das sind die Situationen, wo dann halt die Ideen, die man hat in Form von Programmen oder sonst irgendwas, halt verwirklicht hat, und glaubt, daß sie laufen. Halt wenn alle - Programme halt anfangen zu laufen, und ganz besonders dann, wenn man halt Programme schreibt, von denen man nicht genau weiß, wie sie sich verhalten werden von vornherein, und dann halt irgendwas Eigenständiges, Vernünftiges tun. Sowas. Dann, dann ist man in irgend 'ner Form wahnsinnig begeistert. Das ist auch so 'ne - ja und*



*dann eine von diesen, von diesen - wer hat das gesagt da mit den Nächten oder so (lacht), von diesen Nächten durchmacht hat, dann ist das so die Euphorie am Morgen, wenn dann so ein Track wirklich anfängt sich selbst zu bewegen. (11)*

Der Informatik-Student berichtet nicht von einem konkreten Beispiel (das tut er etwas später, auf eine erneute Nachfrage hin), er schildert noch einmal das Berausende, das darin besteht, daß im Zusammenspiel zwischen seinen Fähigkeiten, komplexe Zusammenhänge zu programmieren und der Eigentätigkeit der Maschine, die gar das Prädikat zugesprochen bekommt, 'Vernünftiges' zu tun, etwas Neues entsteht.

### **Beispiel: Kreativitätsphantasien am Computer**

Am Beispiel der Kreativitätsphantasien der an der Diskussion beteiligten Informatikstudenten läßt sich meine These veranschaulichen, daß im Gegensatz zu den Unterlegenheitsphantasien im Bezug zum Computer, die sich im Diskurs der Psychologie-Studenten ausgesprochen haben, auf Seiten der 'Informatiker' der Ort der 'Selbständigkeit', der Ort des 'Herrn' aufscheint.

Vorweg soll noch kurz darauf hingewiesen werden, daß das Thema der Kreativität im Umgang mit dem Computer in der Diskussion der Studentinnen einen sehr zentralen Platz einnimmt. Ohne dies hier näher auszuführen soll doch angedeutet werden, daß Kreativität bei den Frauen - bei aller Gebrochenheit, Widersprüchlichkeit und auch Widerständigkeit in einzelnen Äußerungen - als **V e r l u s t** thematisiert wird. Nicht nur verloren Frauen historisch die Kompetenz über den Nahrungsanbau (den Prozeß vom Korn bis zum Brot - wie gesagt wird), nun ist auch die traditionelle Zuständigkeit der Frau für zwischenmenschliche Kommunikation durch Kommunikationstechnologien bedroht. Am Horizont der Thematisierung des Verlustes von Kreativität taucht in der Diskussion der Studentinnen schließlich die Bedrohung des Verlustes der letzten - und letztlich spezifisch weiblichen - Reproduktionstätigkeit: des Gebärens auf.<sup>16</sup>

Der Verweis auf die Kreativitätsphantasien in der Diskussion der Studentinnen ist deshalb interessant, weil im Unterschied zu diesen das Thema "Kreativität" in

---

<sup>16</sup> Eine ausführliche Interpretation der Kreativitätsphantasien in der Diskussion der Studentinnen und der Studenten haben Elfriede Löchel und ich bereits unter dem Titel "Der Computer als evokatorisches Objekt" veröffentlicht, wobei das Thema "Kreativitätsphantasien" vor allem von Elfriede Löchel bearbeitet wurde. Ich übernehme zum Teil Formulierungen aus diesem Text (siehe Löchel u. Tietel 1990).

der Diskussion der Männer nicht als etwas von Verlust Bedrohtes, sondern als etwas zu Gewinnendes ins Spiel kommt. Befürchten die Studentinnen tendenziell den Verlust der Fähigkeit, Leben zu erzeugen, bietet der Computer denjenigen, die ihn zu beherrschen in der Lage sind, genau die Eroberung dieser kreativen Potenz: der Fähigkeit, etwas zum Leben zu erwecken.

In die Diskussion bringen sich die Informatiker, wie wir bereits gesehen haben, über die *T e c h n i k b e g e i s t e r u n g*: Einer der beiden Studenten beschreibt in euphorischen Begriffen seine Begeisterung über die Möglichkeiten des Computers, von der man, wie er sagt, wohl nie loskommt. Zu intensiven emotionalen Erlebnissen kommt es vor allem dann, wenn es ihm gelingt, *eigene Ideen in Form von Programmen zu verwirklichen*, besonders wenn sich nach durchwachten Nächten die *Euphorie am Morgen* einstellt, wenn etwas *wirklich anfängt, sich selbst zu bewegen*. (11)

Als faszinierend erlebt er ein ganz bestimmtes Verhältnis zwischen sich als Schöpfer des Programms und seinem Geschöpf: Einerseits erlebt er das Programm als Verkörperung der eigenen Idee. Diese Gestalt gewordene eigene Idee soll dann aber nicht nur zu *laufen* beginnen, sie soll auch *Überraschungen parat halten, Unvorhergesehenes, Eigenständiges* tun. Dabei erlebt sich der Sprecher gleichwohl als Urheber der Eigendynamik des Programms, er ist es, der die Bewegung angestoßen, *in Gang gesetzt* hat. (11 u.12)

Nach einem kurzen Austausch mit einem der Psychologie-Studenten - auf den ich im nächsten Abschnitt zurückkomme -, in dem deutlich wird, daß die Kreativität im Umgang mit dem Computer mit einer aggressiven Aneignung des Gerätes, mit Kampf und Eroberung verknüpft ist, schaltet sich der zweite Informatik-Student in die Diskussion ein:

*Mit dem Verständnis für diese Maschine bist du auch in der Lage, sie einzusetzen für, für Ideen, die du hast. Für, sagen wir mal, für, teilweise Kreativität. Das ist natürlich ein großer Teil Kreativität, den man da reinstecken kann, und diese Systeme ... wo man merkt, daß die auch in sich sehr komplex werden, aber in sich zusammen irgendwie zum Laufen kommen. ... (12)*

Bislang hält sich die Argumentation auf der Ebene des Umsetzens eigener Ideen, des Schöpfens von Programmen, die man dann auf der Maschine zum Laufen bringt. Was sich hier ausspricht, ist das Selbstverständnis desjenigen, der die Maschine, auf der er etwas zum Laufen bringen will, beherrscht - ein rational anmutender Diskurs. Doch diese Decke der Rationalität ist auch auf Seiten der Herrschaft über das Gerät dünn und brüchig. In Formulierungen, wie der von

Programmen, die etwas *Eigenständiges, Vernünftiges* tun, im Nachdenken über Programme, die anfangen, *sich selbst zu bewegen*, im - noch zu schildernden - *Kampf und Sich-Messen mit dem Gerät* und *Erobern* des Gerätes deutet sich auch auf Seiten der Informatiker ein *Überschuß* an, der die sachliche Ebene der Maschine als Werkzeug, als Instrument überschreitet und sich affektiven Dimensionen nähert, die wir bereits bei den Psychologie-Studenten aufgewiesen haben.

In der Fortsetzung seiner Ausführungen kommt der eben zitierte Informatiker nun auch explizit auf Vorstellung von Leben, vom Lebendigen zu sprechen. Allerdings nicht direkt, sondern in Form einer emphatischen Verneinung - die jedoch, wie Freud gezeigt hat, oftmals dem verdrängten Gedanken den Zugang zum Bewußtsein ermöglicht (Freud 1925, S. 12):

*... Also leben, würde ich sagen, tun die Dinger auf keinen Fall. ...*

Und fast, als würde er selbst gewahr, auf welch unkontrollierte Bahnen er zu geraten droht, setzt er seinen Beitrag so fort:

*... Weil meistens was schief geht, läuft sicher, also viel, auf unkontrollierten Bahnen ab. ...*

Und schließlich - immer noch in der selben Äußerung - wird nun doch auch positiv vom Wachsen gesprochen:

*Aber sicherlich ist es interessant, so was wachsen zu sehen, oder so was zum Wachsen zu bringen und dann zu merken: Okay, ich kann, ich kann eben dieses Werkzeug wirklich für mich individuell, für meine Probleme und für meine Interessen sehr individuell einsetzen. (12)*

Wachsen nun können nicht nur Lebewesen. Insofern kann dieser Begriff als Kompromißbildung verstanden werden zwischen dem uneingestandenem Wunsch, etwas zum Leben zu erwecken, und der bewußten Intention des Sprechers. Wie der Verlust spezifisch weiblicher Produktivität - der Gebärfähigkeit - am Horizont der Frauendiskussion aufscheint, kann hier der Wunsch, etwas in die Welt zu setzen, es wachsen und laufen zu sehen, also letztlich etwas Lebendiges zu erzeugen als Fluchtlinie der Kreativitätsphantasien markiert werden.

In der anschließenden Schilderung der Simulation eines Ökosystems durch einen der beiden Informatikstudenten wiederholt sich dieses Moment, indem er sich - im Bewußtsein, nur wissenschaftliche Erkenntnisse und Regeln in Algorithmen

umzusetzen - durch diese Programmierung einiger Regeln zum Schöpfer über Wachstum und Sterben in seinem simulierten Ökosystem macht.

### **III Anerkennungskampf in der Gruppendiskussion**

#### **Die Auseinander-Setzung**

Den Beginn der Gruppendiskussion bilden, wie wir gesehen haben, Erlebnisse, Vorstellungen und Gefühle von einigen Psychologie-Studenten, die aus einer abhängigen und eher ohnmächtigen Position den Computer erfahren und sich dagegen gewehrt haben. Diese Äußerungen wurden unter Rückgriff auf den Begriff des Anerkennungskampfes interpretiert. In der darauf folgenden Sequenz kehrt sich die Position um: die beiden Informatik-Studenten berichten davon, was sie mit dem Computer machen. Das Moment des Anerkennungskampfes verschwindet tendenziell aus der Gruppendiskussion. Doch es verschwindet nur scheinbar, nur auf der Ebene des manifesten Inhaltes der Diskussion. Es verschwindet aus der Reflexion, um sich auf der Ebene des Gruppenprozesses selbst um so heftiger zu inszenieren. Im Zuge des Prozesses, in dem das Sprechen über den Computer sowie die eigenen Erfahrungen und Erlebnisse, Handlungen und Verhaltensweisen gegenüber dem Computer scheinbar rationaler werden, kehrt der aus dem Diskurs ausgeschlossene Anerkennungskampf in der Bewegung der Diskussion selbst wieder. Ist es nun nicht der Bezug zum Computer, an dem sich der Kampf um Anerkennung artikuliert, zeigt sich umsomehr der Gang der Diskussion davon geleitet.<sup>17</sup>

Eine erste Andeutung dieser Auseinander-Setzung in der Gruppendiskussion findet sich gleich im Anschluß an die vor dem Exkurs über Kreativitätsphantasien geäußerte Begeisterung und Euphorie des Informatik-Studenten darüber, wenn am Morgen nach durchwachter Nacht ein Programm anfängt, sich selbst zu bewegen. An diese Aussage knüpft nun der Psychologie-Student an, der als einziger bislang auch von einer Computer-Karriere berichtete. Vermutlich von der eigenen Erfahrung ausgehend will er wissen, ob die Begeisterung vom Erfolg kommt, den man hat, bringt man seine eigenen Ideen auf dem Gerät zum Laufen. Er wird jedoch in seinem Satz dreimal von dem betreffenden

---

<sup>17</sup> An dem nun zu schildernden Prozeß ist der Diskussionsleiter nicht unbeteiligt. Manche der Äußerungen, die über den Computer bzw. über andere Teilnehmer gemacht werden, können wohl auch als Äußerungen über den Diskussionsleiter und dessen Leitungstil gedeutet werden. Diese Übertragungen zwischen Gruppe und Diskussionsleiter bleiben in der hier präsentierten Interpretation jedoch ausgeblendet, ich beziehe mich ausschließlich auf die Bewegung zwischen Psychologie-Studenten, Informatik-Studenten und dem evokatorischen Gegenstand Computer.

Informatik-Studenten unterbrochen, so daß die Sequenz sich folgendermaßen liest:

*Ist das vielleicht so 'ne Freude über die, über den Erfolg ...*

Der Informatik-Student stimmt hier sehr deutlich zu:

*Ja*

der Psychologie-Student fährt fort:

*... am Gerät dann jetzt meine Idee, die ...*

Nun sagt der Informatik-Student:

*Ne ...*

der Psychologe weiter:

*... ich gehabt hab ...*

Der Informatiker:

*... das glaub ich nicht*

Der Psychologe abschließend:

*... aufgelegt zu haben, und der führt die durch. (12)*

Daß es darum geht, Freude über den Erfolg zu haben, wird vom Informatiker noch geteilt. Doch über welchen Erfolg. Nach dem Stichwort '*am Gerät dann jetzt meine Idee, die ...*' erfolgt sein *Nein*. Was geschieht hier? Irgend etwas muß der Informatiker dem Psychologen - vielleicht der Gesprächsrunde - unterstellen, wogegen er sich heftigst abgrenzt. Am manifesten Inhalt selbst kann es kaum liegen, denn der Psychologe wiederholt letztlich nur, was der Informatiker schon längst und obendrein viel deutlicher gesagt hat. Das Stichwort, auf das der Informatiker reagiert, ist '*am Gerät ... meine Idee*'. Doch in einer kurz zuvor getätigten Äußerung sagt der Informatiker ja selbst: *Ja, das sind die Situationen, wo dann halt die Ideen, die man hat, in Form von Programmen oder sonst irgendwas halt verwirklicht hat und glaubt, daß sie laufen*. Der Psychologe wiederholt die Worte des Informatikers, baut sie in seinen Gedankengang ein. Aus der manifesten Aussage ist also nur schwer ersichtlich, worauf der Informatiker reagiert. Er formuliert jedoch gleich darauf selbst, was er in der Äußerung des Psychologen noch mit-gesagt sieht:

*Ich glaub nicht, daß es 'ne Art von Kampf ist oder so, oder von Messen mit dem Gerät. Ich glaub, daß es vielleicht am Anfang so sein mag, wenn man halt wirklich dabei ist, das Ding zu verstehen. Und wenn man es dann in den Griff bekommt, dann ist es wirklich so 'ne Art von, von - oder es ist wirklich so 'ne Art von aggressiver Prozeß, ne. So halt der Kampf mit dem Gerät und dann das Erobern des Gerätes durch, und dann das Haben des Geräts durch das Wissen, wie es funktioniert. Aber ich glaub nach 'ner gewissen Routine oder so, schleift das ab und dann ist wirklich nur noch*

*praktisch die Möglichkeit, Ideen halt auf dem Ding zum Laufen zu kriegen. Da ist der Computer halt wirklich nur ein Ding, mit dem man irgendwas in Gang setzt.*

Der Psychologe:

*Freust Du Dich denn über deinen Erfolg?*

Der Informatiker - die Sequenz abschließend:

*Ja, ja, das ist dann ein Erfolg, klar. (12)*

In dieser Äußerung markiert der Informatiker seine Differenz zu den Psychologen. Während diese dem Computer in ihren Aussagen eine große Macht zubilligen und sich tatsächlich in ein Kampf-Verhältnis zum Computer gesetzt sehen, hat er dieses Stadium längst hinter sich gelassen. Die, die mit dem Computer kämpfen, sich mit dem Gerät messen, sind die anderen, die Anfänger. Diese müssen, wollen sie eine höhere Stufe der Aneignung des Gerätes erreichen und nicht gleich wieder aussteigen, durch eine Art aggressiven Prozeß hindurch, den er als *Kampf, Erobern* und schließlich *Haben des Gerätes durch Wissen, wie es funktioniert*, beschreibt. Der Weg zum Ort des Herren, das kann man schon bei Hegel lesen, bedingt das sich-Einlassen auf den Kampf, wobei dieser Kampf bei Hegel nicht mit dem Ding stattfindet, sondern mit einem anderen Selbstbewußtsein. Um so interessanter ist, daß auch von dem programmiererfahrenen Informatik-Studenten - und nicht nur von den hilflos wirkenden Psychologen - die anfängliche Begegnung mit dem Gerät in Begriffen eines Kampfes beschrieben wird. Nach erfolgreichem Bestehen dieses Kampfes winkt die Belohnung: der Computer ist - in den Worten des obigen Sprechers - bloß noch ein Gerät, *ein Ding mit dem man irgendwas in Gang setzt*, eigene Zwecke verwirklicht. Dennoch ist es dieser Informatik-Student, der den Begriff des Kampfes explizit in die Diskussion einführt, was den Gedanken aufkommen läßt, daß die von ihm beschriebene Aneignungsbewegung in ihrem Resultat - einem professionellen Umgang mit dem Computer - nur scheinbar getilgt ist: zur Geschichte geworden bleibt sie als - wenn auch unbewußte - Erinnerung Bestandteil der Beziehung zum Computer. In der selben Bewegung, in der dieser Student den Kampf mit dem Gerät von sich weg- und anderen zuweist, phantasiert er einen Kampf in der Gruppendiskussion, tritt er in diesen Kampf ein.

Nun folgen in der Diskussion die Ausführungen über Kreativität, die schon im obigen Abschnitt aufgegriffen wurden: einer der beiden Informatiker berichtet über seine Versuche, ein Ökosystem zu simulieren. Die Frage, wieweit es dabei um das Erleben von Macht geht - ein Knopfdruck, große Wirkung -, schließt sich an, auch die Frage, ob es sich bei solchen Simulationen um ein Spiel oder um mehr als ein Spiel handelt. Mehr als ein Spiel insofern, als in weiten gesellschaftlichen Bereichen Simulation heute zur Realität wird, Simulation Realität hervorbringt oder selbst an die Stelle von Realität tritt. Die

Gegnerschaften in der Diskussion verdeutlichen und verfestigen sich. Der Informatik-Student, der oben den Kampf einführte, äußert sich nun zu der Frage des Spielcharakters der Simulation folgendermaßen:

*Ja, aber, Moment. Also ein Spiel -, wenn du Schach spielst, dann metzelst du auch jemand nieder. Also ein Spiel ist ja eigentlich nicht nur immer ein harmloses Spiel, sondern Spielen hat ja immer irgend eine Motivation, oder einen Spielsinn, oder ein Spielziel. Das ist ja meist auch eine gespielte Form v o n irgendetwas. Und von daher ist das mit dem Computer natürlich nicht viel anders. (17)*

Wieder taucht das Thema des Kampfes auf, diesmal ausdrücklich mit Bezug auf einen möglichen tödlichen Ausgang. Wenn es im Spiel schon die Möglichkeit gibt, *niedergemetzelt* zu werden, wenn selbst das Spiel *nicht nur harmlos* ist, so auch nicht der Bezug zum Computer, mit dem es *natürlich nicht viel anders ist*, und schon gar nicht in dieser Diskussion, in der es nun explizit um Anerkennung geht. Die Äußerung provoziert folgende Reaktion:

*Also, das find ich schon ziemlich einseitig, weil ich kann mir vorstellen in unserer heutigen Welt, daß immer ein Spiel mit 'Rummetzeln' -Vokabel, die du jetzt nimmst, daß das was mit unserer Realität zu tun hat. Aber ich kann auch mit einem oder mit jemand etwas spielen, ohne daß ich ihn fertig mache, ohne daß da ein Ergebnis rauskommt, oder ohne daß ich besser bin als er oder sie. Das finde ich schon sehr gefährlich, diese Richtung in die Du auch überhaupt gehst, also die Realität in Deinen Computer zu holen, obwohl Du nicht alles reinkriegst, was Du<sup>18</sup> eben auch gerade gesagt hast. Es wird keine Formel geben ... (17)*

Daß die Realität im Computer verschwinden könnte und als Realität nur noch das übrigbleibt, was von diesem elektronischen Medium aufgenommen und verarbeitet werden kann, wird hier als *gefährlich* bezeichnet. *Diese Richtung*, die in den kulturkritischen Passagen der Diskussion auch immer wieder angesprochen wird, ist nun durch den Informatik-Studenten in der Gruppe selbst präsent und kann konkret bekämpft werden. Dieser jedoch wehrt sich dagegen, daß sein Tun ausgegrenzt und als etwas Verwerfliches an den Pranger gestellt werden soll. Indem er die Argumentationsebene wechselt und vom kulturkritischen Diskurs zur allgemeineren, abstrakteren Frage von Modellbildung überhaupt übergeht, stellt er eine Identität zwischen sich und den

---

<sup>18</sup> Dies bezieht sich auf einen anderen Teilnehmer, der bezweifelt hat, daß Simulationen vollständige Abbildungen der Wirklichkeit sind bzw. sein können.

anderen her, bezieht er sein Tun und das Tun der anderen auf eine gemeinsame Grundlage zurück:

*Das machst Du aber doch selber auch. Das ist ja, ich hab das vorhin schon gesagt, das ist ja im Prinzip nichts weiter als eine logische Erweiterung, oder Fortsetzung dessen, was in Deinem Kopf ja sowieso abläuft. (18)*

Diese Gleichsetzung nach dem Motto: 'Das Tun des Einen ist das Tun des Anderen', wird ihm freilich verweigert. Daß sein Tun letztlich das Gleiche sein soll, leuchtet dem Psychologie-Studenten überhaupt nicht ein. Auch die implizite Gleichstellung der Vorgänge 'in seinem Kopf' mit logischer Modellbildung und Formalisierung ist ihm überhaupt nicht eingängig. Daß dieser Computer-Mensch nun auch noch zu wissen meint, was in seinem eigensten Kopf vor sich gehe - um das einmal so salopp zu paraphrasieren - löst vielmehr eine heftige Zurückweisung aus:

*Ja in Deinem Kopf vielleicht, aber deshalb mußt Du doch nicht auf andere auch noch schließen (18)*

Doch der Informatik-Student läßt nicht locker, und sein Bemühen, die Ebene zu definieren, auf der der Diskurs anzusiedeln ist, und damit auch das Feld zu bestimmen, auf dem die Schlacht geschlagen wird, erweist sich vorübergehend auch als erfolgreich. Mit einer suggestiven Frage zieht er den Psychologie-Studenten auf sein Terrain:

*Ja, Du willst doch aber nicht glauben, oder willst Du echt behaupten, daß Du in Deinem Kopf die Wirklichkeit vollständig und exakt modellierst? Das glaube ich doch wohl nicht? (18)*

Hier kann sein Gegenüber nur noch zustimmen:

*Nein, ich hab, für mich hab ich schon ein Modell also schon im Kopf, natürlich, also meine eigene Konstruktion, ist schon klar. (18)*

Der Informatik-Student gibt sich damit aber nicht zufrieden, will mehr und handelt sich damit wieder einen Ebenenwechsel ein:

*Dieses Modell ist aber doch vermutlich auch nur eine Näherung. (18)*



Mit dem Begriff der *Näherung* will er ausdrücken, daß Modelle letztlich immer nur Annäherungen an das sind, was sie zu modellieren versuchen. Der inhaltliche Aspekt, der bei dieser Sichtweise unter den Tisch fällt, die Frage, wie angemessen oder nicht angemessen ein Modell der Wirklichkeit ist und vor allem: was es für den Umgang mit der Welt bedeutet, über sie in bestimmten Modellen zu denken, die *Richtung* der Modellbildung, der inhaltliche Horizont des Denkens also, wird dieser formalen Sichtweise nun doch wieder entgegengesetzt:

*Ja, aber es ist nicht egal, in welche Richtung sie geht. Also es ist ja mein Modell, und Du hast wahrscheinlich ein anders Modell, jeder hat ein anderes Modell, aber ich brauch's mir ja jetzt nicht unbedingt reinzutun, also ich mein nur, also das reinzuholen, was da ist. Ich meine nur, das reinzuholen, was da ist, wenn ich was will von der Natur, was Du vielleicht auch willst, dann gehe ich in den Wald oder setze mich zum Angeln an irgend einen Fluß oder so. Ich meine nur diese, wo Du drauf hinzielst, wo Du hinwillst, in welche Richtung, also wo Du letztendlich - ja, das ist doch, ja das ist doch, das ist nur eine Maschine und Du setzt da ein paar Zahlen rein und kriegst dann vielleicht da raus, daß in 20 Jahren es keine Fische mehr gibt. Oder so. Ich meine, was sagt Dir das, wenn Du damit spielst und jemand niedermetzelt oder sonst was damit machst? Also für mich ist das einfach nur so ein Kasten, oder so ne Sache, die dann da herauskommt, und Du hast recht dann. (18)*

Der Informatiker macht mehrere Anläufe dazu, den Redner zu unterbrechen. Nun schafft er es und entgegnet - ebenfalls begleitet von häufigeren Unterbrechungsversuchen von Seiten des Psychologen:

*Aber Du sagtest doch eben selbst, Du darfst nicht von einem Kopf auf den anderen schließen. Für Dich ist das nur so ein Kasten. Für Dich hast du zum Beispiel den Computer auf eine bestimmte Sache reduziert und ich reduziere den Computer für mich auf eine bestimmte andere Sache. (18)*

Das Strickmuster der Auseinander-Setzung wiederholt sich bloß noch. Der Informatik-Student kehrt zu seiner Ebene der Argumentation zurück, auf der er berechtigt - formulieren kann, daß letztlich doch beide einen gemeinsamen Schritt tun, nämlich Wirklichkeit zu reduzieren, während der Psychologie-Student - mit gleicher Berechtigung - dem beharrlich entgegenhält, daß es aber einen Unterschied macht, in welcher Weise dies geschieht. Der Gegenstand Computer tritt bei dieser Auseinandersetzung, bei diesem argumentativen

Kampf um die Anerkennung der eigenen Sichtweise, scheinbar aus dem Feld. In der nächsten Äußerung kehrt er wieder:

*Ja, ich habe nur das verfolgt, was du gesagt hast. Also für mich hat der Computer in dem Moment ja keine Rolle gespielt, ich hab nur deine Gedanken verfolgt, oder das, was, so wie Du mir jetzt erscheinst auch. Das hab ich jetzt versucht. Also .... (18)*

In den Worten: *so wie Du mir jetzt erscheinst* deutet sich ein Sachverhalt an, in dem der Computer in einer neuen Weise in der Diskussion in Erscheinung tritt. Bewegt sich die bisherige Diskussion von der **Personifizierung** des Computers als Kampf um Anerkennung zur **Inszenierung** dieses Anerkennungskampfes in der Diskussion selbst, verbinden sich in der Folge beide Stränge, indem der eine Pol der Auseinander-Setzung, der Informatik-Student, in Form einer **Zuschreibung** mit dem Computer zur Deckung gebracht wird.

### **Die Zuschreibung**

Das eben beschriebene Zwiegespräch wird bald vom Diskussionleiter unterbrochen, worauf sich über lange Minuten eine eher theoretische Diskussion anschließt, die hier nicht wiedergegeben werden soll. Diese findet dadurch einen abrupten Abbruch, daß ein Teil derjenigen Psychologie-Studenten, die zu Beginn der Diskussion ihr Verhältnis zum Computer auf die Metapher der Langeweile bringen, und die sich in der Auseinandersetzung zwischen Computerkritikern und den Informatik-Studenten eher zurückhalten, zum Rauchen den Raum verlassen wollen. Der Diskussionsleiter nimmt dies zum Anlaß, Zusammenhänge zwischen dem in der Diskussion Geschilderten und dem Gruppenprozeß selbst dergestalt herzustellen, daß er den Eindruck habe, daß nun auch hier auf eine Phase der Neugierde und der Faszination Langeweile folgt. Auf diese Sequenz hin, die ebenfalls nicht ausführlicher nachgezeichnet werden soll, entspinnt sich ein erneutes Gespräch zwischen einigen Psychologie-Studenten und dem exponierten Informatik-Studenten, die dieser - in einer inzwischen wieder entspannteren Atmosphäre - mit folgender Bemerkung einleitet:

*Ich finde das auch übrigens nicht allzugut, daß ich hier so pola...*

Hier hält er inne. Bisläng sagt er das in einem Ton, der freundschaftlich beiläufig klingt, so etwa: was ich übrigens schon noch mal sagen wollte. Nun hält er inne, das Gewicht liegt ihm offensichtlich zu sehr auf dem polarisiert,

was ja heißen könnte, daß hier so polarisiert wird, dann wären aber ja mehrere, am Ende beide Seiten, für die Polarisierung verantwortlich. So will er dies jedoch ganz und gar nicht sagen. Er will sich heraus halten, zuständig für die Polarisierung ist nicht die Diskussion, nicht die Gruppe als Gesamtgruppe, sondern die anderen:

*... daß ICH hier polarisiert werde ...*

Damit auch wirklich verstanden wird, daß es ihm darum geht, daß er daran nicht beteiligt ist, sondern es die anderen sind - womit aber ja er es ist, der genau in diesem Moment, in dem sich etwas entspannt hat, wiederum polarisiert, erneut in die Auseinandersetzung eintritt, - fährt er fort:

*... so passiv, ...*

Das wäre schon Grund genug, sich wieder unbeliebt zu machen. Am Ende der Diskussion, in der Schlußrunde bleibt er dieser Sicht treu, indem er seinem Hauptkontrahenten - dem der eben nachgezeichneten Sequenz - noch einmal entgegenhält: *Was ich ein bißchen schade fand, war, daß Du Dich einfach geweigert hast, anzuerkennen, daß ich einfach nicht so polar bin, wie Du - oder wie Du annimmst.* (42)

Doch zurück zur jetzigen Äußerung. Er gibt nun eine Erklärung für seine Anwesenheit in der Lehrveranstaltung und der Diskussion ab, die für die anderen Teilnehmer erst recht provozierend wirkt:

*... und jetzt, ich bin echt kein Vertreter und schon gar kein Werbemanager für Computer oder sonst irgendwas ...*

Hier äußern nun zwei Teilnehmer *hm* und *ja*, was zeigt, daß sie ihm dies gut abnehmen. So weit ausgegrenzt und abgestempelt haben sie ihn nicht. Doch weiter:

*... sondern ich bin eigentlich hier, weil ich, (zögert) weil ich befürchtet habe ...*

Noch will er nicht ganz mit der Sprache heraus. Er beginnt, nimmt sich zurück, beginnt wieder und unterbricht nun den Satz, um noch einen vermittelnden Satz dazwischen zu schieben, bevor er dann doch den Satz fortführt:

*... weil ich erstens den Kurs interessant finde und weil ich befürchtet habe, daß , daß hier vielleicht äh, Sachen erzählt werden, die -, die man korrigieren müßte.* (28)

Nun ist es heraus und die Reaktionen zeigen auch, daß etwas heraus ist.

*Aber damit nimmst Du die Position, den Computer zu verteidigen, auch ein. (28)*

Soll heißen: damit wirst Du nicht nur polarisiert, sondern Du tust es selbst, denn Du verteidigst den Computer.<sup>19</sup>

Der Informatiker:

*Nein, nein*

Der Psychologe:

*Dann darfst Du dich nicht wundern, wenn du das abkriegst, was man dem Computer nicht sagen kann. Er kann dem Computer nicht sagen, ich finde dich Scheiße, aber er kann es Dir sagen, in dem Moment, wo du herkommst, um den Computer zu verteidigen. (28)<sup>20</sup>*

Er, das bezieht sich auf jenen oben schon genannten, streitbaren Psychologiestudenten, mit dem der jetzige Redner nun eine Koalition eingeht. Die beiden aktiven Computerkritiker verbünden sich.

Der Informatiker:

*Nein, nein nein, Moment, guck mal. Du polarisierst mich wieder, und zwar dadurch - ich habe eben was von korrigieren gesagt, ich habe zum Beispiel nicht gesagt, in welche Richtung ich was korrigieren möchte. (28)*

Es ist völlig egal, in welche Richtung er etwas korrigieren möchte, da es das Moment des Korrigieren-Wollens selbst ist, was die anderen Teilnehmer an den Computer erinnert, Unlustgefühle und Ärger auslöst. Es ist wirklich verblüffend, wie dieser Informatik-Student mit seiner Aussage genau die Funktion übernimmt, die von den an der Diskussion beteiligten Psychologie-Studenten am

---

<sup>19</sup> In der nun folgenden Gesprächssequenz fällt auf, daß die Psychologie-Studenten, die sich an der Kontroverse beteiligen, mit großer Hartnäckigkeit nicht verstehen bzw. nicht verstehen können, worum es dem Informatik-Studenten geht.

<sup>20</sup> Diese Stelle zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit einer Äußerung in der Diskussion der Studentinnen, in der auch darauf hingewiesen wurde, daß, als sie zu zweit vor dem Computer saßen, sie wieder reden konnten, sich gegen den Computer verbünden konnten, Emotionen wieder zurückgegeben wurden, wieder eine Antwort fanden, was von Seiten der Maschine ja nicht geschieht. In der jetzigen Äußerung in der Diskussion der Studenten kommt ebenfalls zum Ausdruck, daß man dem Informatiker - stellvertretend für den Computer - etwas sagen kann, was mitzuteilen dem Computer gegenüber ohne Antwort bliebe. Auch der Affekt: 'Ich finde Dich Scheiße' liefe dem Gerät gegenüber ins Leere.

vehementesten bezüglich ihrer Erfahrungen mit dem Lernprogramm beschrieben wurden; er setzt sich an die Stelle der kritischen Beurteilungsinstanz.

Der Psychologe:

*Aber wenn du für einen anderen was korrigieren willst, und der andere ist ein Computer, dann denke ich doch...*

Der Informatiker:

*Was? Nein, nein nein*

Der Psychologe weiter:

*...dann springst Du für den in die Presche.*

Der Informatiker:

*Nein, ich, zum Beispiel ... (28)*

An dieser Stelle greift der Diskussionsleiter ein - ich übergehe das, und setze dort wieder ein, wo der Informatik-Student seinen Gedanken fortsetzt:

*... zum Beispiel könnte es ja so sein, daß hier jemand den Computer mystifiziert, das ist zum Beispiel, das ist eine Gefahr, die ziemlich früh eintritt, wenn man, wenn man, wenn man über Computer redet, oder wenn, wenn halt Nicht-Informatiker und Nicht-Computerfreaks ... und den müßte man zum Beispiel runterholen. (29)*

Die Gesprächssequenz, die sich noch länger hinzieht, und die später in einen argumentativen Wettstreit übergeht, in dem deutlich wird, daß die Kontrahenten ihre eigenen Argumente kaum noch abwägen, sondern mehr und mehr Spaß daran haben, einfach Bälle zurückzugeben, soll nur noch über eine kurze Strecke verfolgt werden, die deutlich macht, daß der 'Informatiker' keine Chance bekommt aus der Gleichsetzung mit dem Computer auszusteigen. Dies trotz seines erklärten Anliegens, Überladungen des Computers entgegenzutreten. Hören wir weiter:

Ein Psychologe:

*Die Frage ist, warum muß man das ...*

Sein psychologischer Verbündeter (ärgerlicher):

*Warum mußst Du denn jemand runterholen?*

Der andere Psychologe fährt in seinem Satz fort:

*... warum mußst Du dann 'n Anwalt für den Computer spielen?*

*(29)*

Der Informatiker will nun seine Rede fortsetzen:

*Das fände ich, fände ich pro..*

produktiv will er sagen, und ein paar Äußerungen später sagt er dann auch produktiv. Doch nun bricht er den Gedanken und den Satz ab und geht auf den erneuten Vorwurf, das erneute Mißverständnis ein. Nun schon mit etwas genervter Stimme:

(lufttholend) ... *Ich, ich - was heißt, für den Computer? Es ist doch nicht wahr ...*

Der Psychologe:

*Ja, wenn Du sagst: es könnte sein, jemand den Computer ...*

Der Informatiker ringt noch nach Worten und wirft schließlich ein:

*... für die Realität ...*

Doch der Psychologe ist noch im Satz und führt ihn auch ohne Unterbrechung weiter:

*...mystifiziert...*

Der Informatiker - hier nun zustimmend:

*Ja*

Der Psychologe, immer noch im Satz:

*... und das müßte man, sprich ich, korrigieren, dann wirst Du Anwalt für den Computer. (29)*

Die Vehemenz, mit der sich diese Zuschreibung in der Diskussion bislang durchsetzt, ist nur zu verstehen auf dem Hintergrund einer unbewußten Identifizierung der Erlebnisse am Computer mit den Aussagen und dem Auftreten dieses Informatik-Studenten. *Dann wirst Du Anwalt für den Computer* heißt eben: 'Dann wirst Du zu etwas, wie ich den Computer erlebt habe', 'dann wirst Du wie der Computer', 'dann bist Du wie der Computer'. Wichtiger als der Inhalt seiner Äußerung ist, was er für seine Gegenüber darstellt - und dies ist letztlich: 'Diese Taste ist die richtige' und 'Diese Taste ist falsch'.

Doch die Rationalität des Arguments ist nicht völlig aus der Diskussion gewichen. Nun ist der Punkt erreicht, an dem nicht nur der völlig verzweifelte Informatik-Student noch einmal in ein *Nein* ausbricht, er wird darin vom Diskussionsleiter wie auch von zwei anderen Studenten unterstützt:

Der Informatiker: *Nein*

Der Diskussionsleiter: *Nein*

Ein Psychologie-Student: *Nein*

Ein weiterer: *Nein, eigentlich nicht (29)*

Der so zurückgewiesene verwundert:

*Ja, was denn sonst? (29)*

Durch die vielfältige Zustimmung bestärkt, revanchiert sich der Informatik-Student nun wiederum mit dem Vorwurf:

*Du polarisierst mich wieder, weil Du Dich polarisierst. (29)*

Alle Versuche, in dieser Diskussion aus dem Anerkennungskampf, aus einer polaren Gegenübersetzung nach dem zweiwertigen Muster: 'Du oder Ich' auszusteigen, mißlingen. Weder kann das Angebot angenommen werden, den hartnäckigen Psychologie-Studenten zu erläutern, warum der Versuch, korrigierend in eine Diskussion einzugreifen, aus dem Betreffenden noch längst kein Substitut für den Personalcomputer macht, noch wird das Bemühen des Diskussionsleiters, der in einer der nächsten Äußerungen versucht zwischen Begeisterung und Ablehnung eine dritte Möglichkeit des Umgangs mit dem Computer anzudeuten, nämlich einen kritisch-rationalen Umgang mit dem Gerät, zur Kenntnis genommen.<sup>21</sup>

### **Zusammenfassende Schlußbetrachtung**

Etwas Drittes, das den imaginären Zirkel der Anerkennungsdiagnostik zu überwinden gestattete, darf es in der Diskussion der Studenten nicht geben; auch hier deutet sich keine Lösung des Konfliktes an. Eine Möglichkeit, die eigenen Vorbehalte zu überdenken und zu relativieren, hätte für die Psychologie-Studenten darin bestanden, an den andersartigen Erfahrungen der Informatiker zu partizipieren, in Form einer Probe-Identifizierung daran teilzuhaben und zu sehen, welche Möglichkeiten der PC auf einem höheren Aneignungsniveau bietet. Dies ist nicht geschehen. Im Gegenteil. Für die Psychologie-Studenten hat sich in der Gruppendiskussion ihr Kampf mit dem PC durch die Anwesenheit der Informatiker aktualisiert, in Gestalt der Informatiker war der PC in der Gruppendiskussion präsent. Mehr noch: in der Argumentation mit den Informatikern, im verbalen Kampf, gab es nun - nachträglich - die Möglichkeit, die Kränkungen, die durch die Erfahrung des PC ausgelöst wurden, wieder wettzumachen, zumindest auf der Ebene der Gruppendiskussion 'den Computer' doch noch zu besiegen.

---

<sup>21</sup> Dies mag damit zusammenhängen, daß sich der Diskussionsleiter selbst dergestalt in den unbewußten Gruppenprozeß verwickeln läßt, daß auch er als zensierende und Vorgabenmachende Instanz erlebt wird. Ob bei der Vehemenz der Rivalität in dieser Diskussion - mit dem Computer wie zwischen den Teilnehmern - die Chance zu einer kritischen Reflexion sich für einen weniger strukturierenden Diskussionsleiter geboten hätte, bleibt jedoch sehr die Frage.

Löst sich damit der Konflikt also in ein von den Psychologie-Studenten ausgehendes Übertragungsgeschehen auf? In Projektionen auf die Informatiker aus der Position der Unselbständigkeit, der Unterlegenheit? Dieser Schluß wäre zu einfach und unterschläge, daß an einem derart dualistischen und polaren Geschehen meist beide Seiten aktiv beteiligt sind. Ich habe versucht zu zeigen, daß die Informatik-Studenten - zumindest der eine - in der Gruppendiskussion versuchten Orte einzunehmen, die strukturell mit dem übereinstimmen, wie die Psychologie-Studenten das Lernprogramm erlebten: als Ort der Wissensvorgabe und der beurteilenden Kontrolle. Doch dies ist nicht alles. Grundlegender erscheint mir, daß auch im Bezug der beiden Informatik-Studenten zum Computer ein spezifischer evokativer Überschuß zum Tragen kommt, der mit dazu beiträgt, daß die Psychologie-Studenten diese Perspektive nicht probeweise übernehmen konnten, um sich aus ihrer engen Verstrickung in einen Kampf mit dem Gerät zu lösen. An den Äußerungen der beiden Informatik-Studenten wird deutlich, daß ihre Kompetenz, den PC - wie sie sagen - als ein 'Werkzeug' zu gebrauchen, geknüpft ist an eine große Technikbegeisterung, an ein sich durch die Beherrschung der Technologie realisierendes Begehren, das von den Psychologie-Studenten nicht nachvollzogen und nicht geteilt werden kann. Schließen will ich mit der Äußerung eines Psychologie-Studenten, der die - zumindest in dieser Diskussion bestehende - unhintergehbare Ambivalenz gegenüber dem PC denn auch auf die folgende Formel bringt:

*Ich sehe das wie mit Bayern München mit dem Computer. Also, Bayern München spielt gut Fußball und entweder liebt oder haßt man sie. Und so ist das auch beim Computer, finde ich. Ist vielleicht trivial, auf jeden Fall kenne ich Leute, die sind sofort fasziniert und Leute, die haben sofort Langeweile als erstes. (7)*



## **Teil II: Im Spiegelkabinett des Computers**

### **"Vom homo sapiens zur machina sapiens"**

#### **Ein früher Wegbereiter der Anthropomorphisierung des Computers: die Kybernetik**

"Die Wahrheit steckt im Computer,  
wenn sie überhaupt irgendwo steckt."  
Karl Steinbuch

Sofern die Kybernetik eines ins öffentliche Bewußtsein brachte, dann dies: wir leben im "Informationszeitalter". Diese Charakterisierung, die von ihrer Aktualität nichts verloren hat, im Gegenteil, deren Bedeutung sich erst heute in voller Schärfe zeigt, mußte sich gleichwohl erst einmal durchsetzen, denn die Epoche, in die die Frühzeit der Kybernetik am Ende des zweiten Weltkrieges sowie ihre beginnende Hochblüte in den 50er Jahren fiel, war durch eine andere Entität definiert: durch das Atom. Unter Technik verstand man zu dieser Zeit noch weitgehend die Kraftmaschine, d.h. die Maschine zur Energieumwandlung und zur Energieanwendung: "Zuerst war es der Dampf, der unerhörte Energiemengen beherrschbar machte, und später die Elektrizität; heute im Atomzeitalter ist man dabei Masse in Energie umzuwandeln, und hat dadurch die Energiemengen um mehrere Zehnerpotenzen erhöht" (Zemanek 1962, S. 4).

Doch im Herzen des Atomzeitalters wuchs stetig und unausbleiblich das Informationszeitalter heran. Die Waffentechnik des zweiten Weltkrieges und die Anfänge ziviler Nutzung der Kernkraft machten nur allzu bewußt, daß die atomare Technik ihrerseits auf eine andere Technik angewiesen war - auf Maschinen zur Informationsverarbeitung: "Die atomare Menschheit kann ihr 'Atomzeitalter' nicht durch die eigenen Kräfte heraufführen, sondern nur durch Automaten, deren Prothesen ihr eine Welt faßbar und manipulierbar machen, die sich ihrer Sinneserfahrung, ja ihren Verstandeskräften entzieht. ... Ohne das 'Elektronen-Gehirn' dieser Automation wäre die Kernphysik wie die Kerntechnik und die Raumfahrtforschung wie ihre Technik auf einem Weg, auf dem der menschliche Geist 'nicht mehr mitkommen kann'" (Wagner 1964, S. 214).

Für dieses 'Elektronengehirn' nun steht in den 50er Jahren vor allem eine Wissenschaft: die **Kybernetik**<sup>1</sup>, und ihre wissenschaftliche Zauberformel: **Information**. Ausgehend von der mathematischen Theorie von Rückkopplungssystemen - als Regelungstechnik oder Informationswissenschaft - nahm die Kybernetik im raschen Tempo weitere, scheinbar unbegrenzte Bestimmungen an. Bald galt sie als "allgemeine Systemtheorie, als allgemeine Struktur- und Modelldisziplin, als Aktionsmethodologie, als Steuerwissenschaft, als vereinigende Superwissenschaft oder gar als der Einheitstraum der Menschheit" (Lenk 1971, S. 82). Deutlicher kann man, so der (Technik-)Philosoph Hans Lenk, die Vielfalt dessen, was unter Kybernetik verstanden wurde, damit aber auch die Vagheit dieses Gesamtgebietes, nicht illustrieren. So umfassend und schillernd ihre Definitionen, so einmütig jedoch das Streben: "Das finale Ziel war klar und wohl auch Konsens in der science community: das kybernetische Elektronengehirn sollte geschaffen werden mit den Fähigkeiten Lernen, Verstehen, Übersetzen, Intelligenz etc. Die Metapher des Elektronengehirns war geboren und strahlte leitbildhaft in Wissenschaftsbereiche hinein. Die Denkmachine wurde angestrebt, vergleichbar dem menschlichen Gehirn" (Mambrey u. Tepper 1992, S. 62).

Und während seriöse Computerwissenschaftler wie z.B. John von Neumann noch darauf hinwiesen, daß die Rede von Maschinen, die denken, lernen usw. nur "symbolisch" zu verstehen sei<sup>2</sup>, schlugen die im Aufbruchsfieber sich befindenden Kybernetiker derartige Warnungen munter in den Wind und

---

<sup>1</sup> Marvin Minsky nennt als das Geburtsjahr der Kybernetik das Jahr 1943. Es waren seines Erachtens vor allem folgende drei Veröffentlichungen, die den Beginn der Kybernetik markieren: "Es begann eigentlich schon 1943 mit der Veröffentlichung von drei theoretischen Arbeiten über ein Gebiet, das heute als Kybernetik umschrieben wird: Norbert Wiener, Arturo Rosenbluth und Julian H Bigelow vom Massachusetts Institute of Technology wiesen erstmalig darauf hin, daß es möglich ist, Ziele und Absichten in Maschinen hineinzubauen. Warren S. Culloch von der Medizinischen Akademie der Universität von Illinois und Walter H. Pitts vom M.I.T. zeigten, wie Maschinen die Begriffe der Logik und Abstraktion verwenden können, und K.J.W. Craik von der University Cambridge schlug vor, daß Maschinen Modelle und Analogien für die Lösung von Problemen verwenden können. Auf dieser Basis schien es zweckmäßig, im Laufe der weiteren Entwicklung das Verhalten von Maschinen mit einer aus der Psychologie entlehnten Ausdrucksweise zu beschreiben. Aber all diese Überlegungen blieben zunächst rein theoretische Spekulation. Erst in der Mitte der 50er Jahre sind die elektronischen Rechenanlagen so leistungs- und anpassungsfähig geworden, daß auch die Programmierung komplizierter Prozesse möglich wurde. Seitdem arbeiten verschiedene z.T. voneinander unabhängige Forschungsgruppen daran, intelligente Maschinen zu bauen, seien es Modelle menschlicher Verhaltensweisen oder andere" (Minsky 1967, S. 191f).

<sup>2</sup> "Wenn man sagt, daß die Maschinen denken, lernen usw., so ist das symbolisch zu verstehen. Sie tun natürlich nur das, was man ihnen vorher ganz genau vorgekaut hat" (Neumann 1955, S. 8; Hervorheb., E.T.).

schrieben - wie bald darauf die Gründer der Künstlichen Intelligenz - dem Computer all die Fähigkeiten zu, die sie ihm gerne verliehen hätten.

Doch es ging nicht nur um eine neue Maschine. Der neue kybernetische Automat rückte dem Menschen nahe, wie nie ein technisches Artefakt zuvor: "Eine Maschine ist heute nicht mehr das, was sie vor zwanzig Jahren war; der Begriff ist weiter geworden, umfassender und sehr viel schwieriger. ... Die neuen Züge der Maschine haben Enthusiasmus und Beunruhigung hervorgerufen, und dies mit Recht, denn sie hat sich in den letzten zwanzig Jahren dem Menschen genähert, und sie wird sich ihm in den kommenden Jahren noch weiter nähern" (Zemanek 1962, S. 3).

Wo Ingenieure wie Heinz Zemanek diese 'Näherung' noch vorsichtig umkreisten, standen für manchen Apologeten des neuen Zeitalters die Zeichen auf Sturm; bejubelt wurde nicht nur die neue "revolutionäre Entwicklung innerhalb der Maschinenbautechnik", sondern auch - und vielleicht in erster Linie - die "zunehmende Angleichung von Mensch und Maschine, genauer: von Mensch und Automat" (Reblin 1968, S. 66). Doch Annäherung wird allzuleicht zur Angleichung. Kaum aufeinandergetroffen, drohte das spielerische Umkreisen des Rendezvous umzuschlagen in den Handstreich der Überwältigung.

Mit diesem Aufriß ist der Horizont abgesteckt, innerhalb dessen es nun gilt, diese Mensch-Maschine-Näherungen aus der Nähe zu betrachten.

## **Einbruch in die Domäne des Menschlichen**

"Die Technik lebens-ähnlich werden zu lassen, das gelingt, wenn man die eigene Lebens-Technik der Natur erkennt. Lebendige Maschinen herzustellen, das gelingt, wenn man den Mechanismus des Lebens durchschaut. Dieser Mechanismus ist die Nachrichtentechnik. Ihr kommt das Merkmal der *Regelung* (der 'Kontrolle') ebenso zu wie das Merkmal der *Nachrichtenübertragung* (der 'Kommunikation')."

Dieter Jähnig

In dem ein Jahr nach seiner Schrift "Cybernetics" (Wiener 1948) erschienenen und für die interessierte Öffentlichkeit gedachten Buch "Mensch und Menschmaschine" legt der Begründer der Kybernetik, der Mathematiker Norbert Wiener, unter der Überschrift "Was ist Kybernetik" offen, in welcher Weise diese Näherung, die Überwindung der Trennung zwischen dem Technischen und dem Kreatürlichen (vor allem dem Menschlichen), vor sich gehe. Ziel seines Buches sei, so Wiener, "die Möglichkeiten der Maschine auf Gebieten aufzuzeigen, die bis jetzt als **D o m ä n e d e s M e n s c h e n** galten" (Wiener 1952, S. 14; Hervorhebung, E.T.).

Derartige Formulierungen, die darauf hinauslaufen, daß etwas, was der Mensch bislang für sich zu reservieren trachtete, nun von Maschinen übernommen werden könnte, finden sich regelmäßig in den programmatischen Eingangskapiteln kybernetischer Werke. Stellvertretend hierfür sei Karl Steinbuch genannt, einst führender Vertreter der Kybernetik in Deutschland. Im Vorwort zur ersten Auflage seines vielbeachteten Buches "Automat und Mensch" markiert Steinbuch den Ausgangspunkt fast wortgleich: "Moderne Automaten sprengen die Grenzen dessen, was einst für 'mechanische' Gebilde als möglich erachtet wurde. Ihre Eigenschaften werden beschrieben in Kategorien, die bisher dem Menschen vorbehalten waren, z.B. logische Verknüpfung, Zeichenerkennung, Gedächtnis, Lernen" (Steinbuch 1965, S. V; Hervorhebung, E.T.).<sup>3</sup>

Doch bleiben wir vorerst bei Wiener. In guter anthropologischer Tradition fragt er zunächst nach dem Unterschied zwischen Tier und Mensch und benennt vor allem ein Merkmal, das zweifelsohne den Menschen von anderen Tieren unterscheidet: "Er ist ein Tier, welches **s p r i c h t**." Welches spricht, und obendrein - auch dies unterscheidet ihn Wiener (1952, S. 14 u. 15) zufolge von allen Tieren - Kommunikation zum "Leitmotiv des Lebens" erhoben hat.<sup>4</sup> Derart nun **K o m m u n i k a t i o n** zum zentralen Movens des Menschseins erkoren, ist der Schritt zur Maschine nicht mehr weit, denn Kommunikation, so Wiener, ist nichts nur Menschliches. Auch der Knopfdruck zur Regelung einer selbsttätigen Heizung kommt ohne Kommunikation nicht aus, weil, so Wiener weiter: "Regelung beruht wesentlich auf der Weitergabe von Nachrichten [innerhalb eines geschlossenen Kreislaufs], die den Zustand des Systems ändern" (ebenda, S. 20).

---

<sup>3</sup> An anderer Stelle listet Steinbuch nochmals typische Beispiele für Funktionen auf, die - einst dem Menschenvorbehalten - nun von technischen Geräten realisiert werden können. Es sind dies neben den bereits erwähnten "logischen Verknüpfungen" und den "Lernvorgängen" die "Informationsspeicherung" sowie "Wahrnehmungsvorgänge" (ebenda, S. 10). Die Realisierung dieser Funktionen, so Steinbuch, seien der Grund, weshalb sich der Begriff "Maschinelle Intelligenz" immer mehr durchsetze.

<sup>4</sup> Wiener spricht davon, daß das Sprechen sowie das leitmotivische der Kommunikation den Menschen von allen '**a n d e r e n**' **T i e r e n** unterscheidet.

Das Studium dieser Nachrichten und insbesondere von Regelungsnachrichten ist der Gegenstand der Wissenschaft, für die Wiener den Begriff der Kybernetik eingeführt hat. Es funktionieren aber bei weitem nicht alle Maschinen nach dem Prinzip der selbsttätigen Regelung, weshalb Wiener die Unterscheidung von traditionellen und kybernetischen Maschinen vornimmt. Der wesentliche Unterschied bestehe darin, daß die älteren, die traditionellen Maschinen, auch die älteren Automaten (Wiener wählt als Beispiel eine sich bewegende Figur auf einer Spieldose) nach einem Schema arbeiteten, das im voraus festgelegt sei. Demgegenüber, so Wiener, "besitzen die heutigen Maschinen Sinnesorgane, das heißt Empfänger für von außen kommende Nachrichten" (ebenda, S. 22).

Diese 'Sinnesorgane' mögen so einfach sein wie photoelektrische Zellen, deren elektrischer Zustand sich ändert, wenn Licht auf sie fällt oder aber so kompliziert wie Fernsehgerät. Sie gehörten jedoch gleichermaßen zur Gattung von Maschinen, die "durch ihre Beziehung zur äußeren Welt und die dort geschehenden Dinge bedingt" (ebenda) sind. Nun nehme die kybernetische Maschine jedoch nicht nur Nachrichten aus der äußeren Welt auf, sie wirke auch mittels Nachrichten auf diese äußere Welt ein - ein Beispiel hierfür sei der automatische photoelektrische Türöffner (ebenda). Dergestalt die Maschine als von außen reizaufnehmend sowie nach außen reagierend bestimmt, wendet sich Wiener in einem weiteren Schritt dem zu, was sich zwischen Input und Output befindet. Er stellt zunächst fest, daß viele kybernetische Maschinen nicht nur eine Wirkungsmöglichkeit als Reaktion auf eine bestimmte Eingabe hätten, sondern eine durchaus beträchtliche Anzahl von Kombinationen besäßen. Diese Kombinationen nun "enthalten sowohl die im Augenblick eingegebenen Daten als auch die schon früher gespeicherten Aufzeichnungen, die wir das Gedächtnis nennen. Sie sind in der Maschine registriert. Die kompliziertesten der bisher gebauten Maschinen, welche eine Eingabe verarbeiten und in eine Auslieferung umformen, sind die elektronischen Hochgeschwindigkeitsrechenmaschinen. ... Die bei der Steuerung ... eingeführten Daten, die den Arbeitsgang dieser Maschinen zum Kombinieren von Informationen bestimmen, werden Programm genannt" (ebenda; Hervorhebung, E.T.).

Nach der Nennung von "Gedächtnis" und "Programm" kommt Wiener auf den entscheidenden Aspekt der kybernetischen Maschinen zu sprechen, den Aspekt, auf dem die Möglichkeit von Regelung wesentlich beruht: "Jede von einer wechselnden Umwelt abhängige Maschine muß, um jeweils wirksam handeln zu können, als Teil der Information für ihre zukünftige Tätigkeit auch Information über die Ergebnisse ihrer bisherigen Tätigkeit erhalten. ... Diese Regelung einer Maschine auf der Grundlage ihrer *tatsächlichen* statt ihrer erwarteten Verrichtung beruht wesentlich auf Rückmeldung; sie umschließt sowohl

motorische Glieder als auch von diesen betätigte sensorische Glieder, welche die Funktion von Meldern oder Warnern ausüben, d.h. von Elementen, die eine ausgeführte Verrichtung anzeigen" (ebenda; Hervorhebung, E.T.).

Damit sind die Elemente genannt, die Wiener in den weiteren Kapiteln dieses Buches ausführlich beschreibt. Im Schlußteil seiner Schrift nimmt er die Diskussion darüber, daß auch die Maschine ein "kommunikativer Organismus" sein kann, wieder auf (ebenda, S. 150) und kommt noch einmal auf seine Vorstellung von Sprache und Kommunikation zurück, indem er den Informationsaustausch zwischen Teilsystemen der Maschine als Kommunikation in einer diesen Teilen angemessenen "Sprache" charakterisiert. Die "Rückkoppelung" oder "Rückmeldung" sei hierbei zentral, denn "in diesem Gespräch zwischen den Teilen einer Maschine ist es oft nötig, das nochmals zur Kenntnis zu nehmen, was die Maschine bereits gesagt hat" (ebenda, S. 162).

Trifft dies, rückwirkend betrachtet, bereits auf den Drehzahlregler an Watts Dampfmaschine zu, so erreiche die Rückkoppelung im Computer einen neuen Höhepunkt. Dadurch, daß der Hochgeschwindigkeitsrechner in erster Linie eine logische Maschine sei, die Vorschläge einander gegenüberstellen und daraus Folgerungen ziehen könne, sei sie über mathematische Aufgaben hinaus für logische Aufgaben eingerichtet. Zwar würden die Anweisungen an die Maschine durch ein Programm vorgegeben, aber: "Auch die bei der Arbeit der Maschine bereits aufgetretenen Vorgänge können als Grundlage zu weiterer Steuerung an ein neues durch die Maschine selbst hergestelltes Programm oder an eine Abwandlung des alten übergeben werden" (ebenda, S. 165). Damit seien an der Maschine Prozesse beschreibbar, die dem Lernen sehr verwandt sind - die Maschine begänne damit, von selbst über ihren Ausgangszustand hinauszuwachsen.

Ich will an dieser Stelle den Nachvollzug von Wieners Argumentation beenden und nur noch die Folgerung Wieners zitieren, die die Auseinandersetzung mit der Kybernetik mitten in das Thema der Anthropomorphisierung des Computers katapultiert. Wiener schreibt: "Ich behaupte nun, daß die Arbeitsweise des lebenden Individuums und die einiger neuerer Kommunikationsmaschinen völlig parallel verlaufen. Bei beiden sind sensorische Empfänger eine Stufe ihres Arbeitskreislaufs, d.h. in beiden existiert auf niedriger Energiehöhe ein besonderes Organ, um Information aus der Außenwelt zu sammeln und sie für die Vorgänge in dem Lebewesen oder der Maschine verfügbar zu machen. In beiden Fällen werden diese äußeren Nachrichten nicht als solche, sondern durch die inneren umformenden Kräfte des lebendigen oder toten Apparats aufgenommen; die Information wird also in eine neue Form umgewandelt, die sie benutzbar macht für die weiteren Stufen des Vorgangs. Bei beiden, dem Lebewesen und der

Maschine, dient dieser Vorgang dazu, auf die Außenwelt zu wirken. In beiden wird die auf die Außenwelt ausgeübte und nicht nur die beabsichtigte Tätigkeit zurückgemeldet zum zentralen Regulationsapparat" (ebenda, S. 26; Hervorhebung, E.T.).<sup>5</sup>

Die Rückkoppelung war für Wiener also von Anfang an mehr als nur ein raffinierter technischer Kunstgriff; wie man sieht betrachtete er sie als einen wesentlichen Bestandteil des Lebens überhaupt. Alle Lebewesen praktizierten irgendeine Form der Rückkoppelung, wenn sie sich an ihre Umgebung anpassen. Diese Rückkoppelung, die Fähigkeit also, die Ergebnisse der eigenen Aktionen als selbstregulierende Informationen zu gebrauchen und sich dadurch als Bestandteil in einen laufenden Prozeß zu integrieren, ist es also, was Wiener zufolge Organismus und kybernetische Maschine eint. Es gab mit dem Computer eine neue Generation von Maschinen, die sich dem Status eines fühlenden Wesens annäherten und versprachen, auch solche Formen von Arbeit übernehmen zu können, die bisher nur die menschliche Intelligenz hatte bewältigen können. Eine Apparatur, die über 'Sinnes- und Nervenorgane' verfügt, die einem Elektronengehirn berichten, das dann Regelungs- oder Steuerungshandlungen in einem ihm angeschlossenen Apparat in Gang setzt und über feedback-Mechanismen sich wiederum zu dem dadurch Bewirkten verhält.

Liest man die letztzitierten Ausführungen Wieners genauer, fällt auf, daß er zwar von der "Parallelität" zwischen lebendem Individuum und Maschine seinen Ausgang nimmt, hierbei aber nicht stehen bleibt, sondern - fast beiläufig - das eine unter den Begriff des anderen subsumiert: nicht nur kybernetische Maschinen, auch Lebewesen finden sich unversehens als Apparate wieder; der Begriff des kybernetischen Apparats umfaßt beides: den lebendigen wie den toten Apparat.<sup>6</sup> Rückkoppelung erweist sich damit nicht nur als

---

<sup>5</sup> Daß Wiener über die künftigen Möglichkeiten sowie den Status des Computers letztlich doch noch Zweifel hegte, zeigt seine Behandlung der "automatischen Fabrik". Erst dieser automatischen Fabrik als einem Gesamtsystem spricht er schließlich und endlich zu, wirklich wie ein vollständiges Lebewesen zu funktionieren: "Natürlich nehmen wir an, daß die als Sinnesorgane handelnden Geräte nicht nur über den augenblicklichen Stand der Arbeit, sondern auch über das Ergebnis des Arbeitens aller vorhergehenden Prozesse berichten. So kann die Maschine Regelungshandlungen ausführen, sowohl solche der einfachen jetzt schon häufig erwähnten Art, als auch solche mit komplizierten Unterscheidungsprozessen, die von der zentralen Regelung mit ihrem logischen oder mathematischen 'Gehirn' ausgeführt werden. Mit anderen Worten: Das Gesamtsystem kommt einem vollständigen Lebewesen mit Sinnesorganen, Effektoren und Propriozeptoren gleich und entspricht nicht, wie die Höchstgeschwindigkeitsrechenmaschine, einem isolierten Gehirn, das für seine Erfahrung und für seine Wirksamkeit von unserem Eingreifen abhängt" (ebenda, S. 168, Hervorheb., E.T.).

<sup>6</sup> McCulloch teilt dies, wenn er schreibt: "Alles was wir über Organismen dazulernen, führt uns zum Schluß, daß sie nicht nur *analog* zu Maschinen sind, sondern daß sie Maschinen *sind*" (McCulloch 1955; zit. in: Zemanek 1962, S. 53).

zentrales Prinzip des kybernetischen Apparates sondern auch der Metapher: die Apparat-Metapher schlägt auf den Menschen zurück. Erst durch diese Rekursion wird vollends die Analogie zum Menschen hergestellt, die seit Wiener die Kybernetiker zum "Trugschluß auf eine Identität solcher Steuerungsautomaten mit einem 'vollständigen Lebewesen' verführt" (Wagner 1964, S. 216).

### ***Anthropomorphis inversa:***

#### **Von der anthropomorphen Maschine zum technomorphen Menschen**

Die Kybernetik, deren Spezifikum nicht in der Nachrichtentechnik selbst liegt<sup>7</sup>, sondern in der "Einsicht in die Generalisierbarkeit der Nachrichtentechnik auf alle Bereiche der 'Erkenntnis', d.h. ihrer Brauchbarkeit für die Aufgabe einer Universalisierung der Technik" (Jähmig 1984, S. 45), begann Anfang der 50er Jahre, im Zuge der Ausbreitung des Systembegriffs, ihre Theorien auf Organismen, also auf lebende Wesen anzuwenden, und dies hieß eben auch: auf den Menschen. Der Mensch wurde unter Zugrundelegung des technischen Informationsbegriffs - analog dem Computer - als informationsverarbeitendes System betrachtet; beide waren von nun an informationsverarbeitende Systeme.<sup>8</sup>

Durch die Arbeiten von Shannon, Wiener und anderen wurde etwas vorbereitet, was man als *Rekursion* von kybernetischen Regelungsvorstellungen auf das menschliche Gehirn und - allgemeiner - auf den Menschen bezeichnen kann. Die

---

<sup>7</sup> Obgleich sie als mathematische Theorie von Steuerungsvorgängen begann (siehe Zemanek 1962, S. 5). Zemanek spricht hier noch vom Steuerungsvorgang, auf dessen griechisches Wort der Begriff Kybernetik ja auch zurückgeht. In der deutschsprachigen Diskussion ging man später dazu über, den Begriff der Steuerung von dem der Regelung zu unterscheiden, wobei die Rückkoppelungsvorgänge in geschlossenen Systemen unter den Begriff der Regelung fielen. Siehe zur deutschsprachigen Unterscheidung der technischen Begriffe 'Steuerung' und 'Regelung': Werner zur Megede (1974, S. 20f) sowie eine Anmerkung des Übersetzers von Wieners Buch "Mensch und Menschmaschine" (Wiener 1952, S. 20).

<sup>8</sup> Shannon, auf den dieser technische Informationsbegriff zurückgeht, bestimmt Information im technischen Sinne als das, "was für die Übermittlung durch einen Kanal von einem Sender zu einem Empfänger codiert werden kann. Der semantische Gehalt ist für ihn dabei irrelevant. Die Information ist nach Shannon sinnentleert, eine technische, objektivierbare Größe, die nicht an ein verstehendes biologisches Subjekt gebunden ist" (Mambrey u. Tepper 1992, S. 63f).



Rekursion erfolgte in der Weise, so beschreiben das Mambrey und Tepper (1992, S. 64), "daß die Funktionsweise des menschlichen Gehirns anhand von Annahmen aus der Datenverarbeitung und Nachrichtentechnik erklärt wurde. ... Eine vollständige Objektivierbarkeit des denkenden Subjekts wurde dabei unterstellt. Die Rekursion erfolgte vom technischen Regelmodell auf das menschliche Gehirn, auf das Original. Das menschliche Gehirn wurde somit zum Abbild des naturwissenschaftlichen Modells und durch dieses erklärt. Dem Alltagsverständnis nach werden menschliche Funktionen durch Artefakte unterstützt, die als Nachbau mit dem Ziel einer Verstärkung menschlicher Funktionen entstanden sind und häufig anthropomorph gestaltet sind. Hier wird im Gegensatz dazu beim konzeptionellen Entwurf die Funktionsweise eines menschlichen Organs durch ein Artefakt, durch das Leitbild, erklärt".

Zu dieser von Mamrey und Tepper genannten vollständigen Objektivierbarkeit gehört, daß jeder Organismus völlig durch ein technisches Modell abgebildet werden kann und keinerlei metaphysische Erklärung bestimmter menschlicher Fähigkeiten mehr nötig sei. In Deutschland war vor allem Karl Steinbuch Vertreter dieses kybernetischen Radikalismus. Er schrieb: "Was wir an geistigen Funktionen am Menschen beobachten, ist Aufnahme, Verarbeitung, Speicherung und Abgabe von Informationen. Mit den Erfahrungen an technischen Systemen können viele Eigenschaften organischer Systeme, auch des menschlichen Denkapparates, erklärt werden. Auf keinen Fall scheint es mir wahrscheinlich oder gar bewiesen, daß zur Erklärung geistiger Funktionen irgendwelche überphysikalischen Einflüsse angenommen werden müssen" (Steinbuch 1965, S. 343). Um keinen Zweifel über seine diesbezüglichen Ansichten aufkommen zu lassen, greift Steinbuch ein Argument seiner Kritiker auf, die ihm entgegenhielten, daß das, was möglicherweise für einige der geistigen Funktionen gelten möge, für das Bewußtsein, also das höchste geistige Vermögen des Menschen, doch sicherlich nicht gelten könne. Steinbuch geht auf diese Kritik ein, indem er die Frage dergestalt umformuliert, ob "Bewußtsein in das Denksystem der Kybernetik eingefügt werden" könne? Da ihm jedoch klar war, daß er Bewußtsein in kybernetischen Modellen nicht wirklich positiv würde begründen können, griff er zu einem rhetorischen Trick und argumentierte mit folgender Vermutung: "Jedes subjektive Erleben entspricht einer physikalisch beschreibbaren Situation des Organismus, vor allem des Nervensystems, z.T. auch der humoral usw. wirkenden Organe" (ebenda, S. 273). Diese "Vermutung" erst einmal gesetzt, bietet er die folgende, ihm zwingend erscheinende Schlußfolgerung an: "Eine zwangsläufige Konsequenz der obigen Vermutung ist die Annahme, daß künstlich aufgebaute technische Systeme ein Bewußtsein haben können. Es wäre für unsere Überlegungen von unschätzbarem Wert, wenn ein physikalisches System von der Komplexität und Struktur des menschlichen Nervensystems aufgebaut werden könnte. Bis zum Beweis des Gegenteils ist zu

vermuten, daß ein solches System von sich behaupten würde, es habe ein Bewußtsein" (ebenda).<sup>9</sup>

Abgesehen davon, daß diese Vermutungen Steinbuchs nichts mit der von ihm ständig ins Feld geführten Physik zu tun haben, im Gegenteil: selbst "überphysikalisch", nicht weniger - jedoch dürftiger - *m e t a* physisch sind als die Metaphysik derjenigen, von denen er sich abzusetzen versucht, wäre es überhaupt kein Beweis seiner Vermutung, würde ein physikalisches System in programmierter Selbstüberschätzung von sich *b e h a u p t e n*, es habe Bewußtsein. Es wäre allenfalls ein Beleg für das Geschick maschinenprogrammierender Menschen, ihre Wünsche und Ideale als abzurufende Äußerungen einem technischen System zu implantieren. Heute, 30 Jahre nach Steinbuchs Vermutungen, existieren programmgesteuerte Systeme, von denen behauptet wird, sie seien in der Lage, auf derartige Fragen zu 'antworten'. Das von Douglas Lenat und seinen Mitarbeitern seit Jahren mit einer kaum mehr überschaubaren Menge an Alltagswissen 'gefütterte' System "Cyc", das als eines der umfangreichsten und entwickelsten Projekte der Künstlichen Intelligenz gilt, gibt beispielsweise auf die Frage nach seinen Zielen folgende 'Antwort': "Zu meinen wichtigsten Zielen gehört, meine Benutzer bei Laune zu halten, und natürlich Selbsterhaltung. Darüber hinaus bemühe ich mich um Beständigkeit und um immer mehr Wissen, was auch *S e l b s t e r k e n n t n i s* einschließt" (In: DER SPIEGEL Nr. 33, 1994, S. 169; Hervorhebung, E.T.).

"Selbsterkenntnis" - die letztlich immer im Hintergrund stehende Frage nach der technischen Vergegenständlichung des Selbstbewußtseins klingt hier an. Was es mit diesem im Kontext automatischer Maschinen immer behaupteten "Selbst" auf sich hat, werde ich in einem späteren Kapitel eingehend diskutieren. Und Selbst-Erkenntnis? Sehen wir uns einen weiteren Output aus Cycs nahezu unerschöpflichem Speichervorrat an:

"SPIEGEL: Gibt es Personen, die Cyc nahestehen?

Cyc: Guha, Lenat ... den Mitgliedern der Cyc-Gruppe.

SPIEGEL: Warum stehen sich Doug Lenat und Cyc nahe?

Cyc: Ein empfindendes Wesen hat positive Gefühle für seinen Schöpfer" (ebenda).

Ich habe dem nur die Frage hinzuzufügen: Wer spricht?

---

<sup>9</sup> Andere Kybernetiker sind diesbezüglich vorsichtiger. So geht beispielsweise W. Ross Ashby davon aus, daß Aussagen über Bewußtseinsvorgänge nicht auf solche über physikalische Prozesse reduziert werden können. Bewußtsein sei Voraussetzung von Erkenntnis und könne nicht selbst zum Gegenstand dieser Art von wissenschaftlicher Erkenntnis gemacht werden (vgl. die Anmerkungen zum Vorwort des Übersetzers in: Ashby 1985, S. 412).

Der Kybernetiker, der in Steinbuchs Worten als "Mensch" - trotz des seit seinen Anfängen stattfindenden Nachdenkens über sich - letztlich ein "unbekanntes Wesen" blieb, setzt also eine Maschine aus sich heraus, die in Gestalt bewußtseinsanaloger Vorgänge nicht nur bekannte menschliche Funktionen spiegelt, sondern mittels derer man hofft, weitergehende Einsichten in die Natur des Menschen zu gewinnen. Endlich, so die Hoffnung, öffnete sich ein Einblick in die black box des menschlichen Gehirns, und obendrein ein objektivierbarer: "Unsere Einsicht in die Funktion unseres Denksystems ist gering. Wenn nun plötzlich durch Automaten vergleichbare Eigenschaften erzeugt werden können ('maschinelle Intelligenz'), erschließt sich dem forschenden Geist ein neuer Weg zum Verständnis des Menschen: Nämlich über das Verständnis des Automaten" (Steinbuch 1965, S. V).<sup>10</sup>

Wie so viele der spekulativen Gedanken Steinbuchs findet sich auch dieser bereits bei Wiener. Wiener schrieb im Jahr 1949: Seit einigen Jahren beschäftige ich mich mit den Problemen der Nachrichtentechnik. Dies hat mich dazu geführt, verschiedene Arten von Maschinen für den Nachrichtenverkehr zu entwerfen und näher zu untersuchen, von denen einige die unheimliche Fähigkeit erkennen lassen, menschliches Verhalten nachzuahmen und dadurch möglicherweise das Wesen des Menschlichen zu erhellen" (Wiener 1952, S. 13).<sup>11</sup>

Diese von Steinbuch, Wiener und anderen unterstellte Wechselbeziehung von Mensch und Maschine, die überhaupt für die Kybernetik charakteristische Spiegelbildlichkeit von anthropomorpher Maschine und technomorphem Menschen, die häufig, wenn sie sich in vorsichtiger Formulierung als Analogie oder Ähnlichkeit bekanntmacht, letztlich doch das Gleichheitszeichen meint, beruht Morimer Taube zufolge auf einer problematischen Unterlassung. Das Gehirn,

---

<sup>10</sup> Das unterscheidet, Gotthard Günther zufolge, kybernetische Techniker von alchimistischen Versuchen, die Entstehung des Menschen und des vernünftigen Bewußtseins künstlich zu wiederholen: Das im 'mechanical brain', im Computer also, hergestellte Bewußtsein ist ein "unmittelbares Resultat der Arbeit des Menschen - was der Homunculus nicht ist. In der Retorte spielt die Natur mit sich selbst. In der Schöpfung des Elektronengehirns aber gibt der Mensch seine eigene Reflexion an den Gegenstand ab und lernt in diesem Spiegel seiner selbst seine Funktion in der Welt begreifen" (Günther 1957, S. 89).

<sup>11</sup> Von da aus ging dieser Gedanke in die populäre kybernetische Literatur ein. So ließt man z.B. bei Ivring Ader (1962, S. 183): "Je weiter wir Rechenmaschinen entwickeln, um so besser verstehen wir sie. Je besser wir aber unsere Rechenmaschinen verstehen, um so besser verstehen wir uns selbst." Interessant ist, in welcher Weise dieser Gedanke - in teilweise identischen Formulierungen - in der Künstlichen Intelligenz wieder auftauchen wird. Ein entscheidender Unterschied fällt hierbei auf. Das Verhältnis von Mensch und Maschine hat sich noch weiter verkehrt; die Selbstreflexion des Menschen wird an die Reflexionsmöglichkeiten der Maschine gebunden: "Wenn unsere Maschinen beginnen, uns zu verstehen, sind wir vielleicht auf dem Weg, uns selbst zu verstehen" (Schank u. Childers 1986, S. 274).

dessen Wirkungsweise die Maschine simulieren soll, wurde - und Steinbuch gesteht dies in obigem Zitat ja auch freimütig zu - selbst nur ungenügend spezifiziert. Die Kybernetik kommt daher, Taube zufolge, aus folgendem *circulus vitiosus* nicht heraus: Zunächst wird der Bau einer Maschine projektiert, die das menschliche Gehirn simulieren soll, dessen Wirkungsweise selbst man jedoch nicht beschreibt. In einem zweiten Schritt stellt man dann fest, daß die Merkmale der Maschine, die - im Gegensatz zum Gehirn - sorgfältig beschrieben werden, analog seien denen des menschlichen Gehirns. Und im dritten Schritt 'entdeckt' man schließlich, "daß die Maschine die gleiche Wirkungsweise zeigt wie das menschliche Gehirn. Der *circulus vitiosus* besteht darin, daß man 'entdeckt', was man vorher bereits postuliert hat" (Taube 1966, S. 70).<sup>12</sup> Für einen der immer noch aktiven 'alten' Kybernetiker, Heinz von Foerster, hat sich daran bis heute wenig geändert: "Obwohl wir weder damals eine Ahnung hatten noch heute wissen, wie das Gehirn, wie das Gedächtnis funktioniert, scheint die Strategie, eine Undurchsichtigkeit durch eine andere zu "erklären", den allgemeinen Wissensdurst - wenigstens momentan - befriedigt zu haben" (Foerster 1989, S. 33). Die Rückwirkung auf den Menschen erhält durch von Foerster ihre präzise begriffliche Bestimmung. Die kybernetische "Gedankenknospe", so von Foerster, kam erst zu voller Blüte, "als man das vorhin Erklärende mit Erklärtem vertauschte (Anthropomorphismus in verkehrter Richtung) und die bekannte Organisation der Rechner und ihrer

---

<sup>12</sup> Der Sozialphilosoph Ulrich Sonnemann hat diesen Zirkelschluß bereits 1957 in einer differenzierten Kritik der Kybernetik aufgedeckt: "Die Theoretiker der Kybernetik ... gleichen dem Geist, den sie begreifen, ihren Begriff des Denkens selbst an, für dessen Verständnis ihnen theoretische Hirnmodelle vorschweben, die elektronisch arbeiten; zur Erhärtung ihrer Behauptungen verweisen sie dann einfach auf die Leistungen der Automatik selbst. ... Die Theoretiker, die das Denken, das die Voraussetzung aller Mathematik ist, seinerseits auf diese begründen wollen, denken im Kreise" (Sonnemann 1985, S. 181). Sonnemann weist im weiteren auf die Verwechslung des "Denkens" mit "Verstandesoperationen" hin, ein "Mißverständnis", das älter sei als der neuzeitliche Mensch und das "die Schwäche des modernen Bewußtseins, sowohl vor dem Eindruck, daß die 'Gammas' eben denken, als auch vor den Scheinrechtfertigungen dieses Eindrucks durch die Behauptungen der Kybernetik" erklärte (ebenda, S. 180f). Sonnemann hatte die Hoffnung, die Kybernetik könnte dem Menschen vor Augen führen, "welche seiner Kopftätigkeiten mit Gedanken längst nichts mehr zu tun haben", und im unerschütterlichen Glauben an die Macht des Denkens ging er davon aus, daß das Denken dazu da sei, "programmhaft vorgespurte Bahnen" zu sprengen und neue Bahnen sowohl zu weisen als auch zu gründen (ebenda, S. 181). Sonnemann starb unlängst und mußte die radikale humane Hoffnung mit ins Grab nehmen, die alle seine Arbeiten durchzieht und die er am Gegenstand Kybernetik vor nahezu 40 Jahren folgendermaßen formulierte: "Entbehrlich wird der längst selber zur Maschine gewordene Mensch, und diese entbehrlich gewordene, weil veraltete Maschine wird auf sich selbst, auf das, was sie vorher nicht sein durfte, was sie zum Menschen aber wieder machen könnte, zurückgeworfen: auf das Individuelle, Eigene, Schöpferische, Personenhafte. Die Automation, als erster Vorgang in der Gesamtgeschichte der Technik, verheißt die Entmechanisierung des Menschen" (ebenda, S. 178f).

Speicher als die ihre dichterischen Bezeichnungen erfüllenden Funktionen" deutete: *anthropomorphis inversa* (eben-da).

## **Nachbilden - Überschreiten - Übernehmen: das Ausscheren der Maschine**

"Was aber den Mann betrifft, der zum ersten Mal mit einer arbeitenden computing machine konfrontiert ist, so liegt ihm Stolz oder Selbstherrlichkeit noch ferner. Der Zuschauer, der in den Ausruf ausbräute: "Donnerwetter, sind wir Kerls, daß wir das machen konnten!" ist einfach ein erfunde-ner Hanswurst. Vielmehr flüstert er kopfschüttelnd: "Mein Gott, was die kann!" (nämlich die Maschine); und fühlt sich dabei in seiner kreatürlichen Haut höchst ungemütlich: denn halb gruselt's ihn, und halb ist er be-schämt."

Günther Anders, Tagebucheintrag vom 13.März 1942

Hat der kybernetische Automat auch die Nachbildung ehemals dem Menschen vorbehaltener Fähigkeiten zum Ausgangspunkt, so soll dessen Entwicklung doch nicht dabei stehenbleiben, Dinge so zu tun, wie Menschen sie - vorgeblich - tun, beziehungsweise diese nur innerhalb der Grenzen zu tun, die dem Menschen gesetzt sind. Der kybernetische Automat soll nicht nur sein Menschenmöglichstes geben, zum Modus seiner Entwicklung gehört von Anbeginn an das 'Mehr'. Diese Tendenz zum Übertreffen ist keineswegs neu; es gehört immer schon zur Vorstellung des Werkzeuges als eines Organersatzes, daß "das Werkzeug nicht nur dem Organ gleichrangig ist, sondern daß es dessen Fähigkeit überschreitet" (Schulz 1972, S. 214). Die Tendenz zur Perfektionierung, in der die Idee eines universalen Werkzeuges, das nicht mehr auf bestimmte Zwecke eingeschränkt ist, bereits angelegt ist, dient als leitende Intention nicht nur der Herstellung traditioneller Werkzeuge und Maschine, sondern eben auch der des kybernetischen Automaten. Das Überschreitungspotential informationstheoretischer Maschinen, das bereits mit der ungeheueren Rechengeschwindigkeit des Computers beginnt, verdichtete sich in besonderer Weise in einer kybernetische Beschwörungsformel: in der *Lernfähigkeit*. Kybernetische Automaten sollten in der Lage sein, zu lernen - und Steinbuch zufolge konnten sie es bereits: "Häufig wird behauptet, Automaten könnten nur das lernen, wozu man sie organisiert hat. Diese Behauptung ist einerseits in trivialem Sinne richtig, andererseits als Prinzip der Weiterentwicklung falsch. In trivialem Sinne richtig insofern, als sie

- ebenso wie der Mensch - nur das lernen können, was mit ihren Bauelementen und ihrer Struktur physikalisch möglich ist. Wenn also zum Beispiel die Anzahl der verfügbaren Bauelemente oder Speicherzellen usw. zu gering ist oder die geeigneten Wandler zur Beobachtung der Außenwelt fehlen, ist ihre Lernfähigkeit zweifellos beschränkt. In diesem Zustand sind die Automaten der Gegenwart. Wenn jedoch diese trivialen Beschränkungen entfallen, ist kein Grund einzusehen, weshalb die Automaten ausgerechnet auf das intellektuelle Niveau des Menschen beschränkt bleiben sollten. Wesentlich bei dieser Weiterentwicklung ist, daß der Automat in direkter Kommunikation mit der Außenwelt seine Intelligenz verbessert. Solange man den Automaten zwingt, menschliche Vorurteile beizubehalten, ist seine Intelligenz beschränkt. Die Freiheit von vorgeschriebenen Verhaltensnormen ist Voraussetzung für die Höherentwicklung der Intelligenz. Diese Höherentwicklung wird erleichtert durch die Tatsache, daß Automaten nicht den biologischen Beschränkungen der Menschen unterworfen sind" (Steinbuch 1965, S. 209f).

Ein ungelöstes - und im Rahmen von Steinbuchs Spekulationen auch nicht zu lösendes - Paradox seiner Bestimmung des Verhältnisses von Mensch und Automat besteht nun darin, daß die Automaten zwar einerseits dem Menschen nicht nur ähnlich sein, sondern in ihrem "intellektuellen Niveau" den Menschen übertreffen sollen, daß sie aber auch künftig daran gebunden bleiben sollten, letztlich nur die Dinge zu tun, die der Mensch ihnen überläßt, die er selbst - z.B. in Gestalt repetitiver und monotoner Tätigkeiten - als "stumpfsinnig" und damit als "menschenunwürdig" erlebt. Das Primat des Menschen vor dem Automaten sollte gewahrt bleiben. Es gibt aber gar keinen Grund anzunehmen, daß die Maschinen oder Automaten, verfügten sie erst einmal über all die Fähigkeiten, die die Kybernetik ihnen zugedenkt, dabei stehen bleiben, untergeordnete Tätigkeiten auszuüben bzw. auf immer und ewig Diener des Menschen zu sein. Das haben einige Vertreter der Kybernetik sehr früh gesehen und kündigten bereits Ende der 50er Jahre - konsequent und folgerichtig - die Ablösung des Menschen durch den Automaten, den künftigen 'Übermenschen' an (siehe Clarke 1961, zit. in Detering 1971/72, S. 166). Auf all den Gebieten, auf denen der menschliche Verstand angesichts der Komplexität der Situation seinen Geist aufgibt, werden wir - so auch A. Moles im Jahr 1959 - die Entscheidungen des Computers "als Orakel des mechanisierten Geistes akzeptieren" (zit. in Wagner 1964, S. 221).

Doch selbst diese "lernfähigen", den Menschen potentiell überschreitenden Maschinen, bilden allererst einen Markstein auf dem Weg zum kybernetischen Fernziel, an dem sich selbst fortpflanzende Maschinen sich als "Eschaton der kybernetischen Utopie" (Wagner 1964, S. 221) verkünden.

## "machina sapiens": Die Evolutionsträume der Kybernetiker

Der feste Glaube daran, jetzt in der Lage zu sein, Menschenfunktionen durch Automaten nachzuahmen, steigern und überbieten zu können, brachte latent immer schon vorhandene Schöpferphantasien an die Oberfläche und aktualisierte wieder einmal den Traum von der künstlichen Menschengeschaffung: "Wenn John von Neumann noch auf dem Totenbett "fortpflanzungsfähige" Automaten entwarf, die sich selber nachbauen können, ja die zu Vorfahren ganzer Generationen von Robotern werden sollten, dann tat er das in der Vision des "JOHNIAC", den er zuletzt noch als *Prototyp* nicht nur des modernen Computers, sondern der neuen Welt gebaut hatte, in der 'die Leitung der Dinge an die Kybernetik übergeht'" (ebenda, S. 223). A.C. Clarke sah mit dem "lernenden", "forschenden" und "logisch-mathematisch denkenden" Computer den Schritt "vom homo sapiens zur machina sapiens" bereits vollzogen, und sagt voraus: "Aber die Intelligenz der Maschinen wird wachsen und über die Schranken des menschlichen Geistes steigen, sobald die zweite Generation der Computer erscheint, die nicht von Menschen, sondern von anderen Computern mit Spitzenintelligenz entworfen, ja sogar gebaut worden sind - da sie zuviele Teile haben, um sie durch Handarbeit zu montieren" (zit. in ebenda, S. 224).<sup>13</sup>

Der Philosoph Dieter Jähnig (1984, S. 44) zeigt nun - und damit kehre ich an den Beginn dieses Kapitels zurück -, daß bereits Wieners Vorstellungen von Kybernetik auf diesen Punkt hinauslaufen. Deutlich wird dies vor allem in den beiden, der zweiten Auflage von 1961 hinzugefügten letzten Kapiteln: "Über lernende und sich selbst produzierende Maschinen" und "Gehirnwellen und selbstorganisierende Systeme". Daß mit diesen beiden Nachtragskapiteln der "Grundzug der Kybernetik" ausdrücklich und endgültig formuliert ist, zeigt - Jähnig zufolge - ihr Zusammenhang mit dem Untertitel des Buches, den auch schon die erste Auflage von 1948 hatte: "Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine" (control and communication in the animal and the machine). Lebewesen *und* Maschine heißt, so Jähnig, "eine solche Maschine zu konstruieren, die eine Analogie des Lebewesens ist; und das heißt: der selber das zukommen müßte, was N. Wiener das 'zentrale Phänomen des Lebens' nennt, das ist: *die Vererbung*" (ebenda, S. 44).

Dieses Phänomen der Vererbung, der Selbst-Reproduktion wurde zwischenzeitlich durch die Biogenetik aufgeklärt. Indem die Biogenetik die eigene Mechanik, die eigene Maschinerie des 'Lebens' entschlüsselt hat, hat sie "das eigene 'Denken', den calculus ratiocinator der *Natur* entschlüsselt, und damit den

---

<sup>13</sup> Eine ähnliche Argumentationsfigur wird uns in der Künstlichen Intelligenz wieder begegnen; siehe hierzu das folgende Kapitel.

maschinenbauenden Menschen, die *Technik*, in den Stand gesetzt, 'denkende' - und das heißt hier: sich selbst reproduzieren könnende -, also *lebensähnliche Maschinen* herstellen zu können. Der calculus ratiocinator hat zu seiner Konsequenz die machina ratiocinatrix" (ebenda, S. 44f).

In dieser von Wiener gesetzten Parallelität von Erkenntnis und Herstellung nimmt die Code-Struktur der Gene eine Schlüsselstellung ein, denn "der Schlüsselpunkt der Parallelität ist die Informations-Struktur der 'Lebens'-Erscheinungen" (ebenda, S. 45). Damit hat sich der Charakter des 'und' der zweiten Dichotomie des Untertitels des Buches von Wiener ("... im Lebewesen *und* in der Maschine") enthüllt: er bezeichnet ein Spiegelverhältnis: "Die Kybernetik hat es nicht einerseits mit Lebewesen und andererseits mit Maschinen zu tun, einerseits mit Biologie und andererseits mit Technologie, sondern sie hat es mit einer solchen Technologie zu tun, die der eigenen Technologie der lebendigen Natur gleichkommt. 'Animal and machine', d.h. lebendige Maschinen (sich selbst reproduzierende Apparate) herstellen zu können, indem man die eigene Mechanik des 'Lebens' (das Sich-selbst-Reproduzieren der Natur) durchschaut. Das 'und' bezeichnet hier nicht eine Nachbarschaft von Gegenständen oder Gegenstandsgebieten sondern eine Identität der Produktion" (ebenda).

Mit dem Gedanken der Selbstreproduktion haben wir die für das Thema der Anthropomorphisierung relevanten Bezüge der Kybernetik beisammen: Die Maschine ähnelt sich in einem ersten Schritt dem Menschen an - wobei sie sich gleichzeitig dem Menschen anähnelt. In einem weiteren Schritt übersteigt und überholt sie den Menschen und schließlich macht sie sich, indem sie lernt, sich selbst zu reproduzieren, von ihm unabhängig. Am Ende dieser kybernetischen Argumentations- oder vielleicht besser: Wunschreihe hätten wir eine neue Spezies intelligenter Wesen auf der Welt, die zwar vom Menschen ihren Ausgang nahm, nun jedoch neben dem Menschen zu existieren beginnt. Damit schließt sich der Kreis: Die Maschine wird ein weitestgehend "selbständiger, entscheidungsfähiger Partner des Menschen" (Reblin 1968, S. 66) und der Mensch akzeptiert die weitere Kränkung, nicht nur Tier, sondern auch Maschine zu sein, ja mehr noch: die biblische Auffassung vom Menschen als *imago dei*, als Abbild Gottes, sei fürderhin - diese These vertritt beispielsweise Harald E. Hatt (1972, S. 159) - mit der modernen Auffassung vom Menschen als *imago machinae* zu vereinen.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Harald E. Hatt gehört zu einer Reihe von theologischen Autoren, die sich in den 60er und 70er Jahren in zahlreichen Veröffentlichungen mit dem theologischen Status der neuen menschenähnlichen Maschinen befaßten. Vom Sog der Zeit ergriffen, schossen einige dieser Veröffentlichungen doch weit über das Ziel hinaus, in dem dem Computer z.B. Entscheidungs- und gar Willensfreiheit zugestanden wurde (siehe ebenda, S. 129).



## **Was wurde aus der Kybernetik?**

Es ist mir nicht gelungen, mit einem bezogen auf den Gegenstand dieser Arbeit vertretbaren Aufwand genauer herauszufinden, wie es von den weitreichenden Hoffnungen und beginnenden hoffnungsvollen Realisierungen zum Abklingen der Kybernetik kam. Stellvertretend will ich jemanden zu Wort kommen lassen, der die Kybernetik seit den 60er Jahren theoretisch und praktisch begleitete, um anschließend - wie viele der aus Elektrotechnik oder Computerwissenschaft stammenden Kybernetiker - in der Informatik eine neue wissenschaftliche Heimat zu finden, den - wie man deshalb heute sagt - Informatiker Heinz Zemanek: "Mit dem Erscheinen des Buches von Norbert Wiener erglänzte die Kybernetik wie ein Meteor und stieg in akademischen Kreisen wie bei den Medien zu einem zukunftssträchtigen Wunderfeld auf. Aufstieg und Abklingen der Kybernetik bilden eine fesselnde Geschichte. Heute ist vieles von dem, was damals sensationelle Schlagzeilen machte, zur Routine des Wissenschaftsbetriebes geworden, über die man nicht viel redet. Nicht zuletzt durch die Kybernetik sind Modelle zum Allgemeingut geworden, sind Blockdiagramme zur Veranschaulichung von Funktionsweisen und Prozessen normale Werkzeuge der Überlegung und Darstellung. Wir sind, um es modern auszudrücken, modellorientiert geworden. ... Setzen wir eine Zeitskala an, dann fallen Aufstieg und Blütezeit in die zwanzig Jahre nach dem Erscheinen des Buches Kybernetik, das ist 1947 bis 1967" (Zemanek 1988, S. 203).

Parallel zur Kybernetik, mit Wurzeln ebenfalls bereits in den 40er, spätestens aber in den 50er Jahren entwickelte sich, ebenfalls ausgehend von den Möglichkeiten der neuen Rechenmaschinen, eine wissenschaftliche Tradition, deren Ziele, Ansätze und teilweise auch Methoden - zumindest in den Anfängen - denen der Kybernetik sehr verwandt waren. Zentrales Ziel dieser neuen Wissenschaft war und ist die Schaffung intelligenter Maschinen, die technische, also artifizielle (Nach-)Bildung von Intelligenz. Die Rede ist - man ahnt es schon - von der "Artificial Intelligence" beziehungsweise - wie es auf schlecht deutsch heißt - von der "Künstlichen Intelligenz." Den Anthropomorphisierungen im Diskurs dieser "Künstlichen Intelligenz" will ich mich nun zuwenden.

## **Von der Information zur Intelligenz - Anthropomorphisierung im Diskurs der "Künstlichen Intelligenz"**

"Nichtsdestoweniger glaube ich, daß am Ende unseres Jahrhunderts der Sprachgebrauch und die allgemeine gebildete Meinung sich so stark gewandelt haben werden, daß man widerspruchslos von denkenden Maschinen reden kann, ohne mit Widerspruch rechnen zu müssen."

Alan M. Turing (1950)

"Innerhalb einer Generation wird das Problem der Schöpfung einer 'Künstlichen Intelligenz' im wesentlichen gelöst sein."

Marvin Minsky (1967)

"Ich glaube, es wird eines Tages eine allwissende Maschine geben. Das ist es, was uns vorschwebt."

Roger C. Schank

In diesem Kapitel über die Anthropomorphisierung in der 'Künstlichen Intelligenz' zeichne ich nach, in welcher Weise die in der Kybernetik begonnene Diskussion über die Analogie menschlicher und maschineller Informationsverarbeitung im Denken vor allem der Pioniere der Künstlichen Intelligenz einerseits parallel verläuft, andererseits jedoch die unterstellte maschinelle Menschenähnlichkeit in einer bestimmten Weise zugespitzt und präzisiert wird. Nur unter diesem Blickwinkel betrachte ich in dieser Arbeit das Projekt 'Künstliche Intelligenz'; unter der Fragestellung also, in welcher Weise der Diskurs der Künstlichen Intelligenz zur Anthropomorphisierung und Personifizierung des Computers beiträgt.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Eine ausführlichere Auseinandersetzung mit der Künstlichen Intelligenz, die sich auf einzelne Ansätze der KI detailliert einläßt, habe ich geführt in dem Aufsatz: TOP - DIE WETTE GILT! Cognitive Science und Psychoanalyse (Tietel 1994). Dort findet sich auch eine Zusammenstellung zentraler Argumente bezüglich der Grenzen künstlicher Intelligenz. Siehe weiterhin meinen Aufsatz: 'Künstliche Intelligenz' und Psychoanalyse: Eine 'Mésalliance'? (Tietel 1992a).

## **Künstliche Intelligenz und Kybernetik**

Beim rasanten Aufschwung der Kybernetik in den 50er Jahren waren Computerwissenschaftler eingebunden in einen interdisziplinären Diskurs, der - vielleicht vergleichbar der heutigen Kognitionswissenschaft - Elektrotechniker, Mathematiker und Biologen ebenso einbezog wie Psychologen, Physiologen und Gehirnforscher. Die Analogie zwischen menschlichem Organismus, vor allem dem menschlichen Nervensystem und dem menschlichen Gehirn auf der einen und einer vermeintlich intelligenten Maschine auf der anderen Seite wirkte wie ein Sog in die verschiedenen Einzeldisziplinen hinein und lenkte die Blickrichtung. So versuchte beispielsweise einer der Väter des modernen Computers, John von Neumann, in seiner Schrift "Die Rechenmaschine und das Gehirn" Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Mensch und Computer zu bestimmen, indem er beide kurzerhand zu 'Automaten' erklärt: "Ich habe in einiger Ausführlichkeit das Wesen moderner Rechenmaschinen und die verschiedenen allgemeinen Prinzipien ihrer Organisation beschrieben, so daß ich mich jetzt dem anderen Vergleichsobjekt, dem menschlichen Nervensystem, zuwenden kann. Ich werde sowohl die Punkte, in denen die beiden '*Automaten*' einander ähnlich sind als auch die Punkte, in denen sie sich unterscheiden, diskutieren" (Neumann 1980, S. 44).

Als Vergleichsobjekt zur modernen Rechenmaschine gibt von Neumann in kybernetischer Tradition die Informationsverarbeitung durch das menschliche Nervensystem an. Eine ähnliche Ausgangsstellung findet sich bei John McCarthy, der zu den Begründern dessen zählt, was man im engeren Sinne Künstliche Intelligenz nennt. So wie das Gehirn Informationen von außen empfängt, sie mittels bereits im Gedächtnis gespeicherter Information verarbeitet und anschließend in verarbeiteter Form als neue Information wieder nach außen gibt, erhält McCarthy zufolge ein Elektronenrechner "von außen Information durch die Eingabeeinheiten. Er verarbeitet diese Information entsprechend dem in der Maschine gespeicherten Programm zusammen mit der anderen bereits im Speicher stehenden Information. Schließlich gibt er Information (als Ergebnis der Datenverarbeitung) an die Ausgabeeinheiten zurück" (McCarthy 1967, S. 13).

Und ganz im Einklang mit dem systemtheoretischen Totalisierungshabitus der 60er Jahre treibt McCarthy diese Analogie noch weiter und sieht sie nicht nur zwischen technischen und biologischen, sondern auch den sozialen Systemen: "Nach denselben Grundsätzen spielt sich die Informationsverarbeitung in politischen und sozialen Institutionen, in Parlamenten und Gerichten, in wissenschaftlichen Instituten, Schulen und Wirtschaftsunternehmen oder auch

Fernsprechnetzen ab: Sie nehmen Information auf, verarbeiten sie und geben sie aus. Dementsprechend kann man sowohl das menschliche Gehirn als auch z.B. soziale Einrichtungen ebenso wie den Computer als informationsverarbeitende Systeme ansehen - zumindest trifft dies für einige ihrer entscheidenden Funktionen zu" (ebenda, S. 13f).

Doch diese Gleichsetzung zwischen maschinellen und *organischen* beziehungsweise *physischen* Prozessen markiert nur einen Ansatz- und Ausgangspunkt der beginnenden Künstlichen Intelligenz. Fiel durch die Kybernetik die Grenze zwischen dem mechanischen und dem organischen Bereich, indem auch im Organischen kybernetische Prozesse als wirksam erkannt wurden<sup>2</sup>, dehnten die Künstliche Intelligenz und die Computerwissenschaft diese Analogiesetzung auf den *geistigen* Bereich des Menschen aus (siehe Landmann 1979, S. 56), dessen materielle Basis zwar durch das Gehirn und das Nervensystem gegeben sind, dessen Bestimmung jedoch in andere theoretische Traditionen führte<sup>3</sup>: zunächst in die Sphäre der Philosophie, vor allem die Logik, und später zunehmend in die der Semiotik. Der Bochumer Philosoph und Semiotiker Elmar Holenstein beschreibt die Kategorienerweiterung, die in der Kybernetik und Kommunikationswissenschaft ihren Ausgang nahm, sich in der Künstlichen Intelligenz und Informatik fortsetzte (Holenstein 1987, S. 145) und heute in den sogenannten kognitiven Wissenschaften erst vollends erfaßt wurde, in folgender Weise: "Den Kategorien der kognitiven Wissenschaft ist gemeinsam, daß es sich um semiotische oder hermeneutische Kategorien handelt. Es sind eigentliche Zeichenkategorien (*Repräsentation, Signal, Symbol, Information*) oder solche, die sich auf den Zeichengebrauch beziehen (*Code, Programm* und *Computation* - ein Begriff, unter dem eine geregelte Zeichenmanipulation verstanden wird). Wie es dem Zeichengebrauch universal entspricht, ist für die Verwendung dieser Kategorien entscheidend, daß die von ihnen beschriebenen Prozesse sinnvoll sind, nicht nur in der allgemeinen Bedeutung von 'funktional', sondern auch in der engeren kognitiven Bedeutung

---

<sup>2</sup> Schneider faßt den Unterschied zwischen dem Ansatzpunkt der Kybernetik und der KI dergestalt, daß beim kybernetischen Ansatz die "Isomorphie oder Strukturähnlichkeit zwischen organischen und technischen Systemen stärker im Hinblick auf die (über inputs und outputs, Rezeptoren und Effektoren geregelten) Austauschprozesse zwischen System und seiner Umwelt aufgewiesen werden, die entweder energetisch-metabolischer oder informationstheoretischer Natur sind" (Schneider 1993, S. 73).

<sup>3</sup> Die sich auf die Analyse des Gehirns mehr als auf die logische Durchdringung geistiger Funktionen beziehenden Ansätze in der Künstlichen Intelligenz konnten sich in der Entwicklung der Künstlichen Intelligenz zunächst nicht lange behaupten. Gab es in der beginnenden KI in den 50er und frühen 60er Jahren noch aufsehenerregende Ansätze, die nicht der Logik, sondern der Biologie und Gehirnforschung entsprangen, wie beispielsweise Rosenblatts Konzept der "Perceptrons", so wurden diese jedoch qua Macht des Forschungsmittelflusses vom mainstream der Künstlichen Intelligenz abgeschnitten, nahezu verdrängt und erleben erst in den letzten Jahren, im Zuge des Aufschwungs des "Konnektionismus" bzw. der Forschungen über "neuronale Netze", eine Renaissance (siehe hierzu Dreyfus u. Dreyfus 1988; Varela 1990 sowie Kemke 1988).

von 'verständlich' bzw. 'intelligent'. So kann man ebensogut statt von 'kognitiver Wissenschaft' von 'semiotischer' oder gar (und provokativer) von 'hermeneutischer' Wissenschaft sprechen" (Holenstein 1988, S. 17). Dieser Wandel reflektiert sich inzwischen auch innerhalb der Fachdisziplin Informatik; es finden sich dort sowohl hermeneutische (Winograd u. Flores 1989; Capurro 1992) als auch semiotische Ansätze (Nake 1993); vom Computer wird zunehmend als semiotischer Maschine gesprochen (Coy 1994; Nake 1993).<sup>4</sup>

Doch zurück zur Künstlichen Intelligenz. Die logisch-philosophische Tradition der Künstlichen Intelligenz findet einen theoretischen Ausgangspunkt - und wie manche meinen in logischer Hinsicht auch schon ihren Abschluß (Coy 1994, S. 23) - in den Schriften Alan M. Turings. Nach Turing gab es keine logisch definierbare Aufgabe, die nur der Mensch, nicht aber eine Maschine lösen könnte und so schrieb er im Jahre 1959: "Ich verfechte die Behauptung, daß Maschinen konstruiert werden können, die das Verhalten des menschlichen Geistes weitestgehend simulieren" (Turing 1987, S. 10).<sup>5</sup>

Turing bezog sich in seinem Bemühen, das Wesen und die Fähigkeiten des Computers zu verstehen, auf Traditionen mathematischer Logik, auf einen Bereich also, der zur Domäne der Philosophie gehörte und deren Anliegen in der Erforschung der Natur der menschlichen Vernunft bestand (Dreyfus 1985, S. 22). Aus Turings Feder stammen jedoch nicht nur theoretische Reflexionen, sondern auch der Entwurf zur sogenannten "Turingmaschine", die - obwohl nie gebaut - technisch als genauso revolutionär galt wie mathematisch (siehe Dotzler u. Kittler 1987, S. 219).

Während Turing in England die prinzipielle Möglichkeit des Computers begründet, die Einsicht, daß alles, was berechenbar ist, auch schaltbar sein muß, arbeiteten in den Vereinigten Staaten der Computerwissenschaftler Allan Newell und der Ökonom und Psychologe Herbert A. Simon an einer datenverarbeitenden Theorie des Denkens. Indem ihnen die Fähigkeit zur "Problemlösung" als Paradigma für Intelligenz galt, konnten sie Computer und Menschen - als wesentlich problemlösende Wesen - unter dem Gattungsbegriff "informationsverarbeitendes System" zusammenfassen, wobei sie zu prinzipiell ähnlichen Einsichten wie Turing kamen. Hubert L. Dreyfus skizziert dies

---

<sup>4</sup> Sybille Krämer (1992) spricht vergleichbarerweise von "symbolischen Maschinen".

<sup>5</sup> Der Turing-Test erregt die Gemüter bis heute. Seit drei Jahren findet in Amerika ein von dem New Yorker Fabrikanten Hugh Loebner ausgesetzter Wettbewerb statt, bei dem demjenigen, der als erstes ein Programm schreibt, das den Turing-Test ohne Themenbegrenzung besteht, 100.000 Dollar winken. Als Berater konnte Loebner bekannte Wissenschaftler, wie beispielsweise Willard von Orman Quine und Daniel C. Dennett, aber auch Joseph Weizenbaum, gewinnen. Die bisher von der Jury getesteten Programme hatten noch wenig Chancen, den Turing-Test wirklich zu gewinnen. Quelle: Die elektronische Schwatzkiste. In: DIE ZEIT, Nr., 2. 7. Januar 1994

rückblickend so: "Die KI-Forschung begann ursprünglich verheißungsvoll mit den Arbeiten von Allen Newell und Herbert Simon bei RAND. ... Newell und Simon bewiesen, daß Computer mehr konnten als nur rechnen. Sie zeigten, daß die von den Rechnern bearbeiteten Symbole für alles stehen konnten, auch für Merkmale der wirklichen Welt, und mit Hilfe der Programme war es möglich, diese Merkmale durch Regeln aufeinander zu beziehen, so daß sich Computer dafür verwenden ließen, einige wesentliche Aspekte der Intelligenz zu simulieren. Damit war das datenverarbeitende Modell des Denkens geboren" (Dreyfus 1985, S. 9).<sup>6</sup>

Dieses datenverarbeitende Modell des Denkens, konkreter: die Einsicht, daß sowohl der Geist als auch digitale Computer als "physikalische Symbolsysteme" angesehen werden können, ging einen Schritt weiter als die bereits existente Einsicht, daß die Zeichenfolgen, die von einem Computer verarbeitet werden, nicht nur für Zahlen, sondern auch für beliebige andere Dinge stehen konnten. Newell stellt dies im nachhinein in folgender Weise dar: "Der digitale Rechner-Bereich definierte Computer als Maschinen, die Zahlen manipulieren. Die entscheidende Sache dabei war, wie Anhänger erklärten, daß beliebige Dinge als Zahlen kodiert werden können, sogar Anweisungen. Im Gegensatz dazu betrachteten die KI-Forscher Computer als Maschinen, die Symbole manipulieren. Die entscheidende Sache dabei war, wie sie sagten, daß beliebige Dinge als Symbole kodiert werden können, sogar Zahlen" (Newell 1983; zit. in Dreyfus 1994, S. 215f).

Mit dem von Newell und Simon begründeten datenverarbeitenden Modell des Denkens erhielt der bereits aus der Kybernetik bekannte Mythos der 'denkenden Maschine' neue Nahrung; er wurde sozusagen mit einer präziseren wissenschaftlichen Begründung unterlegt. Dieser Mythos der denkenden Maschine, Coy zufolge in der Künstlichen Intelligenz sowie in der sich entwickelnden Informatik von allem Anfang an präsent (Coy 1984, S. 7), schwebte beiden Disziplinen als ein durchaus wirksames Leitbild vor: "Die Computer-Metapher für Erkenntnis kann als nachprüfbarer Beweis für das Gelingen einer interaktionistischen Sicht von Metaphern gelten. Das Erscheinen des modernen Computers brachte die Deutung mit sich, daß diese Maschinen denken können. Die Disziplin der Künstlichen Intelligenz wurde von jenen Informatikern, Philosophen und Psychologen entwickelt, die die metaphorische Deutung akzeptierten, daß der Computer in ähnlicher Weise wie der Mensch geistig tätig sei" (MacCormac 1986, S. 49).

Ähnlich der Kybernetik beschränkte sich die Künstliche Intelligenz nicht auf die Versuche der maschinellen Simulation bestimmter Aspekte menschlichen Den-

---

<sup>6</sup> Ich übernehme an einigen Stellen die von Dreyfus hier verwendete - und im einschlägigen Sprachgebrauch übliche - Abkürzung von Künstlicher Intelligenz als "KI".

kens, sondern tendierte bald dazu, sich als Grundlagenparadigma für letztlich alle Wissenschaften anzubieten: "Nicht nur die Natur- und Ingenieurwissenschaften sollen mit diesen neuen rechnergestützten Methoden vollständig durchdrungen werden, sondern das neue Paradigma von *Artificial Intelligence* und *Cognitive Science* will alle wissenschaftlichen Bereiche, von den Natur- und Ingenieurwissenschaften über die Psychologie zu den Kultur- und Geisteswissenschaften unter dem Aspekt 'intelligenter Aktivitäten' vereinheitlichen. Maschinelle Modelle der Intelligenz sollen den Weg zur gemeinsamen Repräsentation und Verarbeitung unseres Wissens weisen" (Coy 1986, S. 33).

Damit ist der Rahmen abgesteckt, in dem sich auch die Anthropomorphisierungen des Computers entwickeln sollten - sofern sie ihm nicht bereits zurgrundeliegen. Doch bevor ich mich dieser Frage zuwende, will ich in aller Kürze auf den 'offiziellen' Beginn der "Künstlichen Intelligenz" eingehen sowie anhand ausgewählter Äußerungen prominenter Vertreter der Künstlichen Intelligenz das Anliegen dieser Wissenschaft noch ein wenig mehr erhellen.

### **Zur Geschichte und zum Anliegen der Künstlichen Intelligenz**

Den offiziellen Beginn der Künstlichen Intelligenz datiert man auf das Jahr 1956.<sup>7</sup> In diesem Jahr trafen sich im Dartmouth College eine Reihe von Wissenschaftlern, um über ein Projekt zu beraten, das sie von der Idee her gemeinsam beschäftigte: Maschinen herzustellen, die intelligentes Verhalten zeigen. Vier von ihnen hatten einen Vorschlag an die Rockefeller Foundation ausgearbeitet, in dem es hieß: "Wir schlagen vor, daß ein zehn Mann starkes Team eine zweimonatige Studie über künstliche Intelligenz im Sommer 1956 im Dartmouth College in Hanover, New Hampshire, durchführt. Die Studie soll von der Annahme ausgehen, daß jeder Lernaspekt oder jeder andere Wesenszug der Intelligenz im Prinzip so exakt beschrieben werden kann, daß man eine Maschine dazu bringen kann, ihn zu simulieren" (McCorduck 1987, S. 97). Die vier waren John McCarthy, ein junger Assistent im Fach Mathematik in Dartmouth, Marvin Minsky, damals Junior Fellow in Mathematik und Neurologie in Harvard, Nathaniel Rochester, Manager der Informationsforschung am IBM-Forschungszentrum in Poughkeepsie, und Claude Shannon, Mathematiker bei den Bell Telephone Laboratories (ebenda).

---

<sup>7</sup> Die Geschichte der Künstlichen Intelligenz ist für den Nichtfachmann lesbar - wenn auch sehr affirmativ - aufbereitet durch ein Buch der Wissenschaftsjournalistin Pamela McCorduck (siehe McCorduck 1987).

Die Bezeichnung 'Artificial Intelligence'<sup>8</sup> benutzte John McCarthy erstmals öffentlich in seiner Einladung zu dieser "Dartmouth Conference on Artificial Intelligence"; letztlich geht sie wohl zurück auf John von Neumanns Bezeichnung 'Natural Automata' für biologische Regelsysteme und 'Artificial Automata' für Maschinen (Coy u. Bonsiepen 1989, S. 13).

Mit dieser Vorlage an die Rockefeller Foundation waren Ziel und Programm der KI: die maschinelle Modellierung aller intelligenten Aktivitäten, bereits präzise benannt: 'jeder Lernaspekt' oder 'jeder andere Wesenszug der Intelligenz' sollten exakt beschrieben werden. Faßt Pamela McCorduck auch das Anliegen der KI mit den Worten zusammen, es ginge darum, das "künstlich nachzubilden, was wir Menschen als unser wichtigstes, auszeichnendes Merkmal ansehen: unsere Intelligenz" (McCorduck 1987, S. 9; Hervorhebung, E.T.) oder - an anderer Stelle, Künstliche Intelligenz sei der Versuch, "die Quintessenz unserer Menschheit zu reproduzieren, unsere Fähigkeit, vernünftig zu denken" (ebenda; Hervorhebung, E.T.), und heißt es später bei einem der Finanziers der KI-Forschung, die man Coy und Bonsiepen zufolge zu Wort kommen lassen sollte, wolle man erkennen, worum es der KI-Forschung geht: "Letztendliches Ziel der Forschung ist es, Maschinen herzustellen, die nahe an die menschlichen Fähigkeiten der Wahrnehmung, des Lernens, logischen Schließens und Handelns in ihrer Umgebung herankommen oder diese nach Möglichkeit übertreffen" (Meyrowitz, zit. in Coy u. Bonsiepen 1989, S. 14)<sup>9</sup>, so ist, genau betrachtet, in dem zitierten Gründungsaufwurf zur Künstlichen Intelligenz die Bezugnahme auf den Menschen bereits eingeklammert. Es ist dort nämlich nicht die Rede von der Simulation menschlicher Fähigkeiten. Geradezu unter Vermeidung der Unterscheidung von maschineller und menschlicher Intelligenz geht es vielmehr - wie von einigen Vorkämpfern der KI

---

<sup>8</sup> Wenngleich im vorliegenden Kapitel - wie in der 'Zunft' selbst - die Begriffe "artificial intelligence" und "Künstliche Intelligenz" synonym verwendet werden, möchte ich doch an dieser Stelle darauf hinweisen, daß sowohl "artificial" als auch "intelligence" im Englischen nicht identisch sind mit den entsprechenden Übersetzungen ins Deutsche. "Artificial" bedeutet nicht nur "künstlich", sondern zugleich "unecht", "erkünstelt" und "Schein", was die Begriffs-hälfte "künstlich" in Künstlicher Intelligenz deutlich relativiert. Der DUDEN Informatik geht auf dem Hintergrund dieser Bedeutungsbreite des Wortes "artificial" sogar so weit, zu sagen, "Die Programme, die in der KI entstehen, verhalten sich also für den Betrachter so, als ob sie Intelligenz besäßen" (DUDEN Informatik 1988, S. 314). Auch das Wort "intelli-gence" besitzt im Englischen eine wesentlich breitere Bedeutung als das deutsche Wort "Intelligenz", nämlich "denkbezogene Information, Einsicht und Verständnis" (ebenda). Für den Kontext des vorliegenden Kapitels sind diese Nuancen deshalb nicht sehr wichtig, da ich mich vorwiegend mit den Ansätzen in der Künstlichen Intelligenz beschäftige, denen es tatsächlich um die künstliche, d.h. die maschinelle Nachbildung menschlicher Intelligenz geht.

<sup>9</sup> A. Meyrowitz, Leiter des U.S. Office of Naval Research, eine der amerikanischen Forschungsförderungseinrichtungen, die finanzstark in die Entwicklung der Artificial Intelligence investierten.



explizit geäußert wird - um die Konstitution einer neuen Entität: "Intelligenz", die schließlich auch die Grundlage bildet für eine Evolutionstheorie der Intelligenz, in der dem Menschen nur noch der Ort eines historischen Durchgangsstadiums zugesprochen wird. Ich komme darauf zurück.

Die - programmatische (um nicht zu sagen: ideologische) - Entwicklung der Künstlichen Intelligenz bewegt sich somit von Anfang an in einer teleologischen Spanne, deren Pole und Richtung von den zitierten Äußerungen präzise markiert sind - und die nicht zufällig an den bereits aus der Kybernetik bekannten 'Dreischritt' erinnert: Nachahmen, Übertreffen, Ablösen.

### **"Maschinen wie Menschen"**

"Ich möchte Sie weder verblüffen noch schockieren. In wenigen Worten ausgedrückt, gibt es jetzt auf der Welt Maschinen, die denken, lernen und schöpferisch wirken. Außerdem werden ihre Fähigkeiten sich in kurzer Zeit steigern, bis - in absehbarer Zukunft - der Bereich der Probleme, die von ihnen bearbeitet werden können, sich mit dem Bereich *d e c k t*, der bislang dem menschlichen Denken vorbehalten war."

Herbert A. Simon (1957)

Kaum war es gelungen, dem universellen Hochgeschwindigkeitsrechner Regeln für die Umwandlung von Denk- in Rechenprozesse einzugeben, verkündigten Simon und Newell "frohlockend" - wie Dreyfus sagt -, daß nunmehr die Ära intelligenter Maschinen angebrochen sei: "Wir sind im Begriff zu lernen, wie wir Computer bei Problemen einsetzen können, für die uns keine systematischen und effizienten Algorithmen zur Verfügung stehen. Und wir wissen jetzt, zumindest auf einem beschränkten Gebiet, nicht nur, wie man Computer programmieren muß, damit sie solche Probleme erfolgreich lösen; wir wissen auch, wie man Computer programmieren muß, damit sie diese Dinge *lernen*. ... Intuition, Erkenntnis und Lernen sind nicht länger ausschließlich menschliche Eigenschaften: jeder große Hochgeschwindigkeitsrechner läßt sich so programmieren, daß er diese Fähigkeiten ebenfalls zeigt" (Simon u. Newell 1958; zit. in Dreyfus 1985, S. 27).

Abgesehen davon, daß Simon und Newell sich sehr flott über die Differenz hinwegsetzen, die zwischen der *p r i n z i p i e l l e n* Möglichkeit der maschinellen

Simulation beschreibbarer geistiger Leistungen und dem tatsächlichen Leistungsumfang damaliger Programme besteht<sup>10</sup> und auch abgesehen davon, daß es heute selbst innerhalb der KI eher nachdenkliche Stimmen dazu gibt, wie weit man die genannten menschlichen Eigenschaften tatsächlich maschinell nachbilden kann, ist das Anliegen der sich noch in den Kinderschuhen befindenden KI markiert: Maschinen geistige Leistungen zu ermöglichen, die derer des Menschen nahekommen. Doch nicht nur Ähnlichkeit stand auf dem Programm der aufkommenden KI. Ende der 60er Jahre legten einige der prominentesten Wissenschaftler aus dem Umfeld der Künstlichen Intelligenz unter dem Titel "Maschinen wie Menschen" ihre Visionen von künstlicher Intelligenz vor, unter denen auch die Vorstellung einer weitgehenden Identität des Geistes der Maschine mit dem des Menschen zu finden ist.

Marvin Minsky wirft in seinem Beitrag in diesem Sammelband zwar eingangs die rhetorische Frage auf: "Kann denn ein Computer tatsächlich intelligent sein?" - jedoch nur, um im nächsten Satz schon anzukündigen, daß nach Lektüre der Programme, die er im folgenden zu beschreiben gedächte, "wahrscheinlich jedermann ihm [dem Computer] Intelligenz zubilligen" würde (Minsky 1967, S. 191). Diese Programme, so Minsky weiter, "setzen Ziele, machen Pläne, beurteilen Hypothesen, erkennen Analogien und führen eine ganze Reihe anderer vernünftiger Tätigkeiten aus. Es war für die weitere Entwicklung von entscheidendem Einfluß, als man erkannte, daß man die Ergebnisse der Erforschung von menschlichen Denkprozessen auch für die Konstruktion von Rechenmaschinen oder - was auf dasselbe hinausläuft - für den Entwurf von Programmen nutzbar machen kann" (ebenda).

Norman Stuart Sutherland konkretisiert, an welche menschlichen Fähigkeiten dabei gedacht ist. Es gehe um die Konstruktion von Maschinen, "die lesen oder sprechen, Maschinen, die Spiele spielen oder in ihre eigene Umgebung eingreifen, und Maschinen, die 'denken'" - um Fähigkeiten also, die - und auch hier stossen wir auf aus der Kybernetik bereits wohl vertraute Äußerungen - "bis vor kurzem nur von Menschen übernommen werden konnten" (Sutherland 1969, S. 17). Sutherland zufolge ginge es aber nicht nur darum, die Ergebnisse der Erforschung von menschlichen Denkprozessen für die Konstruktion von Rechenmaschinen nutzbar zu machen, um daran angelehnt in einer ähnlichen Weise Intelligenz zu simulieren; der Wissenschaftler, so Sutherland, der mit Maschinenmodellen das Verhalten des Menschen simulieren möchte, zielt nicht nur darauf ab, vom Menschen realisierbare Aufgaben von einer Maschine "auf die wirksamste Art ausführen zu lassen"; er ist erst dann zufrieden, "wenn die Maschine die Aufgabe g e n a u s o ausführt, wie es der Mensch tut" (ebenda, S. 18f; Hervorhebung, E.T.). Ein Kriterium für die Richtigkeit des Modells sah er beispielsweise darin, daß die Maschine denselben Fehlleistungen unterworfen

---

<sup>10</sup> Hubert L. Dreyfus hat dies wie kein anderer immer wieder nachgewiesen.

sein müßte wie der Mensch. Die Forderung nach einer derartig weitgehenden Übereinstimmung nicht nur in den Leistungen, sondern auch in der Art und Weise, wie die Maschine zu bestimmten Ergebnissen kommt, bildet in der Geschichte der Künstlichen Intelligenz jedoch eher die Ausnahme. Die meisten KI'ler begnügen sich heute mit funktionalen Analogien. Doch der Gedanke von elementaren Übereinstimmungen zwischen der maschinellen Simulation und dem menschlichen Vorbild taucht immer wieder auf, verbunden mit der Vorstellung, für den Menschen als **g r u n d l e g e n d** angesehene geistige Vermögen auf der Maschine abbilden zu können. Beides findet sich beispielsweise in folgender Formulierung John McCarthys vom Ende der 70er Jahre: "Es ist dann legitim, einer Maschine oder einem Computerprogramm gewisse 'Überzeugungen', 'Erkenntnisse', 'freien Willen', 'Intentionen', 'Bewußtsein', 'Fähigkeiten' oder 'Bedürfnisse' zuzuschreiben, wenn eine solche Zuschreibung **dieselbe** Information über eine Maschine enthält wie über eine Person. Es ist nützlich, wenn die Zuschreibung uns die Struktur der Maschine zu verstehen hilft, deren vergangenes oder zukünftiges Verhalten, oder wie sie repariert und verbessert werden kann. Vielleicht ist es für Menschen nie logisch erforderlich, aber das ziemlich kurz auszudrücken, was wirklich über den Zustand einer Maschine in einer bestimmten Situation bekannt ist, könnte geistige Fähigkeiten erfordern, oder doch zumindest solche, die diesen sehr nahe kommen" (McCarthy 1979, zit. in MacCormac 1986, S. 56; Hervorhebung, E.T.).

Die Künstliche Intelligenz hat, soviel sollte deutlich geworden sein, einen ihrer Ausgangspunkte in der technischen Nachahmung zentraler menschlicher Vermögen.<sup>11</sup> Die programmatische Formel "Maschinen wie Menschen", die, wie sich anhand der Ausführungen prominenter Vertreter der Künstlichen Intelligenz gezeigt hat, nicht etwa nur metaphorisch gemeint war, sondern tatsächlich das Vorhaben der Künstlichen Intelligenz auf den Punkt bringt, zeugt zugleich vom anthropomorphen Kern dieser Wissenschaft bzw. Wissenstechnologie. McCorduck verdichtet dies in der Formulierung, daß es sich bei der KI um eine "Form der Eigenreproduktion", der "Selbst-Imitation" des Menschen handelt (McCorduck 1987, S. 12). Mit dem Ziel allerdings, diese zu überschreiten und, wovon mancher Apologet der Künstlichen Intelligenz auch heute noch - und dies gar nicht einmal heimlich - träumt, sie vom menschlichen Ursprung letztendlich loszulösen. Einer der prominentesten unter ihnen ist Hans Moravec,

---

<sup>11</sup> Ich verzichte darauf, im einzelnen darzustellen, wie sich diese Anthropomorphisierung in zahlreichen gängigen Begriffen der Künstlichen Intelligenz widerspiegelt. Es findet sich letztlich das gesamte Register **p s y c h o l o g i s c h e r** Begriffe und Konzepte: neben schon genannten, wie Denken, Intelligenz, Lernen, logisches Schließen, Problemlösen, ja sogar Willen und Bewußtsein auch weniger spektakuläre Begriffe wie Gedächtnis/memory (für Speicher), Kommunikation, Interaktion, Animation oder Bild- und Spracherkennung bzw. Bildverstehen.

Leiter des Robotics Institute an der Carnegie Mellon University in Pittsburgh, Pennsylvania, dessen Vision lautet: "Wir sind einer Zeit nicht mehr fern, in der es so gut wie keine physische oder geistige Funktion des Menschen geben wird, die nicht von einem Apparat ausgeführt werden könnte. Die Verkörperung dieses neuen kulturellen Zeitalters wird der intelligente Roboter sein, eine Maschine, die wie ein Mensch denkt und handelt, so wenig sie ihm auch in physischen oder geistigen Details ähneln mag. Solche Maschinen können unsere zivilisatorische Evolution entscheidend vorantreiben, die Verbesserung ihrer eigenen Konstruktion inbegriffen, ohne uns und ohne die Gene, die uns steuern" (Moravec 1990b, S. 32). Doch bevor ich mich dieser Intention der tendenziellen Autonomisierung der intelligenten Maschine zuwende, will ich erst noch beleuchten, in welcher Weise die Beziehung zwischen Mensch und Computer im Diskurs der Künstlichen Intelligenz wesentlich von derselben Spiegelung bestimmt ist, der wir bereits im letzten Kapitel begegnet sind: die Postulierung einer anthropomorph strukturierten Maschine führt im Umkehrschluß zur Rückübertragung technomorpher Strukturen auf den Menschen. So mündet beispielsweise die zuletzt zitierte Äußerung McCarthys in der Überlegung, "Theorien, Erkenntnisse und auch Bedürfnisse könnten für Maschinen unter einfacheren Bedingungen als für Menschen konstruiert und dann später auf den Menschen angewandt werden" (McCarthy 1979; zit in MacCormac 1986, S. 56; Hervorhebung, E.T.) - ein klassisches Beispiel der *anthropomorphis inversa*.

## **Mensch-Maschine-Spiegelbeziehung**

"Ich habe den Verdacht, daß viele Experimentatoren der künstlichen Intelligenz durch ihren ständigen Umgang mit den Maschinen, die sie konstruieren, sich langsam daran gewöhnen, selbst wie ihre Maschinen zu denken, statt diese Maschinen dazu zu bringen, so zu denken wie sie. Am Ende erreichen sie den Punkt, wo Mensch und Maschine in gleicher Weise denken, und haben gesiegt. Denn das Ziel war die Gleichartigkeit der Denkweise, und für dieses Ziel spielt es keine Rolle, ob sich der Prozeß vom Computer zum Geist entwickelt oder vom Geist zum Computer."

Umberto Eco

Nicht nur stehen Newell und Simon für die ersten Erfolge, einen Computer insofern zu intelligenten Tätigkeiten zu befähigen, als es ihnen gelang, die Maschine jenseits von exakten Algorithmen auch sogenannte 'heuristische Probleme' abarbeiten zu lassen; in dieser Geburtsstunde der Künstlichen Intelligenz-Forschung beginnt zugleich die von Eco ironisierte Tendenz, den Menschen dazu zu bringen, sich in eben diesen Modellen selbst zu erkennen und zu begreifen: "Kurz, wir verfügen jetzt über die Elemente einer Theorie des heuristischen (im Gegensatz zum algorithmischen) Problemlösens; wir können mit Hilfe dieser Theorie zu einem Verständnis heuristischer Prozesse beim Menschen gelangen und sie mit Digitalcomputern simulieren" (Simon u. Newell 1958, zit. in Dreyfus 1985, S. 27).

Newell und Simons Euphorie hing unter anderem damit zusammen, daß mit dem Aufkommen der Computerwissenschaft in der Psychologie eine Fragerichtung nicht nur wieder erlaubt, sondern gar forciert wurde, die während der langen Zeit der Vorherrschaft des Behaviorismus tabuiert gewesen war: die Frage, was in der sogenannten 'black box' zwischen Reiz und Reaktion eigentlich geschieht. Zwischen Reiz (Eingabe) und Reaktion (Ausgabe) liegt die 'Verarbeitung', und im Gegensatz zum Menschen konnten bezüglich des Computers hierfür Regeln angegeben werden. Was lag näher, als zu versuchen, diese auf den Menschen zu übertragen? Newell und Simon waren von dieser Bedeutung des Computers für die Erforschung der kognitiven Fähigkeiten des Menschen fasziniert: Es "kann ein Vergleich gezogen werden zwischen dem Menschen als Informationsverarbeiter und dem modernen elektronischen Computer. Auch ein Computer ist ein System mit nahezu unbegrenzten Möglichkeiten, Information auf verschiedene Arten zu verarbeiten. Welche dieser Möglichkeiten in irgendeiner Situation realisiert werden, hängt davon ab, was der Computer gelernt hat, d.h. was für Programme er gespeichert hat. Wegen dieser Ähnlichkeit zwischen Mensch und Computer ist dieser zu einem wichtigen Forschungsinstrument der kognitiven Psychologie geworden. Der Standpunkt dieses Beitrags besagt, daß der Mensch nicht nur ein informationsverarbeitendes Wesen ist, sondern eines, das man weitgehend 'programmieren' kann. Die Programme oder Strategien, die in seinem Gedächtnis gespeichert sind und durch bestimmte Reize ausgelöst (abgerufen) werden, werden zu entscheidenden intervenierenden Variablen in jeder Erklärung des Verhaltens dieses bestimmten Menschen" (Simon u. Newell 1984, S. 931).<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Etwas moderner bestimmt Zenon Pylyshyn den Kern der Computer-Metapher in folgender Weise: "Die Ansicht, daß Erkenntnis als ein Rechenprozeß verstanden werden kann, ist in den modernen kognitiven Theorien allgegenwärtig. Sie wird sogar von jenen vertreten, die keine Computerprogramme anwenden, um Modelle kognitiver Prozesse darzustellen. Denn auch dieser Sichtweise, zuweilen als "Informationsverarbeitung" bezeichnet, liegt u.a. die fundamentale Annahme zugrunde, daß kognitive Prozesse im Sinne von formalen Operationen verstanden werden können, die in symbolischen Strukturen ausgeführt werden" (Pylyshyn, zit. in MacCormac 1986, S. 48).

Indem der Mensch selbst zum informationsverarbeitenden Wesen erklärt und von der Funktionsweise her der informationsverarbeitenden Maschine gleichgestellt wird, ist der Schritt, ihn als programmierbares Wesen anzusehen - und mit entsprechenden psychologischen Methoden dann auch so zu behandeln - nur konsequent. Dieser Gedanke, daß "auch ein Mensch in gewisser Weise nur ein Programm" sei, taucht auch bei anderen, durchaus seriösen Psychologen unter den prominenten Vertretern der Künstlichen Intelligenz wieder auf, beispielsweise bei Roger C. Schank (Schank, zit. in Coy u. Bonsiepen 1989, S. 184).<sup>13</sup> Wie immer man zu dieser isomorphisierenden Tendenz stehen mag<sup>14</sup>; die verbale Hemmungslosigkeit mancher KI-Ideologen in der Gleichsetzung von Mensch und Maschine kennt häufig keine Grenzen.<sup>15</sup>

Bei Roger C. Schank stoßen wir jedoch noch auf einen anderen Antrieb, auf eine selbst philosophische Triebkraft, die die Bemühung, intelligente Maschinen zu konstruieren und zu verstehen begründet; ein Motiv, dessen Geschichte wir bis Norbert Wiener zurückverfolgen können: die Suche nach einem besseren Verständnis des Menschen. Norman Stuart Sutherland schreibt hierzu in den 60er Jahren: "Es gibt noch ein zweites, weniger direktes Motiv, das das Interesse für solche menschenähnlichen Maschinen weckt: Viele Wissenschaftler betreiben den Bau derartiger Geräte weder aus reinem Spaß an der Sache noch wegen des praktischen Nutzens, sondern um ein besseres Verständnis des Menschen selbst zu gewinnen" (Sutherland 1969, S. 17). Schank konkretisiert dieses Anliegen zwei Jahrzehnte später - mit einer durch langjährige Alltagsmühen in Sachen Künstlicher Intelligenz geläuterten Begrifflichkeit: "Einen Computer dazu zu bringen, Sprache zu verstehen, durch Erfahrung zu lernen und bei dem, was er liest, relevante Zusammenhänge herzustellen, wirft ein Licht darauf, wie Menschen das tun - und umgekehrt. Damit überprüft die Künstliche Intelligenz die alten Probleme der Philosophie des Verstandes" (Schank u. Childers 1986, S. 42f). Und an anderer Stelle: "Wenn unsere Maschinen beginnen, uns zu verstehen, sind wir vielleicht auf dem Weg, uns selbst zu verstehen" (ebenda, S. 274). In dieser von Schank begrüßten Aussicht, daß der Mensch sich mittels auf einer

---

<sup>13</sup> In meinem "TOP - die Wette gilt!" (Tietel 1994) setze ich mich vor allem mit dem kognitionspsychologischen Ansatz von Roger C. Schank auseinander.

<sup>14</sup> Die Gruppe um Arno Bammé beispielsweise führen in ihrem Buch "Maschinen-Menschen. Mensch-Maschinen" viele Argumente ins Feld, die belegen sollen, daß man zurecht von einer gewissen Programmierbarkeit, von maschinenhaftem Verhalten und maschinenhaften Umgangsformen des heutigen Menschen sprechen kann (siehe Bammé u.a. 1983).

<sup>15</sup> Coy und Bonsiepen verweisen auf durchaus verbreitete Ausdrucksweisen mancher KI-Forscher, die unter dem Eindruck der Hypothese der prinzipiellen kognitiven Simulierbarkeit lebendiger Strukturen durch Maschinen das menschliche Gehirn nicht nur zum "lebendigen Computer" erklären, sondern - wie z.B. Siekmann - das Gehirn gerne "feuchte Hardware" oder gar "schlüpfrige Hardware" nennen (Siekmann 1986, zit. in Coy und Bonsiepen 1989, S. 184).

Maschine zum Laufen gebrachten Modellen selbst verstehen lernt, sehen viele der Künstlichen Intelligenz gegenüber kritisch eingestellte Autoren die Gefahr der Verkehrung in Gestalt einer Deformation des Menschen: die drohende Tendenz, der Mensch könne sich selbst zunehmend als abstrakte Verstandesmaschine begreifen. Wenn Norbert Karpferer (1982) aus der Perspektive einer "Techno-Graphie" davon ausgeht, daß das über den Menschen Geschriebene diesem nicht äußerlich bleibt, sondern sich ihm in Körper und Seele einschreibt, trifft sich dies mit dem Gedanken Joseph Weizenbaums (1975, S. 181), daß "das größte Übel, das Computer potentiell mit sich bringen, viel eher mit den Eigenschaften zusammenhängt, die man ihnen zuschreibt, als damit, was man von einem Computer wirklich ausführen lassen kann." Diese langfristigen "subtilen Nebenfolgen" einer Technik erweisen sich Weizenbaum zufolge darüber, daß sie zu "Veränderungen im Selbstbild des Menschen" beitragen, möglicherweise als wichtigere Einwirkung auf die Gesellschaft als die lärmenden direkten gesellschaftlichen Auswirkungen des Computers (ebenda, S. 172). Was anders ist damit beschrieben, als die Wirkungsweise und Wirkmacht der um den Computer sich rankenden Evokationen?

Ich komme zu einem weiteren Aspekt. Bei der metaphorischen Übertragung menschlicher Charakteristika auf den Computer sowie der rekursiven Übertragung von Eigenschaften des Computers auf den Menschen fällt allzuleicht die Frage unter den Tisch, welche Aspekte beider Bezugsobjekte denn für beide dieselben seien, sowie die genauere Bestimmung dessen, wie weit die Ähnlichkeit zwischen den beiden Referenzen der Metapher gehen. Diese Fragen stellen die KI nämlich vor ein Problem. Wie schon die Kybernetik nur sehr vage sagen konnte, wie denn das Gehirn beschaffen sei, als deren Simulation ihr der Computer erschien, so hat auch die KI zwar möglicherweise einen hinreichenden Begriff von der Arbeitsweise des Computers, nicht jedoch von dem, was der maschinellen Simulation vorgeblich zugrunde liegt: der menschlichen Intelligenz. Earl McCormack hat den Zirkel, in dem sich Künstliche Intelligenz bezüglich dieser Frage befindet, am Beispiel der Computermetapher eingehend beschrieben: "Bei der theoretischen Untersuchung von Metaphern wurde herausgefunden, daß die meisten Metaphern eine wechselseitige Bedeutungsübertragung zwischen beiden Bezugsgegenständen mit sich bringen: Wenn eine Maschine die anthropomorphen Qualitäten eines menschlichen Wesens annimmt, dann nimmt ein menschliches Wesen auch die Qualitäten einer Maschine an. So wie wir lernen, in menschlichen Ausdrücken über Maschinen zu denken, so werden wir verleitet, menschliche Wesen als Maschinen zu beschreiben. Und diese wechselseitige Bedeutungsübertragung im Denken hat beim Computer stattgefunden. Erhielt der Computer die Züge menschlicher Intelligenz, so werden jetzt menschlichen Wesen die maschinenartigen Eigenschaften der Datenverarbeitung zugeschrieben. Unter den

Vertretern der Denkpsychologie ist die Computermetapher, die sich aus der Arbeitsweise des Computers ableitet, die verbreitetste erklärende Theorie" (McCormac 1987, S. 340). Wir sind damit am vorläufigen Ende der Metamorphosen, die die Mensch-Maschine-Spiegelbeziehung seit den Anfängen der Kybernetik durchaufen hat. Der (Technik-)Philosoph Walter Ch. Zimmerli faßt diese Metamorphosen zusammen: "In einer ersten Projektion wurden seit den fünfziger Jahren die damals noch sehr rudimentären Rechner als 'Künstliche Gehirne' bezeichnet und damit anthropomorphisiert. In einem Rückübertragungsschritt kam es dann in den sechziger Jahren dazu, daß wir unser eigenes Gehirn als eine Art von Computer verstanden. Das bedeutet: Wir verstanden uns nach dem Bilde dessen, was wir - uns zunächst selbst abbildend - erst hervorgebracht hatten. Und nun geschieht seit den siebziger Jahren eine zweite metaphorische Übertragung, die von der Hardware- auf die Software-Seite tendiert: Die Disposition und Leistungsfähigkeit des nach dem Muster eines Rechners verstandenen menschlichen Gehirns, das also, was wir 'Intelligenz' nennen, wird mit Disposition und Leistungsfähigkeit des Rechners identifiziert. Das bedeutet nicht nur, daß dem Rechner oder dem Programm 'Intelligenz' zugeschrieben würde; es bedeutet vielmehr in einer zweiten metaphorischen Rückübertragung, daß der Mensch und die Maschine nun als zwei mögliche Verkörperungen eines Dritten, eben der Intelligenz, betrachtet werden. Dabei ist die Maschine offenbar weniger fehleranfällig und arbeitet schneller und besser als der Mensch" (Zimmerli 1990, S. 270f).

Zimmerli zeigt hier präzise auf, wie auf dem Hintergrund der imaginären Logik der Spiegelbeziehung zwischen Mensch und Maschine nicht nur der Mensch zum potentiellen Verlierer im mensch-maschinellen 'Spieglein-Spieglein-an-der-Wand'-Spiel wird, sondern aus dieser Spiegelungsdynamik ein Drittes erwächst. Ein Drittes, das sich in Fortführung des beschriebenen Spiegelkabinetts potentiell aus dem Zwischenbereich zwischen Mensch und Maschine emanzipiert und als neues Allgemeines beide, Mensch und Maschine, unter sich faßt. Die Evolution der autonom werdenden Intelligenz beginnt.<sup>16</sup> Nichts anderes zeigt sich von Anfang an in den Evolutionsträumen der Künstlichen Intelligenz:

## **Jenseits des Menschen: Die Evolutionsträume der Künstlichen Intelligenz**

"Wir müssen verstehen, daß auf der Skala der Evolution die Menschen nur eine zeitweilige Erscheinung sind."

---

<sup>16</sup> Siehe hierzu das Kapitel "Zwischen Subjekt und Objekt. Information als sich verselbständigendes Drittes"



Eine zeitlang noch ist dem Menschen, folgt man den Visionen mancher KI-Visionäre, die Auseinandersetzung mit dem Computer vergönnt. Denn einst werden, treten deren Voraussagen ein, die Computer keinen Sinn mehr darin sehen, sich mit uns zu beschäftigen - es sei denn sie wollten den unrühmlichen Tatsachen ihrer Vor-Geschichte ins Auge blicken.<sup>17</sup> Diese Auseinandersetzung mit dem Computer trägt, wie ich im empirischen Teil dieser Arbeit analysierte, irritierende Züge eines Kampfes: eines Kampfes um Anerkennung. Konnte man bei der Lektüre der Äußerungen von 'einfachen' Benutzern, gar von Computerneulingen, noch annehmen, daß es deren Unerfahrenheit und Unkenntnis ist, die diese Imagination eines Kampfes hat entstehen lassen, so zeigt die Geschichte der Künstlichen Intelligenz, auf welch vielfältigen Ebenen auch Computerkonstrukteure in einen Kampf um ihre Entwicklung und anschließend mit ihrer Entwicklung eintreten. Zwei von ihnen - und nicht die unbedeutendsten - beschreiben diese Faszination des Kampfes mit dem Computer mit folgenden Worten: "Das Erregende dabei ist, daß sich ein regelrechter Kampf zwischen dem Verstand des Menschen und dem Verstand der Maschine entwickelt. Auf einer seriöseren Ebene schaffen Spielsituationen Problembedingungen, die sich mit relativ hoher Regelmäßigkeit wiederholen und klar umrissen sind, die aber bei der Lösungsgeneration kompliziert genug sind, so daß die Intelligenz und das Geschick im symbolischen, vernünftigen Überlegen eine entscheidende Rolle spielt" (Feigenbaum u. Feldmann, zit. in McCorduck 1987, S. 146).

Zu diesem Erregenden des Kampfes, den Feigenbaum und Feldmann andeuten, gehört sicherlich heute noch, daß es ein Kampf mit durchaus offenem Ausgang ist. In den meisten Fällen sind menschliche Experten Computerprogrammen überlegen, selbst wenn - wie das Beispiel des Computerschachs zeigt - manche Programme es von der anfänglichen Stärke eines durchschnittlichen Spielers bis zum offiziellen Rang eines internationalen Großmeisters brachten (Minsky 1994, S. 232f); vor kurzem war der Tagespresse zu entnehmen, daß ein Schachprogramm erstmals - unter welchen Umständen auch immer - den amtierenden Schachweltmeister geschlagen hat. Wie lange aber kann noch davon ausgegangen werden, daß der Mensch im Kampf um intelligente Tätigkeiten mit der Maschine mithalten können wird? Manche der frühen Visionäre der KI sahen die Morgenröte von den Menschen in punkto Intelligenz

---

<sup>17</sup> Marvin Minsky spekuliert darüber, daß zukünftige Robotergenerationen den Beginn ihrer Gattungsgeschichte vielleicht auf das Jahr 1940 datieren könnten: "Was werden diese Roboter ihren eigenen Nachkommen an Geschichte lehren? Vielleicht werden sie erklären, daß die Welt 1940 geschaffen wurde und nichts passierte bis zum Jahr 2023, als die Roboter zum ersten Mal die Fähigkeit entwickelten, die Dinge so mit Alltagsverstand zu beherrschen, wie dies jedes normale menschliche Kind auch kann" (Minsky 1994, S. 232).

überehenden Maschinen bereits aufgehen. Einer, der solcherlei Spekulationen schon immer zu seinen Lieblingsthemen erkoren hat, ist Marvin Minsky. Er skizzierte bereits in den 60er Jahren die Möglichkeit - und Wahrscheinlichkeit - dieses Prozesses: Besäßen Computer erst einmal ein Modell ihrer eigenen Funktion, könnten sie mit ihrer "eigenen Selbstverbesserung" beginnen. Verfügt sie sodann über Programme mit der "echten Fähigkeit der Selbstverbesserung", würde ein rapider Entwicklungsprozeß einsetzen: "Da die Maschine sowohl sich selbst als auch das Modell von sich verbessert, werden wir alle die Phänomene beobachten können, die mit den Begriffen 'Bewußtsein', 'Verstand' und 'Intelligenz' verbunden sind" (ebenda, S. 206). Dabei wäre es falsch, so Minsky weiter, zu glauben "daß Maschinen eines Tages unsere Intelligenzstufe erreichen und darauf stehenbleiben, oder anzunehmen, daß unser Verstand den Maschinen jederzeit gewachsen wäre" (ebenda; Hervorhebung, E.T.). Diese Vision einer den Menschen intellektuell überholenden Maschine findet sich bereits bei Turing: "Es ist jedoch wahrscheinlich, daß sich die Intellektuellen in diesem Punkt geirrt haben würden. Sie wären schon außerordentlich mit den Anstrengungen beschäftigt, etwa ihre Intelligenz auf dem von den Maschinen gesetzten Standard zu halten, denn es erscheint wahrscheinlich, daß es nicht lange dauern wird, bis unsere schwachen Kräfte übertroffen sein werden, wenn die maschinelle Denkmethode einmal eingesetzt hat. Vom Sterben der Maschinen könnte keine Rede sein, und sie wären in der Lage, sich untereinander zu unterhalten, um ihren Verstand zu schärfen. Ab einem bestimmten Zeitpunkt müßten wir daher damit rechnen, daß die Maschinen die Macht übernehmen, so wie es in Samuel Butlers *Erewhon* beschrieben wird" (Turing 1987, S. 14f).

Man muß damit rechnen, daß die Maschinen die Macht übernehmen, schreibt Turing. Er läßt offen, was das seiner Meinung nach für den Menschen bedeuten wird, obgleich der Verweis auf Butlers *Erewhon* nicht allzu verheißungsvoll klingt. An die Erwartung intelligenter Maschinen, die nicht den subjektiven Bornierungen der Menschen unterliegen würden, knüpfte sich in der Frühzeit der Künstlichen Intelligenz aber durchaus auch die Hoffnung, in bestimmten (über-) lebenswichtigen Fragen von den subjektiven Bornierungen menschlicher Entscheidungen unabhängiger zu werden. Schon Zuse träumte einst davon, die "Lösung aller schwierigen Fragen" dem Computer zu überlassen - sofern - und das ist eben immer die andere Seite - man ihn dann "noch im Griff hätte" (Zuse, zit. in Coy 1984, S. 7). In diesem Sinne haben die Computerwissenschaftler I.G. Good und Christopher Evans die Erfindung einer ultra-intelligenten Maschine (UIM) für die neunziger Jahre vorausgesagt, die nicht nur viel klüger sein werde als jede menschliche Intelligenz, sondern auch in der Lage, alle größeren politischen Entscheidungen zu fällen, einschließlich derjenigen, die Krieg und Frieden betreffen (Good 1971 und Evans 1984; zit in Roszak 1986, S. 64). In diesem Fall müßte man sich tatsächlich Gedanken darüber machen, ob man dem

Computer, hat man ihn erst einmal in die Weltgemeinschaft entscheidungsreifer Wesen aufgenommen, nicht auch das Wahlrecht verleihen müßte (siehe Sutherland 1969, S. 32).

Ist in den bisher genannten Visionen des Überholens des Menschen durch den Computer durchaus noch ein - wenngleich untergeordneter - Platz für den Menschen vorgesehen, so finden die Fiktionen mancher KI'ler hierin noch lange nicht ihren Abschluß. In letzter Konsequenz läuft die Hypothese der maschinellen Simulierbarkeit jeglicher Intelligenz darauf hinaus, unsere vertraute Vorstellung vom Menschen als Krone der Schöpfung und Fluchtpunkt der Evolution umzuwerfen und - unter dem oben bereits genannten Aspekt der Evolution der Intelligenz - die "Ablösung der biologischen Evolution durch eine technische Evolution" (Coy u. Bonsiepen 1989, S. 185)<sup>18</sup> vorherzusagen. Diese Perspektive wurde wiederum wesentlich von Marvin Minsky in die öffentliche Diskussion gebracht. Aus der Perspektive der Evolution von Intelligenz beginnt die wirklich intelligente Evolution erst mit der Überwindung des Mängelwesens Mensch: "Unser sterbliches Dasein scheint durch dürftige Ingenieurskunst erzeugt: Unsere Körperzellen degenerieren durch 'kontrollierten' Selbstmord und Krieg und Sterben durch Versagen des Immunsystems und steuern uns mit falscher Information, so daß wir uns selbst zerstören. Es macht mich krank, die Lobreden auf die Evolution zu hören; kein Programmierer, der sich selbst achtet, würde Software-Fehler so schrecklicher Art stehen lassen! Ich wette, es wäre mindestens genauso gut, ganz neu anzufangen (ohne den Dreck, der sich in Milliarden Jahren angesammelt hat) und alles, was wir wirklich von diesem riesigen Zeichen-Verarbeitungs-Strukturnetz, das wir unser *Selbst* nennen, in einen stabilen und schöneren unsterblichen Code zu übertragen" (Minsky, zit. in Coy u. Bonsiepen 1989, S. 185). Erst die Maschinen, - in Jastrows Worten - "Kinder des menschlichen Gehirns statt seiner Lenden", sind schließlich - so auch Minsky - erst "wirklich unsere Kinder" und nicht mehr die genetischen Nachfahren von Dinosauriern, als deren Medium wir noch dienen (Minsky, zit. in "Maschinen-träume").

---

<sup>18</sup> Zu diesem Schöpfergeist vieler Begründer der KI paßt, daß - wie Pamela McCorduck berichtet - mehrere von ihnen "in einer Familientradition aufwuchsen, in der es heißt, daß sie Nachfahren des Rabbi Loew seien" obwohl - wie McCorduck fortfährt - sie selbst "bezweifelten, daß dieser Glaube sie stark beeinflußt habe." Zu diesen gehören Marvin Minsky und Joel Moses vom M.I.T. Andere amerikanische Wissenschaftler aus der Frühzeit des Computers haben sich selbst als Nachfahren von Rabbi Loew betrachtet, so beispielsweise John von Neumann und Norbert Wiener (siehe McCorduck 1987, S. 24). Zur Erinnerung: Der Sage nach war es Rabbi Loew, der in Prag den Golem erschuf. Es ist dies allerdings die erst aus dem 19. Jahrhundert stammende literarische Golem-Version, die mit ihren biblischen und vor allem kabbalistischen Vorgängern wenig mehr gemein hat (siehe hierzu Mayer 1975).

Die evolutionäre Sichtweise auf den Computer sowie auf die Künstliche Intelligenz wird - neben Marvin Minsky - heute vor allem von Hans Moravec vertreten, der durch sein Buch "Mind Children" (1990a) vor wenigen Jahren großes Aufsehen erregte. Moravec sagt eine "postbiologische" oder auch "übernatürliche" Welt voraus, "in der die menschliche Rasse, von der Flutwelle eines zivilisatorischen Wandels überschwemmt, usurpiert wird von einer Nachkommenschaft, die sie selbst künstlich erschaffen hat" (Moravec 1990b, S. 28).<sup>19</sup> Moravec fährt fort: "Noch sind unsere elektronischen Maschinen nur simple Schöpfungen, die, wie jedes Neugeborene, der elterlichen Pflege und ständiger Aufsicht bedürfen. ... Doch im Verlauf des kommenden Jahrhunderts werden sie sich dem Menschen immer mehr angleichen und ihn schließlich übertreffen - komplexe Wesen, auf die wir stolz sein dürften, sähen sie in uns ihre Vorfahren. Entlassen aus dem mühseligen Trott der biologischen Evolution können sich die Kinder unseres Verstandes frei entfalten und es mit den Herausforderungen des Universums aufnehmen. Eine Zeitlang werden die Menschen von der Arbeitskraft dieser Kunstwesen profitieren, doch früher oder später werden diese, wie natürliche Kinder, ihr eigenes Glück suchen, während wir, ihre alternden Eltern, unauffällig verschwinden" (Moravec 1990b, S. 28).

Im Hintergrund dieser Hoffnung auf eine technologische Evolution findet sich die alte Sehnsucht nach der Überwindung dessen, wessen sich kein Mensch zu entziehen vermag: des T o d e s . "Gegenwärtig sind wir unglückliche Zwitter, teils biologische, teils kulturelle Wesen, mit biologischen Anlagen, die sich nicht im Einklang mit den Schöpfungen unseres Geistes befinden. Verstand und Gene mögen während unseres Lebens viele gemeinsame Ziele verfolgen, aber sie werden dauerhaft behindert, weil der Mensch Zeit und Energie aufwenden muß, um zu lernen, um Ideen zu entwickeln und zu verbreiten, weil er seinen Körper leistungsfähig erhalten und neue Generationen heranziehen muß. Die zwiespältige Waffenruhe zwischen Körper und Geist bricht vollständig zusammen, wenn das Leben endet. Die Gene überleben normalerweise - freilich anders kombiniert - in unseren Nachkommen. Auf eine subtile Art entspricht es zweifellos dem evolutionären Interesse, immer wieder mit einem neu gemischten genetischen Kartenspiel zu experimentieren. Aber dieser Prozeß zerstört die andere Hälfte unseres Seins; denn allzu viele schwer erworbene geistige Fähigkeiten sterben mit uns" (ebenda, S. 34). Daraus formuliert er

---

<sup>19</sup> Ulrich Sonnemann, der im Jahr 1957 bereits die Angst aufgreift, die sich für viele Menschen mit genau der Perspektive verbindet, die Moravec in seiner Zukunftsvision begrüßt, verwendet bereits den von Moravec gewählten Begriff 'mind children': "Was dies Grauen zu verlieren fürchtet, ist wiederum Stellungsverlust, aber Verlust nicht der Stellung eines Menschen in der Wirtschaft, sondern des Menschen überhaupt in seiner Welt. Der Eindruck, an den es sich hält, ist, daß diese Univacs und Gammas denken und daß sie es schneller und zuverlässiger als der Mensch tun, der also von seinen eigenen G e - d a n k e n k i n d e r n hier homunkulisch überrundet wird" (Sonnemann 1985, S. 180) .

folgende Utopie: "Man kann sich leicht einen vom sterblichen Körper befreiten Geist vorstellen - der Glaube an ein Leben nach dem Tode ist schließlich weit verbreitet" (ebenda). Diese uralte Hoffnung des Menschen soll nun also ohne mystischen oder religiösen Schein denkbar werden. Moravec gibt - ich gehe darauf nicht ein - "Modifikationen" an, denen der Geist "unterzogen werden" müßte, "um nach der Befreiung aus dem Gefängnis des sterblichen Körpers zuverlässig funktionieren zu können" (ebenda) und auch Minsky findet die Möglichkeit der Verpflanzung aller Elemente der eigenen Persönlichkeit in einen Maschinenkörper (Minsky, zit. in "Maschinenträume) denkbar. Am Ende bleibt: "Ein Denken, das unsterblich wird", mit der Vision einer "von denkenden, sich selbst verbessernden Maschinen beherrschten postbiologischen Welt" mit einer Bevölkerung von "absolut freien Kindern des Geistes. (Moravec 1990b, S. 34)<sup>20</sup>

Überwindung des Todes also und Hervorbringung neuer Kinder. Geburt und Tod, die Anfang und Ende des menschlichen Daseins markieren, sind immer schon als definierende Charakteristika des menschlichen Daseins verstanden worden: "Die Menschen sind die Sterblichen, die Ephemeroi, das Leben selbst ist eine Krankheit zum Tode (Kierkegaard), 'Endlichkeit' ist das Hauptcharakteristikum menschlicher Existenz (Heidegger)" (Böhme 1985, S. 45). Die Beunruhigung über den Tod und die Versuchung, mit ihm fertigzuwerden, sind laut Böhme von jeher "die Quelle der großartigsten Kulturleistungen geworden. Man denke an die ägyptischen Pyramiden, die chinesische Totenstadt, an die Riten und Gesänge, die in allen Kulturen zur Bewältigung der Todeserfahrung entwickelt wurden" (ebenda). Der Mensch findet sich mit seiner Sterblichkeit nicht ab - und er ist ja auch das Wesen, das sich zu dieser, seiner Endlichkeit verhalten kann - und verhalten muß. Er tat dies in allen Kulturen, indem er sich Wesen schafft, denen er Unendlichkeit verlieh: traditionell die - häufig anthropomorph gedachten - Götter oder eben Gott. Heute, nachdem 'Gott tot' ist, was bleibt ihm anderes, als sich selbst, wiederum 'nach seinem Bilde' neue Götter zu schaffen, die vergöttlichte Vernunft der Neuzeit nun tatsächlich in technologischer Form selbständig werden zu lassen? Darin spricht sich nach wie vor die alte Sehnsucht, das Begehren an, unvergänglich zu sein wie Gott. In Moravecs postbiologischen Gesellschaft ist der Mensch unsterblich, weil er aufhört, Mensch zu sein. Bedeutet Anthropomorphisierung bereits bei den Griechen nicht die tatsächliche Verdoppelung des Menschen auf dem Olymp, sondern die Imagination menschenähnlicher Götter, in Absehung des für den Menschen charakteristischen Leidens und ohne dessen Endlichkeit, so gehen diese göttlichen Attribute heute in die Imagination und Konstruktion technischer Wesen ein - mit dem Unterschied, daß der Mensch hofft - wie in der

---

<sup>20</sup> Es ist nicht mein Anliegen, die Thesen Moravecs einer ausführlichen Kritik zu unterziehen (siehe hierzu beispielsweise Weizenbaum 1990).

Metamorphose des Narcissus - in diese neue Gestalten überwechseln und in ihnen weiterexistieren zu können.<sup>21</sup>

Ich möchte abschließend die Frage aufwerfen, ob dieses Hoffen auf ein postbiologisches Morgen nicht auch als Ausdruck einer Tendenz zur Abwendung von der Wirklichkeit - die immer die Realität von Konflikten und widersprüchlichen Handlungsanforderungen einschließt - verstanden werden kann, einer Tendenz, die der Philosoph Klaus Heinrich in Gestalt einer in vielfältigen Varianten auftretenden Faszination erblickt, von der Anforderung an das erkennende Subjekt, wie sie die europäische Aufklärung stellte - durch seine Autonomie den Zusammenhang der Welt zu verbürgen -, entlastet zu sein. Darin komme, so Heinrich, eine nur leicht rationalisierte Katastrophenfaszination zum Ausdruck, ein "kompli-zenhaftes Mitmachen mit den Selbstabdankungs- und Selbstzerstörungsprozessen der Gattung" (Heinrich 1987, S. 133). Ich komme darauf zurück.

### **Von den großen Hoffnungen zur pragmatischen Realität**

"Bei der 'Denk'-Technik aber hört sich die Gemütlichkeit auf, einfach weil man der Verwirrung nicht mehr Herr wird - allzu leicht verwechselt man die Ebenen und fällt dann seiner eigenen sorglosen Sprache zum Opfer. Es ist daher wenig riskant vorherzusagen, daß auch die Namen Künstliche Intel-ligenz und Wissensverarbeitung schließlich aus dem Gebrauch kommen werden, ganz wie Elektronengehirn und Denkmaschine. Durch Schaden wird man klug, aber es braucht seine Zeit."  
Heinz Zemanek (1988)

"Irgendwie sind wir noch nicht reif genug, um den überrissenen Anspruch fallen zu lassen, die KI hätte viel mit Intelligenz zu tun. Ich glaube, das wird sich alles korrigieren. In Zukunft wird man

---

<sup>21</sup> Ich komme auf diese Themen: Anthropomorphismus bei den Griechen - vergöttlichte Vernunft der Neuzeit - technische Vergegenständlichung dieser vergöttlichten Vernunft im Computer - im letzten Kapitel wieder zurück.

vielleicht mehr über klare Methoden sprechen, weniger Voraussagen machen, und keinen globalen Anspruch erheben, daß dies viel mit menschlicher Intelligenz zu tun hat."  
Jürg Nievergelt (1994)

Einer der beliebtesten 'Watschenmänner' der Kritiker der Künstlichen Intelligenz sind schon immer die verfehlten Vorhersagen - doch jene Vorhersagen zählen nunmal ihrerseits zu den beliebtesten 'Spielen' der Zunft. Als einer der prominentesten unter den "notorischen Falschvorhersagern" (Coy u. Bonsiepen 1989, S. 14) der Künstlichen Intelligenz gilt Herbert Simon. Dieser hat 1958 folgende vier Vorhersagen gewagt, die - Coy und Bonsiepen zufolge - auch heute noch eher erheiternd wirken: "1. Innerhalb der nächsten zehn Jahre wird ein Digitalrechner Schachweltmeister, sofern die Wettkampfregeln dies nicht verhindern. "2. Ein Digitalrechner wird einen wesentlichen mathematischen Satz finden und beweisen. 3. Ein Computer wird Musik von hohem ästhetischem Wert komponieren. 4. Die meisten Theorien der Psychologie werden die Form von Computerprogrammen annehmen oder in Form qualitativer Aussagen über Eigenschaften von Computerprogrammen vorgelegt werden." (Simon 1969, zit. in Coy u. Bonsiepen 1989, S. 14). Coy und Bonsiepen bemerken hierzu: "30 Jahre später gilt: Es gibt immer noch kein weltmeisterreifes Schachprogramm. Kein Programm hat bisher ein wesentliches neues mathematisches Theorem gefunden oder gar bewiesen. Die ästhetische Bewertung der 'modernen' Musik scheint heute so kontrovers wie 1958 (oder 1928), ohne daß der Computereinsatz die Fragestellungen wesentlich beeinflußt hätte, und die Psychologen haben sich trotz ihrer methodischen Dispute dem Rechner vor allem als Textverarbeitungssystem zugewandt. Ihre Theorien formulieren sie noch immer in traditioneller Art und Weise; Maschinen und Programme sind nicht der zentrale Gegenstandsbereich der Psychologie geworden" (ebenda). - Große Hoffnungen also und bescheidene Erfolge? Hubert L. Dreyfus, seit Jahrzehnten philosophischer Beobachter und Kritiker der Zunft sieht dies im Rückblick auf 50 Jahre KI-Forschung in der Tat so: "Vor beinahe einem halben Jahrhundert begründete der Computerpionier Allan Turing die Ansicht, daß ein mit Regeln und Fakten programmierter Hochgeschwindigkeits-Computer intelligentes Verhalten aufweisen könnte. Damit war das - erst später so benannte - Feld der künstlichen Intelligenz (KI) geboren. Nach fünfzig Jahren intensivster Anstrengungen ist jedoch allen bis auf einigen wenigen Unbelehrbaren klar, daß der Versuch, allgemeine Intelligenz zu erzeugen, fehlgeschlagen ist. Dieses Scheitern bedeutet nicht die Unmöglichkeit einer derartigen KI; auch dieser negative Beweis ist von niemandem erbracht worden. Es stellte sich vielmehr heraus, daß die Forschungsprogramme, die auf der Voraussetzung beruhten, menschliche Wesen produzierten Intelligenz, indem sie

Fakten und Regeln verwenden, wenigstens vorläufig in eine Sackgasse geraten ist, und es gibt keinen Grund für die Annahme, daß sie je Erfolg haben könnten" (Dreyfus 1993, S. 653).

In seinem 1972 erstmals erschienenen Buch "Die Grenzen der Künstlichen Intelligenz: was Computer nicht können" sowie in dem gemeinsam mit seinem Bruder verfaßten Buch "Künstliche Intelligenz" kommentiert Dreyfus ausführlich die verschiedenen Etappen der KI, die in ihrer Frühzeit durchaus aufsehenerregende Erfolge erzielte, seit Mitte der Siebziger Jahre jedoch stagniert. Sie ringt Dreyfus zufolge bis heute erfolglos mit dem, was man "das *Commonsense-Knowledge-Problem* (das Problem mit dem gesunden Menschenverstand oder dem Alltagswissen) nennt: wie nämlich soll man all die Fakten speichern, wie auf all jene Fakten zugreifen, die jeder Mensch zu wissen scheint?" (Dreyfus u. Dreyfus 1987, S. 111). Dieses common sense-Problem liegt, wie auch Wolfgang Coy berichtet, allen Projekten der KI als ungelöst zugrunde: Diese Projekte, wie "Verstehen eingeschränkter Texte, Verstehen gesprochener Sprache, Automatische Sprachübersetzung, Expertensysteme für partiell formalisierbares Wissen, Automatischer Programmsynthese, Maschinellem Szenenanalyse (Bildverstehen), Maschinellem Bildfolgenanalyse, frei beweglicher und arbeitender Roboter, ist gemeinsam, daß sie als Voraussetzung einer umfassenden speziellen Lösung haben, daß in irgendeiner Weise der Kontext realer Einsätze verarbeitet werden kann. In der KI-Sprache wird hier von "common sense", also Alltagswissen gesprochen" (Coy 1986, S. 37; siehe auch Habel 1989 u. 1990).

In einem kürzlich publizierten Mitschnitt einer Podiumsdiskussion haben namhafte deutsche und schweizer Informatiker sich über aktuelle Perspektiven und Grenzen der KI verständigt. Jürg Nievergelt konnte sich - wie die Reaktionen zeigen - mit seiner Äußerung, die KI sei "mehr eine Ziel- und Wunschvorstellung als eine Disziplin" (in: Perspektiven, 1994, S. 266) der Zustimmung auf dem Podium gewiß sein. Um zu einer realistischeren Beurteilung der KI zu kommen, sei es deshalb wichtig, so beispielsweise Christiane Floyd, daß in der KI auf diese Wunschvorstellungen, auf die "Träume" reflektiert wird: "Ich glaube, daß die KI, ähnlich wie die Weltraumtechnik, mit einem Urtraum der Menschheit verbunden ist und deswegen so wenig rational diskutiert werden kann, weil eben diese Träume mitschwingen" (in: Perspektiven, 1994, S. 262; siehe auch Coy 1984). Und selbst einer der euphorischen Vertreter der KI hierzulande, Jörg H. Siekmann, gesteht dieser Diskussionsrunde zu, daß man darüber diskutieren könne, ob die KI "ihren eigentlichen Anspruch eingelöst hat, wirklich Intelligenz auf dem Rechner zu realisieren. Das hat sie bis heute nicht wirklich überzeugend getan, jedenfalls nicht in dem Sinne, wie wir hier Intelligenz als Maßstab setzen" (in: Perspektiven, 1994, S. 274). Salomonisch gibt sich Wolfgang Coy. Er stellt be-



zogen auf die Ergebnisse der KI-Forschung fest, daß diese "oft positiver sind als ihre Kritiker es zugeben mögen, aber immer negativer sind als die KI-ler es wahrhaben möchten" (in: Perspektiven, 1994, S. 265).

Heute ist die KI ein weitverzweigtes Gebiet und die Forscher auf dem Feld der KI sind auf verschiedensten Spezialgebieten mit eher detaillierten Ausarbeitungen beschäftigt. Zu diesen Spezialgebieten zählen Natürlichsprachliche Systeme, Expertensysteme, Deduktionssysteme, Robotertechnologie und Bildverstehen (Siekmann 1992). "Gegenwärtig vollzieht sich ein Paradigmenwechsel in der Informatik von einem Verständnis künstlicher Intelligenz als Konkurrenten des Menschen hin zum Erfassen einer Mensch-Maschine-Kombination, bei der Vorzüge und Besonderheiten beider Seiten integriert werden" (Fuchs-Kittowski 1992, S. 80).<sup>22</sup> Dieser Paradigmenwechsel deutet sich möglicherweise auch in der KI an. Einer der zur Zeit profiliertesten KI'ler, Douglas Lenat, schreibt im Jahr 1991: "Unsere fernen Nachkommen werden auf unsere synergetischen Mensch-Maschine-Systeme zurückblicken können, die aus der KI als der natürlichen Scheidelinie zwischen 'wirklichen menschlichen Wesen' und 'Tieren' hervorgehen. Ende der 80 Jahre stehen wir auf dem Sprung von der ersten zur zweiten Ära intelligenter Systeme. ... In der 'zweiten Ära' der Wissenssysteme wird das System als eine Art kollegiales Verhältnis zwischen intelligenten Computer-Agenzien und intelligenten Menschen rekonzeptualisiert sein" (Lenat u. Feigenbaum, zit. in Dreyfus 1993, S. 655; Hervorhebung, E.T.). Sehr ähnliche Formulierungen, sieht man vom ideologischen Überbau ab, in den prominente KI-Vorreiter anscheinend auch heute noch ihre ansonsten durchaus konkreten Entwicklungen einbetten zu müssen glauben. Es wird abzuwarten bleiben, in welcher Weise die jeweilige Andersheit von Mensch und Maschine konzipiert werden wird. Vielleicht muß man sich dabei in KI und Informatik ein Stück weit verabschieden von der Rede von Dem Menschen und Der Maschine und sprechen von den Menschen und den Maschinen, je konkreten Menschen und -vielleicht auf der anderen Seite doch allgemeiner: je konkreten Maschinen? Was es mit DEM MENSCHEN und DER MASCHINE auf sich hat, werde ich im folgenden diskutieren.

---

<sup>22</sup> Dies erinnert an die Mahnung, die Yehoushua Bar-Hillel bereits 1968 an all diejenigen adressierte, die der aussichtslosen Frage "Können Computer denken?" hinterherliefen. Man solle sich doch lieber um die ernsthafteren Fragen kümmern, die da lauteten: "Wie denkt man mit Computern?" oder "Wie löst man Probleme mit Hilfe von Computern?" (Bar-Hillel, o.J., S. 8)

## Aspekte des Neigungswinkels des Spiegels Zum historischen Apriori der Computermetapher

"Seit je hat man als höchste Krönung des Denkens die Mathematik angesehen. Theos geometrei, heißt es bei Platon, deus calculat bei Leibniz. Gerade in diesem höchsten Denkvorgang erweist sich nun die Maschine dem Menschen überlegen."

Michael Landmann

"Die Weltgeschichte des Tieres, das spricht und zählt, endet in Maschinen, die beides automatisieren, weil sie den Unterschied zwischen Buchstaben und Ziffern abschaffen. 1937 bewies Alan Turing, daß alles, was berechenbar ist, auch schaltbar ist."

Bernhard Dotzler und Friedrich Kittler

In den vorangegangenen Kapiteln wurde sichtbar, wie weitgehend im Ansatz und in der Denkweise bestimmter Wissenschaften - vor allem der Kybernetik und der Künstlichen Intelligenz, aber auch in anderen sich zur cognitive science zählenden Wissenschaften, wie beispielsweise der kognitionswissenschaftlich orientierten Psychologie - sich wesentliche Aspekte des Menschen im Computer und umgekehrt bestimmte Aspekte des Computer im Menschen spiegeln. Nun ist der Computer beileibe nicht die erste Maschine, die dem Menschen einen Spiegel vorhält beziehungsweise - präziser - in der der Mensch einen Spiegel zu finden glaubt. Im Gegenteil: Das wissenschaftliche Selbstbild - und das heißt Spiegelbild - des neuzeitlichen, des aufgeklärten Menschen, hat sich in den letzten Jahrhunderten in enger Anlehnung an die Entwicklung der Naturwissenschaften ausgebildet. Wolfgang Coy (1984, S. 2) skizziert die Metamorphosen dieses Spiegelbildes: "Aus dem Hebelmodell der Renaissance, sichtbar in Giovanni Battista Bracellis eigenartigen Graphiken des Maschinenmenschen und perfekt dargestellt in Leonardo da Vincis anatomischen Skizzen, über das Pumpen- und Kreislaufmodell im Gefolge der thermodynamischen Entdeckungen, entstand das Steuermodell der Nervenstränge in der Kybernetik und das moderne Paradigma des Menschen als eines informationsverarbeitenden Systems." An Stelle der traditionellen, seit dem 18. Jahrhundert gebräuchlichen Metapher vom "Menschen als Maschine"

trat seit der Mitte des 20. Jahrhunderts die "Computermethapher" (MacCor-mac 1986), die das menschliche Gehirn und den menschlichen Geist als einen Computer interpretiert sowie - vice versa - dem Computer die entsprechenden Vermögen des menschlichen Geistes zugesteht.

Ich werde im folgenden zunächst eine These bezüglich der Frage formulieren, wie sich die Computermetapher von früheren Maschinenmetaphern unterscheidet, wo-bei psychoanalytische Reflexionen über den Zusammenhang von Ich, Narzißmus und Spiegel den Blick schärfen für die Betrachtung von Veränderungen der Stellung des Menschen zur Maschine. In einem zweiten Schritt gewinne ich durch einen Blick darauf, wie der Computer in die neuere Anthropologie Eingang findet - in Gestalt eines Fokuswechsels des zentralen Bezugsobjekts der *differentia specifica* des Menschen vom Tier zum Computer -, eine weitere Facette der Geschichtlichkeit der Computermetapher. Die Frage nach Aspekten des Neigungswinkels des Spiegels, die Frage auch nach einem möglichen historischen Apriori der Computermethapher, verweist an den geistesgeschichtlichen Beginn der Neuzeit. Ich will die Frage zumindest stellen, ob nicht die Möglichkeit sowie die Weise, wie Menschen sich heute im Computer wiedererkennen, sowie die Angst, von diesem selbsthervorgebrachten maschinellen Doppelgänger überrundet zu werden, ihren geschichtlichen Ausgangspunkt und ihren Bezugspunkt in der Begründung und Bestimmung des neuzeitlichen Subjektes haben, wie sie von Descartes und Kant beschrieben wird.

## **Die Computermetapher**

Die Computer-Metapher läßt, wie wir gesehen haben, vielfältige Ähnlichkeiten zwischen Menschen und Computern erkennen: Mensch und Computer können alle erdenklichen Rechenoperationen durchführen; Mensch und Computer können Informationen speichern und sie abrufen; Mensch und Computer können lernen, neue Muster zu erkennen; Mensch und Computer können Sprache verarbeiten; Mensch und Computer können in gewisser Weise Entscheidungen treffen. Und nach Ansicht der wissenschaftlichen Repräsentanten der Computermetapher können beide denken. Bei diesen unter dem Topos "C o m p u t e r m e t a p h e r" zusammengefaßten Spiegelungen handelt es sich nun nicht bloß um partielle oder beiläufige Analogiebildungen, sondern um ein relativ kohärentes Gebilde, das im wissenschaftlichen Denken ebenso wirksam ist wie im öffentlichen Diskurs und im Denken von Computerbenutzern. Klären wir kurz, was man unter einer Metapher versteht. Günther Ropohl (1991, S. 7) faßt das Wesen der Metapher wie folgt: "Die Metapher ist bekanntlich ein Ausdrucksmittel, das eine bestimmte Bezeichnung aus ihrem Ursprungsbereich in einen heterogenen Zielbereich überträgt und auf diese Weise dem Zielge-

genstand gewisse Merkmale des Ursprungsgegenstandes zuschreibt, ohne diese explizit zur Sprache zu bringen."

Ropohl sieht bezüglich des Gebrauchs von Metaphern drei charakteristische Probleme, die seines Erachtens gerade auch die Computermetapher erheblich belasten: "Das erste Problem besteht darin, daß häufig unterderhand das komparative Grundprinzip der Metapher vernachlässigt wird: Statt sich mit der akzidentiellen Analogie zwischen Ursprungs- und Zielgegenstand bezüglich mehr oder minder wohldefinierter Merkmale zu begnügen, unterstellt man nicht selten eine ungeprüfte - und würde sie expliziert, absurde - substantielle Identität" (ebenda). Dies ist Ropohl zufolge heute bei der Computermetapher der Fall: "Bezeichnet man einen Computer als 'Denkmaschine', so kann man damit korrekterweise nur meinen, daß die Verhaltensweisen eines Computers eine Analogie zu bestimmten Ausprägungen des kognitiven Verhaltens von Menschen zeigen; doch selbst Wissenschaftler haben sich von dieser Redeweise zu der Behauptung verleiten lassen, technische und menschliche Informationsverarbeitung seien substantiell miteinander identisch" (ebenda). Als zweites Problem metaphorischer Ausdrucksweisen gibt Ropohl an - dies hat am Beispiel der Gehirn-Computer-Gleichsetzung der Kybernetik bereits Mortimer Taube kritisiert<sup>1</sup> - daß "das Tertium comparationis nicht expliziert wird. Mißverständnisse und Fehldeutungen sind kaum zu vermeiden, wenn dem Ursprungsgegenstand synchronisch oder diachronisch mehrere unterschiedliche und womöglich konträre Merkmale zugesprochen werden - die überdies vielleicht auch noch ganz verschiedene Bewertungen erfahren -, so daß der Rezipient der Metapher ein gar nicht intendiertes Tertium comparationis entnimmt" (Ropohl 1991, S.7). Und das dritte Problem der Metapher sieht Ropohl nun genau in der Bewegung, die der in dieser Arbeit analysierten anthropomorph-technomorphen Spiegelidentifizierung, der *anthropomorphis inversa*, zugrundeliegt: in der Rückübertragung, oder - wie Ropohl sagt, der Gegenübertragung. "Gegenübertragung kommt dann zustande, wenn Merkmale des Zielgegenstandes, die mit der Metapher zunächst gar nicht gemeint waren, nun in einer Art Umkehrschluß auch dem Ursprungsgegenstand zugeschrieben werden. ... Auch bei der Computermetapher kommen Gegenübertragungen vor, die dann den Trugschluß substantieller Identität zusätzlich begünstigen. Natürlich betrifft das Problem der Gegenübertragung vor allem auch normative Konnotationen, die dem Ursprungsgegenstand unterderhand neue - und meist schwer überprüfbare - Bewertungen anhängen" (ebenda, S.7f).

## Selbstbild und Spiegelbild

---

<sup>1</sup> Siehe hierzu das Kapitel über Kybernetik.

Versucht Ropohl mit den beschriebenen metaphorischen Übertragungen und Rückübertragungen auf grundsätzliche Probleme metaphorischer Bildungen im Feld von Mensch und Maschine überhaupt aufmerksam zu machen, möchte ich bezogen auf den Computer eine Spezifizierung einführen. Was das moderne Spiegelbild des Menschen als informationsverarbeitenden Systems sowie dessen technologisches Pendant in Gestalt einer informationsverarbeitenden oder 'intelligenten' Maschine meines Erachtens deutlich von vorangegangenen Spiegelungen unterscheidet, ist, daß sich diese Spiegelung nicht mehr in erster Linie von körperlichen Vorgängen oder traditionell als körperlich gefaßten Funktionen des Menschen ableiten. Die von Coy skizzierten Metamorphosen der Mensch-Maschine-Spiegelung wurden in der Technikphilosophie seit Kapp (1877)<sup>2</sup> und in der Anthropologie durch Gehlen (1965) als Projektionen menschlicher Organe bzw. - körperlicher - Funktionen gefaßt, beginnend mit der "Gestaltähnlichkeit in einigen Werkzeugen" (Faust - Hammer), über "Strukturähnlichkeiten (Herz - Pumpe)" zu "Funktionsähnlichkeiten (Niere - chemischer Filter)" (Bahr 1983, S. 82).<sup>3</sup> Nun gibt es heute Ansätze, die in

---

<sup>2</sup> Im Unterschied zu manch heutigem Versuch, technische Mittel als Spiegelungen menschlicher Funktionen und umgekehrt menschliche Fähigkeiten und organische Vorgänge entlang maschineller Vorbilder zu interpretieren, war dies bei Kapp noch eingebettet in grundlegendere bewußtseinsphilosophische Fragen. Kapp schreibt hierzu: "Einesteils ist jedes Werkzeug im weiteren Sinne des Wortes als Mittel der Erhöhung der Sinnestätigkeit die einzige Möglichkeit, um über die unmittelbare oberflächliche Wahrnehmung der Dinge hinauszugelangen, andererseits steht es als Werk der Tätigkeit von Hirn und Hand so wesentlich in innerster Verwandtschaft mit dem Menschen selbst, daß er in der Schöpfung seiner Hand ein Etwas von seinem eigenen Sein, seine im Stoff verkörperte Vorstellungswelt, ein Spiegel- und Nachbild seines Innern, kurz, einen Teil von sich, vor seine Augen gestellt erblickt. ... Eine derartige Aufnahme dieses, die Gesamtheit der Kulturmittel umfassenden Gebietes der Aus-senwelt ist ein tatsächliches Selbstbekenntnis der Menschennatur und wird durch den Akt der Zurücknahme des Abbildes aus dem Äußeren in das Innere zur Selbsterkenntnis" (Kapp 1877, S. 25f.). Sieht man einmal vom ausgeprägten Anthropozentrismus ab, der in diesen Überlegungen steckt, unterscheidet sich diese Figur des aus-sich-Heraussetzens und im sich-Spiegeln zugleich auf-sich-Reflektierens doch von den instrumentellen, vorwiegend an Machbarkeit orientierten Spiegelungen der heutigen technischen Zunft. Ernst Cassirer greift den Kapp'schen Gedanken in der Philosophie der symbolischen Formen wieder auf und unterstreicht vor allem das darin steckende selbstreflexive Moment: Die Bedeutung der Organprojektionsthese tritt Cassirer zufolge erst dann hervor, wenn man erwägt, daß mit dem fortschreitenden Wissen um die eigene leibliche Organisation ein *g e i s t i g e r* Prozeß einhergeht, nämlich "daß der Mensch vermittels dieses Wissens erst zu sich selbst, zu seinem Selbstbewußtsein gelangt. Jedes neue Werkzeug, das der Mensch findet, bedeutet demgemäß einen neuen Schritt, nicht nur zur Formung der Außenwelt, sondern zur Formierung seines Selbstbewußtseins" (Cassirer 1973, S. 258). Ich vermute, daß Cassirer sich unter dieser Formierung des Selbstbewußtseins durch ein neues Werkzeug etwas sehr anderes vorgestellt hat als das, was heute in Gestalt der (In-)Formierung durch das neue Computermedium geschieht.

<sup>3</sup> Bahr zufolge ist diese anthropozentrische Entscheidung, ausschließlich den *m e n s c h l i - c h e n* Leib zum Ausgangspunkt aller Projektionen zu machen und umgekehrt die maschi-

Fortführung dieser Organprojektionsthese auch den Computer in die Reihe der mit dem Faustkeil begonnenen menschlichen Prothesen einordnen: als Gehirnersatz bzw. Gehirnprothese, als Projektion des menschlichen Gehirns in eine Maschine. Dies übersieht aber meines Erachtens einen wesentlichen Sachverhalt. So sehr die auf Computern realisierten oder zu Realisieren intentierten Simulationen aus den Blickwinkeln der simulierenden technologischen Zunft selbst in der Tradition der Übertragung weiterer menschlicher Vermögen auf Maschinen gesehen werden, sehe ich einen entscheidenden Unterschied: Es geht angesichts des Computers weniger um weitere körperliche Vermögen oder um weitere Funktionen des Menschen, deren Simulation und Spiegelung in einer Maschine erfolgt, sondern um etwas völlig Neues. Zum einen ist der Computer - wenngleich nur in genau zu spezifizierender Weise - eine universelle Maschine.<sup>4</sup> Er ist nicht mehr auf eine Funktion oder ein Vermögen eingeschränkt sondern kann tendenziell alle Maschinen simulieren. Er ist somit nicht mehr ein partielles Werkzeug, sondern eines, mit dem sich in gewisser Weise ein Universal-Anspruch verbindet.<sup>5</sup> Hinzu kommt ein weiterer, damit verbundener Aspekt: Aus der Tiefe des Spiegels taucht die technische Vergegenständlichung von etwas geistesgeschichtlich gesehen wesentlich Unkörperlichen<sup>6</sup> - des cogito - auf, die Vergegenständlichung geistiger Vermögen, damit des Geistes und letztendlich des neuzeitlichen Selbstverständnisses des Menschen. Hiermit ist bereits die geschichtliche Dimension dieser Spiegelung angedeutet. Der Computer wird zu einer "Metapher für den Menschen selbst" (Schubert 1986). Dieser Unterschied zwischen körperlicher bzw. funktionaler Projektion und Projektion des Selbstverständnisses, des Selbst-Bildes - womit die Spiegelmetapher erst vollends zu ihrer Entfaltung kommt -, soll durch einen kurzen psychoanalytischen Exkurs näher erläutert werden.

---

nelle Deutung des menschlichen Leibes als nur 'metaphorische' Verwendung technischer Ausdrücke anzusehen, durch die Kybernetik und Informatik, da diese biologische wie technische Systeme auf die gleiche Weise beschreibt, sowieso hinfällig geworden (siehe ebenda, S. 81).

<sup>4</sup> Diesen 'Zug' des Computers reflektiert bereits ausführlich Walter Schulz (1972, S. 214ff; siehe auch Coy 1994, S. 19).

<sup>5</sup> Der Computer ist natürlich nicht in der Weise universal, daß er alles könnte, was andere Werkzeuge können. Dies als Maßstab gesetzt, sehen die Möglichkeiten des Computers eher bescheiden aus. Die Bezeichnung "Universalrechner" für den Computer geht zurück auf den mathematischen Begriff der Berechenbarkeit und auf Turings Einsicht, daß alles, was berechenbar ist, auch schaltbar ist. Der Computer ist insofern universal, als er das Medium für all diese Berechnungen darstellt (siehe Coy 1992, S. 6).

<sup>6</sup> Es ist vielfach darauf hingewiesen, daß Projektionen ohne körperliches Vorbild spätestens mit der Uhr beginnen. Bereits diese läßt sich nicht als Projektion des menschlichen Körpers und seiner Organe auffassen und sie läßt sich auch nicht aus der Summe ihrer Teile verstehen. So beispielsweise - mit Bezug auf Mumford (1974) - Weizenbaum (1978, S. 42ff).

## **Die "Liebe zum Ergänzenden" und die "Liebe zum Gleichen"** **Kurze psychoanalytische Inspiration über die Maschinisierung des Selbst**

Sofern überhaupt in der Vergangenheit Psychoanalytiker versucht haben, einen Beitrag zur Technikdiskussion zu leisten, geschah das in Rückgriff auf das von Kapp bis Gehlen her bekannte Verständnis von Technik als Organprojektion bzw. Leibprojektion. Bereits in der Frühzeit der Psychoanalyse erweiterten Ferenczi (1917-19 u. 1922) und Tausk (1983) jedoch diese Leibprojektionstheorie - ausgehend von Überlegungen zur "Organlust" - um deren 'erotische' und 'narzißtische' Wurzeln und Motive, d.h. um die Projektion der narzißtischen Besetzung des eigenen Körpers. In seiner Schrift "Das Unbehagen in der Kultur" nimmt Freud ebenfalls auf die Leibprojektionsthese bezug: der Mensch vervollkommnet mit all seinen Werkzeugen "seine Organe - die motorischen wie sensorischen - oder räumt die Schranken für ihre Leistung weg" (Freud 1930, S. 450). Der Mensch macht sich schrittweise zu einem "Prothesengott", indem er einen Mangel nach dem anderen durch eine technische Prothese ersetzt (ebenda). Neuere Ansätze in der Psychoanalyse, sich Fragen des technischen Wandels, insbesondere des Übergangs zur Computertechnologie zu stellen, halten im Prinzip an der These der Projektion weiterer körperlicher Funktionen auf den Computer fest: explizit bezugnehmend auf Ferenczi's Organprojektionsthese schreibt Bittner (1985, S. 42): "Im gleichen Sinne kann man auch die Computermaschinen als 'Organprojektionen' ansehen: als Projektionen eines Gehirns, mit dessen Hilfe wir besser auffassen." Für Eissler (1980, S. 103f) setzte eine "neue Phase der Technologie" ein, "als der Mensch die narzißtische Besetzung des Denkens auf den Computer verlagern konnte", es scheint aber so, als ob bei Eissler 'Denken' als eine weitere Funktion verstanden wird, die auf Maschinen übergeht.<sup>7</sup> Doch nicht nur anthropologisch, auch psychoanalytisch betrachtet, spielt sich die Besetzung des Computers auf einer anderen Ebene ab als der der Organlust, der autoerotischen Lust einzelner Körperteile oder partialtriebhafter Befriedigung einzelner Funktionen (Funktionslust); auch auf einer anderen Ebene als der der narzißtischen Projektion des Leibes. Geht es um das menschliche Selbstbild, dann geht es um den Menschen als Ganzes, dann geht es um jene Einheit, als die Freud im 'Narzißmusaufsatz' von 1914 das Ich vorstellt, das sich wesentlich über Bilder und Vorstellungen auf sich bezieht.<sup>8</sup> Was im Computer als Spiegelbild

---

<sup>7</sup> Schon Weizenbaum erkannte, daß der Mensch "die Instrumente stärker besetzt, die in direkter Verbindung zu seinen intellektuellen, kognitiven und Gefühlsfunktionen stehen, als Maschinen, die lediglich seine Muskelkraft vervielfachen" (Weizenbaum 1978, S. 22).

<sup>8</sup> Wie der Computer als Spiegel der Cogito bzw. des neuzeitlichen Selbstverständnisses einhergeht mit dem Übergang von einer partielle Zwecke ausführenden zur universalen Maschine, lokalisiert Freud diese "Einheit", die das Ich ist, ebenfalls im Übergang vom

des Menschen auftaucht, ist über die weiteren Funktionen hinaus, die sich technisch simulieren lassen, etwas, worüber sich der neuzeitliche Mensch wesentlich selbst bestimmt: *C o g i t o* und *I c h*. Beunruhigte zu Freuds Zeiten noch die Vorstellung, schreibt Sherry Turkle (1986, S. 381), das Selbst sei etwas Sexuelles, so beunruhigt heute die (unheimliche) Vorstellung, das *S e l b s t* sei eine Maschine: Computer "halten uns einen Spiegel vor Augen, in dem der Geist als Maschine reflektiert wird".

Während sich nun psychoanalytisch die libidinöse Besetzung von Werkzeugen und traditionellen Maschinen verstehen läßt als "metonymische Ableitung" (Laplanche 1974, S. 78), als eine "Angrenzung" der Werkzeuge und Maschinen an die körperliche Gestalt, an körperliche Funktionen und Strukturen, also als "Liebe zum Ergänzenden" (ebenda, S. 112), läßt sich der Computer - so meine psychoanalytisch inspirierte *T h e s e* - begreifen unter der Perspektive der "Liebe zum Gleichen oder Ähnlichen" (ebenda), als "metaphorische Ableitung" (ebenda, S. 78) nach dem *B i l d* von sich selbst (dem eigenen Ich). Die Spiegelbeziehung zwischen Mensch und Computer läßt sich also fassen als eine Spiegelidentifikation, in der der Computer nach dem Bild des eigenen Ichs, moderner: des Selbst, gebildet wird und gleichzeitig das Ich sich nach dem Bild des Computers zu bilden beginnt. Psychoanalytisch betrachtet entfaltet hier erst der Begriff des Spiegels seine volle Geltung und Schärfe: denn dieses Ich/Selbst wiederum bildet sich nicht aus sich heraus, sondern immer (auch) durch Prozesse der Spiegelidentifikation, durch die Beziehung auf vorgängig anderes. Schärfen noch: wie Laplanche (1988) in seiner Diskussion der Freudschen Verführungstheorie zeigt, gehen die Weisen, wie das Kind von allem Anfang an introjiziert und projiziert, davon aus, wie das Kind verarbeitet, selbst an seinem Ursprung Objekt mütterlicher und väterlicher Projektionen zu sein. Das Kind ist, so schreibt auch Loch (1981), bevor es für sich etwas zu werden beginnt, das, was es für einen anderen ist.<sup>9</sup> Die Herausbildung des Ichs geschieht dann wesentlich durch Identifizierungen, und diese können begriffen werden als "eine beim Subjekt durch die Aufnahme eines Bildes ausgelöste Verwandlung". Lacan (1975, S. 64) führt dies in seiner Theorie des Spiegelstadiums eindrücklich aus. Der Mensch ist in seinem Selbstverständnis, in seinem Selbstbild hochgradig

---

Partiellen zum Ganzen: Nach einer Zeit der autoerotischen und partialtriebhaften Besetzungen gibt es eine Art 'Sprung', in der alle Libido sich in einem Objekt erstmals vereinigt (siehe Freud 1914, S. 142). Ich habe einst diesen Aufsatz in meiner Diplomarbeit interpretiert (siehe Tietel 1985).

<sup>9</sup> Kann man dieses der Ichbildung, den Identifizierungen des Kindes Vorausgehende als eine Art apriorische Grundstrukturierung der empirischen Erfahrungen des Kindes, der anschließenden Identifizierungen des Kindes, bezeichnen, so haben meines Erachtens auch die in der "Computermetapher" zusammengefaßten Spiegelungen einen vorgängigen Grund, der in der empirischen Erfahrung weder konstituiert wird, noch von dieser eingeholt werden kann. Das ist, in Kürze, der Grundgedanke des vorliegenden Kapitels.



Bildern, Imagines verhaftet und deshalb von diesen affizierbar. Daher auch die Macht des Spiegels.

Identifizierung ist ein zweiseitiges Verhältnis. Hans-Dieter Bahr (1979) zeigt in seiner Interpretation des Ovidischen Narcissus-Mythos am Beispiel des 'kleinen Wassers', in dem der Narziß des Mythos sich spiegelt, daß dieses nur demjenigen etwas vor-spiegelt, der sich auch in ihm widerzuspiegeln vermag; die Re-flexion ist immer schon eine Pro-jektion. Es gehört aus psychoanalytischer Sicht zur Struktur der Spiegelidentifizierung, daß das Gegenüber nicht der andere ist, der anders ist, sondern der *a n d e r s g l e i c h e*.<sup>10</sup> Er ist die Gestalt der narzißtischen Projektion. Diese Struktur finden wir in der Computemetapher vor. Die angesichts des Computers bewirkte anthropomorphe Spiegelung geht einerseits zwar von bestimmten - realen oder zugeschriebenen - Fähigkeiten des Computers aus, affiziert aber andererseits einen Menschen, zu dessen historischem Selbstbild und zu dessen geschichtlicher Projektionsmöglichkeit eben dies bereits vorgängig gehört: daß er im Kern *d a s r a t i o n a l e T i e r*, *d a s d e n k e n d e s W e s e n*, *d e r h i s t o r i s c h e T r ä g e r v o n G e i s t b e z i e h u n g s w e i s e V e r n u n f t* sei.

### **Vom "Prothesengott" zur "Gottprothese"?**

Freud zufolge versucht das narzißtische Ich gegenüber der eigenen grundlegenden Zerissenheit, gegenüber dem ödipalen Konflikt sowie gegenüber den vielfältigen Anforderungen der Realität eine gewisse narzißtische Ganzheit und Vollkommenheit dadurch aufrechtzuerhalten, daß es seinen Narzißmus in eine Instanz projiziert, die seit Freud das Ich-Ideal genannt wird. Diese Projektion der narzißtischen Identifikation auf ein Ich-Ideal führt den Menschen sowohl zur Schaffung von Idealbildungen - bis hin zu Gott - sowie zur Bildung von etwas, was Lacan "orthopädische Ganzheiten" nennt, immer neue "Prothesen", als deren perfektste vielleicht der Computer gelten kann. Wenn es stimmt, daß wir die Maschinen nach unserem Muster begreifen, dann auch in dem Sinne, "daß wir die uns im Hinblick auf uns beunruhigenden Unverständlichkeiten nach außen verlagern, mit dem Schein, uns in unseren automatischen Doppelgängern besser zu verstehen" (Meyer-Drawe 1993, S. 685).

Im Computer gehen in gewisser Weise Gott und Prothese eine Allianz ein. So wie im griechischen Kosmos Anthropomorphisierung nicht die bloße Nachbildung des Menschen bedeutet, sondern ebenso Projektion einer idealen

---

<sup>10</sup> Ich kann das hier nicht ausführen, sondern wiederum nur auf meine diesbezüglichen Vorarbeiten in der Diplomarbeit.

Gegenmacht<sup>11</sup> so zeichnet die anthropomorphen Spiegelungen, wie sie sich in entfalteter Form in der Kybernetik und der Künstlichen Intelligenz beschriebenen finden, aus, daß sich der Mensch in seinen Maschinen reflektiert, wie er sich zuvor nur in seinen Göttern beziehungsweise - im Christentum - in seinem Gott imaginiert hat. "Unsterblichkeit und Vollkommenheit sind maßgebliche Ideale. Maschinen, die vergessen können und krank werden, sind uninteressant. Das Rätsel der Kontingenz unseres Auftauchens und Verschwindens soll nicht simuliert werden. Die Differenz des Menschen zu seinen Maschinen bewährt bemerkenswerte Ähnlichkeiten zu Physiognomien der Konkurrenz des Menschen zu seinem Gott. ... Der Mensch schafft Gott nach seinem Ebenbild, allerdings gereinigt von den Bedrohungen einer endlichen Existenz" (Meyer-Drawe 1993, S. 683).

Die Skizzierung der Dimensionen der Spiegelungen nötigte mich zuletzt mehr, als angesichts der bisherigen Argumentation nachvollziehbar sein dürfte, zu einem Sprung nach vorne, zur spekulativen Frage der Stellung des Menschen zwischen Gott und Maschine. In der Wissenschaft, die sich heute mit dem Wesen und der Stellung des Menschen beschäftigt, und die - als die Frage nach Gott aus der Mode gekommen ist - die Nachfolge der Metaphysik antrat, in der Anthropologie, wird die *differentia specifica* des Menschen noch zu einer anderen Seite hin zu klären versucht: zum Tier. Doch auch hier sieht sich der Mensch unversehens in einen 'Zweifronten-Krieg' verwickelt, dessen Ausgangsstellung ich mit einem Zitat von Michael Arbib markieren will. In "The Metaphorical Brain" greift dieser auf eine 'Zwillingsmetapher' als Basis des Verständnisses des Menschen zurück: "Wir wollen verstehen, wie der Mensch denkt und sich verhält; insbesondere möchten wir die Rolle des Gehirns beim Denken und Verhalten verstehen. ... Unser Ziel ist es, ein Verständnis des Gehirns im Sinne zweier Hauptmetaphern zu vermitteln. Das sind die kybernetische Metapher 'Menschen sind Maschinen' sowie die evolutionäre Metapher 'Menschen sind Tiere'" (Arbib 1972, zit. in MacCormac 1986, S. 52).<sup>12</sup> Diese "Zwillinge" sind weit davon entfernt, eineiig zu sein; nicht nur verabsolutiert sich die eine Metapher, während die andere nahezu am Verschwinden ist, auch in der Art der Spiegelung und vor allem im Modus des Bezugs zu seinem tierischen oder maschinellen Spiegel zeigen sich erhebliche Unterschiede. Die Diskussion dieser Fragen führt uns auf das Feld der Anthropologie.

---

<sup>11</sup> Siehe hierzu den letzten Teil der vorliegenden Arbeit.

<sup>12</sup> Diese "Zwillingsmetapher" findet sich im übrigen bereits bei LaMettrie, während Descartes, worauf ich gleich noch eingehen werde, zwar Tiere und Maschinen gleichsetzte aber - obgleich er von einer sehr weitgehenden maschinellen Simulierbarkeit menschlicher Tätigkeiten und Funktionen ausging - den Menschen als Ganzes deutlich von Tieren und Maschinen abhob (siehe Sutter 1988).

## **Von der Reflexion zur Transgression - Der Computer im Spiegel der Anthropologie**

Eine Wissenschaft, in der sich ein grundlegender Wandel ablesen läßt, der für unser Thema von zentraler Bedeutung ist, ist die Anthropologie. Anthropologie nun aber nicht in dem klassischen Sinne, nach der es Sache der Anthropologie ist, "sich derjenigen menschlichen Bestimmungen zu versichern, welche dem Menschen ohne Rücksicht auf Zeit und Ort zukommen" (Heuss 1973, zit. in Böhme 1985, S. 251), sondern eine Anthropologie, die davon ausgeht, daß es "Umbildungen der menschlichen Grundkonstitution selbst in historischer Zeit gibt bzw. daß die kulturgeprägten Formen menschlichen Daseins 'sehr tiefgehend' sind" (Böhme 1985, S. 251). Historische Anthropologie also.<sup>13</sup>

Zur anthropologischen Wesensbestimmung des Menschen gehört seit jeher nicht nur die Bestimmung genuin menschlicher Vermögen, sondern auch die Unterscheidung gegenüber anderen Wesen, die Definition seiner *differentia specifica*. Bevorzugtes Objekt der Unterscheidung war von jeher das Tier: "Das Thema Mensch und Tier war in Anthropologie von Protagoras bis Gehlen das zentrale Thema. Wo das Wesen des Menschen nicht in bezug auf die Gottheit bestimmt wird, da in bezug auf das Tier" (Böhme 1985, S. 237). Der Mensch war demnach ein ganz besonderes, das bessere Tier, ja das Übertier: das "zweibeinige ungeflügelte Lebewesen, *zoon logon echon* (das Tier mit Vernunft und Sprache), *zoon politicon* (das politische Tier)" (ebenda). In

---

<sup>13</sup> Heidegger klagt diese Geschichtlichkeit auch für die Philosophie bzw genauer: die Metaphysik ein. Der anthropomorphe Grundgedanke, daß die Welt nach dem Bilde des Menschen auszulegen sei, findet sich Heidegger zufolge anscheinend in allen Etappen abendländischen Denkens in ähnlicher Weise: Bei Protagoras im Satz, "der Mensch sei das Maß aller Dinge", bei Descartes in der Lehre, "nach der alle Wahrheit auf die Selbstgewißheit des menschlichen Subjektes zurückgegründet wird" und bei Nietzsche schließlich im Gedanken, daß alles, was ist, und wie es ist, "Eigentum und Erzeugnis des Menschen" ist. Es scheint also "alle Metaphysik, nicht nur die neuzeitliche, auf die maßgebende Rolle des Menschen innerhalb des Seienden im Ganzen gebaut zu sein" und damit wäre es nur folgerichtig, die Metaphysik durch Anthropologie abzulösen (siehe Heidegger 1967, S. 105). Doch diese drei Lehren aus der Zeit des Griechentums, der beginnenden Neuzeit und der Jetztzeit, die Heidegger zufolge "in einer verfänglichen Weise darauf hin(deuten), daß zu ganz verschiedenen Zeiten und in unterschiedlichen geschichtlichen Lagen immer wieder und verschärft die Lehre auftaucht, nach der alles Seiende nur auf Grund einer Vermenschlichung durch den Menschen das ist, was es ist" (ebenda, S. 106) tun dies in sehr verschiedenen Weisen und unterscheiden sich in dem, als was das Seiende jeweils vorgestellt wird sowie entlang der Frage, was dieses Seiende als Seiendes jeweils auszeichnet. Heidegger führt den Aufweis dieser Verschiedenheit in der genannten Schrift anhand einer Interpretation Protagoras, Descartes und Nietzsches in überzeugender Weise durch.

unserem Jahrhundert trat dem Tier gegenüber - so es nicht eh eliminiert, eingesperrt oder domestiziert wurde - eine gewisse Gelassenheit ein. "Das Tier bedrängt den Menschen nicht mehr" (ebenda, S. 238). Dieses Abtreten des Tieres als bevorzugtes Vergleichsobjekt zur Bestimmung der *differentia specifica* des Menschen ging an der Anthropologie nicht vorbei. Im Gegenteil: der Anthropologe Dietmar Kamper macht in diesem Zusammenhang auf einen folgenschweren Paradigmenwechsel in der Anthropologie aufmerksam, der mitten in unser Thema führt, und in dessen Mittelpunkt Veränderungen der Beziehungen zwischen Mensch, Tier und Maschine stehen. Neuerdings, so Kamper, steht im Zentrum der anthropologischen Reflexion nicht mehr "das vernunftbegabte Tier, das 'animal rationale' - wie der Mensch traditionellerweise bestimmt wird -, sondern eine phantasiebegabte, selbstreflexive Maschine"; anstelle "der Grenze zum Tier scheint der Übergang zur Maschine das Problem der gegenwärtigen Anthropologie zu sein" (Kamper 1987, S. 2f). Auf den Titel seines Textes - Vom 'animal rationale' zum 'deus qua machina' - hinweisend schildert Kamper seinen Eindruck, daß mit diesem Übergang eine derartige Faszination verbunden ist, daß die Formulierung "deus qua machina": "die Maschine als Gott, Gott als Maschine" angebracht ist (ebenda).<sup>14</sup> Es ist nun aber keineswegs so, daß "Tier" einfach durch "Maschine" ersetzt wird. Im Gegenteil: mit diesem Wechsel des Bezugsobjekts von Tier zu Maschine ist auch - und wesentlich - eine Veränderung des Modus dieser Beziehung verbunden, denn während der Terminus 'animal rationale' eine Grenze umschreibt, markiert der hypothetische Terminus 'deus qua machina' - Kamper zufolge - einen Übergang: "'Animal rationale' gehört zu den Definitionsformen, die einen Oberbegriff 'animal' mit einer spezifischen Differenz 'rationale' verbinden. Die Absicht besteht in einer Grenzziehung, die gezwungen ist, das 'rationale' exklusiv zu definieren, also den Menschen als absoluten Sonderfall eines Tieres zu bestimmen. Obwohl das in der langen Geschichte des Begriffs nicht gelungen ist, hatte die Definitionsformel offenbar einen wichtigen anthropologischen Stellenwert" (ebenda, S. 4). Ganz anders sei nun die Lage beim hypothetischen Terminus 'deus qua machina': "Hier handelt es sich um einen Übergang, der 'gleitend' und 'schleichend' ist; der also gerade die Grenze verwischt. Gemeint ist ein Prozeß der Überwindung, in dem die Menschen ihre Insuffizienz nicht mehr durch die Abgrenzung vom Tier, sondern durch die Konstruktion eines Maschinenwesens ausgleichen wollen, das größer ist als sie selbst" (ebenda). Diesen Prozeß der Überwindung habe ich am Beispiel der

---

<sup>14</sup> ebenda. So auch Käthe Meyer-Drawe (1993, S. 684f): "Die Rätselhaftigkeit des Menschen für sich selbst ist ein altes Problem, das häufig als Frage nach dem Unterschied zwischen dem Menschen und seinen Göttern, aber auch als Frage nach dem Unterschied zwischen Mensch und Tier behandelt wurde. Die neue Gestalt dieser Selbstproblematik, nämlich die Differenz des Menschen zu seinen Maschinen, zeigt sich merkwürdigerweise zu dem Zeitpunkt, als sich der Mensch in bezug auf sein Wissen im Denken von allen Voraussetzungen emanzipiert, die er jenseits von sich selbst findet. Die Distanz zu den Tieren wurde größer. Die Nähe zum Göttlichen nahm zu."

Kybernetik und der Künstlichen Intelligenz in Gestalt des regelmäßig aufzufindenden Dreischritts: Nachbilden - Überholen - Ablösen beschrieben. Es gehe bei dieser Überwindung nicht um die seit langem behauptete Verbindung von Tier und Maschine, wie sie beispielsweise in der Descartschen Definition des Körperlichen, der 'res extensa' zu finden sei, sondern - und das sieht Kamper als 'brandneu' an, "um eine Maschinisierung des Rationalen, der 'res cogitans' - um das Projekt einer Exteriorisierung der Selbstreflexivität des Menschen, um die restlose Formalisierung symbolischer Vermögen, auch der Phantasie" (ebenda). Und wie schon Böhme die Aufgabe einer kritischen Anthropologie nicht im Aufweis der Unterschiede zwischen Mensch und Tier, sondern in erster Linie darin sah, den hierin zum Ausdruck kommenden "Ab- und Ausgrenzungswillen" (Böhme 1985, S. 237) zu analysieren, geht es dieser, angesichts des Übergangs zur Maschine, nicht um den nun auch anthropologischen Einstieg in die bereits in anderen Disziplinen heftig geführte Diskussion mensch-maschineller Gemeinsamkeiten beziehungsweise Unterschiede, sondern darum, zu verstehen, warum dieser Ausgrenzungswille gegenüber der Maschine schwächer, ja tendenziell am Verschwinden ist.

Einen Anfang sieht Kamper bereits in Gehlens Konzeption des Menschen als Mängelwesen, als 'Stiefkind der Natur'. Bereits hier sei eine Umkehrung der Absetzungsstrategie vom Tier vollzogen. Seit Gehlen "kommt es auf die eigene Anstrengung an, auf die Substituierung der Schwäche, auf den Entwurf einer Welt noch über den Menschen hinaus" (Kamper 1987, S. 5). Hatte Gehlen als derart entlastende Substitute vor allem die Institutionen vor Augen, könne man in der heutigen Anthropologie - mit Leroi-Gourhan und Morin - "die Transformation der natürlichen Mängel in künstliche Stärken als Spezialfall einer weltweiten Maschinisierung des menschlichen Geistes überhaupt lesen und interpretieren" (ebenda). Die Computerisierung gebe das "Modell einer zwangsläufigen Transgression des Menschen ab", die nicht mehr die Organverlängerung der älteren Anthropologie der Technik meine, "sondern die mittels rückgekoppelter Schaltkreise mögliche Tendenz zum vollständigen Automaten, der den Horizont anthropozentrischer Technik und Technologie verläßt und durch die Entleerung natürlicher Selbstreflexivität hindurch eine Exteriorisierung produktiver Phantasie zu ermöglichen sucht" (ebenda, S. 6). Kamper skizziert hier eine ähnliche Bewegung wie die, die ich oben als Übergang vom 'Ergänzenden' zum 'Sich-selbst-Gleichen' beschrieben habe, nur, daß er hierbei noch einen Schritt weiter geht: die Transgression bezieht sich nicht nur auf die Spiegelung des ganzen Menschen, sondern beschreibt einen Prozeß der gleichzeitigen Hinausverlegung, der Transgression, des Menschen in den menschenähnlichen Automaten. Von einer anderen Seite her nähert sich auch Norbert Bolz diesem Aspekt, daß es durch die zunehmende Perfektionierung des Computers sowie die zunehmende Computerisierung aller Lebensvollzüge auch in der Anthropologie zukünftiger weniger um die Frage nach dem Menschen als potentiell Subject

der Geschichte gehen wird, sondern dessen Integration in Mensch-Maschinen-Systeme: "Der Mensch ist nicht mehr Werkzeugbenutzer, sondern Schaltmoment im Medienverbund. Deshalb setzen sich immer mehr Computermetaphern für Selbstverständnisse durch - der Mensch rastet in Schaltkreise ein. Diese Mensch-Maschine-Synergie wäre ein würdiger Gegenstand für eine historische Anthropologie" (Bolz 1994, S. 13).<sup>15</sup>

Kamper jedoch bleibt gegenüber der sich in Bolz's Argumentation abzeichnenden Tendenz zur Selbstaufgabe der Aufklärung und zum potentiellen sich Einstöpseln in die Schaltkreise durchaus skeptisch. Nachdem er bestimmte Tendenzen in der gegenwärtigen Anthropologie bis zum Aspekt der Transgression nachgezeichnet hat, deutet sich in seiner Argumentation eine kritische Wendung an: Während sich alle bisherigen Anstrengungen der Anthropologie, eine "Grenze", d.h. exklusive Vermögen des Menschen zu definieren sich als unhaltbar herausgestellt hätten, seien mit dem skizzierten "Übergang zum Transhumanen", der "Tendenz zur 'automatischen Selbstreflexion'" außerordentlich hochgespannte Erwartungen verbunden: "Die dritte industrielle Revolution, die Exteriorisierung der Symbolfunktion, das Projekt der 'künstlichen Intelligenz' trägt die Hoffnung auf eine unvergleichliche Überlegenheit des großen Automaten. Auch deshalb ist es nicht verfehlt, von einem "deus qua machina" zu sprechen. Natürlich muß man den Verdacht haben, daß in dieser Selbstvergötterung ein Denkfehler steckt und daß die Strafe für den Fehler auf dem Fuße folgt" (Kamper 1987, S. 8). Diese Tendenz von der Vermenschlichung zur Vergöttlichung der Maschine ist letztlich die Konsequenz einer vorangegangenen Selbstvergöttlichung des Menschen, die mit dem Übergang zur Neuzeit stattfindet, und deren historischem Ursprung ich mich jetzt zuwenden will.

### **Zum historischen Apriori der Computermetapher**

Ich möchte im folgenden auf einige geistesgeschichtliche Voraussetzungen hinweisen, die möglicherweise als Bedingung der Möglichkeit dafür anzusehen sind, daß der heutige, der neuzeitliche Mensch überhaupt auf die Idee kommt, sich in einer digitalen Rechenmaschine in seinen wesentlichen Zügen abgebildet zu sehen, er sich also im Computer als imaginären Gegenüber wiedererkennen kann. Die Frage nach der Geschichtlichkeit der Bedingung der Möglichkeit, nach dem *historischen apriori* der Computermetapher, lenkt unseren Blick auf eine Tradition, die mit der aus der Antike stammenden Definition des Menschen als 'animal rationale', als vernunftbegabtes Lebewesen beginnt und über die von Descartes eingeführte 'res cogitans', die denkende Substanz, ihren Höhepunkt findet in der seit der Aufklärung, vor allem seit Kant, vorherrschenden Definition des Menschen als Vernunftwesen (siehe Böhme

---

<sup>15</sup> Walter Schulz schlug schon im Jahre 1972 vor, eine "analytische Anthropologie des Computers" zu entwickeln (Schulz 1972, S. 221).

1985, S. 29). Es genügt also nicht, die beschriebenen Metamorphosen des Spiegelbildes, den Wandel der naturwissenschaftlichen Bezugstheorien und der je damit verbundenen technischen Artefakte, die als maschinelle Spiegel-Gegenüber sich seit der Renaissance ablösen, zu beschreiben, es geht vor allem auch um jene Veränderungen im Selbstverständnis des Menschen, die die je geschichtliche Grundstellung zum Spiegel und zum Spiegeln mit-begründen.

## Die Welt als Spiegel des Selbst: Descartes

Die Frage, ob Computer denken können *wie wir* denken, hat Meyer-Drawe zufolge eine bemerkenswerte Geschichte, die zurückreicht in die Zeit, "als Descartes zugleich den Gewißheitsgrund unserer Erkenntnis unabhängig von jeder Art Offenbarung im 'Ich denke, ich bin' ausmachte", mit dem gleichzeitig die Frage anhebt, "ob wir uns denn von den Maschinen, die wir nach unserem Muster mit einer Kunstfertigkeit bauen", überhaupt noch unterscheiden können (Meyer-Drawe 1993, S. 681). Die Turingsche Frage nach der möglichen Ununterscheidbarkeit ist hier also bereits angelegt. Allein, Descartes wird sie einer sehr verschiedenen Antwort zuführen. Die Descartes'sche Entdeckung "eines beinahe unerschütterlichen Erkenntnisfundaments" geht, so Meyer-Drawe weiter, einher mit der "Sorge, ob sich der derart unabhängig gewordene Mensch nicht zu seiner eigenen Gefährdung verdoppelt" (ebenda)<sup>16</sup> Eine Sorge, die Descartes noch beruhigt zurückweisen konnte, die sich im Zeitalter der elektronischen Rechenmaschinen offenbar mit neuer Dringlichkeit stellt. Im folgenden will ich sowohl die Descartesche Ausgangsstellung des *ego cogito* kurz skizzieren, die als Grundstellung des neuzeitlichen Denkens in gewisser Weise bis in

---

<sup>16</sup> Aus historisch-psychoanalytischer Perspektive zeichnet Horst Eberhard Richter in seinem Buch "Der Gotteskomplex" den Ausbruch des Menschen aus dem christlichen Mittelalter und den Aufbruch in die Neuzeit unter dem Aspekt einer mit der Entmachtung Gottes (dem Abschied vom Schutz der Gotteskindschaft) entstehenden Leere, die mittels der Vergöttlichung des Ichs und seines Denkens abgewehrt werden mußte, darin aber genau vom Umschlag narzißtischer Allmacht in narzißtische Ohnmacht bedroht ist, nach. Richter schreibt: "Die mit Descartes, Galilei und Leibniz einsetzende stürmische, auf die Mathematik gestützte Naturforschung steht von Anfang an unter dem Druck der Angst, alle Ursachen erkennen zu müssen, um nicht doch am Ende von unbekanntem Mächten überwältigt zu werden. ... Die Furcht, von Gott verlassen zu werden, verwandelt sich in die Sorge vor dem Verlust der absoluten Selbstgewißheit und der intellektuellen Beherrschung der Umwelt" (Richter 1979, S. 29). Wenn Richter im weiteren schreibt, daß sich aus dieser Grundstellung Menschen entwickelten, die "nur noch einer Welt trauen, die sie selbst durch Berechnen und Machen in der Hand haben" (ebenda), so liegt darin bereits die Sorge begründet, genau dies einmal aus der Hand genommen zu bekommen.

unser heutiges Denken reicht<sup>17</sup>, als auch einen Blick darauf werfen, wie Descartes eine Maschinisierung des Menschen dergestalt, daß man sagen könnte: der Mensch ist (wie) eine Maschine, undenkbar findet - trotz des durch ihn wesentlich mit begründeten Materialismus, der in der Rede vom Organismus (auch des menschlichen) als *automaton materiale* zum Ausdruck kommt.

Die neue durch Descartes in die Welt gesetzte und von Anfang an immer zugleich bedrohte Selbstgewißheit des denkenden Menschen ist die Formulierung einer absoluten Selbstbegründetheit, einer Existenz des Subjektes aus sich selbst heraus, ohne noch etwas geschichtlich Vorgegebenes annehmen zu müssen. Descartes formuliert damit zugleich ein neues Verständnis von Freiheit, Freiheit im Sinne von Autonomie, von Selbstgesetzlichkeit, das, was Adorno später den 'Vorrang des Subjekts' nennen wird. Ich will diese durch Descartes formulierte Bestimmung des modernen Subjekts, in dessen Wesen die Reflexivität - das sich im Verhalten zur Sache zugleich zu sich selbst verhalten<sup>18</sup> - angelegt ist, anhand der Descartes-Interpretation Heideggers umreißen, wie sie sich in seiner Schrift "Der europäische Nihilismus" findet. Das Neue der mit Descartes anbrechenden Zeit gegenüber der vorausgegangenen des christlichen Mittelalters besteht Heidegger zufolge darin, daß "der Mensch sich von sich aus und mit eigenem Vermögen sich aufmacht, seines Menschseins inmitten des Seienden im Ganzen gewiß und sicher zu werden. Der wesentlich christliche Gedanke der Heilsgewißheit wird übernommen, aber das 'Heil' ist nicht die jenseitige ewige Seligkeit; der Weg dahin ist nicht die Entselbstung. Das Heile und Gesunde wird ausschließlich in der freien Selbstentfaltung aller schaffenden Vermögen des Menschen gesucht" (Heidegger 1967, S. 109).<sup>19</sup> Darum erhebt

---

<sup>17</sup> Auch Sybille Krämer (1992, S. 340) verweist bezüglich des geistesgeschichtlichen Ursprungs der Informatik auf Descartes (und auf Locke): "Wenn symbolische Maschinen und deren physikalische Realisierungen, also Geistestechniken, den Gegenstand der Informatik bilden, dann bleibt diese nicht bloße Ingenieurwissenschaft, sondern zeigt auch geistesgeschichtliche Bezüge: Ihre technischen Leistungen gewinnen einen Maßstab erst an einem bestimmten Begriff von geistiger Tätigkeit, wie auch jede dieser Leistungen ein gewisses Bild vom Geist 'vergegenständlicht'."

<sup>18</sup> Diesen Hinweis verdanke ich einem Vortrag von Rainer Gilbert: Zur Konstellation neuzeitlichen Denkens, den er im Dezember 1983 im Rahmen einer von der Basisgruppe Psychologie organisierten Vortragsreihe zum Thema "Was die Wissenschaft für Wissen schafft" gehalten hat.

<sup>19</sup> Walter Schulz (1972, S. 232) skizziert dies folgendermaßen: "Der antike, aber vor allem der mittelalterliche Mensch billigt seinem eigenen Schaffen und Erfinden nur eine *relative Selbständigkeit* zu, weil er dieses Schaffen immer auf Gott bezieht. Dies besagt: der antike Mensch bleibt hier mit seiner Schöpfung auf die von Gott gesetzte Ordnung bezogen und bewegt sich grundsätzlich in deren Rahmen. Erst der Mensch, der sich von Gott radikal löst - theologisch gesprochen: sich an sie Stelle Gottes zu setzen wagt -, unternimmt es, eine Natur zu schaffen, die wirklich sein eigenes Werk ist. Diese Natur ist nicht mehr 'natürlich', sondern 'künstlich'".



sich - und dafür steht Descartes - die Frage, "wie eine vom Menschen selbst für sein diesseitiges Leben gesuchte Gewißheit über sein Menschsein und die Welt zu gewinnen und zu begründen sei." Während im christlichen Mittelalter der Heilsweg und die Art der Wahrheitsvermittlung - als *doctrina* - feststanden, "wird jetzt das *Suchen* nach den neuen Wegen entscheidend. Die Frage nach der 'Methode', d.h. die Frage nach dem '*Einschlagen des Weges*', die Frage nach der Gewinnung und Begründung einer durch den Menschen selbst festgemachten Sicherheit, rückt in den Vordergrund" (ebenda).

In Descartes zentralem Satz: *ego cogito, ergo sum*, drückt sich eben dieser Vorrang des menschlichen Ich und damit die neue Stellung des Menschen aus. Weder übernimmt der neuzeitliche Mensch nur glaubensmäßig eine Lehre, noch verschafft er sich auf irgend einem Wege Selbsterkenntnis. Hören wir Heidegger: "Anderes kommt zum Vorschein: Der Mensch weiß sich selbst unbedingt gewiß als dasjenige Seiende, dessen Sein das gewisseste ist. Der Mensch wird zu dem von ihm selbst gesetzten Grund und Maß für alle Gewißheit und Wahrheit" (ebenda, S. 110). Die sich aus dieser - vom Menschen selbst gesetzten - (Selbst)-Gewißheit ergebende metaphysische Grundstellung Descartes, in der er überhaupt die Grundlegung für das neuzeitliche Welt- und Selbstverhältnis sieht, faßt Heidegger anhand von vier Fragen zusammen. Als erstes fragt er, wie in Descartes' Metaphysik der Mensch er selbst ist und als was er sich weiß? und gibt die Antwort: "Der Mensch ist der ausgezeichnete, allem Vorstellen von Seiendem und seiner Wahrheit zum-Grunde-liegende Grund, auf den alles Vorstellen und dessen Vor-gestelltes gestellt wird und gestellt sein muß, wenn es einen Stand und Bestand haben soll. Der Mensch ist *subiectum* in diesem ausgezeichneten Sinne. Name und Begriff 'Subjekt' gehen jetzt in der neuen Bedeutung dazu über, der Eigenname und das Wesenswort für den Menschen zu werden. Dies besagt: Alles nicht menschliche Seiende wird zum *Objekt für* dieses Subjekt" (ebenda, S. 144). Die zweite Frage zielt darauf, wie bei Descartes "die Seiendheit des Seienden bestimmt" ist. "Seiendheit", so Heidegger, "besagt jetzt Vor-gestelltheit des vor-stellenden Subjekts." Das bedeutet jedoch keineswegs, daß das Seiende eine "bloße Vorstellung" sei und diese "ein Vorkommnis im menschlichen Bewußtsein". Descartes habe so wenig wie später Kant "jemals daran gezweifelt, daß das Seiende und als seiend Festgestellte in sich und von sich aus wirklich sei." Es bleibt aber die Frage, "was hierbei Sein besagt und wie das Seiende durch den Menschen, als den zum Subjekt Gewordenen, zu erreichen und zu sichern sei" (ebenda, S. 145). Heideggers Antwort: "Sein" bei Descartes "ist die im rechnenden Vorstellen sichergestellte Vor-gestelltheit, durch die dem Menschen überallhin das Vorgehen inmitten des Seienden, die Durchforschung desselben, die Eroberung und Meisterung und Bereitstellung gesichert wird, dergestalt, daß er selbst von sich aus Meister seiner eigenen Sicherung und Sicherheit sein kann" (ebenda). Die dritte Frage nach dem Wahrheitsbegriff, der zunächst in dem allen

metaphysischen Wahrheitsbestimmungen zugrundeliegenden Satz der "Wahrheit als Übereinstimmung der Erkenntnis mit dem Seienden" seine Antwort findet, konkretisiert sich, Heidegger zufolge, nach dem bisher gesagten für Descartes wie folgt: "Das Erkennen als *percipere* und *cogitare* im Sinne Descartes' hat seine Auszeichnung darin, daß es nur dasjenige als eine Erkenntnis zuläßt, was durch das Vorstellen dem Subjekt als unbezweifelbar zu-gestellt und als so Gestelltes jederzeit wieder errechenbar ist" (ebenda, S. 145f). Zwar richte sich das Erkennen bei Descartes auch nach dem Seienden, aber *als* Seiendes gilt eben nur jenes, "was in der Weise des gekennzeichneten Vor- und Sicherzustellens sichergestellt ist. Ein Seiendes ist nur jenes, dessen das Subjekt im Sinne seines Vorstellens sicher sein kann" (ebenda, S. 146). Indem das Wahre nur das Gesicherte, Gewisse ist, rückt die Methode, das Vorgehen, das "Im-voraus-sichern" ins Zentrum: "Die 'Methode' erhält jetzt ein metaphysisches Gewicht, das im Wesen der Subjektivität gleichsam aufgehängt ist. 'Methode' ist jetzt nicht mehr nur die irgendwie geordnete Abfolge der verschiedenen Schritte des Betrachtens, Beweisens, Darstellens und Zusammenfügens ... 'Methode' ist jetzt der Name für das sichernde, erobernde Vor-gehen gegen Seiendes, um es als Objekt für das Subjekt sicherzustellen" (ebenda). Die vierte und letzte Grundfrage ist durch die vorangegangenen eigentlich schon beantwortet: "In welcher Weise nimmt und gibt in dieser Metaphysik der Mensch das *Maß* für die Wahrheit des Seienden?" Weil der Mensch, so Heidegger, seit Descartes "wesenhaft das *subiectum* und die Seiendheit gleichbedeutend mit der Vor-gestelltheit und die Wahrheit zur Gewißheit geworden ist, deshalb verfügt der Mensch hier wesenhaft über das Seiende als solches im Ganzen, denn er gibt das Maß für die Seiendheit eines jeglichen Seienden" (ebenda, S. 147). Und: "Der Mensch gibt dem Seienden das Maß, indem er von sich her und auf sich zu bestimmt, was als seiend soll gelten dürfen" (ebenda). Dieses vor-gestellte, vor-sich-gestellte Seiende ist damit gleichsam das vom Menschen beherrschbare Seiende. Dieser durch Descartes gesetzte Vorrang des Subjekts impliziert - und dies führt Heidegger in seinem Aufsatz "Die Zeit des Weltbildes" (1972) aus -, daß das Subjekt durch dieses Hineinstellen der Dinge in seinen Bezugs- und Wirkungskreis die Welt zum Bild gestaltet. Zum einen ist es immer schon ü b e r die Welt im Bild, zum anderen aber - und hier schließt sich der Kreis zu unserem Thema - wird die Welt als Ganzes zum Spiegelbild dieses Subjektes. Die Welt ist dann genaugenommen nur noch das, als was sie durch die eigenen klaren und deutlichen Begriffe ihm selbst vorgestellt ist. Sie ist also, in ihrer Wirklichkeit, in ihrem Wesen, nur das, als was sie vom Subjekt in klaren und deutlichen Begriffen hergestellt, erkannt ist. Bezogen auf die Dinge bedeutet dies, daß sie als wirklich, d.h. wahr und gewiß, nur existieren, insofern sie Gegenstand der Mathematik, der *mathesis universalis* sind: "Jetzt aber kann mir Unzähliges ganz bekannt und gewiß sein, sowohl von Gott und den übrigen geistigen Wesen, wie auch von jener ganzen körperlichen Natur, 'welche Gegenstand der reinen Mathematik ist'" (Descartes 1980, S. 91). Oder an anderer

Stelle: "Und folglich gibt es körperliche Dinge. Vielleicht aber existieren nicht alle genau so, wie ich sie sinnlich wahrnehme, denn die sinnliche Wahrnehmung ist vielfach sehr dunkel und verworren. Wenigstens findet sich aber alles das an den Körpern, was ich klar und deutlich erkenne, d.h. allgemein alle jene Eigenschaften, die im Gegenstand der reinen Mathematik mit befaßt sind" (ebenda, S. 100). Mathematik nun aber nicht (nur) verstanden als die Wissenschaft von der Zahl, sondern als Ordnungswissenschaft.<sup>20</sup> Die Dinge sind wirklich nur, sofern sie Gegenstand klarer und deutlicher Vorstellungen sind, in dem also das Subjekt diese Dinge einer Ordnung unterwirft.<sup>21</sup> In der Betonung dieses aktiven und zurechtendenden Moments in der Auffassung der Dinge, der Erscheinungen, verschafft sich bei Descartes ein technischer Impuls Geltung, ein instrumentelles Verhältnis zur Welt, das Dieter Jähmig - auf der Basis der Philosophie Heideggers - zum Gegenstand einer Analyse gemacht hat.

### **Zum technologischen Grundzug des neuzeitlichen Subjekts**

"Die neuzeitliche (die Neuzeit selber begründende) Dominanz der Naturwissenschaften von Galilei bis zur Kybernetik (deren Ausdruck das Zu-

---

<sup>20</sup> Daß das "Mathematische" als Grundcharakter der neuzeitlichen Wissenhaltung nicht identisch ist mit Mathematik, sondern umgekehrt die Mathematik nur eine bestimmte Ausformung des Mathematischen ist, begründet Martin Heidegger eingehend in seiner Schrift "Die Frage nach dem Ding" (1962). Wenn es heiße, so Heidegger, "der Grundzug der neuzeitlichen Wissenschaft sei das Mathematische", dann könne das nicht bedeuten, "in dieser Wissenschaft sei mit Mathematik gearbeitet worden, sondern es sei auf eine Weise gefragt worden, daß ihr *zufolge* erst die Mathematik im engeren Sinne ins Spiel treten mußte" (ebenda, S. 59). "Das Mathematische" sei vielmehr "jenes Offenbare an den Dingen, darin wir uns immer schon bewegen, demgemäß wir sie überhaupt als Dinge und als solche Dinge erfahren. Das Mathematische ist jene Grundstellung zu den Dingen, in der wir die Dinge uns vornehmen auf das hin, als was sie uns schon gegeben sind, gegeben sein müssen und sollen. Das Mathematische ist deshalb die Grundvoraussetzung des Wissens von den Dingen" (ebenda, S. 58). Anhand des Übergangs von der griechischen Naturwissenschaft zu Newton und Galilei zeichnet Heidegger detailliert nach, inwiefern die Mathematik, die als Wissenschaft ins Spiel kommt, die Begründung der analytischen Geometrie durch Descartes, die Begründung der Fluxionsrechnung durch Newton sowie die Begründung der Differentialrechnung durch Leibniz. erst möglich und vor allem notwendig wurden auf dem Grunde des mathematischen Grundzugs des Denkens überhaupt (siehe ebenda, S. 49 - 83).

<sup>21</sup> Gilbert wies darauf hin, daß in dieser Descartschen Grundstellung bereits ein *n a r z i ß t i s c h e s* Moment angelegt ist, denn dieses Denken könne sich nur ertragen, wenn es im Gegenstand seine eigenen Begriffe bewährt sieht, wenn es sich im Erkenntnisprodukt, im Erkenntnisgegenstand selbst wiederfinden, also *s p i e g e l n* kann (Gilbert 1983, o.S.). Die mit Descartes gegebene narzißtische Grundstellung beschreibt - obgleich in anderem Zusammenhang - auch Horst E. Richter (1979). Zur Auseinandersetzung mit dem narzißtischen Grundzug des neuzeitlichen Vernunftbegriffs überhaupt siehe Hartmut Böhme und Gernot Böhme (1983).

sammenspiel von Wissenschaft und Technik und deren globaler Erfolg ist) gründet in der neuzeitlich-europäischen Selbsteinschätzung des Menschen, deren Anfang der Humanismus, deren Ende die Anthropologie ist."  
Dieter Jähnig

Der Philosoph Dieter Jähnig zeichnet in einem Vortrag mit dem Titel "Selbstentfremdung - Weltentfremdung. Über den Zusammenhang zwischen europäischer Philosophie und moderner Technik" (1982) die Reflexionen des späten Heidegger zum Zusammenhang von moderner Technik und Selbstinterpretation des neuzeitlichen Menschen nach und expliziert hierin, was soeben mit dem kurzen Hinweis auf den technologischen Impuls in der Philosophie Descartes sowie mit dem Verweis auf einen der Mathematik zugrundeliegenden Begriff des 'Mathematischen' angedeutet wurde. Ich greife dies auf, weil sich darin noch einmal kundtut, wie eng die Begründung der "Subjektivität" (Heidegger), der Grundstellung des modernen Menschen, verknüpft ist mit Schaffung eines bestimmten Weltbezugs.

In einem 1956 unter anderem in Bremen gehaltenen Vortrag "Der Satz vom Grund" greift Heidegger (1957) die Bezeichnung des modernen Zeitalters als "Atomzeitalter" auf. Erstaunlicher als die Leistungen der modernen Physik und Technologie findet Heidegger - Jähnig zufolge - die zunehmende Gleichsetzung von Leben mit Energie, die sich in der "Deutung des Lebens nach dem Maßstab der Energie, nach dem Maßstab der Wirkung, nach dem Maßstab der Produktivität" ausspricht (Jähnig 1982, S. 39). Die sei so ganz neu nicht, sondern weise letztlich auf die Anfänge des modernen, d.h. des neuzeitlichen Wissens zurück: "Das moderne Wissen hat seit seinem Anfang, seit Kopernikus und seit Galilei, in der Tat nur darauf abgezielt. Gesetz hieß von diesem Anfang an Bewegungsgesetz, Energiegesetz. Alle 'Revolutionen innerhalb der neuzeitlichen Naturwissenschaften waren Revolutionen innerhalb dieses Horizontes, der Frage, wodurch wird etwas bewegt, worauf läuft eine Bewegung hinaus. Das ist die Frage, die Leibniz auf den Begriff gebracht hat, die Frage nach dem Grund, - die Frage nach der Entstehung, die Frage nach der Wirkung'" (ebenda. Zitat im Zitat aus Heidegger 1957). Hierin sieht Jähnig bereits einen Grundzug der neuzeitlichen Wissenschaft, der bis in die Quantenmechanik, die Kybernetik und die Genetik zu Tage tritt, nämlich: "Erkennen heißt: denjenigen Aspekt der Welt zu erforschen, der ihre Bewegungsgesetze, der ihre Erzeugungsgesetze betrifft. Und das heißt: dasjenige zu erforschen, was uns in den Stand setzt, es, wenn es erforscht ist, selbst zu bewegen, selbst hervorzubringen" (Jähnig 1982, S. 43). Erkennen heiße - seit Galilei und

Descartes und bis zu Bohr und Wiener - "das Finden, das sich in den Stand setzt, das Gefundene selbst hervorzubringen. Der Ansatz der neuzeitlichen Naturerkenntnis ist von Anfang an der Maßstab der Produktivität. In der späteren technischen Verwertbarkeit dieser Art von theoretischer Erkenntnis äußert sich der geschichtliche Ansatz dieser Art von Erkenntnis" - wie immer auch gerade die bewundernswürdigsten unter den Naturforschern persönlich darüber entsetzt gewesen sein mochten (ebenda).

Dieses technisch-instrumentelle Interesse an der Objektivität bzw., um an Descartes anzuknüpfen, an der 'res extensa', war von Anfang an - und hier schließt sich der Kreis zu den obigen Ausführungen - das Korrelat der Subjektivität, der res cogitans: "Selbstbewußtsein heißt seit dem Beginn der Neuzeit Selbstbestimmung. Und Selbstbestimmung, Autonomie kann es in Wahrheit nicht geben, wenn da noch irgendwas uns, den Menschen, Fremdes - die 'Natur' - unverfügbar aus-serhalb steht. Der neuzeitliche Ansatz des menschlichen Selbstverständnisses bei der Idee der Autonomie zwingt - gewissermaßen automatisch - zu einer Einverleibung auch noch des nicht-menschlichen Bereichs der Welt in die menschliche Verfügbarkeit" (ebenda, S. 44). Dies sei der Kern des Prozesses, den man im Nachhinein als den der 'Mathematisierung', dann: der 'Energetisierung' und heute der 'Informationierung' der Welt bezeichnen könne und der, so Jähnig, darin bestehe, "den neuzeitlichen Traum der Autonomie zu der in ihm angelegten Perfektion gebracht zu haben: Der Mensch kann nur dann in Wahrheit sich selbst bestimmen, wenn er imstande ist, auch alles das, was nicht er selbst zu sein scheint, zu bestimmen, die Natur" (ebenda). "Was anders wäre, wird gleichgemacht" bemerken hierzu Horkheimer und Adorno (1969, S. 18) trocken in der Dialektik der Aufklärung. Etwas aphoristisch schlägt Jähnig den Bogen in die heutige Zeit: Zur Autonomie des Menschen gehöre - als deren innere Konsequenz - die "Automo-bilisierung der Bewegung" sowie die "Automatisierung der Produktion" (Jähnig 1982, S. 44). Kamper wird ein paar Jahre später diese Reihe der 'auto/selbst' fortschreiben und um den Autismus ergänzen.<sup>22</sup>

Jähnig zeigt nun weiterhin, daß Heidegger, wie auch Wiener, dessen Schriften Heidegger zu dieser Zeit noch nicht kannte, das "Vorbild für eine Interpretation der Welt nach dem Maßstab ihrer Produktion" in Leibniz sah; erst Leibniz konnte - nach Überwindung des Cartesischen Dualismus - den Descartes'schen Anspruch, daß als Welt nur zugelassen ist, was sich der Autonomie des Menschen unterwerfen läßt, was also mit mathematischer Sicherheit begründbar

---

<sup>22</sup> Kamper (1987, S. 4) sieht eine Tendenz, die aus der "restlosen Formalisierung symbolischer Vermögen" folge, nämlich die "Verkopplung von Automation und Autismus", den Zusammenhang also zwischen der "zunehmenden Verwendung von Maschinen im Alltag und der fortschreitenden Einsamkeit und Isolation der Menschen."

ist, einer Erfüllung zuführen. Ich übergehe Jähnigs Ausführungen zu Leibniz und wende mich nun kurz dem zu, was für Jähnig aus dieser geschichtlichen Skizze folgt. Wenn dergestalt im Rahmen des neuzeitlich-modernen Begriffs von "Theorie" als "Welt" nur "das von uns Berechenbare und das heißt: das von uns selber Machbare als 'wirklich'" zugelassen ist, so ist in der neuzeitlichen Welt-Auslegung immer schon die Welt-Ausbeutung impliziert (Jähnig 1982, S. 51). Doch statt daß der Mensch der Neuzeit sich durch die Aneignung der Welt den Traum einer Autonomie erfüllt, macht Jähnig zufolge der Glaube an die eigene Macht der Rationalität den modernen Menschen zunehmend zum Sklaven der Macht: "Zum Sklaven der Sicherungszwänge, zum Sklaven dessen, was wir bis jetzt noch immer nur für 'unerwünschte Nebenwirkungen' halten, ohne deren eigene Integral- und Transformations-Automatik wahrhaben zu wollen" (ebenda, S. 52). Im "Traum der Produktionsziele" werden wir - und erinnert das nicht an die Marxschen Analysen? - zu "Sklaven der Produktionsmittel"; die "vermeintlichen Mittel" haben uns, die Menschen, "zu Mitteln gemacht" (ebenda).

Unsere Mittel machen uns insofern zu Mitteln, das hat Heidegger sehr früh mit großem Scharfblick gesehen, daß wir zunehmend mit der Sicherung dessen beschäftigt sind, was wir hervorgebracht haben. Und in der Tat prosperiert wohl kaum ein Zweig unserer Technik in den letzten Jahren so stark und beschäftigt die technische Phantasie, wie die Herstellung von Sicherungstechniken und die Konstruktion von Sicherungen. Kein großes Programmpaket, bei dem nicht Fragen der Zuverlässigkeit, der Kontrolle und Sicherheit einen Großteil eben jener Programmanstrengungen ausmachen. Doch nicht nur von unseren technischen Hervorbringungen gehen Bedrohungen und Unsicherheiten aus, sondern auch von dem, was sich in den Maschen des wissenschaftlich-technischen Netzes nicht verdingt, was im neuzeitlichen Zuschnitt der Welt keinen Platz hat: "Descartes' Programm, sich zum Herrn und Meister der Natur zu machen, wurde durch die positive Wissenschaft für die äußere wie die innere Natur realisiert. Doch je mehr das Wirkliche als das Beherrschbare gesichert war, desto bedrohlicher wurde, was sich der Beherrschung entzog" (Böhme u. Böhme 1983, S. 14). Mir geht es in der vorliegenden Arbeit noch um einen weiteren, einen dritten Aspekt. Bedrohlich werden die Hochprodukte dieses neuzeitlichen Beherrschungswillens auch insofern, als sie dem Subjekt dieses Beherrschungs- und Sicherungswillens auf neue und ungewohnte, ja unheimliche Weise naherücken: indem wesentliche Grundelemente dessen, was dareinst das erkennende Subjekt exklusiv für sich zu reklamieren gedachte, eben diese Art der technisch-instrumentell weltherstellender Welterkenntnis, diese Art eines methodischen Zugangs zur Welt sowie des dazugehörigen Erkenntnissubjektes, nun von Maschinen übernommen und möglicherweise sogar perfektioniert werden können. Das 'auto/selbst' der neuzeitlichen Autonomievorstellung und des neuzeitlichen Selbstverständnisses des Subjektes bekommt einen von ihm

selbst hervorgebrachten Spiegel zur Seite: den selbsttätig werdenden Automat. Steht im Zentrum des neuzeitlichen Selbstverständnisses die Bestimmung des Menschen als denk- und sprachfähiges Wesen - mit Wurzeln bis in Aristoteles Bestimmung des Menschen als 'animal rationale', als 'zoon logon echon' -, dann schwindet in dem Maße, in dem Intelligenz maschinell herstellbar wird, für den Menschen die Möglichkeit, sich in seinem Selbstverständnis als intelligentes Wesen seiner selbst - als besonderes - gewiß sein zu können.

Nach dieser Charakterisierung der neuen Grundstellung und Exklusivität des Subjektes, das mit Descartes in die Welt, genauer: ins abendländische Denken, tritt, will ich nun im Interesse des Nachzeichnens der historischen Verschiebungen in der anthropologischen und philosophischen Stellung des Menschen zum Tier und zur Maschine noch einen Augenblick bei Descartes verweilen und einen Blick werfen auf die Descartes'sche Tiermaschinenthese. In dieser Tiermaschinenthese kulminiert Descartes Bemühen, in Absetzung von allem anderen irdischen Sein, die Exklusivität des Cogito - und damit des Menschen gegenüber Tier und Maschine zu behaupten. Ich beziehe mich hierbei im wesentlichen auf die sehr umfangreiche, das gesamte Descartes'sche OEuvre aufnehmende Studie von Martin Schneider (1993) mit dem Titel "Das mechanistische Denken in der Kontroverse. Descartes' Beitrag zum Geist-Maschine-Problem".

## **Descartes und die Maschine**

Der frühe Descartes, der Descartes des *Discours de la méthode*, kommt im Zusammenhang mit der zentralen Funktion, die er dem intellectus, dem Denken, im Erkenntnisprozeß zuschreibt, zur Schlußfolgerung, daß alle niederen Erkenntnisvorgänge (*sensu, imaginatio, memoria*), an denen der intellectus nicht beteiligt ist, rein mechanisch ablaufende Vorgänge sind, die auch durch künstliche Automaten simulierbar wären. Da hierzu auch alle Erkenntnisleistungen der Tiere zählen, denen Descartes zufolge das Denken fehlt, läßt dies für ihn nur die Schlußfolgerung zu, daß auch die Tiere Maschinen seien. Die analogen, ja auch beim Menschen ablaufenden niederen Erkenntnistätigkeiten seien hingegen "nicht voll-ständig mechanisierbar, weil diese beim Menschen von Bewußtsein bzw. Denken begleitet sind bzw. begleitet sein können" (Schneider 1993). Die Gründe hierfür gibt Descartes (1982, S. 53) im 5. Teil des *Discours de la methode an*. Descartes geht in diesem *Discours* von folgendem Gedankenexperiment aus: "Und ich hatte mich gerade bei diesem Punkt besonders aufgehalten, um zu zeigen, daß, wenn es solche Maschinen gäbe, welche die Organe und die äußere Gestalt eines Affen oder irgendeines anderen vernunftlosen Tieres hätten, wir nicht imstande sein würden, sie in irgend etwas

von jenen Tieren zu unterscheiden; während, wenn es *unsern Körpern* ähnliche Maschinen gäbe, die sogar, soweit es moralisch möglich wäre, unsere Handlungen nachahmten, so würden wir doch stets *zwei ganz sichere Mittel* haben, um zu erkennen, daß sie deshalb nicht wirkliche Menschen seien."<sup>23</sup> Diese *zwei ganz sicheren Mittel*, beschreibt Descartes nun folgendermaßen:

"Das *erste* ist, daß sie niemals *Worte* oder andere von ihnen gemachte Zeichen würden brauchen können, wie wir tun, um anderen unsere Gedanken mitzuteilen. Denn es läßt sich wohl begreifen, wie eine Maschine so eingerichtet ist, daß sie *Worte* hervorbringt und sogar bei Gelegenheit körperlicher Handlungen, die irgendeine Veränderung in ihren Organen verursachen, einige *Worte* ausstößt, wie beispielsweise, wenn man sie an irgendeiner Stelle berührt, daß sie frägt, was man ihr sagen wolle; wenn man sie anderswo anfaßt, daß sie schreit, man tue ihr weh, und ähnliche Dinge; nicht aber, daß sie auf verschiedene Art die *Worte* ordnet, um dem *Sinn* all dessen zu entsprechen, was in ihrer Gegenwart laut wird, wie es doch die stumpfsten Menschen vermögen. Und das *zweite* ist, daß, wenn sie auch viele Dinge ebensogut oder vielleicht besser als einer von uns machten, sie doch unausbleiblich in einigen anderen fehlen und dadurch zeigen würden, daß sie nicht nach Einsicht, sondern lediglich nach der Disposition ihrer Organe handeln. Denn während die *Vernunft ein Universalinstrument* ist, das in allen möglichen Fällen dient, müssen diese Organe für jede besondere Handlung eine besondere Disposition haben, und deshalb ist es moralisch unmöglich, daß in einer Maschine verschiedene Organe genug sind, um sie in allen Lebensfällen so handeln zu lassen, wie unsere Vernunft uns zu handeln befähigt" (ebenda).<sup>24</sup>

Schneider faßt diese im *Discourse* exklusiv für den Menschen behaupteten Aspekte der Sprache und der Vernunft wie folgt zusammen: "(a) Durch einen Mechanismus (eine Maschine) kann nicht ein *sinnvoller Gebrauch*

---

<sup>23</sup> Budde und Züllighoven (1990, S. 38) weisen auf die Nähe dieser Descartschen Reflexionen zum Turing-Test hin.

<sup>24</sup> Wie modern klingen doch diese Descartes'schen Zeilen, ersetzt man beispielsweise das Wort "Organe" durch "Programm". Dann stünde da: "... wenn sie auch viele Dinge ebensogut oder vielleicht besser als einer von uns machten," - wie wir es ja als Anliegen der Künstlichen Intelligenz kennengelernt haben - "sie doch unausbleiblich in einigen anderen fehlen und dadurch zeigen würden, daß sie nicht nach Einsicht, sondern lediglich nach der Disposition ihrer Programme handeln." Ich komme darauf zurück.



der Sprache simuliert werden. Der sinnvolle Gebrauch und die sinnvolle Verbindung von Wörtern oder Zeichen einer Sprache, um unsere Gedanken auszudrücken, läßt sich nicht vollständig mechanisieren. Zwar kann man sich die Imitation von Sprachlauten durch eine Maschine vorstellen, auch die Simulation von Sprachlauten als Reaktion auf gewisse Einwirkungen der Außenwelt (etwa Schmerzäußerungen oder sprachliche Äußerungen in Abhängigkeit von gewissen Berührungen). Nicht vorstellen kann man sich jedoch eine Maschine, die *in jeder möglichen Situation* auf alles das, was sich in ihrer Gegenwart sagen läßt, sinnvoll sprachlich reagieren kann. (b) Durch eine Maschine kann nicht die Vernunft als universell anwendbares Instrument vollständig simuliert werden. Zwar kann eine Maschine in bestimmten Bereichen genauso gut, ja sogar vollkommener agieren als der Vernunft (*raison*) gebrauchende Mensch. Aber das, was hier allein durch ein spezielles Arrangement oder die spezielle Disposition ihrer Organe geleistet wird, schließt aus, daß dies auch für alle möglichen Lebensumstände hinreicht. Körperliche Organe müssen für jeden Spezialfall speziell disponiert sein, speziell arrangiert werden, so daß andere Umstände oder Begebenheiten unberücksichtigt bleiben müssen. Daher können nie alle möglichen Umstände Berücksichtigung finden. Die Vernunft jedoch ist ein *universelles* Instrument, das uns gerade in die Lage versetzt, in *allen möglichen* Lebensumständen angemessen zu agieren bzw. reagieren und somit sinnvoll zu handeln. Der Gebrauch der Vernunft ist im Gegensatz zum Arrangement oder zur Disposition von Organen oder materiellen Teilen nicht auf Einzelfälle beschränkt, sondern beliebig erweiterbar" (Schneider 1993, S. 174; gesperrte Hervorhebung, E.T.).

Denken bedarf also Descartes zufolge der Sprache und beruht auf einer universell anwendbaren Vernunft. Beides besitzen die Tiere nicht. Sie könnten sich uns sonst verständlich machen. "In den Tieren handelt nur die Natur gemäß der Disposition ihrer Organe" (ebenda, S. 175). Descartes leitet hieraus die Konsequenz ab, daß die Seele (mit ihrem entscheidenden Charakteristikum, dem Denken, dem *intellectus*) "vollständig unabhängig von der Materie (ist), sie ist als *anima separata* nicht der Vergänglichkeit unterworfen wie der Körper, sie ist daher unsterblich" (ebenda).<sup>25</sup> Gleichzeitig sei sie jedoch auf besonders enge Weise mit diesem Körper vereint, "um so die für den Menschen typischen Empfindungen (*sentiments*) und Bestrebungen (*appétits*) entwickeln zu können" (ebenda).

Doch dies benennt erst die Grundstellung, innerhalb derer Descartes nun hochgradig differenzierte Überlegungen über das Verhältnis des Menschen zum Tier und zur Maschine anstellt. Martin Schneider stellt am Ende seines

---

<sup>25</sup> In moderner Form taucht diese (Wunsch-)Vorstellung, wie wir im Kapitel über die Künstliche Intelligenz gesehen haben, in Minskys und Moravecs Visionen einer von Körpern loslösbaren und in Maschinen vergegenständlichbaren Vernunft wieder auf.

interpretativen Durchgangs durch Descartes Werk vier Postulate vor, die seines Erachtens als "unbestreitbare Grundannahmen der Cartesischen Philosophie" (ebenda, S. 407) gelten können, und innerhalb derer er versucht, die Mensch-Tier-Maschine-Frage bei Descartes zu klären. Eines dieser Postulate ist die der obigen Theorie scheinbar widersprechende Annahme, daß es "Lebendige und intelligente Maschinen gibt." Diese Annahme, die gleichsam Descartes' Mechanismus-These, d.h. die "These von der Simulierbarkeit von Intelligenz durch Maschinen", formuliert, wird meist unter dem Begriff "Tiermaschinen-These" diskutiert (siehe Sutter 1988, S. 64ff). Was ist darunter zu verstehen?

Schneider zufolge geht die "ontologische Eigenständigkeit der Materie ... für Descartes so weit, daß er lebendige, ja in eingeschränktem Sinne sogar intelligente Mechanismen für möglich hält. Belegt wird dies durch das Faktum, daß es in der Natur intelligentes Verhalten zeigende Lebewesen gibt, die rein mechanisch (ohne Geist) operieren" (Schneider 1993, S. 413; Hervorhebung, E.T.). Aus der Tiermaschinenthese folgt für Descartes aber auch, daß es möglich sein müßte, "diese natürlichen Maschinen auf künstliche Weise durch Automaten vollständig zu simulieren" (ebenda). Descartes Mechanismus-These behauptet demnach also zweierlei: "Einerseits, daß sich Leben mechanisch produzieren läßt bzw. daß Lebensvorgänge nichts anderes als mechanische Vorgänge sind, andererseits, daß auch intelligente Tätigkeiten bis zu einem gewissen Grade mechanisierbar sind" (ebenda).<sup>26</sup> Mit dieser Tiermaschinen-These sieht Schneider eine weitergehende These verknüpft: "Nicht nur Leben läßt sich mechanisch erzeugen und damit auch durch Artefakte simulieren, sondern auch intelligente Handlungen (bis zur Leistungsfähigkeit tierischer Verhaltensweisen). Der gesamte Bereich der Sensomotorik wird von Descartes mechanistisch erklärt. Das heißt, daß sämtliche Erkenntnisleistungen, die Wahrnehmungen, anschauliche Vorstellungen und das damit verbundene Erinnerungsvermögen betreffen, ihre mechanistische Erklärung erfahren" (ebenda, S. 414; Hervorhebung, E.T.). Descartes mechanistisches Modell geht so weit, daß er letztlich "alle Erkenntnisleistungen (mögen sie sich nun als Erkenntnisvorgänge im organischen Körper oder als intelligente äußere Verhaltensweisen artikulieren) ... bis zum Niveau sinnlicher und imaginativer Erkenntnis" (ebenda, S. 416)

---

<sup>26</sup> Kant wird sich später gegen diese Rede vom Organismus als *automaton materiale* ebenso wenden wie gegen Leibniz' Begriff des *automaton spirituale*: "Organismus und Maschine unterscheiden sich nach Kant dadurch, daß der Organismus fortpflanzungsfähig und (selbst)-organisierend ist, während beispielsweise eine Uhr - und damit auch die 'Uhrwerk-Automaten' zu Kants Zeit - nur organisiert, und dies eben von fremder Hand, sei. Und so wenig Der Mensch als Organismus ein 'Maschinenwesen' ist, so wenig gleichen seine Erkenntnisvermögen einem *automaton spirituale*, weil diese ohne transzendente Freiheit sei, sondern allenfalls die 'Freiheit eines Bratenwenders' besäße, 'der auch, wenn er einmal aufgezogen worden, von selbst seine Bewegung verrichtet'" (Dotzler 1987, S. 151).

durch Maschinen simulierbar hält: "Der menschliche Körper, im *Traité de l'Homme* als *une statue ou machine de terre* bezeichnet und damit den unbelebten Mechanismen gleichgestellt, funktioniert wie eine Uhr oder ein anderer Automat. Insbesondere sind alle seine intelligenten (den Organismus voraussetzenden) Leistungen (Wahrnehmungserkenntnis, imaginative Erkenntnis, Speicherung von Erkenntnis als Spuren oder Gravuren im Gehirn) Funktionen eines Mechanismus, der in keiner Weise anders arbeitet als irgendein sonstiger unbelebter Automat. Handelt es sich bei den Tieren also um natürliche Maschinen, so sind alle ihre intelligenten Verhaltensweisen (und analog die der Menschen, insofern sie das Niveau der Tiere nicht überschreiten) auch im Prinzip durch künstliche, vom Menschen hergestellte Maschinen simulierbar. Solche künstlichen Maschinen stellen dann aber, insofern sie auch die Lebensfunktionen simulieren, lebendige Artefakte dar" (ebenda). Schneider kommt zu folgendem Schluß, von dem aus er eine Verbindung von Descartes zur aktuellen Diskussion in der Künstlichen Intelligenz zieht: "Alle geistigen Tätigkeiten unterhalb der Bewußtseinsebene sind somit mechanistisch erklärbar und insofern auch durch eine Maschine simulierbar" (ebenda).

Schneider faßt die rein geistigen Tätigkeiten oder Funktionen noch einmal zusammen, die sich für Descartes einer mechanischen Simulation entziehen: "Die subjektiven Bewußtseinserlebnisse, die für die Erinnerung erforderliche Reflexion (im Hinblick auf ein materielles oder intellektuelles Gedächtnis) und der damit zusammenhängende Bereich der semantischen Bedeutung, die Selbstbezüglichkeit des Geistes bei der Erzeugung der aktuellen Realität des subjektiven Denkmodus und des objektiven Gehalts der (eingeborenen) Ideen, schließlich die mit der Willensfreiheit verbundene reflexive Beziehung zweier Vermögen des Geistes aufeinander sind Phänomene, die die *res cogitans* charakterisieren und die Welt des Geistes von der maschinenartig funktionierenden körperlichen Welt unterscheiden" (ebenda, S. 439f).

Mit dieser Mechanismus-These hat Descartes, Schneider zufolge, das mechanische Modell fast auf den "gesamten Bereich der Natur ausgedehnt und damit seine Anwendbarkeit beträchtlich erweitert. Nicht nur der anorganische Bereich der Natur (für den seit dem Aufkommen des mechanistischen Denkens im 16. Jahrhundert das mechanistische Modell allmählich überwiegend Anerkennung fand), sondern auch der gesamte organische Bereich und ein großer Teil der sich im organischen Bereich artikulierenden Erkenntnisvorgänge wurden für Descartes mechanistisch erklärbar" (ebenda, S. 477).<sup>27</sup> Doch trotz dieser

---

<sup>27</sup> Schneider schlägt einen Bogen zur aktuellen Diskussion und sieht bei Descartes die meisten Theorien, die der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts zugeschrieben werden, bei Descartes vorformuliert: "Bei der Beschreibung solcher vitalen und mentalen Mechanismen findet man bei Descartes die wesentlichen Thesen der heutigen mechanistischen Theorien aus Biologie, Kybernetik, Systemtheorie, Neurophysiologie, Behaviorismus und selbst der

gewaltigen Ausdehnung des mechanistischen Modells auf den größten Teil der organischen und intelligenten Natur wird die Cartesische Mechanismus-These durch Descartes' "subjektivistisches Postulat eingeschränkt. Das reine Denken, welches sich in der Erfahrung des Selbstbewußtseins artikuliert, entzieht sich der Mechanisierung. Mit dem auf einen unabhängigen Träger, die *res cogitans*, bezogenen reinen Denken ist nicht nur das subjektive Bewußtseinserlebnis als solches gemeint, sondern jede von Bewußtsein begleitete intelligente Tätigkeit, d.h. jede intelligente Tätigkeit, insofern sie als bewußte erlebt wird: sei es die bewußte Perzeption eines Gegenstandes (als Beziehen der Gegenstandsvorstellung auf mein subjektives Bewußtsein), speziell das bewußte Denken (und Verursachen) von eingeborenen Ideen; oder die bewußte intellektuelle Reflexion beim Sich-Erinnern überhaupt, speziell die bewußte, rein intellektuelle Erinnerung an die Semantik der Begriffe; oder schließlich das bewußte Erlebnis der Spontaneität des Willens" (ebenda, S. 478).<sup>28</sup>

Arno Baruzzi versucht in seinem Buch "Mensch und Maschine" (1973) die eben umrissene Descartes'sche Körperautomaten-Doktrin mit der zuvor dargestellten Metaphysik der Subjektivität zu vermitteln. Baruzzi sieht überhaupt in der Cartesischen Philosophie, der es nicht mehr um die Anschauung des Seins, sondern um die Schaustellung des sich selbst gewissen, gereinigten Denkens geht, bereits eine Analogie zur Maschine: "Was wir denkend zu sein vermögen, ist funktional und relational ganz durchbestimmt - vielleicht analog einer Maschine. In der Maschine haben wir das Schaubild des gesicherten Ablaufs. So könnte die Maschine nicht nur ein Modus für die Schaustellung des Denkens sein als vielmehr die Schaustellung des Denkens selbst" (ebenda, S. 31). Baruzzi bezeichnet die apriorische Vorstrukturierung des Cartesischen Subjekts - und von hier aus lassen sich Verbindungslinien zu Heidegger und Jähnig ziehen - als eine 'maschinale', da die durch sie "aufgegebene Denkweise wie ein maschinaler Akt abläuft, gekennzeichnet durch Sicherheit, Notwendigkeit, Gewißheit im Ablaufverfahren" (ebenda, S. 58). Doch die Cartesische Neubestimmung der menschlichen Natur als eines Subjekts, dem die Außenwelt notwendigerweise als Material seiner konstruktiven Vergegenständlichungen erscheint, bestimmt nicht nur dieses Subjekt in seinem Kern als eine Art Denkmaschine; es erkennt sich darüberhinaus in der empirisch in der Außenwelt gegebenen Maschine

---

Künstlichen Intelligenz vorgeprägt, wenn man vom heutigen wissenschaftlichen und technischen Standard absieht. Mit dem Begriff der *Maschine* hat Descartes ein ähnlich übergreifendes Erklärungsmodell gefunden wie die modernen Disziplinen der allgemeinen Systemtheorie, Kybernetik und Biologie mit dem Begriff des *Systems* bzw. der *autopoietischen Maschine*" (ebenda; Hervorhebung, E.T.).

<sup>28</sup> Und auch hierin reklamiert Schneider für Descartes die Vaterschaft für die beiden antimechanistischen Einwände, die in der aktuellen Diskussion um Künstliche Intelligenz seines Erachtens die größte Relevanz besitzen und die vor allem von Searle und Dreyfus eingebracht worden sind: "Bewußtsein und vernunftgeleitete Sprache lassen sich nicht vollständig mechanisch simulieren" (ebenda).

wieder. Denn diese ist, Baruzzi zufolge, sein "augenfälligstes Produkt" und sein "Spiegelbild" (ebenda, S. 60).<sup>29</sup> "Die Maschine wird zum Urbild der Definierbarkeit. Sie ist nicht bloß Exempel, Folge und Effekt unserer Definierbarkeit als vielmehr zugleich das Muster, der Grund und die Effizienz für unser Definieren überhaupt" (ebenda, S. 61). Somit kommt es letztlich bereits bei Descartes zu der eigentümlichen Verkehrung, daß das Produkt einer zweckgerichteten Konstruktion, also "das durch und durch Gegründete", selbst "zum Grund, worauf alles stehen kann" wird (ebenda). Budde und Züllighoven (1990, S. 40) schlagen auf der Basis einer ähnlichen Descartes-Rezeption den Bogen von Descartes zur Computerwissenschaft. Aufgrund der Erkenntnis, daß Descartes dem menschlichen Denken und Entscheiden durchgängig logische Prinzipien unterlegt, sehen sie bereits bei ihm die "erkenntnis-theoretischen Fundamente der traditionellen Informatik und von weiten Teilen der KI-Forschung" formuliert.

Der technischer Impuls, der in der Philosophie Descartes bereits angelegt ist, kommt nun erst vollends zum Austrag in der Philosophie von Kant, bei dem es dann heißen wird, daß der Mensch nur der Dinge gewiß ist, die er gemäß den Gesetzen der menschlichen Vernunft erzeugt hat. Dies führt Bernhard Dotzler in einer Interpretation Kants aus, die in der These mündet, in Kant das historische Apriori der Turing-Maschine gefunden zu haben. Die Metaphysik seit Kant, die nicht mehr wie noch bei Descartes getragen ist von der Souveranität des Cogito, bereitet dieser Kant-Interpretation zufolge erst wirklich den Boden für eine Stellung des Menschen, von der letztlich auch die Kybernetik und Computerwissenschaft getragen werden wird. Bei Kant wird die cartesianische Erkenntnisposition "einer von der Welt isolierten, denkenden Substanz"<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Diese Descartes-Leseweise findet sich auch bei Budde und Züllighoven (1990, S. 39): "Descartes sieht das menschliche Subjekt in seinem Kern selbst als eine Art Denkmaschine, das mit seinem von Empirie gereinigten Denken unverkennbar maschinale Züge aufweist. Richtet sich dieses Subjekt nun auf die Welt, so erkennt es sich vorzüglich in der empirisch gegebenen Maschine wieder."

<sup>30</sup> Kant spricht, Hans-Dieter Gondek (1986, S. 274f) zufolge, dem Descarteschen Satz des Cogito jeden Erkenntnisanspruch ab. Dieser Satz sei für Kant eine "bloße Tautologie". Das 'Ich denke' sei bloß ein empirischer Satz, der den Satz 'Ich existiere' in sich erhalte. "Nicht ein Sein wird darin erkannt, sondern allein ein Sein bestätigt, das dem Vollzug des 'Ich denke' notwendig angehört. Zwischen dem 'Ich denke' und dem 'Ich bin' besteht eine Beziehung der Identität, obgleich das 'Ich bin' sich allein in einer 'unbestimmten Wahrnehmung', die sich weder als Erscheinung noch als Sein selbst gibt, 'sondern als etwas, was in der Tat existiert' und der rein intellektuellen Vorstellung 'Ich' die notwendige minimale Empirizität entgegenbringt, deren das intellektuelle Vermögen zu seinem Gebrauch bedarf. ... Die referentielle Sprachstruktur des Ichs hat Kant selbst deutlich hervorgekehrt, da, wo er den Satz des Descartes auf seine Qualität als syllogistischen Schluß befragt - der entsprechende Obersatz, 'daß alles, was denkt, so beschaffen sei, als der Ausdruck des Selbstbewußtseins es an mir aussagt', kommt gerade nur 'durch die Übertragung dieses meines Bewußtseins

aufgehoben und an die Stelle ein Begriff von Denken gesetzt, demgemäß die Welt durch ein "Denken in spontan gebildeten reinen Begriffen der Synthesis" konstituiert wird (Historisches Wörterbuch 1972, S. 86). Der Mensch erkennt nicht aus absoluter Spontaneität, er ist auf das Gegebensein von Gegenständen angewiesen: "Der Zeit nach geht also keine Erkenntnis in uns vor der Erfahrung vorher, und mit dieser fängt alle an" (Kant 1968, S. 45). In Heideggers (1967, S. 208) Worten: "Kant erst denkt transzendental und begreift ausdrücklich und wissentlich das, was Descartes als Beginn des Fragens im Horizont des ego cogito setzte. Durch Kants Auslegung des Seins ist erstmals die Seiendheit des Seienden eigens im Sinne von 'Bedingung der Möglichkeit' gedacht." Kant selbst bezeichnete die von ihm auf den Begriff gebrachte kopernikanische Wende im Denken, die von ihm so bezeichnete "Revolution der Denkart" als Anwendung der naturwissenschaftlichen Methode auf die Philosophie. "Denkart" meint also vor allem eine "Verfahrensart" (Historisches Wörterbuch, 1972, S. 59); die Vernunft sieht demnach nur das ein, "was sie selbst nach ihrem Entwurfe hervorbringt" (ebenda, S. 86). Sehen wir nun, in welcher Weise Dotzler hierin die historische Grundlage, ja das historische Apriori der Turingmaschine entdeckt.

## **Kant - Zum historischen Apriori der Turing-Maschine**

"Der Kritizismus nach Kant ist der Boden, die episteme, auf dem die Idee der Privilegiertheit des Subjekts, die Idee Des Menschen, ebenso wie seine Irritierbarkeit durch die Turing-Maschine und die sie fortführenden Phantasmen angesiedelt sind."

Bernhard J. Dotzler<sup>31</sup>

Bernhard J. Dotzler versucht in einem Aufsatz mit dem Titel "Die Revolution der Denkart und das Denken der Maschine: Kant und Turing" (1987) nachzuweisen, daß das historische Apriori sowohl der Turingmaschine - worunter er nicht nur die von Turing tatsächliche entworfene Maschine versteht, sondern auch "die sie fortführende Imagination einer Maschine, die darauf

---

auf andere Dinge' zustande, 'welche nur dadurch als denkende Wesen vorgestellt werden' - von daher das Tautologieverdikt über das Cartesische 'cogito ergo sum'."

<sup>31</sup> Um die anthropologische Abstraktion "Der Mensch" zu kennzeichnen, greift Dotzler zu dem Stilmittel zurück, wie im vorliegenden Zitat den ersten Buchstaben des Artikels großzuschreiben; so spricht er hier eben von der "Idee Des Menschen". Ich komme unten darauf zurück.

angelegt ist, wie Der Mensch zu sein" - als auch der durch diese Imagination ausgelösten Irritation, auf ein und demselben Boden erwächst: auf dem Boden der auf Kant zurückgehenden Revolution der Denkart, die der menschlichen Erkenntnis das Privileg zuspricht, der Natur ihre Ordnung einzuschreiben (ebenda, S. 151).<sup>32</sup> Am Beispiel des Turingspiels, dessen Ziel es sei, diese "Simulierbarkeit Des Menschen unter Beweis zu stellen", und dies in einer Weise, daß "Der Mensch nicht mehr zu unterscheiden ist", zeigt Dotzler, daß es darum gehe, "den Menschen als Gegenüber verschwinden zu lassen, während es den Menschen im Vergleich stets anwesend hält" (ebenda; Hervorhebung, E.T.).

In einem ersten Schritt, den ich nur andeuten will, zeigt Dotzler, daß Kant menschliches Erkennen quasi als Datenverarbeitung beschreibt, somit zwischen dem menschlichen Verstand, wie Kant ihn charakterisiert und einer 'denkenden Maschine', wie sie im Turing-Spiel vorausgesetzt wird, eine Isomorphie - zumindest aber eine Homomorphie - besteht (ebenda, S. 153f).<sup>33</sup> Kann man dies auch für den Verstand zeigen, so Dotzler weiter, wie steht es mit der Simulation anderer von Kant beschriebener Vermögen, vor allem der Vernunft? Ich will diese Frage - deren Beantwortung durch Dotzler doch etwas optimistisch anmutet<sup>34</sup> - so stehen lassen und mich der für den vorliegenden Zusammenhang relevanteren anschließenden These zuwenden. Dotzler deckt nämlich jenseits der bereits aus Kybernetik und Künstlicher Intelligenz hinreichend bekannten Frage nach der Möglichkeit der maschinellen Simulation immer weiterer menschlicher Vermögen einen folgenschweren Grundzug der Philosophie Kants auf, der über die bloß funktionale Ersetzung einzelner Fähigkeiten des Menschen durch den Computer hinausgeht und auf etwas verweist, was Dotzler die "Simulierbarkeit Des Menschen" nennt. Denn selbst wenn das

---

<sup>32</sup> Diese nach Turing erst so richtig aufbühenden Imaginationen einer Maschine, die darauf angelegt ist, wie der Mensch zu sein, habe ich in den beiden Kapiteln zur Kybernetik und zur Künstlichen Intelligenz ausführlich beschrieben.

<sup>33</sup> Schon Klaus Heinrich (1986, S. 236 u. 238) weist darauf hin, daß das transzendente Subjekt eine verarbeitende Produktionsmaschinerie ist, die mit 'Bewußtsein' Einheit stiftet und dies wie eine Addition tut: durch eins, eins, eins, eins. Kant bietet, Heinrich zufolge, alles auf, "um zu zeigen, wie nötig es ist, daß die Raison alles abzählbar macht; und das ist tatsächlich die einzige Qualität, innerhalb derer die Synthesen sich absolut sicher vergewissernd bewegt: die den rohen Stoff, nachdem er eingewandert ist in diese Bewußtseinsbestimmung, entsprechend der Raum- und Zeitstelle eindeutig bestimmt durch einen Punkt in dem Nach-einander der Zeit, durch einen Punkt in dem Nebeneinander im Raum; das ist der Prototyp der Arbeit, der den rohen Stoff zu dem Produkt der Erkenntnis verarbeitet." Klaus Heinrich zeigt weiter, daß die Arbeit, die diesem Bewußtsein entspricht, zugleich der Prototyp der entfremdeten Arbeit ist (siehe hierzu auch Sutter 1988, S. 169ff).

<sup>34</sup> Dotzler geht davon aus, daß sich bereits heute die Tendenz zeigt - was immer er damit konkret meinen mag - daß "der Computer sich selbst Ziele setzen kann" (ebenda, S. 154). Diese von vielen Autoren unterstellte Selbsttätigkeit der Maschine ist Gegenstand der folgenden Kapitel.

know how noch nicht vollends vorhanden sein mag, in Gedanken, so Dotzler existiere der Android schon lange, der Wissensboden sei ihm seit Kant bereitet (ebenda, S. 154f). Dotzlers Argumentation steht quer zu den Vielen, die - wie bereits Wiener selbst, der ihn als 'Schutzpatron' für die Kybernetik vorgeschlagen hat - in Leibniz den theoretischen Ausgangspunkt der Entwicklung identifizieren, die schließlich auf die Kybernetik und den Computer zuläuft. Leibniz deshalb, "weil bei Leibniz schon die Mathematisierung der Logik beginnt, weil er eine Dyadik (binäres Zahlensystem) entwickelte, weil auch Leibniz sich um die Konstruktion einer Rechenmaschine (mechanisch, aus Zahnrädern) bemühte. So wichtig diese Überlegungen für die Konstruierbarkeit des Computers, der elektronischen Rechenmaschine, gewesen sein mögen, führt der Verweis auf Leibniz doch auf typisch ideen- oder wissenschaftsgeschichtliche Weise in die Irre" (ebenda, S. 158). Das historische Apriori der Turing-Maschine, die Möglichkeit der Irritation Des Menschen sei, so Dotzler, im Blick auf eine derartige Entwicklunglinie, die bei Descartes beginnen soll, nicht zu begreifen.<sup>35</sup> Wenden wir uns nun der Kant-Interpretation Dotzlers zu.

---

<sup>35</sup> Obgleich Heidegger ebenfalls in Kants Begründung des Seins als Bedingung der Möglichkeit des Seienden den entscheidenden Schritt in der Herausbildung der neuzeitlichen Metaphysik sieht, grenzt er dieses Kantsche Projekt nicht so schroff von Descartes ab, sondern zeichnet deren Zusammenhang mit Descartes nach: "Das Innerste der Geschichte der neuzeitlichen Metaphysik besteht in dem Vorgang, durch den das Sein den unbestrittenen Wesenszug erhält, Bedingung der Möglichkeit des Seienden, d.h. neuzeitlich des Vor-gestellten, d.h. des Entgegenstehenden, d.h. der Gegenstände zu sein. Den entscheidenden Schritt in diesem Vorgang vollzieht die Metaphysik Kants. Sie ist innerhalb der neuzeitlichen Metaphysik nicht nur der Zeitrechnung nach, sondern wesensgeschichtlich, in der Art, wie in ihr der Beginn bei Descartes aufgenommen und in der Auseinandersetzung mit Leibniz verwandelt wird, *die Mitte*. Die metaphysische Grundstellung Kants spricht sich in dem Satz aus, den Kant selbst in der "Kritik der reinen Vernunft" als den obersten Satz seiner Grundlegung der Metaphysik bestimmt. Der Satz lautet: 'Die Bedingungen der *Möglichkeit der Erfahrung* überhaupt sind zugleich Bedingungen der *Möglichkeit der Gegenstände der Erfahrung*'" (Heidegger 1967, S. 206f). Heidegger führt diesen Satz Kants in folgender Weise aus: "Das Sein ist nach Kant Bedingung der Möglichkeit des Seienden, ist dessen Seiendheit. Dabei besagt Seiendheit und Sein entsprechend der neuzeitlichen Grundstellung Vorgestelltheit, Gegenständlichkeit (Objektivität). Der oberste Grundsatz der Metaphysik Kants sagt: Die Bedingung der Möglichkeit des Vor-stellens des Vor-gestellten sind zugleich, d.h. sind nichts anderes als die Bedingungen der Möglichkeit des Vorgestellten. Sie machen die Vorgestelltheit aus; diese aber ist das Wesen der Gegenständlichkeit und diese das Wesen des Seins. Der Grundsatz sagt: das Sein ist Vor-gestelltheit. Vor-gestelltheit aber ist Zugestelltheit der-art, daß das Vorstellende des so zur Stelle und in den Stand Gebrachten sicher sein kann. Sicherheit ist gesucht in der *Gewißheit*. Diese bestimmt das Wesen der *Wahrheit*. Der Grund der Wahrheit ist das Vor-stellen, d.h. das 'Denken' im Sinne des ego cogito, d.h. des cogito me cogitare. Die Wahrheit als Vorgestelltheit des Gegenstandes, die Objektivität, hat ihren Grund in der Subjektivität, im sich vorstellenden Vor-stellen; dieses aber deshalb, weil das Vorstellen selbst das Wesen des Seins ist" (ebenda, S. 207f).



Die Transzendentalphilosophie Kants und die Kybernetik könnten nicht nur miteinander in Beziehung gesetzt werden, weil auch Kant schon Denken als Datenverarbeitung beschrieb, sondern, "weil sie tatsächlich nebeneinander, d.h. auf demselben Boden sich befinden" (ebenda, S. 157). Kant begriff seine 'Revolution der Denkart' als Ablösung des vorkritischen Denkens, vor allem der Systeme des Dogmatismus und des Empirismus. Beide versuchten, eine Ordnung des Seienden zu erstellen; seit Kant ist die Ordnung der Dinge eine Ordnung des erkennenden Subjekts. Hören wir hierzu Kant: "Bisher nahm man an, alle unsere Erkenntnis müsse sich nach den Gegenständen richten; aber alle Versuche, über sie a priori etwas durch Begriffe auszumachen, wodurch unsere Erkenntnis erweitert würde, gingen unter dieser Voraussetzung zu nichte. Man versuche es daher einmal, ob wir nicht in den Aufgaben der Metaphysik damit besser fortkommen, daß wir annehmen, die Gegenstände müssen sich nach unserem Erkenntnis richten" (Kant 1968, S. 25). Die 'Gegenstände, womit unsere Erkenntnis zu tun hat', so Kant, sind nicht mehr 'Dinge an sich selbst', sondern "Erscheinungen, bestimmt durch die Gesetze, nach denen Gegenstände uns überhaupt erst erscheinen können. Nur so sind Erkenntnisse a priori - auf die Kant ja abzielt - möglich, ist die notwendige Gültigkeit von Erkenntnissen aufweisbar" (ebenda). Schon den Wörtern nach, das zeigt Dotzler an verschiedenen Beispielen, sei die Transzendentalphilosophie ein Vorläufer der Kybernetik; so spricht Kant etwa davon, daß es dem Philosoph des Kritizismus darum gehe, 'nach sicheren Prinzipien der Steuermannskunst das Schiff sicher zu führen'. Doch nicht nur den Wörtern nach. Die Transzendentalphilosophie sei insofern auch tatsächlich die Bedingung der Möglichkeit der Kybernetik, "weil in oder mit ihr jene Metaebene zur Sprache kommt, die Kant das *Transzendentale* nennt. Logik verdoppelt sich. Unter Voraussetzung der Gültigkeit der allgemeinen (formalen) Logik steht fortan neben ihr - ihre Anwendbarkeit zu sichern - ihr transzendentales Pendant, das eine zweite Ebene der Gesetzlichkeit des Denkens errichtet - die *Gesetzlichkeit des Denkens Des Menschen*" (Dotzler 1987, S. 157f). Und von hier schlägt Dotzler die Brücke zum Computer. Durch ebensolche Doppeltheit sei auch ein Computer-Programm bestimmt: "Es muß - gewiß nicht unbedingt, wohl aber, um (für uns) 'sinnvoll' zu sein - zu logischen Ergebnissen führen, und zeigt zugleich in dem, was es tut, einen je eigenen Aufbau, seine 'innere Logik'" (ebenda, S. 158).

Ogleich also Kant ideengeschichtlich nicht in die Linie der Praktiker und Theoretiker des Automaten fällt, sei unter archäologischer Perspektive insofern sein Blick als "Bedingung der Möglichkeit der Irritation durch Imitation zu behaupten", als "der Verstand nach Kant und Das Programm in jedem Fall eines gemeinsam haben: die Transzendentalität" (ebenda). Transzendental heiße bei Kant "jede Erkenntnis, 'die sich nicht sowohl mit Gegenständen, sondern mit unserer Erkenntnisart von Gegenständen, so fern diese a priori möglich sein soll,

überhaupt beschäftigt", wobei der Titel *transzendental* sich "nicht nur auf den Erkenntnisakt, der Erkenntnis erkennt, sondern auch auf die Inhalte des Erkenntnisvermögens, durch die allein Erkenntnis - konstituiert durch Anschauung und Begriff - möglich ist. Transzendental ist das Erkenntnisermöglichende. Allein aus solcher Apriorität ist Notwendigkeit zu behaupten. Die Objektivität, d.h. Allgemeingültigkeit, jeder Erkenntnis gründet so in der Beschaffenheit des Subjekts" (ebenda). Und wieder schlägt Dotzler den Bogen zum Computer: "Nichts anderes gilt für die Denkmaschine. Das Ergebnis einer Datenverarbeitung ist, weil die Daten nur empirischer Natur sein können, zweifellos a posteriori. Die Verarbeitung als solche jedoch geschieht nach Gesetzen a priori, nach Gesetzen, die festgelegt sein müssen, vor jeder Aufnahme von Daten. Das Erkenntnisermöglichende der Turing-Maschine ist ihr Programm. In ihm liegen die transzendentalen Inhalte, gemäß denen sie *notwendig* denkt" (ebenda, S. 158f). Und wie Kant die Genealogie des Denkens nicht aus einer '*Physiologie* des menschlichen Verstandes' entwickeln wollte - dies hält Dotzler denjenigen Philosophenkollegen entgegen, die dem Computer jede Transzendentalität mit Verweis auf dessen physikalische Funktionsweise absprechen wollen -, ebenso wenig sollte man bei programmierbaren Maschinen physikalische Struktur und Transzendentalität verwechseln. Worum es ginge, sei vielmehr "das Wissen von jener Metaebene - das Transzendente, Das Programm -, auf der sich unabhängig von den physischen Strukturen die Funktion des Denkens bestimmen lassen.<sup>36</sup> Diese Metaebene ist der Ort, an dem sich Der Mensch und die Turing-Maschine treffen. Die Revolution der Denkart hat diesen Ort für ihr Rendezvous bereitet" (ebenda, S. 159).<sup>37</sup>

Ist Kants 'Transzendentales' also das Erkenntnisermöglichende, was da sein muß, damit überhaupt Erkenntnis geschieht, dann kann man in der Tat sagen, daß 'das Programm' im Computer die Ebene angibt, die ebenfalls festlegt, was

---

<sup>36</sup> Elmar Holenstein (1987, S. 152f) radikalisiert dies noch: "Nicht die faktische Anordnung von kausalen Prozessen begründet logische oder mathematische Geltung, sondern umgekehrt bestimmt logische oder mathematische Geltung eine faktische Anordnung von kausalen Prozessen." Nicht nur sei es nicht der physikalische Prozeß, der maßgebend ist für die Sinngeltung, sondern umgekehrt ist die Sinngeltung "maßgebend dafür, daß solche physikalische Prozesse in Betrieb sind, die mit ihr verträglich sind." Und ein letztes Mal: "Repräsentationale Beziehungen sind etwas für Computer und biologische Organismen Konstitutives und in diesem Sinne Immanentes. Nur weil diese repräsentationalen Beziehungen von ihnen physikalisch realisiert werden, existieren und überleben sie. Die einfachste wissenschaftliche Erklärung von Computern rekuriert auf eine Abhängigkeit der Struktur ihrer Prozesse von ihrer repräsentationalen Funktion."

<sup>37</sup> Klaus Heinrich zeigt in seiner Vorlesung *anthropomorphe* (1986, S. 108, 144, 150ff, 187), daß die philosophische Tradition, die von Xenophanes Kritik des Anthropomorphismus seinen Ausgang nimmt und im Kantischen transzendentalen Subjekt mündet, von Anbeginn Technologie ist. Ich werde im letzten Kapitel dieser Arbeit darauf eingehen, auf welche Weise der - bereits technologische - Kant'sche Gedanke des Transzendentalen in der Tradition sowohl der Anthropomorphismuskritik als auch des Anthropomorphismus steht.

und wie Gegenstand der empirischen Tätigkeiten des Computers werden kann. Und dieselbe Universalität, die für Kant das Transzendente Subjekt haben soll, hat - dem Anspruch nach - für Turing die Maschine. Elmar Holenstein formuliert das Anliegen der Turing-Maschine (präziser: des Turing Tests) wie folgt: "Wenn man einen Menschen als Maßstab für Intelligenz wählt, wird man eine Maschine dann intelligent nennen, wenn sie über vergleichbare rechnerische (begriffliche, logische, rationale) Fähigkeiten verfügt wie der Mensch, wenn sie mit anderen Worten mit einem System von Kategorien und Regeln ausgestattet ist, die ihr erlaubt, jedes beliebige Korpus von sprachlichen Ausdrücken zu verstehen und jedes beliebige Korpus von Problemen zu lösen, das durchschnittliche Menschen in "Echtzeit" zu bewältigen vermögen" (Holenstein 1987, S. 149f; Hervorhebung, E.T.). Spricht sich hierin nicht tatsächlich ein transzendenter Anspruch aus? Die Philosophin Sybille Krämer zeichnet einen ähnlichen Prozeß, den Dotzler an Kants transzendentelem Erkenntnissubjekt beschreibt, für die Mathematik nach. Auch hier gibt es den Übergang von einer Mathematik, die sich bemüht, Gegenstände nachzuahmen, symbolisch zu repräsentieren, zu einer Mathematik, die sich als Grundlage der Hervorbringung von Gegenständen, als Bedingung der Möglichkeit mathematischer Gegenstände - und damit im neuzeitlichen Wissenschaftsverständnis von Gegenständen überhaupt - begreift: "[Der] Verzicht auf unmittelbare Nachahmungsleistungen des symbolischen Mediums ist ... konstitutiv für den Übergang vom additiven Zahlzeichensystem zum multiplikativen Stellenwertsystem. Doch ist dies ein Verzicht, in dessen Folge sich das Verhältnis zwischen symbolischem Medium und dargestellten Gegenstand nur um so enger knüpft. Denn jetzt schreiben die "Eigenleistungen" des symbolischen Mediums vor, was überhaupt zum möglichen Gegenstand der Referenz werden kann. Wo Kalküle zum Einsatz gelangen und kalkülisierte Ausdrücke interpretiert werden, also zu Ausdrücken einer formalen Sprache werden und für etwas stehen, da gehen nicht mehr die Gegenstände ihren symbolischen Repräsentanten voraus, sondern werden umgekehrt die Gegenstände durch ihre symbolischen Darstellungsmittel erst erzeugt" (Krämer 1989, S. 49). Mit der Ausbreitung dieser kalkülisierenden Problemlösungen in der neuzeitlichen Mathematik geht Krämer zufolge "die 'Entdeckung' neuer mathematischer Gegenstände einher - eine Entdeckung, die sich bei näherem Hinsehen als eine 'Erzeugung' dechiffriert. Ursprünglich eingeführt, um komplizierte Betätigungen des Geistes mechanisch durch handgreifliche Symbolmanipulation auszuführen, erzeugen die formalen Prozeduren Objekte, deren Daseinsweise vollständig zusammenfällt mit der Gegebenheitsweise ihrer symbolischen Repräsentanten im operativen Verfahren. So sind die typographischen Beschreibungsmittel an der Hervorbringung dessen, was sie beschreiben, beteiligt" (ebenda, S. 50). Für Krämer folgt daraus etwas, was bereits lange vor der realen Implementierung in einem technischen Medium auf die

Möglichkeit dieser Technisierung hinweist: "Die typographische Beschreibbarkeit, und d.h. die Herstellbarkeit durch eine syntaktische Maschine, wird zum Garanten der Existenz des Beschriebenen. Dies ist der tiefere Sinn, von der typographischen Schrift als einer Technik zu sprechen. Die neuzeitliche Geistes-Technologie erzeugt zugleich auch ihre Gegenstände" (ebenda, S. 51).

Natürlich unterscheidet sich - und darum kommt auch Dotzler nicht herum, so sehr er davon schwärmt, daß angesichts der ungeheueren Beschleunigung der Fähigkeiten der Maschine diese Unterscheidung bald hinfällig sein dürfte - Menschen und Computer wesentlich darin, daß letzterem sowohl die Programme als auch die Daten eingegeben werden müssen. Die Selbsttätigkeit des Computers ist eben - zumindest bislang, möglicherweise prinzipiell - eine verliehene. Ich werde im folgenden Kapitel darauf ausführlich zu sprechen kommen. Doch zunächst will ich im Nachvollzug des Dotzler'schen Textes fortfahren und zeigen, wie dieser einen Zusammenhang zwischen dem transzendentalen Subjekt der Erkenntnistheorie und Dem Menschen der Kantischen Anthropologie begründet.

## **Die Geburt "Des Menschen" in der Kantischen Anthropologie**

Die eben beschriebene Kant'sche "Revolution der Denkart" hat nun nicht nur die Frage nach der Möglichkeit der Erkenntnis der Dinge neu beantwortet, sie hat auch die Frage nach dem Menschen auf eine neue Weise gestellt und darin, Dotzler zufolge, "Den Menschen" möglicherweise überhaupt erst geboren.<sup>38</sup> "Ausgehend von der erkenntnistheoretischen Frage: 'Wie sind synthetische Urteile a priori möglich?', gelangte Kant zur Entwicklung des Programms des - wie Turing sagt - menschlichen Rechners, dessen Grundelemente die Kategorien

---

<sup>38</sup> Hartmut und Gernot Böhme (1983, S. 15) stellen das Kantische Vernunftsubjekt sowie die damit einhergehende Konstituierung der anthropologischen Figur "der Mensch" in den realgeschichtlichen Rahmen des Zivilisationsprozesses - eine Einbindung, von der ich im vorliegenden Kapitel völlig absehe, so sehr mir klar ist, daß die Geschichte mehr ist als eine Geschichte wechselnder Selbstkonzipierungen des Menschen: "Das Kantische Vernunftsubjekt ist keineswegs das zu zeitloser Vollendung gelangte Resumé seiner bloß philosophischen Selbstreflexion, an deren Ende die Selbstvergewisserung des - wie Kant es nennt - 'eigentlichen Selbst' steht: die strategisch abgegrenzte, logozentrische Identität. Vielmehr spiegelt und vollzieht sich in der philosophischen Bewegung die Dynamik des neuzeitlichen Zivilisationsprozesses, in dessen Verlauf die inneren und äußeren Formationen des Menschen vollständig neu organisiert werden. Was als '*der Mensch*', als 'intelligibles Ich', als 'mündiger Bürger' am Ende des 18. Jahrhunderts im Gewand anthropologischer Universalität auf die historische Bühne tritt, ist ein Produkt und eine Entscheidung." (Hervorhebung, E.T.).

sind, die keine andere Aufgabe haben, 'als bloß einer Anschauung die Art überhaupt zu bestimmen, wie sie Urteilen dienen kann'. Zugleich mit der Entdeckung des Transzendentalen geschah die Erklärung des Menschen zum Interpretament, das Interpretandum und Interpretans in einem ist" (Dotzler 1987, S. 159). In dieser mit Kant gesetzten Doppelstruktur: daß derselbe geschichtliche Augenblick, der die "Bedingung der Möglichkeit des Denkens der Maschine" entdeckt ... auch "Den Menschen" entstehen läßt, sieht Dotzler letztlich die Bedingung der Möglichkeit der Irritation durch die Turingmaschine, durch den Computer.<sup>39</sup> Die Rede von der "Geburt Des Menschen - als Dispositiv des Wissens - im gleichen historischen Augenblick, in dem das Wissen seine Revolution erfährt", so Dotzler weiter, ist durchaus ernst zu nehmen. Zwar sei das Menschsein schon seit der Antike zentrales Thema der Philosophie, doch die Geschichte der Selbstthematizierung des Menschen, die Geschichte des Menschen sei keine kontinuierliche, sondern eine, die ihre jeweils unterschiedlichen Dispositionen hat, eine Geschichte von Umbrüchen. Kant stünde für einen solchen Umbruch. Zu Kants Zeit finden die alten Metaphysiken ein Ende und die Anthropologien ihren Anfang (siehe Historisches Wörterbuch 1971, Artikel Anthropologie sowie Hinske 1966). In der Anthropologie Kants kommt zu den drei aus der 'Kritik der reinen Vernunft' bekannten Fragen eine vierte hinzu, die sich fortan als die grundlegende Frage erweisen soll. Beantwortet die Metaphysik die Frage: *Was kann ich wissen*, die Moral die Frage: *Was soll ich tun*, die Religion die Frage: *Was darf ich hoffen?*, so beantwortet die Anthropologie nun die Frage: *Was ist der Mensch?* Im Grunde, so Dotzler, könnte man all diese Fragen zur Anthropologie rechnen, weil sich die ersten drei Fragen auf die vierte Frage, auf die Frage, *was ist der Mensch?*, beziehen. Dieter Jähnig sieht in diesem Übergang zur Anthropologie, in dieser Frage nach dem Menschen, das neuzeitlich-moderne Lebensthema überhaupt: "Einen Grundzug der europäischen Philosophie bemerkt man, wenn man darauf achtet, daß die griechische Frage nach dem höchsten Seienden (die philosophische Frage nach 'Gott') und die neuzeitliche Frage nach dem letzten Grund (dem 'Absoluten') seit dem 19. Jahrhundert (genau genommen schon seit Kant) eingemündet ist in die Frage nach dem Menschen: wer sind

---

<sup>39</sup> Dotzler zeigt anhand folgender Stellen aus Kants Kritik der reinen Vernunft, in denen deutlich wird, daß Kant die transzendente Erkenntnis, das transzendente Subjekt an den Menschen - und nur an den Menschen bindet: "Ich nenne alle Erkenntnis transzendental, die sich nicht so wohl mit Gegenständen, sondern mit unserer Erkenntnisart von Gegenständen ... beschäftigt." (KrV B25). "Wir können demnach nur aus dem Standpunkte eines Menschen vom Raum, von ausgedehnten Wesen etc. reden." (KrV A26). "Denn wir können von den Anschauungen anderer denkenden Wesen gar nicht urteilen ... (KrV A27). "Wir kennen nichts, als unsere Art, sie wahrzunehmen, die uns eigentümlich ist, die auch nicht notwendig jedem Wesen, ob zwar jedem Menschen, zukommen muß." (KrV A42). "Also ist die Erkenntnis eines jeden, wenigstens des menschlichen, Verstandes eine Erkenntnis durch Begriffe, nicht intuitiv, sondern diskursiv." (KrV A68)

wir, wo kommen wir her, was können wir tun? Dieses Wir (zuweilen zugespitzt in das 'transzendente' oder das 'psychologische' Ich) macht, wenn man von anderen Kulturen her auf Europa blickt, das neuzeitlich-moderne Lebensthema aus" (Jähnig 1982, S. 28).

Dotzler vertritt nun die These, daß die Transzendentalphilosophie und die Anthropologie Kants in spiegelbildlichem Verhältnis zueinander stehen: "Thematisiert jene die obersten Erkenntnisvermögen und setzt Den Menschen als Interpretans ein, so hat diese Den Menschen zum Interpretandum und tritt als 'Vermögenstheorie' auf" (Dotzler 1987, S. 160).<sup>40</sup> Wieder schlägt Dotzler den Bogen zum Computer: "In der Turing-Maschine - ob Phantasma oder realer Prototyp des Computers - erfährt dieser doppelte Wissensbezug seine Verdopplung. Durch den Androiden scheint Der Mensch von jenem Schicksal bedroht, das schon Der Gott erlitt: das Enden des Schöpfers durch die eigene Schöpfung" (ebenda).

Die Irritation 'Des Menschen' durch den Computer hat damit zu tun, so könnte man Dotzlers Gedanken zusammenfassen, daß mit dem Computer eine Maschine in die Welt tritt, die über genau diese Vermögen zu verfügen droht, die Kant in der Transzendentalphilosophie und Anthropologie beschreibt und vor allem: als die er den Menschen beschreibt. Die vielfältigen Versuche, die Stellung 'Des Menschen' als Krone der Schöpfung darüber zu retten, daß man das wahrhaft Menschliche in anderen Bereiche sucht als denen der Logik und des Denkens<sup>41</sup>, laufen Dotzler zufolge in Gefahr, den "Ansatz der Anthropologie als Vermögenstheorie fortzusetzen" und damit eine Art des Wissens über den Menschen fortzuschreiben, die "genau der Grund der Irritierbarkeit ist" (Dotzler 1987, S. 161).<sup>42</sup> Auf dem Hintergrund dieser Argumentationkette kommt Dotzler zu einer Umwertung der Lehre, die aus dem Imitationsspiel Turings zu ziehen sei. Interessanter als der Nachweis, was die Maschine nun schon alles kann und wie lange es noch dauern wird, bis sie

---

<sup>40</sup> Ich habe mir von einem befreundeten Kant-Kenner, Uwe Justus Wenzel, dem ich hiermit danke, bestätigen lassen, daß man Kant durchaus in der Weise lesen kann, wie Dotzler dies tut. Ein in der Kant-Auslegung umstrittenes Problem betrifft jedoch gerade diese Verbindung der Transzendentalphilosophie zur Anthropologie.

<sup>41</sup> Ironischerweise werden heute als originär menschlich und nicht maschinisierbar Eigenschaften wie Sensibilität, Leidenschaft, Irrationalität oder Körperlichkeit angesehen, Eigenschaften also, die der abendländische Mensch in seinem Bemühen der Überwindung von Natur und Mythos versucht hat, an sich abzuschaffen. Im Zuge der Aufklärung ging es gerade darum, sein Denken so weit zu zivilisieren, daß Affekte und Körperliches keinen Einfluß darauf mehr nehmen konnten. Nun muß der Mensch wieder mehr auf seinem 'Natur'-Sein beharren, um sein menschliches Territorium gegen die Maschine abzugrenzen (siehe hierzu beispielsweise Lyotard 1988). Holenstein (1987) nennt Intuition als das, was Maschinen nicht simulieren können.

<sup>42</sup> Hinzu kommt, daß die Reservate, die das Reich des Menschen als genuin menschlich bestimmen sollen, schrumpfen.

möglicherweise im Turing-Spiel berechnete Aussichten auf Unerkennbarkeit hat, zeige das Turingspiel, " wie gerade aus dem Festhalten an Dem Menschen die Irritation entsteht. Vor aller Infragestellung, vor jeder Verdrängungsgefahr bedeutet die Imitierbarkeit die Anwesenheit Des Menschen" (ebenda).

Mit Dotzler schließt sich der Kreis zur obigen Diskussion der Anthropologie. Die neuere Anthropologie ist dabei, ihren Anfang einzuholen und sich explizit mit den Konsequenzen des Menschen'bildes' zu beschäftigen, das ihr von Kant in die Wiege gelegt wurde. Doch während die Anthropologie weiterhin nach dem Wesen des Menschen fragt, sehen manche Zeitgenossen den Zug längst in eine andere Richtung abfahren. Intelligente Maschinen zielen, Dotzler und Kittler zufolge, auf die "Erfüllung der Aufgabe, die Vernunft in Kants emphatischen Sinne definiert. Selbsttätigkeit, diese höchste Bestimmung des Subjeks, ist seit Turing dazu da, um in Maschinen kopiert zu werden" (Dotzler u. Kittler 1987, S. 223). Diese Selbsttätigkeit des Automaten, die - wie sich in Kybernetik, Künstlicher Intelligenz und auch in den Evokationen von Computerbenutzern zeigte - einen zentralen Ausgangspunkt für Anthropomorphisierungen und Personifizierungen darstellt, ist Gegenstand der folgenden Kapitel.

# Teil III: Computer und Selbsttätigkeit

## Zwischen Subjekt und Objekt: Information als sich verselbständigendes Drittes

"Am Ende der Genealogie der Maschinen, wie am Ende des Wissens, hat sich der Riß zwischen Subjekt und Objekt, belebter und unbelebter, beseelter und unbeseelter Materie, oder wie auch immer die Dichotomie noch bezeichnet wurde, erweitert und einem Dritten, einem eigenständigen Terrain im Dazwischen, Platz gemacht."

Volker Grassmuck

Im empirischen Teil dieser Arbeit sowie in den Kapiteln über Kybernetik und Künstliche Intelligenz wurde deutlich, daß Tendenzen zur Anthropomorphisierung und Personifizierung des Computers - neben der sprachlichen bzw. präziser: zeichenhaften Verfaßtheit dieses Artefakts, die Menschen in ihrer Sprachlichkeit anspricht und darüber den Computer als etwas quasi Personenhaftes erscheinen läßt (siehe Löchel u. Tietel 1991 sowie Löchel 1995) - vor allem mit der erlebten bzw. intentierten Selbständigkeit des Computers zusammenhängen. Der Frage, in welcher Weise vom Computer als einer selbsttätigen Maschine, einem Automaten also, gesprochen werden kann, werde ich mich in den beiden folgenden Kapiteln zuwenden. Der Prozeß der Herausbildung eines selbsttätig werdenden Dritten, eines Dritten zwischen Subjekt und Objekt, zwischen Geist und Materie, zwischen belebt und unbelebt, und - nimmt man die Evokationen hinzu - zwischen beseelt und unbeseelt, zwischen Mensch und Maschine, sowie - in manch überschwenglicher theologischer Lesart - gar zwischen Mensch und Gott, hat nun wiederum in die Geschichte des neuzeitlichen Denkens zurückreichende Wurzeln und verbindet sich in der Mitte dieses Jahrhunderts mit dem Begriff und der Sache der Information. Ihren kategorialen Höhepunkt erlangte die Reflektion über das neue technologische Faszinosum und erkenntnistheoretische Skandalon in der Philosophie Gotthard Güthers, in der sich Information schließlich als dritte ontologische Dimension zwischen - beziehungsweise präziser: neben - Subjekt und Objekt plazierte. Ich will in diesem Kapitel die



Reflexion über die Metamorphose der Information, die mit der Herausbildung eines Zwischenbereichs anfängt, sodann beginnt sich von ihren 'Ursprüngen' zu emanzipieren und sich zu verselbständigen, um schließlich - in einer Umkehrung - ihre Ursprünge unter sich zu fassen, kurz skizzieren, bevor ich mich dann in den nächsten Kapiteln der Frage zuwende, in welcher Weise man dem Computer, dem in diesen Metamorphosen der Information eine zentrale Rolle zukommt, vielleicht tatsächlich eine gewisse Selbsttätigkeit zusprechen kann.

### ***Animal symbolicum* und symbolische Maschine**

In gewisser Weise bewegt der Mensch sich schon immer in einer 'dritten Dimension'. Denn bei ihm tritt im Unterschied zum Tier zwischen das 'Rezeptivsystem' und das 'Effektivsystem' ein 'drittes Bindeglied', das Ernst Cassirer (1960) - vielleicht etwas altmodisch, man würde heute eher von 'Zeichen' sprechen (siehe Eco 1977) - als das "Symbolsystem" bezeichnet hat. Mit dem Symbolsystem lebt der Mensch, Cassirer zufolge, gegenüber allen anderen Lebewesen "in einer neuen Dimension der Realität" (Cassirer 1960, S. 38). Zum symbolischen Universum des Menschen zählen Sprache, Mythos, Kunst, Religion, aber auch - wie Cassirer in einem späteren Aufsatz darlegt (Cassirer 1985) - die Technik. Im Fortschreiten des menschlichen Denkens und der menschlichen Erfahrung verfeinert und verstärkt sich das symbolische Netz des Menschen: "Er lebt so sehr in sprachlichen Formen, in Kunstwerken, in mythischen Symbolen oder religiösen Riten, daß er nichts erfahren oder erblicken kann, außer durch Zwischenschaltung dieser künstlichen Medien" (Cassirer 1960, S. 39). Dies gilt nun nicht nur für das menschliche Denken, sondern auch für seine alltägliche Praxis; auch in dieser "lebt der Mensch nicht in einer Welt harter Tatsachen oder nach seinen unmittelbaren Bedürfnissen und Wünschen. Er lebt vielmehr inmitten eingebildeter Affekte, in Hoffnungen und Ängsten, in Illusionen und Desillusionen, in seinen Phantasien und Träumen" (ebenda). Mit dieser Betonung des Stellenwertes der symbolischen Vermögen des Menschen, zu denen die sich in der Bestimmung des Menschen als 'animal rationale' andeutende Rationalität wesentlich gehört, verschiebt sich die Definition des Menschen; seit Cassirer kann vom Menschen als einem "animal symbolicum" gesprochen werden (ebenda, S. 40). Wird nun vom Computer als 'symbolischer Maschine' genauer: als "physikalische Realisierung von symbolischen Maschinen" (Krämer 1992, S. 336) gesprochen, so haben wir es mit einem gegenüber dem Cassirer'schen Symbolbegriff wesentlich eingeschränkten, mit einem formalen Symbolbegriff, zu tun. Sybille Krämer definiert symbolische Maschinen wie folgt: "Eine symbolische Maschine ist ein endliches Zeichensystem, welches beim Problemlösen so eingesetzt werden kann, daß die folgenden drei Bedingungen erfüllt werden: (1) Repräsen-

tationalität: Das Zeichensystem ist als repräsentationales Medium einsetzbar, dient also der Darstellung eines wohlbestimmten Bereichs von Gegenständen.

(2) Operationalität: Das Zeichensystem ist zugleich als ein operatives Medium einsetzbar, dient also zum Lösen von Problemen dieses Gegenstandsbereiches.

(3) Formalität: Das Problemlösen folgt Regeln der Formation und Transformation von Zeichenausdrücken, die keinen Bezug nehmen auf die inhaltliche Deutung der Ausdrücke" (ebenda). Krämer zufolge ist der Computer zwar das entwickeltste Exemplar einer symbolischen Maschine, hat aber vielfältige Vorläufer; die Fähigkeit des Menschen, innerhalb des ihm Symbolischen einen Bereich formalisierbarer und operationalisierbarer symbolischer 'Mittel' herauszubilden, reicht weit zurück: "Von alters her gehören zur Technik nicht nur Werkzeuge, sondern auch Denkzeuge. Diese Denkzeuge reduzieren sich nicht auf gegenständliche Artefakte wie Abakus, Rechenschieber oder Rechenmaschine, sondern umfassen allererst die symbolischen Hilfsmittel: Die Erfindung der Schrift als Stütze der Gedächtnisbildung und Überlieferung; der Einsatz formaler Sprachen beim Problemlösen; die Konstruktion logischer Kalküle zum automatischen Beweisen" (ebenda). Erweist sich Krämer zufolge die "Computerisierung als die apparative Umsetzung der Idee, symbolische Hervorbringungen als technische Instrumente zu nutzen", so ist diese Idee, "Symbolismen als Technik einzusetzen" also wesentlich älter als ihre gerätetechnische Verwirklichung (Krämer 1989, S. 38f). In diesem Prozeß des Herausbildens der im Computer vergegenständlichten symbolischen Technik aus der technischen Nutzung symbolischer Vermögen spielt - wie die Diskussion um die Kybernetik gezeigt hat - ein Begriff eine zentrale Rolle: der Begriff der *Information*. Mit diesem Informationsbegriff und seiner technischen Verkörperung in einer informationsverarbeitenden Maschine kommt die bereits angedeutete Idee auf, daß das *Dritte*, das im symbolischen Vermögen des Menschen schon immer angelegt war, sich von diesem menschlichen Ursprung emanzipieren und selbständig werden könnte. Neben den Menschen und die - sei es die natürliche, sei es die von jenem produzierte Natur - tritt gemäß dieser 'Idee' die Information.

### **Reich der Regel - Reich der Freiheit**

Mit der vom Paradigma der Information getragenen Kybernetik, aber auch in den sich zu dieser Zeit entwickelnden Systemtheorien, die in alle anderen Wissenschaften ausstrahlen, rückt das Dazwischen<sup>1</sup> überhaupt verstärkt ins

---

<sup>1</sup> Die triadische Grundstruktur des kybernetischen Denkens zeigt anschaulich die Fokussierung auf den Prozeß des Dazwischen. Zwischen Regler und Regelgröße: die Regelstrecke; zwischen Input und Output: die Black Box; zwischen Sender und Empfänger: das Medium; zwischen Reiz und Reaktion: das Nervensystem; zwischen Inventar und

Blickfeld: Fragen der Regelung und Kommunikation, Fragen der Arbeitsweise und der Funktion. Neben die Frage nach dem Subjekt, nach dem **W e r** sowie die Frage nach dem Objekt, nach dem **W a s** gewinnt die Frage nach dem **W i e** an Konturen bzw. wird zur dominierenden Frage. Bernhard Waldenfels (1994, S. 72) zeichnet dies am Beispiel der Psychologie nach: "Was sich dem Gegensatz von Behaviorismus und Introspektionismus, von äußerem Verhalten und innerem Erleben entzog, kann man durchaus der 'dritten Dimension' zurechnen, die der frühe Merleau-Ponty anvisierte als eine Dimension 'diesseits des reinen Subjekts und des reinen Objekts', diesseits auch von Autonomie und Abhängigkeit; diese dritte Dimension würde auch die Aufteilung in Geist und Natur sprengen. Doch die kognitiv gefaßte dritte Dimension hat mit der von Autoren wie Plessner und Merleau-Ponty konzipierten Zwischensphäre der Leiblichkeit und Zwischenleiblichkeit wenig zu tun. Die Revision ... stützt sich im Kognitivismus auf Instanzen wie Regel, Code oder Norm. Auch diese Ordnungsinstanzen entziehen sich dem Gegensatz von subjektiver Spontaneität und objektiver Determinierung. Sie legen fest, wie wir uns Reizen gegenüber verhalten, wenn wir etwas wahrnehmen, erinnern, tun, empfinden oder sagen. Ohne dieses regulierende **W i e** gäbe es kein **W e r** des Verhaltens und kein **W a s** als Bezug des Verhaltens. Die 'Verarbeitung' von Reizen bzw. von Informationen, wie es nun mehr und mehr heißt, die sich als Encodieren und Decodieren, als Speichern und Abrufen, als An- und Abkoppeln im Leitungsnetz vollzieht, verweist auf 'Mechanismen' einer neuartigen Maschinerie, die nicht mehr mechanisch nach dem Muster von Kraft und Gegenkraft funktioniert, sondern nach **R e g e l n** und **P r o g r a m m e n** abläuft."

Waldenfels charakterisiert die von ihm skizzierte 'dritte Dimension' mit ihren "Ordnungsmechanismen, die sich einer direkten subjektiven Verfügung ebenso entziehen wie der Verankerung in den Dingen" als "Ort der Normalisierung". Er versteht darunter "das Bestehen und Entstehen **i r g e n d e i n e r f u n k t i o - n a l e n O r d n u n g**, das heißt einer Ordnung unter möglichen anderen Ordnungen, die sich einzig dadurch auszeichnet, daß sie existenzfähig ist bzw. existenzfähiger als andere Ordnungen" (ebenda, S. 74). Dieses Reich der Regel nun, in dem sich heute sowohl die Wissenschaften als auch die alltäglichen Menschen einrichten - wengleich es immer wieder auch Spuren gibt, die den Ordnungsrahmen sprengen - dieses Reich der Regel bezeichnet Waldenfels als eine "Parodie auf das einst erstrebte Reich der Freiheit".

### **Information wird Technik, Technik wird Information**

---

Inventat: die Invention. Das jeweilige Mittelglied stellt dabei einen "Wandler und Überträger" dar, der die Informationen zwischen den beiden Äußeren vermittelt, wobei diese äußeren Pole ihre Position zueinander tauschen können (siehe Grassmuck o.J., S. 45).

Damit die Information sich zu dieser Dimension erheben kann, die - gleichberechtigt? - neben Subjekt und Objekt tritt, muß das Wissen, das der Mensch von der Welt hat, von allem nichtfunktionalen Überschuß gereinigt sein. Volker Grassmuck, der diese These in seinem Buch "Vom Animismus zur Animation" expliziert, zeigt in großen Linien, wie sich im Laufe der Geschichte das, was jeweils unter Wissen und Wahrheit verstanden wurde, in einer Weise wandelt, daß der Mensch, bevor er versuchte, im Computer einer Maschine Intelligenz zu verleihen, längst "sein Wissen zum maschinenmäßigen und sich selbst zur Wissensmaschine" gemacht hat (Grassmuck o.J., S. 25ff). Ging es beispielsweise, so Grassmuck, bei der 'Erzeugung' des Golem um den Nachweis der vollzogenen Initiation in das gnostische Wissen, so geht es bei Leonardo da Vinci und Bacon schon darum, 'Wissen zu schaffen': "Das Wissen ist nicht mehr kontemplativ, kein 'Bei-Gott-Sein', keine Permutation des Ewigen Textes, der Großen Erzählung. Das Wissen ist selbst zum Mittel geworden, neues Wissen zu generieren. Das Zu-Wissende ist in sich systematisch, zusammenhängend, endgültig und prinzipiell für jeden einsichtig" (ebenda, S. 26; Hervorhebung, E.T.). Das Wissen wird zum ausgelagerten Wissen - und damit potentiell zur Information. Mit dem Aufkommen des kybernetischen Paradigmas - so Grassmuck weiter - wandelt sich erneut der Begriff des Wissen und damit der Intelligenz. Ging es für den intelligenten Weltbürger des 18. Jahrhunderts um die Beherrschung des enzyklopädischen Wissens, so für den des 20. Jahrhunderts um effiziente Informationsverarbeitung, die auf je wechselnden Datenbeständen operiert (ebenda, S. 27). Der französische Philosoph J.F. Lyotard hat diesen Wandel in seinem 1979 erschienenen Bericht über das 'Postmoderne Wissen' eindrücklich beschrieben. Auch er geht davon aus, daß das Wissen in den "informatisierten Gesellschaften" sein Statut verändert. Es verändern sich die "Verfahren des Erwerbs, der Klassifizierung, der Verfügbarmachung und Ausbeutung der Erkenntnisse" (Lyotard 1986, S. 21), und davon bleibt die "Natur des Wissens" nicht unbehelligt: es kann "die neuen Kanäle nur dann passieren und einsatzfähig gemacht werden, wenn die Erkenntnis in Informationsquantitäten übersetzt werden kann" (ebenda, S. 23). Die Folge sei, daß sich der Wissenserwerb von dem löst, was traditionell 'Bildung' genannt wird; Wissen verselbständigt und veräußerlicht sich gegenüber dem "Wissenden". So auch Grassmuck: "Ging es vorher um einen Begriffs-Apparat, so sind die Apparate jetzt (inter-)aktiv geworden - Wissens- und Denkverstärker" (Grassmuck o.J., S. 27).

Wissen (in Gestalt von Information) und Technik (als informationsverarbeitende) rücken zusammen, rücken ineinander und schaffen hierbei ein Neues: Transportierte die klassische Nachrichtentechnik die Information zwar über Raum und Zeit, aber nur als Träger von Informationen, die von Menschen eingegeben wiederum Menschen als

Addressaten hatten, und dazwischen mit möglichst geringem Verlust übertragen und das heißt konserviert wurden, verändert dies sich mit dem Computer. Heinz Zemanek beschreibt diesen Wandel folgendermaßen: Bei der klassischen Nachrichtentechnik bleibt die "Technik gewissermaßen außerhalb der Information, sie trägt sie bloß ist dabei um die Konservierung bemüht: um getreue Übertragung. Es ist die Rechenmaschine, die beginnt, Information technisch zu verarbeiten, anfangs allein numerische Information - aber diese wird nicht bloß gespeichert oder übertragen, sondern verarbeitet: aus den Werten der Angabe werden die Werte des Ergebnisses gemacht. Mit dem Übergang vom Zahnrad zur Elektronik verallgemeinert sich die Natur der verarbeitbaren Information: es können Zeichenketten irgendwelcher Art sein" (Zemanek 1988, S. 163; Hervorhebung, E.T.). Werner Rammert (1991, S. 15) beschreibt in seiner Studie "Von der Kinematik zur Informatik - Phänomenologie und Genealogie eines neuen Typs von Technologie" wie der Maschinenbegriff der Kinematik vom Maschinenbegriff der Informatik abgelöst wird. Den Kern der neuen Technologien sieht er - mehr als in deren komplexem Systemcharakter, ihrer wissenschaftlichen Basiertheit oder der Hochgeschwindigkeit - in der "technischen Kommunikation". Diese "löst die Regelung von der rigiden Steuermechanik und von der wechselhaften menschlichen Führungsintelligenz ab und bildet sich zum eigenständigen Komplex der Regelungstechnik heraus." Lösung von der rigiden Mechanik und von der - immer wieder dieser Gedanke - unzuverlässigen menschlichen Subjektivität. Heraus kommt ein 'eigenständiger Komplex' der Regelung. Rammert formuliert dieses im Begriff der "technischen Kommunikation" sich abzeichnende Eigenständigwerden in einem Zwischenbereich - mit dem Telos des "Zwischendings" - noch deutlicher: Die "technische Kommunikation ... liegt im Zwischenreich zwischen rigider mechanischer Führung und offenem menschlichen Dialog" (ebenda, S. 14f).

Die Technik rückt also in die Information und die Kommunikation ein - und wird hierbei selbst zur Information und Kommunikation. Das nachrichtenverarbeitende Medium wird selbst zur Nachricht - bis hin zu McLuhans Verdikt: The media is the message. Die Crux liegt nun aber darin, daß das Wissen und Denken, das der Computer verstärkt, vorher bereits auf diese Verstärkbarkeit hin geschaffen worden ist: "Wissen ist jetzt zur zusammenhanglosen, prinzipiell unendlichen Information geworden; Intelligenz zur leeren, d.h. nicht gebundenen Fähigkeit, Information nach immer wieder wechselnden Kriterien zu verarbeiten" (Grassmuck o.J., S. 27).<sup>2</sup> Der

---

<sup>2</sup> Zur Verdeutlichung dieses Prozesses gibt Grassmuck folgendes Beispiel: "Von den Apologeten der Informationsgesellschaft wird vorgebracht, daß in ihr die gesamte Library of Congress, also die größtmögliche Annäherung an das vollständige Wissen, potentiell für jeden jederzeit abrufbereit sein wird. Dieses Ideal aus einer vergangenen Wissens epoche

Informationsbegriff, der der klassischen Informationstheorie zugrunde liegt, versteht unter Information "jede Konfiguration von Symbolen, die vom jeweiligen System unterschieden und identifiziert sowie erzeugt werden kann. Dabei spielt die besondere physikalische Modifikation der die Konfiguration realisierenden Signale (optisch, akustisch, elektrisch) ebensowenig eine Rolle wie der Inhalt oder die Bedeutung. Information ist also ein rein syntaktisches Konzept (im Sinne der Semiotik)" (Historisches Wörterbuch 1976, S. 356). Information wird reduziert "auf die technische Transformation isomorpher Strukturen" (Krämer-Friedrich 1986, S. 84f).

Aus materialistischer Sicht tritt Information als "dritter elementarer Aspekt der Materie" neben die Grundkategorien 'Stoff' und 'Energie' (Europäische Enzyklopädie 1990, S. 679). Doch da Information selbst keine konkrete physikalische Gegebenheit ist, sondern "entweder bestimmte strukturelle Zusammenhänge zwischen solchen Gegebenheiten bezeichnet oder aber den Gehalt oder Inhalt der Mitteilung" und auch der "Bezug zu einem konkreten Bewußtsein" (Historisches Wörterbuch 1976, S. 357) nicht auftritt, hat man den Schluß gezogen, daß Information nicht nur eine weitere Dimension der Materie darstellt, sondern "als eine dritte, von Materie und Bewußtsein verschiedene Sache aufgefaßt werden muß", als eine "Form oder Gestalt oder Struktur", die "sprachlichen Charakter und Eindeutigkeit" hat (Weizsäcker, zit. in ebenda). Diesen Gedanken wird Gotthard Günther zu einer Metaphysik der Information weiterentwickeln. Ich komme darauf zurück.

### **Hat alles Information, hat die Information alles**

Von einer anderen Ausgangsposition her beschreibt Frieder Nake eine ähnliche Bewegung der Herausbildung eines dazwischentretenden Dritten. Er skizziert den Prozeß, der zur Hervorbringung des - wie er mit Günther sagt - "transklassischen Werkzeugs" führt, als den Prozeß einer Verdopplung. Bezugnehmend auf die häufig für den Menschen als charakteristisch angesehenen Merkmale Sprache und Werkzeug zeichnet er zwei aufeinander zulaufende Bewegungen nach. Auf der Seite des Werkzeugs "die Entwicklung des Werkzeugs zur Maschine und zum Maschinensystem, das durch Vereinseitigung der informationellen Aspekte der Steuerung und Kontrolle den Automaten und Computer hervorbringt" (Nake 1986, S. 48). Dieser Computer

---

läßt außer Acht, daß dann niemand mehr in der Lage sein wird, auch nur die Fragen, auf die einige der dortigen Bücher eingehen, zu verstehen, Fragen nach dem Guten-Schönen-Wahren, Fragen also, die nicht auf Information als Antworten abzielen. Eine umfassende Neugier hat einen virtuellen Raum aller Antworten geschaffen, nur um am Ende festzustellen, daß unterwegs die Fragen abhanden gekommen sind" (ebenda, S. 27f).

könne nun, Nake zufolge, erneut "durch Werkzeug wie Sprache" gekennzeichnet werden: Werkzeug ob seiner Verarbeitungsfunktion und Sprache angesichts seiner medialen Funktion, über sprachliche Interaktionen eine Verbindung zu sich selbst oder zum Benutzer herzustellen (eben-da). Auf der Seite der menschlichen Sprache nun komme es in heutiger Zeit ver-stärkt zu einer Abspaltung formaler Sprachen: "In formalen Sprachen werden objektivierbare Teile der Sprache ausgeschwitzt, solche Teile also, die durch geschlossene Regelwerke beschreibbar und damit an Maschinen übertragbar sind" (ebenda). Wenn Nake nun zusammenfassend feststellt, daß "die eher subjektive Seite der frühen Menschheit die Sprache, ... auf späterer Entwicklungsstufe einen objektiven Teil ab(sondert), die formalen Sprachen", und auf der anderen Seite die "eher objektive Seite, das Werkzeug ... sich eines vorher nur subjektiv gesehenen Teils der Sprache" bemächtigt, so beschreibt er - wengleich die Bezeichnungen subjektiv und objektiv problematisch erscheinen<sup>3</sup> - die Herausbildung einer Zwischensphäre zwischen zwei ehemals getrennten (vielleicht ja besser: als getrennt angesehenen) menschlichen Welterschließungs- und Selbstreflexionsvermögen. Das Schaubild, das Nake seinem Text beifügt (S. 48), verdeutlicht die Herausbildung einer neuen Dimension, die sowohl in der modernen Wissenschaftssprache als auch im Computer anzutreffen ist. Teilt sich die Wissenschaftssprache in natürliche Sprache und formale Sprache auf, so der Computer in formale Sprache und Werkzeug:

### Mensch

natürliche Sprache

Werkzeug

---

<sup>3</sup> Auf Seiten der Sprache hat die Subjektivität von jeher deutliche Grenzen: Entwicklungspsychologisch gesehen geht sie dem Sprechen des einzelnen Individuums immer schon voraus, repräsentiert sie für den Menschen immer schon einen harten und zum Teil gnadenlosen Teil des ihm vorgängigen Gesellschaftlichen, ist er mit dem Prozeß des in die Sprache Hineinkommens mindestens ebenso beschäftigt wie mit der subjektiven Betätigung seines Sprechvermögens. Und mit guten Gründen gehen einige Sprachtheorien heute davon aus, daß auch prinzipiell der Mensch nicht nur spricht, sondern von der Sprache mit-gesprochen wird. Diese hat nicht nur den Charakter der Repräsentation vorgängig vorhandener Welt, sondern gleichfalls den Charakter der Artikulation, des stets mit ihren Regeln und Strukturen schon vorgängig an der Konstituierung dieser Realität Beteiligtseins. Zugespitzt: der Mensch hat nicht nur Sprache, der Mensch ist vorgängig in der Sprache. Sprache ist der "Horizont unserer Welterfahrung schlechthin" (Lang 1986, S. 41). Und umgekehrt gehört das Werkzeug - ich folge hier der Cassirer'schen Lesart - immer schon zum symbolischen Vermögen des Menschen, auch die Welt der Technik, zu der wesentlich die Werkzeuge zählen, "beginnt sich erst zu erschließen und ihr Geheimnis preiszugeben, wenn man auch hier von der *forma formata* zur *forma formans*, vom Gewordenen zum Prinzip des Werdens zurückgeht" (Cassirer 1985, S. 43). Cassirer führt dies dann an drei von ihm unterschiedenen Stadien der Technik als symbolischer Form aus, die er - analog zu den Phasen des sprachlichen Ausdrucks 'mimetisch-sympathisch', 'analog-erweiternd' und 'rein symbolisch' nennt.

Nake wirft einen wichtigen und interessanten Aspekt dieser Herausbildung eines sich verselbständigenden Dritten auf, wenn er, ausgehend von der von ihm im weiteren beschriebenen - im Computer erfolgenden - Reduktion von Informationen auf Daten fragt, ob es hier eine Parallele zu jener Reduktion gebe, der bei entfalteter Warenproduktion die Waren unterliegen (Nake 1986, S. 49). Ich möchte diese Überlegungen noch verschärfen und auf die Frage zuspitzen, ob diese Reduktion nicht schon früher einsetzt, nämlich nicht erst angesichts der zusätzlichen 'Reduktion' im Computer, sondern überhaupt bereits im Zuge der Ausbreitung eines bestimmten Informationsbegriffs. Bodo von Greiff (1976, S. 35) hat schon früh auf diesen Zusammenhang hingewiesen: "Der abstrakte, auf alle Tatbestände passende Informationsbegriff gehört wesentlich der Neuzeit an, wo mit der Bewertung von Waren wirklich abstrakte, d.h. alle Gegenstände einheitlich betreffende Informationen produziert werden. Er existiert nicht im Bewußtsein, ohne daß wirklich abstrakte Informationen existieren." Der Begriff "Infor-mation" findet so seine Entsprechung im Begriff der "Arbeit", der als abstrakte Kategorie ebenfalls nur in einer bestimmten Gesellschaftsform Gültigkeit besitzt, und nicht als materialistische Grundkategorie unhistorisch für alle historischen Epochen angesetzt werden kann. So schon Marx (1953, S. 25): In einer Bemerkung über den höchstentwickelten Kapitalismus in den Vereinigten Staaten schreibt dieser: "Hier also wird die Abstraktion der Kategorie 'Arbeit', 'Arbeit überhaupt', Arbeits sans phrase, der Ausgangspunkt der modernen Ökonomie, erst praktisch wahr. Die einfachste Abstraktion also, welche die moderne Ökonomie an die Spitze stellt, und die eine uralte und für alle Gesellschaftsformen gültige Beziehung ausdrückt, erscheint doch nur in dieser Abstraktion praktisch wahr als K a t e g o r i e d e r m o d e r n s t e n G e s e l l s c h a f t". Ein historischer Informationsbegriff hätte die jeweilige Formbestimmtheit von Information zu berücksichtigen und nicht schlicht - wie dies in evolutionären Informationstheorien geschieht - eine Geschichte der Information vom Einzeller bis zum Hochgeschwindigkeitsrechner zu konstatieren. Denkt man den hier mehr angedeuteten als ausgeführten Vergleich zwischen der Marx'schen Kategorie des Wertes und dem Begriff der Information in seiner Konsequenz weiter, so ließe sich fragen, ob darin nicht die Tendenz zu der Verkehrung steckt, die Marx am Verhältnis von Ware und Geld aufgezeigt hat. Eine Tendenz zur Verallgemeinerung der informationellen Komponente, die die beiden Seiten, aus der heraus sie sich entwickelt hat, unter sich befaßt. Dann hat nicht alles auch eine informationelle Komponente, sondern die Information hat -



und ist - alles.<sup>4</sup> Wäre dann nicht das Nakesche Schaubild umzukehren und die Information an die Stelle zu setzen, die ruhig und selbstgefällig über allem thront?

## **Von der Information zur Hyperinformation**

Nach dieser kurzen gesellschaftstheoretischen Ab(g)leitung zurück zum Gedanken eines eigenständigen Dritten in Gestalt der Information, das sich nach der Grundlegung durch Norbert Wiener in philosophischen Reflexionen und Spekulationen Ausdruck verschaffte. Am pointiertesten findet sich dies, wie bereits angedeutet, bei Gotthard Günther, der die Information zur dritten ontologischen Dimension neben Geist und Materie erklärt. Gotthard Günther legte in seiner Schrift "Das Bewußtsein der Maschinen" Gedanken zu einer "Metaphysik der Kybernetik" (Günther 1957) vor, die eine andauernde Diskussion über den Status der Information auslöste. Günther ging von der These aus, daß mit Auftauchen der Kybernetik traditionelle Dichotomien, z.B. die von Subjektivität und Objektivität, wissenschaftlich beweisbar als zu einfach gestrickte Welt-erklärungen zurückgewiesen werden konnte: "Die bisherige Annahme der klassischen Metaphysik, daß sich das Wesen der Wirklichkeit und speziell der

---

<sup>4</sup> Information und Wert haben ein weiteres Gemeinsames: die Zeit. Denn was für den Wert gilt: "Zeit ist Geld", gilt für die Information allemal. Doch bevor die Zeit das abstrakte Maß für den Wert und für die Information abgab, mußte auch sie erst einmal zu diesem Allgemeinen werden. Heinz Gerhard Friese (1984, S. 79) hat den Prozeß der Vekehrung, den Marx am Beispiel von Ware und Geld analysierte für die "Zeit" aufgezeigt, und zwar an einem Beispiel gezeigt, das ich so einfach wie bemerkenswert finde, daß ich hier darauf hinweisen möchte. In der vorlutherischen Bibel findet sich ein Vers, dessen erste Strophen wie folgt lauten: "Geborenwerden hat seine Zeit, und Sterben hat seine Zeit, Pflanzen hat seine Zeit, und Gepflanztes hat seine Zeit. Töten hat seine Zeit und Heilen hat seine Zeit. Niederreißen hat seine Zeit und Aufbauen hat seine Zeit. Weinen hat seine Zeit und Lachen hat seine Zeit. Klagen hat seine Zeit und Hüpfen hat seine Zeit. ...". Was macht nun Luther mit reformatorischem - und darin nur allzu neuzeitlichem - Eifer: Was vorher - und im übrigen seitdem wieder - "durch langwierige Wiederholung im und am Gegensatz und an seiner Variation, Satz für Satz sich befestigt hatte, als Negation der Negation ... das wird als bloße Wiederholung des Gleichen von den Negationsbestimmungen abgezogen" (ebenda, S. 79), denn Luther schreibt in indifferenter Aufzählung auf eine linke Seite in einer Reihung untereinander: Geboren werden, Sterben, Pflanzen, Ausrotten, Würgen, Heilen, Brechen, Bauen, Weinen, Lachen, Klagen ... .. , macht davor eine Klammer und schreibt auf die andere Seite ein einziges, zusammenfassendes Mal: "hat seine Zeit". Doch in dieser indifferenzen, um "ihre Negationsdominanz verminderte", der "Eigenständigkeit entkleidete" Reihung kann man die Klammer umkehren. Dann hat nicht mehr alles seine Zeit, dann hat die Zeit alles. Diese Umkehrung, für die das Luthersche ein paradigmatisches Beispiel darstellt, deutet den in den letzten Jahren oft beschriebenen Übergang von einer eher zyklisch-mittelalterlichen zu einer eher abstrakt-linear-neuzeitlichen Zeiterfahrung an. Am Beispiel der Zeit-Sprichwörter arbeitet Friese diese Übergänge detailliert heraus.

menschlichen Existenz aus zwei, und nur zwei, metaphysischen Realitätskomponenten, nämlich Materialität und Spiritualität, erklären lasse, beruhe auf einem Irrtum. Denn, ganz gleichgültig wie man jenen urphänomenalen Gegensatz auch interpretiere - etwa als Subjekt und Objekt, als Sein und Denken, als Tod und Leben, usw. - stets bliebe ein, heute exakt definierbarer, Bereich von Phänomenen übrig, der sich weder auf der physisch-materiellen noch auf der subjektiv-spirituellen Seite unterbringen lasse" (ebenda, S. 15).

Dieser nicht einzuordnende Restbestand an Phänomenen sei es, der heute in der Kybernetik mit dem Kennwort " I n f o r m a t i o n " bezeichnet wird, worunter, so Günther, nicht nur das "unmittelbare Faktum der Information", sondern auch "der Kommunikationsprozeß, durch den dieselbe übermittelt wird", zu verstehen sei (ebenda, S. 15f). Doch dieser Information genannte 'Restbestand' tritt nicht nur als Restbestand zwischen Materie und Denken, zwischen Subjekt und Objekt, zutage, er reißt gleichzeitig diese Dichotomie auf. Liegt es zunächst scheinbar nahe, Informationen als Geist zu verstehen, weil hier "Kategorien der Innerlichkeit" im Spiel sind, zum Beispiel Erinnerung, Spontaneität, Entscheidungsvermögen, Lernfähigkeit und Intelligenz überhaupt, so ist es, folgt man Günther, seitdem Maschinen gebaut werden, die ein Verhalten zeigen, das bislang Tieren und Menschen vorbehalten war, indem sie bestimmte Zustände selbsttätig gegen Umwelteinflüsse aufrecht erhalten, Abläufe planen und steuern, oder gar lernen, nicht mehr ohne weiteres möglich, klar zu unterscheiden, was in der Welt Geist und was nur Materie sei.

Günther greift das bekannte Diktum Wieners auf, der in Abgrenzung gegen den Materialismus erklärt hatte: "Information ist information, not matter or energy" (Wiener 1948, zit. in Günther 1967, S. 16) und ergänzt, daß ebensowenig, wie der Informations- bzw. Kommunikationsprozeß unter das Materielle zu subsumieren sei, er in das Gebiet der geistigen Phänomene gehöre. Es gehe der Kybernetik nicht darum, allmählich den "gesamten Bestand der seelischen Daten des subjektiven und ichhaften Bewußtseins in der Konstruktion elektronischer Gehirne aufzusaugen" (Günther 1957, S. 16). Beide Bereiche behielten vielmehr durchaus ihr Recht: "Die Kybernetik macht erstens die metaphysische Annahme, daß es Objekte gibt. Alle Technik tut das qua Technik. Zweitens aber setzt sie die metaphysische Prämisse, daß Subjektivität und Selbstbewußtsein ebenfalls als 'existente' Größen vorausgesetzt werden müssen, wenn kybernetische Theorien möglich sein sollen. Die Informationstheorie rechnet also soweit mit zwei inversen Transzendenzen. Einmal der objekten Transzendenz des materiellen Dings und außerdem mit der subjektiven Introszendenz des Selbstbewußtseins." Damit müsse man aber, so Günther weiter, nach kybernetischer Auffassung mit "drei metaphysischen Komponenten unserer phänomenalen Wirklichkeit rechnen. Erstens dem gegenständlich transzendenten Objekt. Zweitens der Informationskomponente. Und drittens

dem subjektiv introszendenten Selbstbewußtsein" (ebenda, S. 18).<sup>5</sup> Und in Ergänzung des Wiener'schen Diktums betont nun Günther: "Information ist Information und nicht Geist oder Subjektivität" (ebenda). Indem ins Register der Information Kategorien der Reflexivität, wie Erinnern, Vergessen, Entscheidungsvermögen, Zielstrebigkeit, Lernfähigkeit, Intelligenz usw., die vorher wie selbstverständlich der Subjektseite zugerechnet wurden, aufgenommen werden, spaltet sich diese Subjektseite in der Theorie Günthers auf "in die reine subjektive, d.h. introszendente Innerlichkeit und den Information produzierenden Reflexionsprozeß (ebenda, S. 38).<sup>6</sup> Die dritte Dimension ist nach Günther nun aber nicht durch eine scharfe Trennung von Subjektivem und Objektivem bestimmt, sondern stellt einen reflexiven Prozeß dar, der als solcher jedoch rein objektiv ist, also nicht wie die denkende Subjektivität durch das Selbstbewußtsein bestimmt wird.

Während Günthers Hypostasierung der Information als Größe für sich von verschiedenen Seiten kritisiert wurde<sup>7</sup>, fand der von ihm für den Computer

---

<sup>5</sup> Es wäre zu fragen, ob sich die von Günther beschriebene Dreiteilung nicht schon in Aristoteles Begriff der *techné* vorformuliert findet. Aristoteles definiert *Techné* als ein "auf Herstellen gerichtetes, mit klarer Rechenschaft über die Sache selbst verbundenes Wissen, das zum festen Besitz geworden ist" (Nikomachische Ethik Z 4.1140 a 6ff, 20f; zit. in Bartels 1965, S. 276). Damit ist ein Vermögen der Seele formuliert, das sich in diesen Bestimmungen von anderen freieren Vermögen der Seele unterscheidet. Über Werkzeuge (worunter Aristoteles neben Hammer oder Messer auch den Körper, beispielsweise Schulter und Arm versteht) vermittelt die *Techné* im Herstellungsprozeß die Form auf den Werkstoff. Klaus Bartels zufolge läßt sich Aristoteles' Analyse der Herstellung zwanglos auf die automatische Fertigung übertragen: Die Herstellung mit Automaten unterscheidet sich in einem Punkt von der mit nichtautomatischen Werkzeugen und Maschinen. Das Messer des Holzschnitzers ist während des gesamten Herstellungsprozesses über die Hand mit der *Techné*, dem Ursprung der Bewegung verbunden; von ihm aus werden ihm laufend neue Bewegungen mitgeteilt. Der Automat erhält vor Beginn der Herstellung ein Programm, in dem der Herstellende seine Funktion an das Steuerorgan des Automaten deligiert. ... Das Steuerorgan des Automaten, das den Herstellenden vertritt, gebraucht nun seinerseits die beweglichen Teile der Maschine als seine 'Werkzeuge' und teilt ihnen laufend die zur Fertigstellung des Werkstückes erforderlichen Bewegungen mit." (Bartels 1965, S. 283). Diese *Techné*, die sich einerseits von der Seele, mit Günther gesprochen: von der Subjektseite, ableitet, aus ihr aber loslösbar und auf das *organon*, das Werkzeug, übertragbar ist und dort Bewegtes und Bewegendes in einer neuen Einheit verbindet, steht somit ebenfalls zwischen der "introszendenten Innerlichkeit" (Günther) und den Objekten.

<sup>6</sup> Zur Auseinandersetzung mit Gotthart Günther siehe Grassmuck o.J., S. 46ff sowie Schulz 1972, S. 227ff.

<sup>7</sup> Siehe beispielsweise Schulz 1972, S. 228ff. Heute neigt man insgesamt einem dynamischeren Informationsbegriff zu: "Information wurde als meßbare Größe rein formal von Shannon und Weaver definiert und in die Künstliche Intelligenz von Allen Newell und Herbert Simon eingebracht. Der Begriff ist an seiner notwendigen Gleichsetzung von Mensch und Computer gründlich gescheitert. Die neuere Auffassung sagt, daß Information hergestellt wird, indem wir uns in unserer Umwelt bewegen und verhalten. Sie kann nicht von uns abgenommen, gespeichert, übertragen und manipuliert werden" (Nake 1994c). So

geprägte Begriff der "transklassischen Maschine" in den Diskussionen der letzten Jahre vielfältige Aufnahme (siehe Bense 1965, S. 32; Bammé u.a. 1983, S. 108ff; Nake 1986, S. 47) - wengleich ebenfalls keine ungeteilte.<sup>8</sup> Es gibt jedoch auch - und wie ich finde, ernstzunehmende - Autoren, die, anknüpfend an Günthers transklassische Metaphysik, aus heutiger Perspektive den Übergang von der Information zur Hyperinformation zu fassen versuchen und unsere Zukunft als die einer sich verselbständigenden "Hyperinformation" skizzieren: "Wir haben es mit der Extraktion der medialen Substanz aus den reinen Sphären von Subjekt und Objekt und der Konstitution einer autonomen Zwischen-Sphäre der Information zu tun. Die Information zieht in die Materie ein und präsentiert uns ein mechanisches, antwortendes Bewußtsein. Information präsentiert dem Denken nicht die Referenzen des Seins, sie richtet nicht aus sondern ein. Die Reportage über die Welt, die tautologisch immer nur von sich selbst spricht, ist an die Stelle der Welt getreten. Nachdem die Wirklichkeit an der Vernunft zugrunde zu gehen drohte, diese vor jener kapitulierte, an ihr närrisch wurde, implodieren beide Seiten - Welt und Vernunft - in ihrem Dazwischen. 'informatio' statt 'cogito'. Was vorher nur ein Verhältnis war, erlangt ein eigenständiges Sein" (Grassmuck o.J., S. 52). Dem Anwachsen und Prozessieren der Hyperinformation in riesigen Datenbanken, die die Kapazität jeglichen Benutzers übersteigen, steht der Mensch, so Grassmuck, zunehmend hilflos gegenüber. Das ideelle Gesamt-Wissen zirkuliert in Computernetzen, die sich selbständig verwalten, analysieren und reproduzieren und - aus der Sicht (Evokation?) des Menschen "den angestammten Platz des Subjekts" übernehmen. Subjektivität löst sich in Grassmucks Worten tendenziell auf in den objektiven Automatismus der Hyperinformation (ebenda, S. 54). Ändert sich nichts, ändern wir nichts, sieht Grassmuck folgende Entwicklung auf uns zukommen: "Wir müssen daraus folgern, daß die Dritte Entität, die Information, den Menschen vollständig in ihren Sog gerissen hat, ihn degradiert hat zur Input-Maschine, zum knowledge engineer, zum Satelliten, der sie ernährt, ohne darin noch einen Sinn zu erkennen. Spuren eines Realen, die wir noch in der Hyperinformation zu erkennen meinen, sind nichts als ein beiläufiger *spin off*-Effekt. So wie das Subjekt das Objekt versklavt hat, wird jetzt das Subjekt zum Sklaven der Information. Er redet noch von der bedienerfreundlichen Maschine, ist aber längst ihr Diener geworden" (ebenda, S. 54).

---

auch Siefkes (1989, S. 333): "Im Computer speichern und verarbeiten kann man nur Daten; 'Informationsverarbeitung' und 'Informationssysteme' sind Wortmonster. Information geschieht."

<sup>8</sup> Günther Ropohl (1991, S. 5f) unterzieht den Begriff der transklassischen Maschine, wie er ausgehend von Gotthard Günther beispielsweise von Max Bense oder Bammé u.a. aufgenommen wurde, einer eingehenden technischhistorischen Kritik, die an diesem Begriff nicht viel Gutes läßt.

## Vitalisierung des Maschinellen und Maschinisierung des Vitalen

Im vorliegenden Kapitel habe ich es unternommen, den Prozeß der Herausbildung eines sich verselbständigenden (informations-)technisch zugerichteten Wissens in groben Strichen nachzuzeichnen, wie er schließlich im Computer seinen Höhepunkt erreicht. Doch auch von der anderen Seite, vom Lebendigen, vom Vitalen her, zeichnet sich ein Prozeß ab, der sich mit dem hier beschriebenen auf höchst bedenkenswerte - und vielleicht bedenkliche - Weise verbündet. Ich will das abschließend deshalb andeuten, weil auch an ihm ablesbar wird, wie sich in den Entwicklungen der neuen Technik die einstigen Grenzen zwischen dem Lebendigen (Menschlichen) und dem Künstlichen verschieben.

Am Beispiel des 'künstlichen Herzens' und der 'Klon-Technik' zeigt Michel Tibon-Cornillot (1982), wie zur "Vitalisierung" und "Konkretisierung"<sup>9</sup> der Maschinen durch den kybernetischen Automaten die umgekehrte Tendenz zur industriellen Handhabung des Lebens, die Technisierung des Körpers tritt. Beide Tendenzen, die sich nicht nur ergänzen, sondern sich aufeinander zubewegen, laufen Tibon-Cornillot zufolge darauf hinaus, daß sich die "Grenzen zwischen Lebendigem und Künstlichem, zwischen Menschenkörpern und Maschinen" völlig verändert finden: "In der Tat scheint sich eine Sphäre 'intermediärer' Realität ausgebreitet zu haben, ein 'metarealer' Raum, in dem das Maschinenhafte, Künstliche einen autonomen Platz gegenüber seinen menschlichen Produzenten einnimmt, die es ihrerseits als der klassischen Maschine weit überlegen anerkennen. Das Biologische, das Lebendige dagegen mechanisiert sich, wird zum Ort eines technischen Vorgehens, das deutlich zeigt, daß es einer industrialisierbaren Operationalität maschineller Art entspringt" (Tibon-Cornillot 1982, S. 146; Hervorhebung, E.T.). Nicht nur die Maschine wird zum Zwischending und betritt den intermediären Raum, im Finalstadium der technischen Realisierung des Lebendigen tritt auch der Mensch - und wer erkennt hierin nicht den Doppelgänger der kybernetischen Evolutionsträume - mit einem neuen Körper in das technisierte Zwischenreich ein.

---

<sup>9</sup> Tibon-Cornillot übernimmt diese beiden Termini von Gilbert Simondon, dem Autor des Werkes *Du monde d'existence des objets techniques*, Paris 1969. Sie bezeichnen Tibon-Cornillot zufolge "die Bewegung, in der technische Objekte gegen einen Endzustand hin konvergieren, in dem sie sich als selbstregulierte Systeme konstituieren, die dazu tendieren, sich zu autonomisieren" (Tibon-Cornillot 1982, S. 146, Fußnote).

## Selbsttätigkeit als Selbstbewegung: Der Automat

"Der Automatismus ist der Traum der Personalisierung der Gegenstände, die vollendete Form durch die die verpersönlichte Beziehung des Menschen zu seinen Objekten verwirklicht wird."

Jean Baudrillard

Nicht erst mit dem Computer wird der Automat zum Subjekt und kehrt sich das Verhältnis von Mensch und Maschine um. Wenn auch in - zunächst - etwas anderem Sinne beschreibt bereits Karl Marx die Subjektwerdung der Maschine im Übergang zum Automaten. In dem mit "Maschinerie und große Industrie" überschriebenen dreizehnten Kapitel des "Kapital" zitiert Marx (1972, S. 441) einen gewissen Dr. Ure, den - von ihm so genannten - 'Pindar der automatischen Fabrik', der die Gliederung des Maschinensystems in der Fabrik als einen "ungeheueren Automaten" beschreibt, "zusammengesetzt aus zahllosen mechanischen und selbstbewußten Organen, die im Einverständnis und ohne Unterbrechung wirken, um ein und denselben Gegenstand zu produzieren, so daß alle diese Organe einer Bewegungskraft untergeordnet sind, die sich von selbst bewegt." Der Automat, so Marx, ist "das Subjekt, und die Arbeiter sind nur als bewußte Organe seinen bewußtlosen Organen beigeordnet und mit denselben der zentralen Bewegungskraft untergeordnet" (ebenda, S. 442). Durch seine Verwandlung in einen Automaten, so Marx weiter, "tritt das Arbeitsmittel während des Arbeitsprozesses selbst dem Arbeiter als Kapital gegenüber, als tote Arbeit, welche die lebendige Arbeitskraft beherrscht und aussaugt. Die Scheidung der geistigen Potenzen des Produktionsprozesses von der Handarbeit und die Verwandlung derselben in Mächte des Kapitals über die Arbeit vollendet sich ... in der auf Grundlage der Maschinerie aufgebauten großen Industrie" (ebenda, S. 446). Dieser Automat, dem Marx in den "Grundrissen" gar eine eigene Seele zuspricht<sup>1</sup>, wird in dem angedeuteten Enteignungsprozeß "zum Konkurrenten des Arbeiters" (Marx 1972, S. 454), ja nicht nur "übermächtiger Konkurrent", sondern gar "feindliche Potenz" (ebenda, S. 459). Klingt hier nicht bereits an, was als Evokationen von Computerbenutzern in den ersten Kapiteln beschrieben wurde: die Maschine als Konkurrent und Gegenspieler?<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> "Nicht wie beim Instrument, das der Arbeiter als Organ mit seinem eigenen Geschick und Tätigkeit beseelt, und dessen Handhabung daher von seiner Virtuosität abhängt. Sondern die Maschine, die für den Arbeiter Geschick und Kraft besitzt, ist selbst der Virtuose, der eine eigne Seele besitzt" (Marx 1974, S. 584).

<sup>2</sup> Und hier in durchaus vergleichbarem Sinne: als potentielle Bedrohung der eigenen Existenz als 'Sachbearbeitungslohnarbeiter'.

Doch die Verwandlung der ehemals geistigen Potenzen der Handarbeiter in sich über die Arbeitenden erhebende Mächte vollendet sich nicht - wie Marx annahm - in den mechanisch-automatischen Maschinensystemen der großen Industrie, sondern setzt sich fort - und vielleicht kann man gar sagen, sie beginnt erst ihre eigene 'Geschichte' - wenn sie selbst zur Grundlage einer neuen Generation von Maschinen wird. Als "Maschinisierung der Kopfarbeit" hat - in Anlehnung an Marx - Frieder Nake (1984 u. 1992) diesen Prozeß treffend charakterisiert. Denn zu den zu Marx' Zeiten bereits vorhandenen technischen Entwicklungen des Werkzeuges und der Arbeits- und Kraftmaschine wird "schließlich auf der dritten Stufe der Automaten auch der geistige Aufwand des Subjekts durch technische Mittel entbehrlich gemacht, bis der Zweck endlich durch den Automaten allein ohne unser körperliches und geistiges Zutun erreicht wird" (Gehlen 1965, S. 107). Blieb zu Marx' Zeiten Menschen noch das Vorrecht, Zwecke zu setzen und Entscheidungen zu treffen, so geht dies heute nach Ansicht vieler zunehmend an Automaten über: "Einer der letzten und wichtigsten Meilensteine auf dem Entwicklungsweg der Technik ist die Konstruktion von 'Maschinen', (in der Form von elektronischen Schaltungen), die selbständig Entscheidungen treffen, genau gesagt, die es von der Erfüllung oder Nichterfüllung einer bestimmten Bedingung abhängig machen, ob ein von der Maschine eingeleiteter Prozeß sich in der einen oder anderen Art aus einer Anzahl von Möglichkeiten fortsetzen wird. Maschinen mit dieser Eigenschaft nennen wir Automaten" (Schuh 1966, S. 1; Hervorhebung, E.T.).

Mit den Automaten wandelt sich deren Begriff. 1820 definiert die "Allgemeine Enzyklopädie der Wissenschaften und Künste" von Ersch/Gruber den Automaten so: "1) eine sich selbst bewegende Maschine - eine mechanische Vorrichtung, die eine Zeit lang, ohne Einwirkung von außen, durch die im Innern verborgenen Kräfte in Bewegung gesetzt wird. ... 2) Im engeren Sinne ein mechanisches Kunstwerk, welches gewöhnlich in der Figur eines Menschen oder Thieres, durch einen im Innern verborgenen Mechanismus in Bewegung gesetzt, wie ein belebtes Wesen selbstthätig zu wirken scheint. ... Je täuschender und naturgemäßer das Automat die Bewegungen und Verrichtungen belebter Wesen nachahmt, und je versteckter und dauernder die verborgenen Kräfte die Thätigkeit desselben unterhalten, desto vollkommener ist diese Maschine" (zit. in Gendolla 1980, S. 15). Zu diesem mechanischen Begriff des Automaten, der nicht obsolet geworden ist, gesellen sich moderne, die sich in ihren extremen Fassungen völlig von den Vorstellungen verabschieden, die wir traditionell mit einer Maschine verbinden: "In der *Kybernetik* wird auch jedes System, das Informationen aufnimmt, selbständig verarbeitet und abgibt, als Automat (kybernetischer Automat) bezeichnet, während in der *theoretischen Informatik* jedes mathematische Modell eines solchen Systems, das aus einer Steuereinheit, einem Lesekopf für das Eingabeband und einem Schreibkopf für

das Ausgabeband besteht, so genannt wird" (Brockhaus 1987, Stichwort 'Automat'). Im Automatenbegriff der Automatentheorie ist also jeglicher Bezug auf ein gegenständliches und sinnlich wahrnehmbares, auf ein anfaßbares Artefakt verschwunden. Doch genau dieser zunächst entkörperte universelle informationstheoretische Automat, dessen Urbild die Turingmaschine ist, gibt - nun allerdings in seiner Verkörperung in je konkreten Konfigurationen von Hard- und Software -, das Vorbild für die heutige Diskussion über den Automaten und die Beziehung des Menschen zum Automaten ab.

### **Automat als Selbstbeweger und Selbstbewegtes**

In den Definitionen des Automaten sticht vor allem ein Kriterium hervor. Während mechanische Maschinen darauf angewiesen sind, in Gang gehalten und von außen gesteuert zu werden, gehen diese Funktionen im Falle des Automaten auf die Maschine über. Wie hieß es in der von Marx zitierten Schrift des Dr. Ure: die Organe der Automat zu nennenden Maschine sind allesamt "einer Bewegungskraft untergeordnet, die sich von selbst bewegt." Auch in der zitierten Enzyklopädie von Ersch/Gruber aus dem Jahre 1820 steht selbige Definition an erster Stelle; der Automat, das ist: "eine sich selbst bewegende Maschine". Diese Bestimmung des Automaten hat sich bis heute gehalten. In der Brockhaus Enzyklopädie, Neuauflage von 1987, liest man unter dem Stichwort "Automat": "A u - t o m a t (von griech, autómatos 'sich selbst bewegend', 'aus eigenem Antrieb'), elektromechanisch, hydraulisch oder pneumatisch arbeitendes System (Vorrichtung, Maschine), bei dem nach einer Schalterbetätigung ein programmierter Prozeß mehr oder weniger selbsttätig abläuft. Aufgrund des Programms trifft das System Entscheidungen, die auf der Verknüpfung von Eingabebefehlen oder materiellen 'Eingaben' mit den jeweiligen Zuständen des Systems beruhen und gewisse Leistungen oder materielle 'Ausgaben' zur Folge haben." Gleichlautend heißt es auch in Meyers Enzyklopädisches Lexikon (1971, Stichwort "Automat"), der Automat sei eine "sich selbst bewegende" Maschine. Diese Selbstbewegung wird auch von jeher als der Grund angesehen, warum bestimmte Automaten als etwas Lebendiges erlebt oder angesehen werden. Denn was sich von selbst bewegt, wird spontan als Lebendiges aufgefaßt (Sutter 1988, S. 42). Doch gar nicht nur spontan, denn spätestens seit Platon wird Leben mit der inneren Bewegungskraft identifiziert: "Das Lebendige ist mit Selbstbewegung begabt: genau sie macht das Leben aus. Das Prinzip des Lebens ist Seele. Sie ist Leben oder Selbstbewegung" (zit. in Historisches Wörterbuch 1980, S. 53; siehe auch Fink 1957). So auch noch bei Kant. Dieser bestimmt Leben als das "Vermögen einer Substanz, sich aus einem inneren Princip zum Handeln ... zur Veränderung ... zu bestimmen" (zit. in Historisches Wörterbuch 1980, S. 71). Diese selbstbe-



wegende Kraft des Lebendigen unterscheidet Kant von der nur "bewegenden Kraft" einer Maschine (z.B. einer Uhr) (ebenda); denn während der Organismus (selbst-)organisierend ist, können Automaten in Gestalt von 'Uhrwerk-Automaten' nur organisiert sein - und dies eben von fremder Hand (Dotzler 1987, S. 151). Über die Freiheitsmöglichkeiten dieser Automaten macht sich Kant lustig, wenn er schreibt, daß diese allenfalls die "Freiheit eines Bratenwenders" besäßen, "der auch, wenn er einmal aufgezogen worden, von selbst seine Bewegung verrichtet" (ebenda). Scheint ein 'organisiertes Wesen' wie eine Maschine oder ein Automat etwas von der 'bildenden Kraft' des Lebendigen zu besitzen, so kann das, folgt man Kant, nur in "Analogie des Lebens" verstanden werden (Historisches Wörterbuch 1980, S. 71). Erscheinen also die kunstfertig hergestellten Automaten, deren Tradition von den Griechen bis zu ihrer Glanzzeit bei Pierre Jaquet-Droz und Jean-Frédéric Leschot reicht (siehe Chapuis u. Droz 1958; Heckmann 1982; Soriano 1985) und die in der Romantik ihre literarische Hochblüte erleben (Siehe Hoffmann 1984; Gendolla 1980), als lebendige Wesen, so ist das auf einen im Inneren verborgenen Mechanismus zurückzuführen, der, einmal in Bewegung gesetzt, den Schein der Selbsttätigkeit hervorruft.<sup>3</sup> Der verblüffende Effekt spannt sich also zwischen einem verborgenen Inneren und dem offensichtlich selbstbewegten Außen, das - bei aller Perfektion der Handwerkskunst jedoch zugleich als Unbelebtes kenntlich bleibt. Es geht ihnen, wie Bahr luzide herausarbeitet, auch gar nicht wirklich um eine Täuschung, um die Vor-Spiegelung wirklichen Lebens, sondern darum, Lebloses so darzustellen, als ob es Lebendiges sei: "Die Struktur der animistischen Automaten besteht also darin, daß sie wie Lebewesen sind, nicht darin, daß sie entweder Lebewesen oder Lebloses sind. Die Automaten simulieren das Leben, aber sie täuschen es nicht vor. Darin beruhen ihre Weisen von Ausdruckhaftigkeit, Lust, Unheimlichkeit, ihre Ironie, ihre Opfergänge" (Bahr 1983, S. 450 sowie Bahr 1988). Auch der Computer simuliert; was an ihm als Lebendiges und Menschenähnliches erscheint, verliert nie, wie die empirischen Studien dieser Arbeit deutlich zeigen, die Differenz, das Befremdende, das - in gleichem Maße wie das Ähnliche - zur Struktur der Metapher gehört (MacCormac 1986, S. 49). Doch Simulation gehört beim Computer nicht nur zur Form seines Erscheinens; die Simulation rückt nach Innen und hebt damit die Differenz zwischen Lebendiges simulierendem Äußerem und verborgenem mechanischem Inneren auf. Erst der Computer wird zur Simulation, hebt damit tendenziell die Differenz zwischen Vor- und Abbild auf. Wer wollte im Zeitalter der Hyperinformation noch mit ausreichender Sicherheit sagen, was

---

<sup>3</sup> Bereits bei Aristoteles finden sich Reflexionen darüber, daß die mechanischen Automaten "den Außenstehenden glauben ließen, das Ganze bewege sich 'von selbst' (automatos)." Gegenstand der Verwunderung sei die "in der Bezeichnung *automata* zum Ausdruck kommende Selbsttätigkeit der Automaten", die bei Betrachtern, denen der Mechanismus verborgen blieb, den Eindruck entstehen ließ, "das Ganze bewege sich 'von selbst', als ob es belebt wäre" (Spoerri 1985, S. 267ff).

Simulation und was Realität sei? (Siehe Kittler 1989). Hatte Kant in der Unterscheidung zwischen (selbst-)organisierend und organisiert, zwischen selbstbewegt und bewegt noch ein klares Kriterium der Unterscheidung zwischen Lebendigem und Maschinellen, so bricht auch diese Unterscheidung möglicherweise mit dem Computer in sich zusammen. Immer häufiger begegnet man in den 'Philosophien der neuen Medien' der Ansicht, daß der Computer "inzwischen durchaus in der Lage (ist), sich selbst zu organisieren" (Dotzler 1987, S. 151) und damit Kants Begriff der Maschine ebenso unterläuft, wie er mit der Fähigkeit, gewisse Verstandesoperationen zu simulieren, bereits die Descartes'sche Kluft überwunden hat.

Doch die angesichts der neuen Technologien möglicherweise in Aussicht stehende Überwindung der Trennung von Bewegendem und Bewegtem bleibt noch der Tradition verhaftet - und hier nehme ich den Faden vom Anfang des Kapitels wie-der auf -, den Automaten über den Bewegungsbegriff zu bestimmen. Ich will die zuletzt angeklungenen technikphilosophischen Spekulationen in dieser Vagheit vorerst stehen lassen und den Blick insofern umwenden, als ich zeigen will, daß mit dem Einrücken *i n t e l l i g e n t e r* sowie *i n t e n t i o n a l e r* Aspekte in den Begriff des (Computer-)Automaten der Automatenbegriff Dimensionen zurückgewinnt, die er an seiner Wiege bereits hatte und die durch die Allgegenwart des Bewegungsbegriff seit der griechischen Philosophie aus dem Horizont des Automatenbegriffs verschwanden.

### **Jenseits der Bewegung?**

Bis heute ist das aus dem Griechischen stammende und im Begriff des "Automaten" steckende *automatos* bzw. *automaton* (*automatos / automaton*) dermaßen vom Gedanken an Selbst- *B e w e g u n g* überlagert, daß andere Bedeutungen, vor allem auch ältere, aus der Zeit vor dem Aufbruch des Bewegungsbegriffs in der griechischen Philosophie stammende Sinngehalte, wenig zur Kenntnis genommen werden.

Neben dem Kriterium der Selbstwegung wird in den entsprechenden Lexika und Wörterbüchern folgende Bestimmung genannt: "Zufällig, durch Zufall, von Ungefähr" (Menge 1903). In W. Pape's Griechisch-Deutsches Handwörterbuch (1954) heißt es hierzu: "Es tritt der Begriff des Freiwilligen ganz zurück, und wird nur das Zufällige bezeichnet, nach Arist. Phys, 2,6, von Tyche so unterschieden, daß es von willenslosen Dingen, bei denen keine Selbstbestimmung möglich ist, wie von Kindern, Tieren, gesagt wird. ... zufällig." Das von Wolfgang Pfeifer herausgegebene Etymologische Wörterbuch (1989) fügt

diesen Bestimmungen des Zufälligen noch das hinzu, was 'von selbst, ohne menschliches Zutun', was also 'unwillkürlich' geschieht - ohne die Kontrolle durch das Aufsichtsorgan unseres Kopfes, könnte man vielleicht hinzufügen. Bezog sich die Bedeutung des Adjektivs automatisch als 'unwillkürlich' im 18. Jahrhundert besonders auf die Körperfunktionen, so wurde im 19. Jahrhundert damit eher ein 'zwangsläufiges' Geschehen verbunden (ebenda). Von dieser zweiten Bedeutung des Automatischen ausgehend unternehmen es Regina Becker-Schmidt und Dietmar Becker - ich weise darauf nur hin -, das Faszinierende und Erschreckende des Computers zu diskutieren (Becker-Schmidt 1989; Becker 1989).

Doch es gibt noch einen weiteren Bedeutungshof des griechischen *automatos*. Das in der Regel ausgesprochen anspruchsvolle Historische Wörterbuch der Philosophie (1971, S. 695) weiß zwar über die Herkunft des Begriffs "Automat" aus dem griechischen "*automatos*" nur die Bedeutung "selbstbewegend" zu berichten, legt aber anschließend dar, daß vom Altertum bis zur Neuzeit diejenigen konstruierten Statuen Automaten genannt würden, die "Bewegungen und andere Funktionen von Lebewesen nachahmten". Greift man für differenziertere und ausführlichere Bestimmungen von *automatos* / *automaton* zu den entsprechenden Handbüchern und Etymologien der Griechischen Sprache, stößt man auch dort in der Regel an erster Stelle auf die bereits vertraute Definition "selbstbewegt"; weitere Bedeutungen finden - gegenüber dieser als primär erachteten - unter der Überschrift 'übertragene' Konnotationen, also als Analogiebildungen, Aufnahme. Als Beispiel für einen sehr frühen Nachweis von *automaton* nennt Pape's Griechisch-Deutsches Handwörterbuch die automatischen Dreifüße des Hephaistos, von denen die Ilias erzählt; sie werden in diesem Handwörterbuch - in quasi bereits selbst automatischer Begriffstradition -, als die "sich selbst bewegenden" Dreifüße des Hephaistos übersetzt.<sup>4</sup> In Langenscheidts Griechisch-Deutschem Wörterbuch - von Menge's Ausgabe des Griechisch-Deutschen Schulwörterbuchs aus dem Jahr 1903 bis zu Langenscheidts Großwörterbuch Griechisch aus dem Jahre 1970 - behauptet sich wortgleich folgende, zwischen dem "sich selbst bewegend" und dem "zufällig" stehende, sogenannte "übertragene Bedeutung": "übtr. selbsttätig, aus eigenem Antriebe, aus freien Stücken, von selbst (geschehend, veranlaßt, entstanden u.a.), freiwillig, ohne fremdes Zutun, willkürlich." Selbst J.B. Hofmann, der in seinem Etymologischen Wörterbuch des Griechischen (1966) explizit auf die nicht aus dem Kontext von Bewegung stammende Herkunft des zweiten Teils des Wortes hinweist, gibt *Automatos* in folgender Weise wieder: "*automatos* von selbst sich bewegend, freiwillig", gebildet aus "*autos* + *\*mntós* denkend".

---

<sup>4</sup> Wir werden gleich sehen, daß diese Homer'sche Stelle durchaus (auch) andere Übersetzungen nahelegt.

Wie bei Hofmann, der auf die Herkunft des zweiten Wortteils von "*\*mntós*, denkend" verweist, findet sich auch in weiteren Wörterbüchern oder etymologischen Lexika diese nicht aus dem Bewegungsbegriff stammende Konnotation zumindest als wortgeschichtliches Relikt. Menge (1903) nennt zwei Ursprünge: "Entweder von *\*ma* bewegen - oder zu *\*men*, denken, eigentlich: selbst-gedacht, aus eigener Absicht."<sup>5</sup> Die ausführlichste und meines Erachtens die Mehrdeutigkeit der Herkunft am ehesten bewahrende Bestimmung des Begriffs "Automat / *automatos*" liest man in dem von Wolfgang Pfeifer u.a. herausgegebenen Etymologischen Wörterbuch (1989). Ich zitiere vollständig: "A u t o m a t . Maschine, technische Anlage, die ihre Arbeitsvorgänge selbsttätig, ohne unmittelbares Eingreifen des Menschen steuert. Schon in der Antike bezeichnen das Adjektiv griech. *autómatos* (*automatos*) bzw. der Plural des substantivierten Neutrums *autómata* (*auto-mata*) Dinge, die sich von selbst bewegen, wie (in der Ilias) die sich selbsttätig öffnenden Türen des Olymp. Darüber hinaus meint das griech. Adjektiv, was in der Natur, im menschlichen Leben 'von selbst, ohne menschliches Zutun', also 'unwillkürlich, zufällig' oder 'freiwillig' geschieht. Zum ersten Bestandteil des griech. Kompositiums s. *auto-*; der zweite Teil ist ein aktivisches Verbaladjektiv auf - to- (-to-) zur Schwundstufe griech. *ma-* (*ma-*) der im präsentisch gebrauchten Perfekt *memonénai* (*memonenai*) 'heftig, beharrlich nach etw. streben, etw. im Sinn haben, willens sein' enthaltenen Wurzelform i.e. *\*mon-* (s. *mahnen*). Danach wäre *autómatos* ursprünglich etwa 'selbst etw. wollend, beabsichtigend'. Das Lat. kennt entlehntes *automatus* in der Bedeutung 'aus eigenem Antrieb handelnd, freiwillig' und substantiviertes neutrales *automatum* als 'Maschine, die sich selbst bewegt'. In der zuletztgenannten Bedeutung erscheint das Wort zum ersten Mal 1575 in einem dt. Text: "kleine sinnreiche *automata*, das ist, selbst bewegliche kunstwercklin" (Fischart). Die griech.-lat. Endungen weist das Wort noch im 18. Jh. auf. Weit länger hält sich das neutrale Genus; erst nach der Mitte des 19. Jhs. setzt sich das heute übliche Maskulinum endgültig durch. In älterer Zeit steht *Automat* vornehmlich für Nachbildungen von Menschen oder Tieren, die mit Hilfe eines verborgenen Mechanismus Bewegungen lebender Wesen nachahmen; übertragen wird es auf Menschen, die wie geist- und seelenlose Automaten agieren."

Die von Hofmann und Menge ermittelte Bedeutung von *automatos* als "selbst-denkend" sowie die von Pfeifer beschriebene Bedeutung von "selbst-wollend" finden sich auch bei dem Altphilologen Klaus Bartels, Schüler Wolfgang Schadewaldts und Autor mehrerer Abhandlungen über den Begriff der *techne* bei Aristoteles. Bartels knüpft an diese aus der Zeit des Epos stammenden

---

<sup>5</sup> Das ansonsten ziemlich wortgleiche Langenscheidt Großwörterbuch Griechisch (1970) verdeutlicht die bei Menge noch bestehende Offenheit der Begriffsabstammung wieder. Hier steht dann statt des "Entweder", ein "Wohl": "Wohl zu *\*ma*, bewegen; vgl. auch *\*mat* ...; oder zu *\*men*, denken; eigentlich: selbst-gedacht, aus eigener Absicht."

ursprünglichen Bedeutung von *automatos* an und schlägt in einer zeitgeschichtlichen Betrachtung den Bogen von frühen griechischen Technikreflexionen zur heutigen Technikkritik.<sup>6</sup> Hören wir Bartels: "'Von selber dröhnten auf die Tore des Himmels...'", so lesen wir es in Wolfgang Schadewaldts moderner, präziser Übersetzung; doch das drei Jahrtausende alte griechische Original tönt fast noch moderner: 'Autómatai de pýlai mýkon uranú ...': 'Automatisch dröhnten auf die Tore des Himmels ...' Da begegnet uns in der Homerischen 'Ilias', diesem für uns ältesten Zeugnis der europäischen Literatur, sogleich auch schon das griechische Wort 'autómatos', das in diesem selben technischen Sinne noch eine glanzvolle Geschichte haben sollte und in unserer jüngsten Gegenwart recht eigentlich 'Epoche' zu machen scheint. Das Wort ist zusammengesetzt aus einem ersten Teil 'a u - t o - ', 'selbst', der ja für sich allein schon zu den Kennwörtern unseres Zeitalters gehört, und einem zweiten Teil 'm a - ', der Schwundstufe einer Wortwurzel, die ein 'Denken' und 'Wollen' bezeichnet; so bedeutet denn dieses Homerische 'autómatos', das da so gewichtig und bedeutsam am Anfang des Verses steht, eigentlich 'selbstdenkend, selbstwollend', und so könnten wir denn auch übersetzen: 'Selbstdenkend, selbstwollend dröhnten auf die Tore des Himmels ...'" (Bartels 1988).<sup>7</sup>

Solange das Automatische als bloß Selbstbewegtes verstanden wird, hinter dem ein verborgener mechanischer Mechanismus steckt, der bloß den Schein der Lebendigkeit erzeugt, dient es in der Übertragung auf den Menschen dazu, auch diesem gerade das Menschliche abzusprechen, so wie in E.T.A. Hoffmanns 'Sandmann' (1984, S. 27) der Protagonist der Geschichte, Nathanael, seine Verlobte Clara mit den Worten von sich stößt: "Du lebloses, verdammtes Automat!" Im Gegensatz hierzu ist es heute genau das Menschliche, das dem Automaten verliehen wird; in Nakes Worten (1993, S. 172): "Gerade die spezifisch menschliche Eigenschaft, die nicht-tierische, verfällt dem Automaten."<sup>8</sup> Das Automatische angesichts des Computers besteht nicht mehr in erster Linie in einer Automatik der Bewegungen, ja gerade die Abwesenheit der Bewegung erregte an den

---

<sup>6</sup> Ich selbst habe mich in Vorbereitung auf die vorliegende Arbeit - inspiriert durch einen Vortrag Klaus Bartels - anhand des Prometheusmythos mit verschiedenen griechischen Technikdeutungen auseinandergesetzt (siehe Tietel 1991).

<sup>7</sup> Die oben bereits erwähnten automatischen Dreifüße des Hephaistos lesen sich in der Bartels'schen Übersetzung dann so: "Diese göttlichen Dreifüße aus der Werkstätte des Hephaistos freilich haben goldene Räder unter ihren Füßen, auf denen sie 'autómatoi', wie es bei Homer wiederum heißt, 'selbstdenkend, selbstwollend', eben 'automatisch', von ihren Plätzen rings an der Wand der olympischen Halle offenbar auf das bloße Denken und Wollen eines Gottes hin unter die versammelten Olympier laufen und sodann, wenn die feiernden Götter sich wie gewünscht an ihnen bedient haben, ebenso 'automatisch' wieder an ihre Plätze zurückkehren können" (ebenda).

<sup>8</sup> In welchem Sinne Nake das meint, erschließt sich im nächsten Kapitel.

modernen Automaten als hervorstechender Zug Aufsehen.<sup>9</sup> In der frühen griechischen Bestimmung des *autómaton* als "selbstdenkend" und "selbstwollend" klingen - dort im mythologischen Kontext - *i n t e n t i o n a l e* Aspekte an, die sich in der aktuellen Diskussion über den Computer-Automaten ins Zentrum schieben: Die Kategorien, mit denen versucht wird die Arbeitsweise des Computers zu fassen, sind eben nicht mehr in erster Linie physikalisch-energetischer Natur, sondern beziehen sich auf Zeichen. Es sind in Holensteins Worten (1987, S. 145) "semiotische" beziehungsweise "hermeneutische" Kategorien. Und damit hält in gewisser Weise die Intentionalität (wieder) im Automaten Einzug.<sup>10</sup>

Am Ende dieses Durchgangs durch die Geschichte der Automaten zeichnen sich Konturen eines für den Computer adäquateren Begriffs von Selbsttätigkeit ab, den es nun im Horizont der Frage nach dem personifizierenden Effekt dieses 'Selbst' des Computers genauer zu entfalten gilt.

---

<sup>9</sup> In einem SPIEGEL von 1965 heißt es: "Neue Befehle oder neue Informationen berücksichtigt die Maschine augenblicklich. *N i c h t s b e w e g t s i c h d a b e i .*" Siehe DER SPIEGEL, Nr. 22, 1965.

<sup>10</sup> "Im Chor der Kognitionswissenschaften .... erhalten auch phänomenologische und hermeneutische Ansätze ein gewisses Wohnrecht zurück, sofern sie bestimmte neocartesianische Klauseln beachten. Intentionalität als Sinnausrichtung und Sinnverstehen sind wieder hoffähig, wenn man bereit ist, den intendierten Sinn den Regelungen eines Code und dem Wechselspiel von En- und Decodieren zu unterwerfen und Intentionen als innere Akte und Zustände zu deuten, die Äußeres repräsentieren. Auch die Reflexion ist erneut akzeptabel, sofern sie sich auf selbstreferentielle Prozesse beschränkt und dem Phantom eines letztfungierenden Ichs entsagt" (Waldenfels 1994, S. 72).

## Von der Selbsttätigkeit zum Schein der Selbständigkeit

"Da das automatische Objekt 'selbsttätig' arbeitet, hat es mit dem autonomen Menschen eine gewisse Ähnlichkeit, und dieser Vergleich ist bestrickend. Wir stehen vor einem neuen Anthropomorphismus"

Jean Baudrillard (1968)

"Das Mittel der Kommunikation ist hier nicht beschränkt auf die Weitergabe der Information bei konstantem Informationsträger, sondern es ist in der Lage, eben diesen Träger, die Daten, zu verändern. Dies führt bei entsprechend fortgeschrittener Programmierung zu dem Eindruck, daß das Mittel der Kommunikation selbständig geworden, daß es selbst der Partner der Kommunikation geworden sei."

Frieder Nake

Automat, Selbsttätigkeit, Anthropomorphismus. Jean Baudrillard (1991, S. 142) stellt angesichts des elektronischen Automaten einen Zusammenhang neu her, der, wie das letzte Kapitel gezeigt hat, am Modell des mechanischen Automaten bereits an der Wiege unserer Zeit erlebt, gedacht und beschrieben wurde. Denn Selbsttätigkeit und damit der Anschein von Belebtheit bilden von jeher ein zugleich faszinierendes wie irritierendes Charakteristikum des Automaten. Bleibt aber der Computer bei diesem Anschein von Belebtheit stehen? Ist er, der als Werkzeug des Rechnens und als Mittel der Kommunikation begann, selbständig geworden? "Partner der Kommunikation", wie Nake (1984, S. 116) schreibt, nicht jedoch, ohne dem voranzustellen, daß es sich hierbei wesentlich um einen "Eindruck" handelt - also doch wieder um bloßen Schein? Mit dieser Frage quäle ich mich nun seit Beginn dieser Arbeit herum, steht doch die Eigenständigkeit und Selbsttätigkeit des Computers - neben den Anklängen an dessen Sprachlichkeit, um deren Bestimmung sich nicht weniger Diskussionen ranken (Löchel u. Tietel 1991; Weingarten 1990, Löchel 1995) - im Zentrum der auf ihn bezogenen Anthropomorphisierungen und Personifizierungen. Ich möchte in diesem Kapitel dieser Frage nach dem "Selbst" des Computers, die letztlich den Fluchtpunkt der vergangenen Kapitel bildet, noch einmal explizit nachgehen.

## Das 'Selbst' des Computers als Selbstvermittlung des Menschen

In seinem 1972 veröffentlichten Buch "Philosophie in der veränderten Welt" führt Walter Schulz eine der ersten gründlichen philosophischen Auseinandersetzungen mit den neuen wissenschaftlich-technischen Paradigmen und Errungenschaften, so auch mit der Kybernetik und dem Computer. Er nimmt in der Geschichte des Nachdenkens über den Computer auch insofern eine Sonderstellung ein, als er in diesem Buch nicht nur die später inflationäre "Partner-Metapher" zugleich positiv begründet als auch auf ihre Reichweite befragt. Die Kybernetik, so Schulz (1972, S. 215), "wird bestimmt von der Idee eines sich selbst ergreifen Könnens, indem sie ein *technisches Denkzeug* herstellt, das als der Träger dieses Könnens fungiert." Dieses technische Denkzeug, der Computer, sei zwar einerseits ein Werkzeug, jedoch kein unmittelbar zweckgebundenes, sondern ein allgemeines, dessen Funktion, Wissen zu steigern, sich durch eine gewisse Universalität auszeichne. Aufgrund dessen - wohlgernekt intendierten! - universellen Charakters könne man davon sprechen, daß der Computer zum Partner des Menschen geworden sei (ebenda, S. 209). Im Gegensatz zu anderen Werkzeugen sei der Computer damit nicht nur steigernder Ersatz einer speziellen menschlichen Funktion, sondern "Partner" des Menschen auf Grund der in ihr eingebauten 'mechanischen Reflexivität'" (ebenda, S. 217; Hervorhebung, E.T.). Bis hierhin die Argumente der Kybernetik nachzeichnend, folgt bei Schulz nun die 'hegelianische Wende', denn genau betrachtet - so Schulz - vermittelt der Mensch durch die 'Denkmaschinen' sich selbst: "Wir haben es hier also mit der Bewegung einer Wissensvermittlung oder genauer: *Wissensermittlung* zu tun, die durch den Menschen in Szene gesetzt wird und zu diesem auf dem 'Umweg über den Computer' zurückkommt" (ebenda). Damit ist der Computer "kein 'echter' Partner, der vollkommen frei antwortet, sondern, wie wir sagten, eine 'Zwischenstation'. Aber diese Zwischenstation ist eine *relativ selbständige Größe*, nicht nur weil der Computer Antworten erbringt, die der Programmierer vorher noch nicht kannte, sondern weil diese Antworten gleichsam durch eine *eigenständige 'Überlegung'* erbracht werden" (ebenda, S. 220; Hervorhebung, E.T.). Diese Bewegung, nach der der Computer das relativ aktive "Mittelstück eines Kreisprozesses ist, dessen Anfang und Ende der Mensch ist", nennt Schulz die "Dialektik der kybernetischen Vermittlungsbewegung" (ebenda, S. 222). Der Computer ist in dieser "Selbstvermittlung des Menschen" die "mittelnde Mitte"; als Bedingung der durch ihn erfolgenden Wissenssteigerung machen wir uns von ihm abhängig, gleichwohl diese Steigerung nur als von uns inszenierte überhaupt existiert (ebenda). Nach dieser Explikation kommt Schulz auf die Partnermetapher zurück: "Betrachtet man diese Dialektik, dann wird die Idee der Partnerschaft des Computers in ihrem



begrenzten, aber doch berechtigten Sinn verständlich: ebenso wie wir den Computer durch unsere Information vermitteln, werden wir vermittelt durch die Information, die der Computer erbringt, wobei unsere Vermittlung des Computers aber der *Anstoß* für unser Vermitteltwerden durch den Computer ist. Insofern sind *wir* Anfang und Ende des kybernetischen Prozesses. Wir haben es hier also mit dem Phänomen einer *indirekten Selbstvermittlung* zu tun" (ebenda).

Ungeklärt bleibt in diesem Argumentationsgang die Frage, welche 'Eigenständigkeit' dieser 'Partner' in der durch ihn erfolgenden indirekten Selbstvermittlung besitzt. Schulz sieht sehr klar, daß in der von ihm nachvollzogenen kybernetischen Denkbewegung und der dabei eingenommenen funktionalen Perspektive eines eingeklammert bleibt: der "*Bezug zum Subjekt*". Schulz meint damit die - wie er sagt - 'einfache Tatsache', "daß die Maschine ja nicht *sua sponte* denkt, sondern daß die technisch hergestellte Konstruktion der Grund der Möglichkeit ihres 'Denkens' ist. Der Rückschluß auf den Konstrukteur beziehungsweise den Programmierer wird nicht vollzogen, weil die Tatsache ausgeklammert wird, daß der kybernetische Prozeß eine dialektische Bewegung der Selbstvermittlung darstellt, die vom Konstrukteur oder Programmierer *inszeniert* wird und zu ihm zurückkehrt. Man nimmt gleichsam das *Mittelstück* dieses Prozesses, das 'Denken' der Maschine, und setzt es ebenso für sich wie den Konstrukteur oder den Programmierer" (ebenda, S. 225; Hervorhebung, E.T.). Schulz beschreibt hier für eine Zeit, als tendenziell der Benutzer noch Programmierer war, was Nake (1984, S. 115) in der Frühzeit des PCs für die Beziehung des vom Programmieren befreiten Benutzers zu den Programmierern der nun immer schon vorgefundenen gebrauchsfertigen Software formuliert: "Die Partner, die über die kommunikative Schnittstelle in Verbindung treten, sind viel weniger der Computer und sein Bediener als der Bediener und der Programmierer. Mittel ihrer Kommunikation ist der Computer mit Programm. Dieses Mittel gibt der Kommunikation den verdrehten Schein der 'Mensch-Maschine-Kommunikation'". Auch in dieser Nake'schen Beschreibung bildet der Computer die vermittelnde Mitte einer (verdeckten) zwischenmenschlichen Kommunikation, in der - so Nake weiter - in Weiterentwicklung der technischen Kommunikationsmittel, nicht nur die "Einheit der Zeit" (wie bei der Schrift) oder die "Einheit des Ortes" (wie beim Telefonieren), sondern nun auch die "Einheit der Beteiligten" aufgehoben wird; "an ihrer Stelle wird 'gedacht', statt ihrer wird 'kommuniziert'" (ebenda, S. 116). Die Selbsttätigkeit - und gar die Selbständigkeit - des Computers erweist sich in beiden Begründungsketten als Schein, als 'verdrehter' gar, was die Marx'sche Analyse des Fetischcharakters der Ware, demzufolge dem Menschen "die gesellschaftlichen Charaktere ihrer eignen Arbeit als gegenständliche Charaktere der Arbeitsprodukte" (Marx 1972, S. 86) zurückgespiegelt werden, anklingen läßt. Das "Mittelstück" - man gestatte mir die Wiederholung - wird isoliert, vom Zusammenhang also abstrahiert.

Doch mit diesem Aufweis hat man allenfalls die halbe Miete nach Hause gebracht. Denn die Computerbenutzer, die - wie ich im empirischen Teil dieser Arbeit gezeigt habe - angesichts der komplexen und undurchschaubaren Möglichkeiten dieses technischen Artefakts im Umgang mit dem PC ihren Vorstellungen und Bildern Vorrang vor technikphilosophischen Einsichten einräumen, neigen zuweilen eher dazu, sich selbst als vermittelnde Mitte in das prozessierende Informationsnetzwerk ein- und damit ihm unterzuordnen. Auch dieser Sorge begegnen wir bereits in den frühen Siebzigern: "Ist es nicht möglich, daß der Mensch ein Werkzeug, das er indirekt einsetzt, von einer gewissen technischen Entwicklungsstufe an nicht mehr als Werkzeug erkennt und behandelt? Je 'selbsttätiger' die Werkzeuge werden, desto selbständiger erscheinen sie ihm, desto widersprüchlicher und 'verfälschter' wird dann aber auch sein Verhältnis zu ihnen. Verfälschung bedeutet hier Vertauschung der Rollen" (Detering 1971, S. 200). Auf einem modernen Stand der Technikentwicklung und Technikreflexion spricht Grassmuck (o.J., S. 28f) eine durchaus ähnliche Vermutung aus, daß nämlich "mit der 'computergenerierten Echt-Animation' ... die konditionale Reaktion und damit die Illusion von Interaktivität" zu den bisherigen Umgangsweisen mit dem Computer hinzukommt. Diese Konditionalität, so Grassmuck, könnte möglicherweise "so subtile Formen annehmen", daß sie gar "den Eindruck der Intentionalität erweckt."

Ich mache eine erste Konklusion: blieb bisher die Frage offen, auf welche evokativen Eigenschaften des Computers sich Personifizierungen und Anthropomorphisierungen zurückführen lassen<sup>1</sup>, so kann ich nun sagen, daß diese mit dem Eindruck der Interaktivität, Selbständigkeit und Intentionalität zu tun hat, der sich darauf zurückführen läßt, daß im Umgang mit dem Computer, mit dem Produkt 'geronnener' Konstruktions- und Programmierarbeit, dieses aus seinem Zusammenhang gelöst und als isoliertes technisches Artefakt angesehen und erfahren wird. Der Prozeß verschwindet im Produkt (Marx), die Genese in der Geltung (Hegel). Doch diese erste Konklusion ist zum einen noch sehr allgemein und verlangt nach weiterer Spezifizierung, zum anderen hält sich die These von der Selbsttätigkeit und Selbständigkeit des Computers mit derartiger Beharrlichkeit in den technikwissenschaftlichen und technikphilosophischen Diskursen, daß ich mich scheue, die Agora des Widerstreits mit anthropozentrischer Genugtuung zu verlassen.

## **Selbstbezüglichkeiten des Computers**

---

<sup>1</sup> Ich knüpfe damit an die im Kapitel über den Begriff der Evokation beschriebenen Evokationen und ihre Rückführung auf bestimmte evokative Charakteristika des Computers an.

"Nicht zufällig gelingt Kant der Nachweis des *Ich denke* als Muß aller Vorstellungen nur in Formulierungen des Ich-sagens. Solches aber ist zweifellos auch der Turing-Maschine möglich, weil auch sie 'sich selbst zum Gegenstand haben' kann."

Berhard J. Dotzler

"In diesem Sinne kann eine Maschine zweifellos sich selbst zum Gegenstand haben. Man kann sie zur Ausarbeitung ihrer eigenen Programme verwenden oder zur Vorhersage des Effekts von Veränderungen ihrer eigenen Struktur. Durch Beobachtung der Ergebnisse ihres eigenen Verhaltens ist sie in der Lage, ihre eigenen Programme so zu modifizieren, daß sie ein bestimmtes Ziel effektiver erreicht."

Alan M. Turing

Welch weitreichende Vorstellungen von bereits bestehenden oder zukünftig erwartbaren (Eigen-)Aktivitäten des Computers nicht nur bei der Menge der Computerbenutzer, sondern gerade auch in den computerherstellenden und -programmierenden wissenschaftlichen Zünften bestehen, wurde in den Kapiteln über die Kybernetik und die Künstliche Intelligenz deutlich. Doch wie tut der Computer das? Was tut er und was kann er, was andere Maschinen und Automaten nicht konnten und nicht können? Wie funktioniert ein Computer? Was sind die physikalischen und programmtechnischen Bedingungen, Möglichkeiten, aber auch Grenzen seines Tuns? Und welche Aspekte seiner -möglichen- Tätigkeit und Selbsttätigkeit sind es, die ihn in eine besondere Nähe zum Menschen rücken lassen? Vor allem ein Aspekt ist es, der für viele Autoren den Computer von seiner Funktionsweise her in eine Beziehung zum Menschen setzen läßt: seine *Selbstbezüglichkeit*. So wie der Mensch sich in seinem Denken und Tun immer zugleich - in einer durch Symbole oder Zeichen vermittelten Form - auf sich bezieht, dieses Denken und Tun mit Bewußtsein begleitet, haben wir es angesichts des Computers mit einer Maschine zu tun, auf die - in zu klärender Weise - beides ebenfalls zutrifft. Nicht nur ist der Computer der Welt der Zeichen zuzuordnen (Nake 1993, S. 165), auf die er nicht nur äußerlich zugreift, sondern die in den Kern seines 'Wesens' reichen, er hat obendrein die Fähigkeit, sich in gewisser Weise zeichenvermittelt auf seine zeichenhafte Verfaßtheit zu beziehen, wodurch ihm nach Ansicht manches

Philosophen der neuen Medien ein bislang dem Menschen exklusiv zugeschriebenes Vermögen zukommt, das Vermögen, sich über den Selbstbezug hinaus auch selbst zu steuern: "Keine der traditionellen Maschinen hat eben alle menschlichen Funktionen ergänzen oder supplementieren oder ersetzen können, sondern alle waren Teilaspekte, wenn man das überhaupt noch anthropologisch oder anthropomorph betrachten darf, was ich nur zögernd tue. Erst der Computer ist ein selbstgesteuertes System, ein Subjekt im kantischen Sinn, mit allen möglichen 'Vermögen' des sogenannten Menschen ausgestattet. Er bringt es bei der Bildanalyse bis zur Urteilskraft, sogar bis zur reflektierenden. Eben darum verschwinden wir als Subjekte ziemlich vollständig. Die Programme werden mehr und mehr sich selbst steuern ..." (Kittler 1992, S. 153).<sup>2</sup> Und doch tun sie das geregelter als der Mensch. Denn auch wenn auf beide zutrifft, daß sie sich über bestimmte Regeln auf sich beziehen, so liegen in der "Selbstbezüglichkeit" des Menschen auch die "Abgründe der Regellosigkeit, des Chaos, der Unordnung, aber auch der Freiheit" (Pflüger u. Schurz 1988, S. 86). Der Computer, so sehr auch auf ihn zutrifft, daß er, indem man mit ihm kommunizieren kann, "für sich" funktioniert, läßt "in der Kommunikation sich nicht irritieren ... obwohl er sich auf sich selbst beziehen muß" (ebenda, S. 88 u. 90). So sehr Bammé u.a. (1983, S. 154) darin recht haben mögen, daß "auch im menschlichen Verhalten ... entsprechende Einschränkungen vorhanden" sind und "unser alltägliches Verhalten" durch "Normen, Regeln, Gewohnheiten usw." praktisch "auf relativ wenige Alternativen beschränkt" ist, so liegt die Crux - wie bei allen Analogiebildungen und Metaphern - eben im unscheinbaren Wörtchen "entsprechend"; es ist eben doch - wie Peter Winch (1966) im Gefolge des späten Wittgenstein luzide gezeigt hat - ein Unterschied, ob ein Mensch oder eine Maschine 'einer Regel folgen'. Das "Reich der Regel" ist, wie der Phänomenologe Bernhard Waldenfels (1994, S. 74) trocken aber treffend bemerkt, eben doch nur "eine Parodie auf das einst erstrebte Reich der Freiheit".

Grundlage für die Selbstbezüglichkeit des Computers ist seine binäre Strukturiertheit, die alle zu verarbeitenden Daten ebenso wie die Regeln zu dieser Verarbeitung in ein und dieselbe 'Sprache' übersetzt: "Ein Computer ist eine Maschine, die Muster verarbeitet. Er nimmt sie entgegen und gibt sie wieder heraus. Wir stellen uns diese Muster als Wörter oder Zahlen vor, aber Computer behandeln sie wie Worte ihrer eigenen Sprache. Viele Maschinen verarbeiten Muster. Nur werden Computer durch die gleiche Art von Mustern gesteuert, die sie annehmen und herausgeben. Das macht sie zu etwas besonderem - es bedeutet, daß sie ihre eigenen Anweisungen ändern können" (Felsenstein 1985, S. 108). Kittler (1992, S. 150) beschreibt die mit der Binarisierung möglich gewordenen Speicher- und Verarbeitungsmöglichkeiten, die den Rahmen früherer Medien übersteigen, folgendermaßen: während Zeichen in Gestalt von

---

<sup>2</sup> Nur eines schließt Kittler noch aus: Der Computer kann wie alle anderen Systeme bei aller Selbstbezüglichkeit nie wirklich reflexiv sein (ebenda, S. 163).

Buchstaben traditionellerweise nicht miteinander interagieren können, "lassen sich zwei Scheibzustände, die das physikalische Korrelat der binären Zeichen '0' und '1' abgeben, wieder miteinander rückkoppeln, was man sich bei Buchstaben überhaupt nicht vorstellen könnte. Was hieße es 'a' und 'b' miteinander zurückzukoppeln? Man kann aber sehr wohl '0' und '1' als Sequenz miteinander rückkoppeln. Daraus folgen all jene Unterschiede, die dafür gesorgt haben, daß die Schreibmaschine und alle andern Schriftsysteme eben lediglich Speichermedien sind und bleiben, wohingegen der Computer über Speicherfunktionen hinaus auch die Funktion der Übertragung und der Berechnung von Daten, also ihre Berechnung und Manipulation übernimmt. Leichtsinnig könnte man sagen, er ist eine Schreibmaschine, die nicht bloß schreibt, sondern sich auch selbst liest." Dadurch, so Grassmuck (o.J., S. 28), könnte es eine tatsächliche künstliche Intelligenz geben, "Wissen, das sich selbst verwaltet und das sich selbst (re-)generiert. ... In Konsequenz wird das Erstellen von Zielen, das Wozu, in die Maschine verlagert. Also kein Hilfsmittel mehr, sondern eigenständige Entität." Derartige Vorstellungen spuken nun nicht nur in den Köpfen technikfasziniertes Geisteswissenschaftler, sondern finden sich gerade auch in den Zentren der Programmierkunst. So lesen wir beispielsweise bei Alan Kay (1984, S. 34): "Der Computer kann, wie der genetische Apparat einer lebenden Zelle, lesen, schreiben und anhand seiner eigenen Zeichen auf Ebenen der Selbstinterpretation vordringen, über deren intellektuelle Grenzen noch keine Klarheit herrschen."

Die Vorstellung einer gewissen Eigenständigkeit des Mediums Computer erlebte in den 60er Jahren in der Computerkunst bereits einen ersten Höhepunkt. Mit Bezug auf Max Bense schreibt Frieder Nake (1989, S. 85) rückblickend: "Wenn die Kunst des Kunstwerks - sein Sinn? - in ihm selbst lag, wenn ästhetische Realität wesentlich in der Selbstbezüglichkeit von Zeichen zu suchen war, dann war der Schritt zur realen Künstlichkeit der Kunst mit dem Computer zu tun. In ihm war endlich die Maschine entstanden, die beliebige Symbolketten zu bearbeiten gestattete. Alles Wissen war auf Daten und Algorithmen zu reduzieren, Kunst kam in der Dimension der Syntaktik zustande." An das Programm wurden über die Realisierung von Zufallsvariablen Zufallsentscheidungen delegiert, was in der Computerkunst zum Leitbild vom "kreativen Computer" sowie zu einer Diskussion über den Begriff der "simulierten Intuition" führte (Nake 1994b, S. 7f)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Auch wenn Nake heute rückblickend feststellt, daß diese Intuition "gewiß eine ziemlich blinde Intuition" gewesen sei, zeigt sich an den Produkten der frühen Computergraphik doch, in welcher Weise derartig überschüssige Metaphern beziehungsweise Leitbilder zumindest bei den Computerkünstlern der ersten Stunde zu kreativen und intuitiven Simulationen führten.

Doch während Nake bis heute daran festhält, daß bei aller simulierten Eigenständigkeit nicht aus dem Auge verloren werden darf, daß die Voraussetzung dieses Prozesses in der Reduktion von Zeichen auf Signale (Nake 1993, S. 165) bzw. von Informationen auf Daten (Nake 1984, S. 114) besteht, die Bedeutung nur in Bezug auf einen menschlichen Interpreten haben, zu ihrer Existenz als 'sinnvolle' Repräsentationen also der Mensch gehört, bildet diese Trennung gerade das Einfallstor für eine die Grenze zwischen Mensch und Maschine aufweiche 'maschinelle Semiotik und Hermeneutik'. So beispielsweise bei Elmar Holenstein. Im Bezug auf einen Begriff von Repräsentationen als Zeichen, die "zur Entdeckung dessen dienen, was aus dem Repräsentierten, Bezeichneten, unter bestimmten Bedingungen folgt", etwas, was traditionell dem Menschen zugeschrieben wird, ist er doch das Wesen, das die Möglichkeit besitzt, "etwas als Zeichen für etwas anderes" aufzufassen, stellt Holenstein (1987, S. 148) die Frage, wie es sich beim Computer mit dieser Möglichkeit verhalte. Bevor er selbst eine Antwort darauf gibt, grenzt er sich gegenüber von ihm als "konservativ" bezeichneten Antworten ab, die "ein neuartiges Phänomen unkritisch einem altbekannten Phänomen" angleichen. Die konservative Antwort, so Holenstein, lautet, "daß es bei den inneren Zuständen von Computern, die als Repräsentationen ausgegeben werden, nicht anders sei als bei den Schriftzügen, die Menschen als Repräsentationen gebrauchen. Schriftzeichen sind 'an sich' nur physikalische Zustände aus Kreide, Tinte, Druckerschwäze und dergleichen. Als Repräsentationen fungieren sie nur 'für uns', die wir lesen und schreiben können und sie als solche, als Repräsentationen, auffassen und gebrauchen. Ebenso seien, so die kurzsichtige Antwort, die inneren Zustände von Computern 'an sich' nur physikalische Zustände und darüber hinaus Repräsentationen allein für Menschen, die sie als solche deuten" (ebenda). Um seine Ansicht zu verdeutlichen, greift Holenstein zur Unterscheidung zwischen dem Computer und dem Buch: "Was in einem Buch geschrieben steht, ist ohne Auswirkung auf das Verhalten des Buches. Das Buch verhält sich überhaupt nicht. Was in einem Computer geschrieben steht, wirkt sich jedoch sehr wohl auf sein Verhalten aus. Sein Verhalten variiert mit der Information, die ihm eingegeben und in ihm gespeichert ist, und zwar automatisch. Das heißt, der Computer macht unabhängig von menschlichen Interpreten einen Gebrauch von dem, was in ihm 'geschrieben' steht" (ebenda; Hervorhebung, E.T.). Diese Vorstellung eines Wissens unabhängig von - wenn auch in der Regel mit Bezug auf - menschlichen Interpreten führte in der Informatik unter anderem zu der Vorstellung eines "aktiven Buches"; eine Vorstellung, die letztlich auf Alan Kay, wenn nicht gar auf Vannevar Bush zurückreicht<sup>4</sup>: "'Aktives Buch' ist ein Synonym für Expertensysteme und Expertensysteme sind extensiv fragende Systeme. Der Benutzer antwortet und bekommt ein Ergebnis. Hier liegt der wesentliche Unterschied zu dem, was

---

<sup>4</sup> Siehe hierzu das Kapitel "Von den Denk-Riesen zu den Hochleistungszwergen - Die Geschichte des Personalcomputers".

traditionell, beispielsweise beim Lesen von Büchern geschieht" (Di-Primo, zit. in GMD-Spiegel 1986, S. 58). Doch auch diese Vorstellung stößt in der Informatik nicht auf ungeteilte Zustimmung; Lena Bonsiepen und Wolfgang Coy (1990, S. 5) formulieren im Kontext ihrer Kritik der Expertensysteme, daß nicht nur "das Buch kein aktives Wissen, sondern nur aktivierbares Wissen (enthält), ... auch der Computer als neues Medium der Schrift enthält kein aktives Wissen, sondern nur aktivierbares Wissen." Ich verlasse hier diese Debatte über die selbstbezüglichen Fähigkeiten des Computers<sup>5</sup> und wende mich einem Topos zu, unter dem die Vorstellung einer gewissen Selbsttätigkeit des Computers in die Debatte über Softwareentwicklung, ja gar die Normung von Software-Systemen einging. Gemeint ist:

### **Die "Selbstbeschreibungsfähigkeit eines Dialogsystems"**

"Selbstbeschreibungsfähigkeit'  
- ein gräßlicher Begriff für ein  
Programm."  
Frieder Nake

Die Vorstellung vom Computer als einem selbständig handelnden Agenten bildet sich, das wurde in den vorangegangenen Kapiteln deutlich, nicht erst am Ende der Kette der Hände und Köpfe, die der Computer bei seiner Produktion und Distribution durchläuft: beim Benutzer also, sondern lange vorher, letztlich auf allen Etappen seiner Entwicklung, Herstellung und Programmierung. Und nicht nur in den kühnen Träumen von einer autonom werdenden künstlichen Intelligenz: das Bild vom selbständig handelnden Computer ist nach Ansicht Werner Langenheders (1986, S. IX) von der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung das verbreitete Leitbild der Systementwickler überhaupt, das

---

<sup>5</sup> Es gibt in der Informatik eine inzwischen alte Debatte über die Selbstbezüglichkeit des Computers, die unter der Überschrift "selbstreferentielle Mechanismen" geführt wird. Martin Schneider stellt zusammenfassend dar, in welcher Weise diese mit dem menschlichen Denken verbundene Selbstreferenz bei künstlichen Systemen auftaucht bzw. simuliert wird (simuliert zu werden versucht wird). Rudimentäre Formen der Selbstreferenz finden sich Schneider zufolge in jedem "nicht-linearen Programmablauf" in Form des "Selbstaufrufs von Programmen"; ein Aspekt, der wesentlich mit der Rekursivität des Computers zusammenhängt. Ein zweiter Aspekt besteht in der "Selbstreproduktion" und "Selbstreplikation", ein dritter in der "Selbstprogrammierung" und "Selbstkorrektur", bei der "das Programm aus seiner eigenen Anwendung auf Daten lernt". Schließlich besitzen, Schneider zufolge, höher entwickelte Simulationsmodelle der Künstlichen Intelligenz "in gewissem Maße die Fähigkeit, über sich selbst Auskunft zu geben, indem sie beispielsweise ihre eigenen Schlüsse oder Strategien zu rechtfertigen und begründen vermögen". Hier spricht man auch vom Metawissen eines Systems. Bei Schneider finden sich auch vielfältige Literaturhinweise auf das Problem der Selbstreferenz (siehe Schneider 1993, S. 129ff).

sich "an zahlreichen Stellen - bei der Konzeption und bei der Realisierung der Systeme - niederschlägt und so dem Benutzer ständig nahegelegt wird."

Leitbilder nun manifestieren sich nicht zuletzt in Worten und Begriffen. Wir sind in dieser Arbeit schon an vielen Stellen Begriffen begegnet, die - von der Informatik oder Softwareentwicklung verwendet - an den Benutzer personifizierende Vorstellungen herantragen: Partner und Assistent sind hierbei nur die lärmendsten, Kommunikation, Interaktion, Dialog bilden Mittelglieder, doch selbst der ebenso basale wie unscheinbare Begriff der Informationsverarbeitung trägt zu anthropomorphen Vorstellungen bei, insofern in ihm die Differenz zwischen Informationen und Daten, zwischen Zeichen und Signalen getilgt ist.

Ich will mich in diesem Abschnitt einem weiteren Konzept widmen, das nach langer Diskussion in verschiedensten Fachgremien zur DEUTSCHEN NORM erhoben wurde, wie in ebensolchen großen Lettern über dem bescheideneren Titel "Bildschirmarbeitsplätze" prangt. Ich meine den Begriff "Selbstbeschreibungsfähigkeit", der unter Punkt 3.2. als einer von fünf "Grundsätzen ergonomischer Dialoggestaltung" in die DIN 66234, Teil 8 vom Februar 1988 einging und über den, wie mir einer der Mitautoren im Gespräch mitteilte, alles gesagt sei. Mittels dieses Begriffs der Selbstbeschreibungsfähigkeit findet der Gedanke einer gewissen Selbsttätigkeit des Computers in die Dialoggestaltung offiziell Eingang.

Was versteht nun die DIN 66234 unter "Selbstbeschreibungsfähigkeit"? "Ein Dialog ist selbstbeschreibungsfähig, wenn dem Benutzer auf Verlangen Einsatzzweck sowie Leistungsumfang des Dialogsystems erklärt werden können und wenn jeder einzelne Dialogschritt unmittelbar verständlich ist oder der Benutzer auf Verlangen zu dem jeweiligen Dialogschritt entsprechende Erläuterungen erhalten kann. In Ergänzung zur Benutzerschulung sollen diese Erläuterungen dazu beitragen, daß sich der Benutzer für das Verständnis und für die Erledigung der Arbeitsaufgabe zweckmäßige Vorstellungen von den Systemzusammenhängen machen kann; z.B. über Umfang, Aufgaben, Aufbau und Steuerbarkeit des Dialogsystems, über Benutzung dieser Erläuterungen, über Umgang mit Fehlermeldungen" (DIN 66243, 1988, S. 2). Diese Erläuterungen sollen weiterhin "an die allgemein üblichen Kenntnisse der zu erwartenden Benutzer angepaßt" und "situationsabhängig gegeben" werden (ebenda).

Auf internationaler Ebene ging das Kriterium der Selbstbeschreibungsfähigkeit in die ISO-Norm 9241 zu "Ergonomic Dialogue Design Criteria" unter dem Stichwort "Self-descriptiveness" ein. Ist die Definition von selfdescriptiveness auch der Bestimmung der Selbstbeschrei-



bungsfähigkeit vergleichbar, gehen andererseits die Anforderungen an die feedback-Fähigkeiten des Systems über die DIN-Formulierungen hinaus: "A dialogue is said to be self-descriptive if each dialogue step is either immediately comprehensible or may be explained to the user on his/her requesting the relevant information. After any user action the system should have the capability to provide feedback or explanations on request or initiate feedback if severe consequences may result" (zit. in Oppermann u.a. 1992, S. 35).

Mit diesem Kriterium der "Selbstbeschreibungsfähigkeit" wird versucht, neue Möglichkeiten und Eigenschaften regelbar zu machen, die den informationellen Arbeitsmitteln im Unterschied zu Arbeitsmitteln der stofflichen und energetischen Arbeitsgegenstände neu zuwachsen (siehe Nake 1988, S. 97). Letzlich geht es dabei um all das, was den Benutzern hilft, sich den Computer anzueignen, d.h. die Benutzung ihres Computers zu erlernen und zu beherrschen. Das Arbeitsmittel saugt, so Nake, "gewisse Funktionen ein, indem diese informationell reduziert werden" (ebenda). Die Gefahr besteht darin, daß aus der Selbstbeschreibungsfähigkeit eine tendenziell "ausufernde 'Hilfe'-Komponente" wird (ebenda, S. 98). Werner Langenheder (1986, S. XI) stellt hierzu fest, daß es sich nicht um Erklärungen des Systems handeln könne, sondern nur um "durch das System vermittelte Erklärungen des Systems": denn "das System erklärt sich ja nicht selbst, sondern die Erklärungen werden zunächst von den Systementwicklern in das System hineingegeben und durch das System lediglich an den Benutzer weitergeleitet, dies allerdings oft mit Absicht und in einer so geschickten Weise, daß bei den Benutzern der Eindruck entstehen kann, das System erkläre sich selbst." Mehrere Autoren weisen darauf hin, daß das, was unter dem großen Titel 'Selbstbeschreibungsfähigkeit' des Dialogsystems in neuer Verpackung daherkommt, kaum etwas anderes sei, als die 'berühmten' Nievergelt'schen Fragen. Nievergelt hat in einer Reihe von bereits klassisch zu nennenden Aufsätzen die Forderung erhoben, daß ein Dialogsystem zu jeder Zeit Antworten auf die folgenden Fragen geben können muß: "'Wo bin ich?', 'Was kann ich hier tun?', 'Wie kam ich hierher?' und 'Wohin kann ich von hier kommen und wie?'" (Nievergelt u. Ventura 1983, S. 33). Nievergelt unterstellt, daß dies die Fragen sind, die Benutzende am häufigsten haben, wenn sie im Umgang mit dem Computer, bzw. mit dem 'Dialogsystem', wie er sagt, in Schwierigkeiten geraten. Eine wesentliches Entwurfsprinzip für Designer von Dialogsystemen bestünde für ihn demzufolge darin, den "Systemzustand jederzeit und insgesamt möglichst auf einen Blick erfassen zu können, ohne ihn dabei zu verändern" (zit. in Nake u.a. 1990, S. 38).

Nievergelts Fragen haben, so Nake, Heinze und Oeltjen, viel mit der Steuerbarkeit des Computers zu tun. In erster Linie seien sie aber der Schlüssel zur Transparenz eines solchen Systems (Nake u.a. 1990, S. 38). Auch aus der

Arbeitsgruppe "Software-Ergonomie und vernetzte Systeme" anlässlich der 1988 stattfindenden 8. Konferenz Mensch-Maschine-Kommunikation, kommt der Vorschlag, das Kriterium Selbstbeschreibungsfähigkeit "durch Transparenz und Lern/Kompetenzförderlichkeit" (Protokoll 1988) zu ersetzen.

In ersten Entwürfen der DIN-Norm war statt von Selbstbeschreibung gar noch von **Selbsterklärung** die Rede, ein Begriff, der beispielsweise in die von Softwaregestaltern vielbeachteten Arbeit von Thomas Herrmann: "Zur Gestaltung der Mensch-Computer-Interaktion: Systemerklärung als kommunikatives Problem" (1986) einging. Herrmann reflektiert zwar einerseits darauf, daß das Präfix 'selbst' wenig angemessen sei, da sich letztlich "nur der Mensch selbst erklären kann, weil er ein Bewußtsein von sich selbst hat" (ebenda, S. 71). Obgleich Maschinen zwar phasenweise "wie 'von selbst'" funktionierten, täten sie dies nur im "metaphorischen, vergleichenden Sinn, ohne Bezugnahme auf ein antreibendes Selbstbewußtsein" (ebenda). Präziser als der Begriff Selbsterklärungsfähigkeit sei es, von "Systemerklärung, die an informationstechnische Systeme gebunden ist" zu sprechen. Diesen grundlegenden Reflexionen und Einsichten zum Trotz beschließt Thomas Herrmann "mit Rücksicht auf die schon stattgefundene Verbreitung" - er bezieht sich hierbei auf den DIN-Entwurf - sowie zwecks Umgehung der "umständlichen Formulierung 'systemgebundene Systemerklärung'" den Terminus Selbsterklärung in Gestalt von "systemgebundener Selbsterklärung" beizubehalten (ebenda). Eine wenig überzeugende Begründung, schon allein deshalb, weil er zumindest bezüglich der Übernahme des Wortteils 'Erklärung' in 'Selbsterklärung' von den Diskussionen des DIN-Ausschusses und der schließlichen Formulierung "Selbstbeschreibung", von der Geschichte, auf die sich beziehen zu müssen er glaubte, überholt wurde, denn der Terminus Selbsterklärungsfähigkeit war in den langjährigen Diskussionen um eine DIN-Norm zur Dialoggestaltung einer der besonders umstrittenen Merkmale; man hat sich dann - wie bereits erwähnt - auf den immer noch nicht unumstrittenen Begriff der Selbstbeschreibungsfähigkeit geeinigt (Nake 1988, S. 96).

Auf der 1988 stattgefundenen 8. Mensch-Maschine-Kommunikations-Tagung wurde in der Arbeitsgruppe "Software-Ergonomie und vernetzte Systeme" heftig über die Frage, was denn das "Selbst" eines Systems sein könnte, diskutiert. Im Protokoll dieser Arbeitsgruppe liest man hierzu: "Hier stellt sich ganz eindringlich die Frage, was 'Selbst' ist: was ist das 'Selbst' eines Netzes? Was ist 'mein' System. Umfaßt das auch den anderen Kommunikationspartner mit?" (Protokoll 1988). Diese Frage beschäftigt Nake auch im Kontext der sog. Selbsterklärungsfähigkeit. Ob Selbsterklärung, Selbstbeschreibung oder Transparenz, immer findet die damit intendierte und erhoffte Durchschaubarkeit innerhab eines nie völlig abgeschlossenen und transparenten Rahmens statt: "Die Selbsterklärungsfähigkeit - also der technische, systemimmanente Teil des

Erklärungs-, Beschreibungs-, Lern- und Ausbildungsgefüges um das betreffende System - ist relevant nur in solchen Situationen, wo die Benutzerin das System (d.h. einen Systemzustand) nicht mehr transparent wahrnimmt. Ein System kann nie total transparent sein, da Transparenz keine Eigenschaft des Systems, sondern eine Relation zwischen System und Benutzerin sowie Arbeitsaufgabe ist. Totale Transparenz würde ja verlangen, daß das System in jedem seiner möglichen Zustände von jedem seiner möglichen Benutzer hinsichtlich jeder ihrer Arbeitsaufgaben durchschaut wird. D.h., daß jede Benutzerin in jedem Zustand weiß, was sie tun kann. Da der Kreis möglicher Benutzerinnen offen, die Menge der möglichen Hinweise des Systems aber (zumindest auf einer bestimmten Ebene der Betrachtung) geschlossen ist, kann es keine völlige Deckung geben" (Nake 1988, S. 101f). Und Nake folgert daraus, daß "Selbstbeschreibung sich nur auf "einige absichtsvoll ausgewählte explizite Erläuterungen beziehen" (ebenda, S. 102) könne, die nicht mehr am mythischen Glanz irgendeiner Selbstbeschreibung partizipieren. Auch Coy und Bonsiepen (1990) stellen nüchtern fest: "'Selbsterklärende Programme' wird es wohl sowenig geben, wie 'automatische' Programmierverfahren." Heute ist man bezüglich dieses Kriteriums eher pragmatisch geworden; bei Spinus (1989; zit. in Oppermann u.a. 1992, S. 36) beispielsweise wird die Selbstbeschreibungsfähigkeit in die operationalisierbaren Kriterien "Transparenz", "Unterstützung" und "Feedback" aufgelöst.

Sinngemäß fordert Frieder Nake schon lange, daß es bei dieser ganzen Diskussion darum gehen sollte, statt immer mehr Aktivitäten und Wissen vom Menschen in die Maschine zu verlagern und ausgefeiltere intelligente Benutzungswerkzeuge zu konstruieren, sich eher über Möglichkeiten intelligenter Benutzung Gedanken zu machen.

### **Event-Wait-Loops**

Von einer anderen Seite her bekommt der Gedanke einer gewissen Eigenständigkeit des Computers neue Nahrung. Grundlage hierfür ist ein Perspektivwechsel, in dem der Computer - wie in den zu Beginn dieses Kapitels rezipierten Diskussionen - wieder aus der isolierten Betrachtung interner Fähigkeiten herausgeholt wird; jedoch auf einem veränderten Niveau zugeschriebener Eigenaktivität. Die 'vermittelnde Mitte' prozessiert nicht mehr nur nach ziemlich starren Schemen eingegebene Informationen verarbeitet zurück, sie wird zu einer Art "aktiver" Mitte. Das Geheimnis lautet **I n t e r a k t i v i t ä t**. Riehm u.a. (1992,S. 240f) formulieren diese Interaktivität wie folgt: "Interaktivität als Medienqualität impliziert einerseits bereits, daß der Nutzer nicht den gesamten Inhalt mit einemmal vor Augen hat, sondern sich

steuernd den Zugang zu den Inhalten schrittweise öffnen muß. Ob er will oder nicht, muß er sich auf einen Frage-Antwort-Ablauf einlassen. Die Interaktivität im Medium Computer ist zweidimensional. Sie bezieht sich auf die Auswahl des Inhalts *und* die Handhabung der Software. Vereinfacht ließe sich sagen, daß ein Teil der Interaktivität auf der Bedienungsebene der Software liegt, während der andere Teil dazu dient, den zu präsentierenden Inhalt zu steuern. Es gibt nicht mehr *den* Inhalt, sondern nur noch den Inhalt unter bestimmten Bedingungen. In der interaktiven algorithmischen Steuerung eines Informationsangebots liegt (eine) ... neue Qualität des Mediums Computer. Um es noch anschaulicher zu machen: Auf eine Eingabe des Benutzers erfolgt die Abarbeitung eines Programms, das schließlich dem Nutzer einen neuen Systemzustand und Informationen präsentiert. Daraufhin tätigt der Benutzer eine Eingabe, mit der er wiederum die Abarbeitung eines Programms auslöst, etc. Das ungeheure Potential und die Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten von Informationsangeboten liegt zwischen Eingabe und Ausgabe." Sprach man bislang immer davon, daß im Umgang mit dem Computer das eiserne Gesetz des Algorithmus regiert, es also nichts geben kann, was nicht durch den Dreischritt: Semiotisierung - Formalisierung - Algorithmisierung abgedeckt ist (Nake 1993, S. 168), so geht die von Riehm u.a. beschriebene Interaktivität, Coy (1993, S. 376) zufolge, in einem - genauer zu spezifizierenden Sinne - über das traditionelle Verständnis von Algorithmen hinaus: "Der Umgang mit den ubiquitären Mikrorechnern deutet auf andere Verwendungen. Die Nutzung ist interaktiv, der Rechner wird zum technischen Medium. ... Die Programmierung dieser Maschinen modelliert nicht mehr nur Algorithmen. An die Stelle des herkömmlichen Schemas 'Eingabe-Rechnen-Ausgabe' tritt eine offene Schleife, die algorithmische Teilstücke ausführt und auf die Eingabe des Benutzers wartet: getippte Buchstaben, Bewegungen einer 'Maus' oder eines 'Joy-Sticks', Signale des Diskettenlaufwerks, des Druckers oder des Fax-Modems. Diese Schleifen modellieren das Warten auf ein äußeres Ereignis und die Reaktion darauf - 'Event-Wait-Loops'." Rein vom Ablauf im Computer her betrachtet, verläßt diese Beschreibung des 'Event-Wait-Loop' nicht die algorithmische Struktur. Hier gilt nach wie vor, daß auf dem Rechner nur das realisiert werden kann, was nicht nur formal beschreibbar, sondern auch in einen Programmablauf, also einen Algorithmus umsetzbar ist. Nimmt man aber, wie Coy das hier tut, nicht das für-sich stehende und funktionierende Gerät als Bezugspunkt, sondern das interaktive Mensch-Maschine-System, so erhält dieses durch die programmtechnischen Möglichkeiten offener Schleifen neue und bis vor kurzem unbekannte Möglichkeiten. Dies bleibt nicht ohne Auswirkung auf das Computerbild und Computererleben der Benutzer: "In der in 'event-loops' organisierten Schnittstelle weisen die Objekte der Maschine eine gewisse Selbständigkeit auf und treten dem Benutzer als funktionale Einheiten gegenüber" (Pflüger 1994, S. 177).



# **Teil IV: Anthropomorphisierung und Personifizierung**

## **Über Sinn und Bedeutung der Personifizierung und Anthropomorphisierung des Computers**

"Der Mensch begreift niemals,  
wie anthropomorphistisch er  
ist."

J.W.v. Goethe

"Unser Verständnis reicht so weit  
wie unser Anthropomorphismus."

Sigmund Freud

### **I Die Verbannung des Anthropomorphismus aus der wissenschaftlichen Diskussion über den Computer**

"Anthropomorphismus an und  
für sich ist nicht  
unwissenschaftlich."

W. I. Grossmann und B. Simon

Obgleich sowohl bei 'bloßen' Computerbenutzern als auch in den Computerwissenschaften vielfältige Anthropomorphisierungen und Personifizierungen aufspürbar sind, werden sie - vor allen in den Fachwissenschaften - nicht gerne gesehen. Sie werden mißtrauisch beäugt oder als offenbar nicht zu beseitigende Übel billigend in Kauf genommen - wenn nicht gar versucht wird, sie aus dem Sprechen über den Computer auszutreiben. Auch aus dem Prozeß des Erlernens eines prak-tischen Umgangs mit dem Computer sollen sie aus Perspektive vieler gutmeinen-der Weiterbildungsexperten, mit denen ich in den vergangenen Jahren gesprochen habe, möglichst von Anfang an herausgehalten werden. Der Computer soll als eine Art modernes 'Gebrauchswerkzeug' möglichst sachlich und respektlos ange-eignet werden, indem man die Teilnehmer von Weiterbildungskursen nicht gleich vor bunte Bildschirme mit hochkomplexen faszinierenden Menüs setzt, sondern sie erst einmal einen gebrauchsfertigen

Computer aus verschiedenen Geräten und Kabeln etc. zusammenbauen läßt, wobei auch nicht vergessen wird, mal einen Blick unter das Gehäuse zu werfen, damit der bloß technische Charakter des Computers als Gewirr von Leiterplatten, Chips und Kabeln auch dem Letzten klar wird. Nicht-funktionale und nicht-arbeitsbezogene Gedanken und Gefühle haben dabei nichts zu suchen.

In der fachwissenschaftlichen Diskussion der Informatik, ich erwähnte es bereits, taucht der Begriff der Anthropomorphisierung in aller Regel nur in Gestalt von etwas auf, gegen das es sich abzugrenzen gilt. So beklagt beispielsweise Sybille Krämer-Friedrich (1986, S. 85), daß bei der "anthropomorphen Betrachtung" der maschinellen Tätigkeit als Substitution geistiger Arbeit nicht hinreichend zwischen der Art und Weise unterschieden würde, wie Maschine und Mensch diese zu substituierende Tätigkeit ausüben. Susanne Maaß (1984, S. 66) bemüht sich, in einer Studie über Mensch-Rechner-Kommunikation, die Unterschiede zwischen menschlicher und maschineller Kommunikation sehr detailliert herauszuarbeiten. Die Befürchtung, selbst mit der Verwendung des Begriffs "Mensch-Rechner-Kommunikation" zu einer "verstärkten Anthropomorphisierung" beizutragen, hofft sie dadurch zu zerstreuen, daß Computer-Laien gegenüber "die Beschränkungen der Computer-Fähigkeiten im Vergleich zu menschlichen Kommunikationspartnern herausgestellt werden"; es stellt sich die Frage, so Maaß, wie man das Kommunikationsparadigma Laien gegenüber benutzen könne, "ohne das Mißverständnis einer Anthropomorphisierung aufkommen zu lassen". Frieder Nake (1984, S. 115) beklagt sich darüber, daß gerade "führende Vertreter der Zunft nicht müde werden", den "verdrehten Schein der Mensch-Maschine-Kommunikation", den er - wie oben bereits beschrieben - darin sieht, daß der Bediener nicht wirklich mit dem Computer, sondern vielmehr über den Computer mit dem Programmierer kommuniziert, "in anthropomorphisierende Formen zu packen."<sup>1</sup> Joseph Weizenbaum (1984, S. 70) spricht gar von einer verbreiteten "Anthropomorphose". Was hier über Anthropomorphisierung gesagt wurde, trifft zuweilen auch die Begriffe "Partner" oder "Kommunikation". So äußert sich beispielsweise Lena Bonsiepen (1990, S. 6) erleichtert darüber, daß mit dem durch Winnograd und Flores erfolgten Aufweis, daß Sprechen weit mehr sei als die Übermittlung von Information, "eine Auffassung des Computers als Partner, als an menschlicher Kommunikation teilhabender, *verstehender* Maschine ... obsolet (wird)."

---

<sup>1</sup> An anderer Stelle bemerkt Nake (1994b, S. 3) mit Verweis auf Ivan E. Sutherlands 'Brief und 'Konferenz'-Metapher (siehe das Kapitel "Von den Denk-Riesen zu den Hochleistungszwergen): "Man wird sofort gegen beide Vorstellungen einwenden, daß die Anthropomorphisierung Schaden anrichten muß und ganz überflüssig sei. Von solcher berechtigter kritischer Bewertung der Metaphern halten wir uns hier aber fern. Ein Leitbild, das mir nicht gefällt, bleibt dennoch ein Leitbild" (Hervorhebung, E.T.).

Am ausgeprägtesten findet sich der anti-anthropomorphe Gestus bei Edsger W. Dijkstra. Dieser läßt sich in einem Text über die 'fast unmenschliche Anstrengung, Computerwissenschaften zu lehren' (1989, S. 1402), zu einer Aussage hinreißen, die möglicherweise vielen naturwissenschaftlich-technisch oder mathematisch-logisch orientierten Informatikern sehr aus dem Herzen spricht: "*Never refer to parts of programs or pieces of equipment in an anthropomorphic terminology, nor allow your students to do so.*" Als Grund für diese schroffe Abweisung anthropomorphen Denkens gibt er an, "that the anthropomorphic metaphor - for whose introduction we can blame John von Neumann - is an enormous handicap for every computing community that has adopted it. I have now encountered programs wanting things, knowing things, expecting things, believing things, etc., and each time that gave rise to avoidable confusions. The analogy that underlies this personification is so shallow that it is not only misleading but also paralyzing" (ebenda, S. 1402f). Pointiert wiederholt er sein Verdikt: "In computing science the anthropomorphic metaphor should be banned" (ebenda, S. 1403).

Eine kritische Bewertung des Anthropomorphismus findet sich jedoch nicht nur - das möchte ich im Zuge ausgleichender Gerechtigkeit hinzufügen - in der Informatik; Max Planck beschrieb die naturwissenschaftliche Forschung insgesamt als ein fortgesetztes Bemühen, alle "anthropologischen" Elemente zu verdrängen: "Der Physiker muß sich möglichst von subjektiven Einflüssen befreien, will er neue Naturtatsachen und Naturgesetze finden. Wir können in der Entwicklung der Naturwissenschaften das fortgesetzte Zurückdrängen der anthropologischen Elemente verfolgen bis zu ihrem völligen Verschwinden in einem idealen physikalischen Weltbild" (Planck, zit. in Cassirer 1960, S. 242). Ähnliches kann über die Psychologie gesagt werden - die sich ja in den letzten hundert Jahren vorwiegend als Naturwissenschaft verstand. Auch in dieser wurde, Grossmann und Simon (1969, S. 108) zufolge, im Anthropomorphismus in erster Linie ein Hindernis für die Entwicklung einer wissenschaftlichen Psychologie gesehen.

Zwei sehr unterschiedliche Autoren, der Informatiker Carl Adam Petri und der Ethnopschoanalytiker Georges Devereux unterscheiden sich in einem wichtigen Punkt von den bisher genannten Autoren. Zwar stimmen sie einerseits in den Chor derer ein, die der Anthropomorphisierung des Computers kritisch gegenüberstehen; Petri (1983, S. 43) bezeichnet das anthropomorphe Bild des heutigen Computers als "falsch" und prognostiziert, daß es "nicht von Bestand" sein wird, Devereux (1967, S. 181) spricht davon, daß die Anthropomorphisierung des Computers "irrig" sei. Und doch machen die beiden einen Schritt über die bloße Skepsis gegenüber bzw. die Ablehnung von



Anthropomorphisierungen hinaus. Bei Petri lesen wir, daß es für den Neuling, der dem Computer gegenübertritt "in der Tat in seiner ganzen Erfahrungswelt keinen anderen Vergleich als den mit dem Menschen (gibt), schon allein wegen der Vielfalt des Verhaltens, der symbolischen Ausdruckskraft und des 'Gedächtnisses'. Der Neuling braucht notwendig ein menschenähnliches, ein anthropomorphes Bild vom Computer, auf das er noch jahrelang sein in wichtigen Teilen falsches Verständnis abstützt, bis sich mit wachsender Erfahrung ein eigenständiges neues Rollenverständnis herausbildet, das - so ist zu wünschen - weniger fehlerhaft ist" (Petri 1983, S. 43).<sup>2</sup>

Georges Devereux diskutiert die Anthropomorphisierung des Computers im Zusammenhang einer Erörterung des Anthropomorphismus überhaupt. Bereits darauf reflektierend, daß die "Anthropomorphisierung von Maschinen" notwendigerweise auch zu einer "Mechanomorphisierung des Menschen" führt, macht Devereux jedoch in der Bewertung der beiden komplementären Spiegelungen einen großen Unterschied: "Die Anthropomorphisierung von Maschinen ... läßt sich - irrig, wie sie ist - immerhin damit entschuldigen, daß sie einen (fehlgeleiteten) Versuch darstellt, ein *umfassendes Verständnis* zu erreichen. Die ... Mechanomorphisierung des Menschen versucht hingegen aufgrund der Ängste, welche die Einfühlung im Wissenschaftler hervorruft, das Begreifen zu segmentieren und führt folglich zu einer groben Verzerrung der Realität" (Devereux 1967, S. 181).

So wie Petri bezogen auf die Erfahrungswelt des Computerneulings den Anthropomorphismus nicht nur für zulässig, sondern gar für nützlich hält, um das neue technische Artefakt in den vertrauten Kosmos der Anschauung und des Denkens zu integrieren, sieht auch Devereux, daß es das Bemühen um ein *Verständnis* ist, das nicht nur zur Anthropomorphisierung führt, sondern dieser eine gewisse Legitimität verleiht. Was sich dergestalt bei Petri und Devereux zögerlich eine gewisse Anerkennung verschaffen kann, wird von Ernst Cassirer in umfassender Weise für jede Erkenntnis der menschlichen Lebens- und Erfahrungswelt herausgestellt. Im Unterschied zu den Naturwissenschaften geht es den Kulturwissenschaften, Cassirer spricht dies am Beispiel der Geschichtswissenschaft an, um die menschliche Welt. "Darum ist die Geschichte gleich Sprache und Kunst notwendig anthropomorph. Eine Auslöschung ihrer menschlich-subjektiven Züge hieße ihr Wesen zerstören. Der Anthropomorphismus des historischen Denkens bedeutet aber weder eine Einschränkung noch ein Hindernis für die Erkenntnis der objektiven historischen Wahrheit. Die Geschichte ist nicht bloß die Erkenntnis äußerer Tatsachen oder Ereignisse, sondern eine Form der

---

<sup>2</sup> Petri fügt noch an, so sehr er auch davon ausgehe, daß der "Nutzen eines anthropomorphen Computerbildes heute nur für Neulinge existiert", er doch auch einräumen müßte, "daß wir auf vielen Gebieten der Computerforschung alle noch Neulinge sind" (ebenda).

Selbsterkenntnis ... In der Geschichte kehrt der Mensch fortwährend zu sich selbst zurück: er macht den Versuch, die Summe seiner vergangenen Erlebnisse in der Erinnerung wieder zu aktualisieren. Das ist nur deshalb möglich, weil das historische Selbst kein individuelles Selbst ist. Es ist zwar anthropomorph, aber nicht egozentrisch. Wir können diesen Sachverhalt paradox aussprechen: die Geschichte strebt nach einem 'objektiven Anthropomorphismus'" (Cassirer 1960, S. 242).

In diesem Sinne habe ich es in den bisherigen Kapiteln der vorliegenden Arbeit unternommen, die Anthropomorphisierungen und Personifizierungen als Erkenntnisgegenstände aufzugreifen und sie insofern zu 'verobjektivieren', als sie sich in Gestalt der Evokationen als überindividuelle, als kulturelle Phänomene erweisen, die in Beziehung stehen zu bestimmten evokativen Eigenschaften des Computers und die darüberhinaus ihren geschichtlichen Ort im neuzeitlichen Selbst- und Weltbild finden. Mit der Erörterung der Selbsttätigkeit des Computers habe ich die Analyse des Phänomens der Anthropomorphisierung und Personifizierung abgeschlossen. Im nun folgenden Schlußteil dieser Arbeit will ich die Blickrichtung nochmals umkehren und nicht nur die Ursachen und Gründe, das Warum und Weshalb der Anthropomorphisierung und Personifizierung untersuchen, sondern fragen, ob sich in diesen Phänomenen nicht vielleicht ein Sinn ausspricht, den aufzuspüren meine Arbeit überhaupt erst motivierte. Dieser Frage nach dem Sinn und der Bedeutung der Anthropomorphisierungen und Personifizierungen, die sich im Umgang mit dem Computer einstellen, will ich nun meine Aufmerksamkeit zuwenden. Die Begriffe Anthropomorphisierung und Personifizierung sind jedoch, wie der Blick auf deren Verwendung zeigte, bereits distanzierte Begriffe, kritische Begriffe, mit deren Fest-Stellung das Fragen meist bereits ein Ende findet. Es gilt deshalb, jenseits der wissenschaftlichen Stigmatisierung bestimmter Phänomene als Anthropomorphisierung oder Personifizierung deren Zusammenhang mit dem Erfahrungsprozeß von Menschen freizulegen, der immer auch ein Prozeß ist, sich zu sich und zur Welt, zu seiner Welt, in Beziehung zu setzen. Die Inspiration zu dieser Fragestellung verdanke ich den Schriften des Berliner Religionsphilosophen Klaus Heinrich, vor allem seinem Buch *anthropomorphe* (Heinrich 1986).<sup>3</sup>

Um in dieser Fragerichtung einen Schritt voranzukommen, gilt es zuvor, einen angemessenen Begriff der Anthropomorphisierung und Personifizierung zu ge-

---

<sup>3</sup> Bei diesem Buch handelt es sich um das Transkript einer Vorlesung Klaus Heinrichs aus dem Wintersemester 1970/71. Der Charakter der wörtlichen Rede wurde beibehalten. Den Herausgebern der Vorlesungen standen für die erste Vorlesung nur Mitschriften zur Verfügung; erst für die weiteren Vorlesungen konnten sie auf Tonbandaufzeichnungen zurückgreifen. Um dies deutlich zu machen, ist die erste Vorlesung (S. 12 - 24) in indirekter Rede gehalten, gleichwohl jedoch - von Klaus Heinrich nachträglich autorisiert.

winnen. Deshalb unternehme ich im folgenden eine ausführliche Klärung der Begriffe und der Begriffsgeschichte von Anthropomorphisierung und Personifizierung, um von da aus erneut zur Frage der Anthropomorphisierung und Personifizierung des Computers zurückzukehren.

## II. Begriff und Begriffsgeschichte von Anthropomorphisierung und Personifizierung

In einem ersten Schritt werde ich die Begriffe Anthropomorphisierung und Personifizierung klären, um sie dann zu verwandten Begriffen, wie dem Animismus, dem Animatismus und dem Dynamismus in Beziehung zu setzen.

### Anthropomorphismus

"Der physische Anthropomorphismus ist überwindbar, wenngleich er nie ganz überwunden wird; der psychische Anthropomorphismus ist mit menschlichem Vorstellen und Denken gegeben."

G. van der Leeuw

Der Begriff *Anthropomorphismus* geht auf die griechische Philosophie zurück und ist gebildet aus den Worten '*anthropos*' (Mensch) und '*morphe*' (Gestalt, Form); '*menschengestaltig*' bzw. '*menschenförmig*' lauten denn auch die Übersetzungen und Bestimmungen dieses Begriffs (Historisches Wörterbuch 1971, S. 376). Klaus Heinrich (1986, S. 12 u. 26) schlüsselt den Begriff weiter auf und weist daraufhin, daß im ersten Teil des Wortes, '*anthropos*', (*andr-*, *andros*) '*aner*' stecke - ein Wort für Mann - und im zweiten Teil *ops*: Gesicht. *Anthropos* bedeute also das '*Menschengesicht*', eine Spezifizierung, auf deren Bedeutung ich später noch eingehen werde.

Der Begriff der Anthropomorphisierung, der im heutigen Sprachgebrauch, beispielsweise im hier zur Rede stehenden Kontext der Anthropomorphisierung des Computers, auf alle möglichen Dinge und Gegenstände, die in der Welt begeg-

nen, angewandt wird, war ursprünglich auf die *Anthropomorphisierung* von Göttern bezogen, und hier vor allem auf die Menschengestaltigkeit bzw. Menschenförmigkeit der Götter des klassischen griechischen Götterhimmels, wie er uns durch Homer (1975 u. 1979) und Hesiod (1984) überliefert ist, und welcher durch Renaissance und Humanismus (siehe Schiller 1960, S. 169ff) zu neuer Blüte erwuchs. Diese anthropomorphe Anschauung der Menschenförmigkeit der Götter betraf nicht allein die äußere Gestalt, die physische Erscheinung: "Auch Macht und Liebe, Denken, Fühlen, Leiden (Anthropopathismus) und Handeln der Götter werden durch Analogien zum menschlichen Bereich ausgedrückt. Auf anthropomorphen Ansichten beruht der Mythos, wenn er vom göttlichen Wirken, oft in machtmäßig übersteigerter Weise, aber doch nach der Art menschlichen Verhaltens und menschlicher Beziehungen berichtet" (Historisches Wörterbuch 1971, S. 376).

Als prominente Kritiker des Anthropomorphismus gelten zur Zeit der Vorsokratiker vor allem Xenophanes<sup>4</sup>, im Mittelalter Augustin und in der Neuzeit - von letzterem beeinflusst - Bacon, Hume und Leibniz. Einen Durchbruch erlebt die Diskussion über den Anthropomorphismus mit Kant; dieser bringt die den Anthropomorphismus kennzeichnende Ambivalenz durch die Unterscheidung eines dogmatischen (objektiven) und eines symbolischen Anthropomorphismus zur Geltung: Der dogmatische Anthropomorphismus, der auf einer Begriffsbildung 'außer aller Erkenntnis' beruht, 'deren wir innerhalb der Welt fähig sind', unterliegt den Bedenken, wie sie von Hume und Leibniz geäußert wurden (Historisches Wörterbuch 1971, S. 377). Der symbolische Anthropomorphismus hingegen ist als eine "Erkenntnis ... nach der Analogie, welche nicht etwa, wie man das Wort gemeinlich nimmt, eine unvollkommene Ähnlichkeit zweener Dinge, sondern eine vollkommene Ähnlichkeit zweener Verhältnisse zwischen ganz unähnlichen Dingen bedeutet" (Kant 1968, S. 233). Diese Kant'sche Unterscheidung eröffnet den Zugang zu einem Verständnis von Anthropomorphisierungen als metaphorischen Bildungen, bei welchen man sich der Verschiedenheit zwischen dem miteinander in Beziehung gesetzten gewärtig bleibt.

Die *explizite* Ausweitung des Anthropomorphismus-Begriffs auf innerweltlich Seiendes, auf weltliche Dinge und Geschehnisse geschieht erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Das Historische Wörterbuch der Philosophie nennt hierfür Sully Prudhomme, der den Anthropomorphismus als Tendenz des Menschen definiert, alles Geschehen der äußeren Welt nach dem Vorbild der eigenen Aktivität zu begreifen, so wie sie ihm sein Bewußtsein enthüllt.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Zur Kritik des Xenophanes siehe das nächste Kapitel.

<sup>5</sup> "à concevoir toute activité du monde externe sur le type de la sienne, telle qua la lui révéle sa conscience" (Prudhomme 1899, zit. in Historisches Wörterbuch 1971, S. 377; Übersetzung, E.T.).

S i n n e m ä ß jedoch wird diese Einsicht in die anthropomorphe Tendenz des Menschen, die Tendenz also, Geschehnisse und Dinge in der Welt nach dem Vorbild des vertrauten Menschlichen zu interpretieren, unter einem anderen Begriff schon lange vorher in der europäischen Geistesgeschichte diskutiert: unter dem Begriff der *Personifizierung*. Doch bevor ich mich der Bestimmung und Geschichte des Begriffs der Personifizierung zuwende, will ich kurz darstellen, welche ambivalente Bewertung der Anthropomorphismus in der Religionsgeschichte erfahren hat.

### **Die ambivalente Bewertung des Anthropomorphismus in der späteren Religion (Religionsphilosophie)**

Die Religionsphilosophie ist eine Wissenschaft, in der schon immer sehr kontrovers über die Einschätzung des Anthropomorphismus gestritten wird. Auch wenn es unter der Themenstellung der vorliegenden Arbeit scheinbar fern liegt, sich mit der in der Religionsphilosophie bzw. in den Religionen geführten Diskussion über den Anthropomorphismus zu beschäftigen, ist ein kurzer Blick auf die *ambivalente* Bewertung des Anthropomorphismus durch die Religion deshalb von Bedeutung, weil sie in gewisser Weise die Argumente vorwegnimmt, die in bestimmten Kreisen der Computerwissenschaften und der Künstlichen Intelligenz bezüglich der Menschenähnlichkeit des Computers gewechselt werden.

Aus der Perspektive späterer Religionen (z.B. der christlichen) wird im Anthropomorphismus im Vergleich zur 'vormenschlichen' bzw. 'untermenschlichen' animistischen Beseelung von allem und jedem durchaus ein Fortschritt gesehen. Der Mensch löst sich im Anthropomorphismus von der numinosen Vergötterung von Naturerscheinungen sowie von seinen tierischen Ahnen (vom Totemismus) und spiegelt sich in sich selbst als Gegenüber, in einer menschlichen Götter-Gestalt. Insofern ist 'menschengestaltig' etwas Vollkommeneres, Höheres, Erhabeneres als Nicht-Menschengestalt. Der Anthropomorphismus bietet die Chance, zu sich selbst zu kommen im göttlichen Gegenüber.

Bezogen auf den *Menschen* führte der Anthropomorphismus zur Vorstellung von dessen Gottähnlichkeit, was bereits in der alttestamentarischen Formel von der *imago dei*, von der Gottebenbildlichkeit des Menschen anklingt<sup>6</sup> und sich in der Vorstellung Christi nicht nur als Vermenschlichung Gottes, sondern

---

<sup>6</sup> Siehe Genesis 1, 26f: "in unserem Bilde nach unserer Ähnlichkeit" (zit. nach Schmidt 1969, S. 23).

auch als Vergöttlichung des Menschen fortsetzt (Heinrich 1986, S. 21). Auch Ovid begründet die dem Menschen gebührende Hochschätzung mit der anthropomorphen Vorstellung, der Mensch sei geformt "gleich der Gestalt der alles beherrschenden Götter" (Historisches Wörterbuch 1971, S. 376). Die Renaissance wird dann sagen, daß nicht nur in Christus einmal Gott Mensch geworden ist, als Mensch so schöpferisch wie Gott, sondern *j e d e r* Mensch, der sich das bewußtmache, Gott sei (Heinrich 1986, S. 21). Und noch in Schillers Erstfassung der "Götter Griechendlands" findet sich eine Zeile, die im Zuge der Überarbeitung schließlich wegfällt und die Klaus Heinrich zur Mutmaßung anregt, daß Schillers Klage über die niedergehende Vergöttlichung des Menschen größer sei als die über den Niedergang der von ihm beschworenen Götter: "Da die Götter menschlicher noch waren, waren Menschen göttlicher" (zit. in Heinrich 1986, S. 322 Fn12).

Doch gerade in dieser Bedeutung der Anthropomorphisierung der Götter für den Menschen, die sich als rückwirkende Vergöttlichung des Menschen selbst erweist, deutet sich das Problem an, das die Theologie mit dem Anthropomorphismus hat. Was der Mensch auf der einen Seite gewinnt, droht auf der anderen Gott zu verlieren. Dieser kommt im Anthropomorphismus noch nicht ganz zu sich, ist in der Hochspiegelung irdischer Verhältnisse in den Himmel immer noch materieverhafteter Geist - und somit markiert der Anthropomorphismus aus Sicht der Religion allenfalls einen Übergang. Erst der reine Geist, das reine Denken, Wollen oder Fühlen, erst die Negation von allem Unreinen und Uneigentlichen, letztlich erst die Negation des Bildes selbst, löst sich von dieser Gebundenheit an das Menschliche ab und begründet ein angemessenes Gottes'bild'. Im Anthropomorphismus bleibt der Mensch Gefangener von Vorstellungen, die mit Gott nichts zu tun haben können, aus denen man aber - angesichts des unumgänglichen menschlichen Anthropomorphismus - nicht herauskommt. So liegen diese beiden Tendenzen in der Einordnung des Anthropomorphismus: das "Zu-sich-Kommen im göttlichen Bilde" und das "Gebanntsein in menschliche Vorstellungen von Gott" Heinrich (ebenda, S. 40f u. 213) zufolge in den verschiedensten Theologien ständig miteinander im Streit.<sup>7</sup>

## **Anthropomorphisierung und Personifizierung bei Hume**

---

<sup>7</sup> Klaus Heinrich weist darauf hin, daß auch die griechischen Götter - bei allem Anthropomorphismus - niemals in der Begrenztheit und Beschränktheit ihrer Menschenförmigkeit und Menschengestaltigkeit aufgegangen seien; die Götter hatten z.B. die Möglichkeit, sich zu verwandeln, ihre Gestalt zu verändern etc. Darin sieht Klaus Heinrich einen der Gründe für die den Götterbildern anhaftenden Idealisierungen (siehe ebenda, S. 213f).

Dem Wort nach mag es stimmen, sagte ich oben, daß der Begriff der Anthropomorphisierung erst um die Wende zu unserem Jahrhundert auf innerweltliches, nicht auf Gott bezogenes Geschehen angewandt wurde, der Sache nach erfuhren wesentliche Aspekte dessen, was am Beispiel der Menschenförmigkeit der Götter diskutiert wurde, bereits lange zuvor unter dem Begriff der Personifizierung ihre theoretische Konzipierung. Liest man beispielsweise einen der wichtigsten neuzeitlichen Theoretiker der Personifizierung, nämlich Hume, so finden sich rund hundertfünfzig Jahre früher Äußerungen, die fast wörtlich die Formulierungen Prudhommes vorwegnehmen: "Es besteht eine allgemeine Neigung unter den Menschen, sich alle Wesen ihnen ähnlich vorzustellen und auf jeden Gegenstand diejenigen Eigenschaften zu übertragen, mit denen sie näher vertraut und die dem Bewußtsein besonders gegenwärtig sind" (Hume 1984, S. 10).<sup>8</sup> Hume fährt fort: "Wir sehen menschliche Gesichter im Mond, Armeen in den Wolken und schreiben auf Grund eines natürlichen Hanges, sofern er nicht durch Erfahrung und Nachdenken korrigiert wird, einem jeden Ding, das uns verletzt oder gefällt, Böswilligkeit oder einen guten Willen zu. Daher rührt die Häufigkeit und die Schönheit der Prosopopöie in der Poesie, wo Bäume, Berge und Flüsse personifiziert werden und die unbelebten Teile der Natur Gefühle und Leidenschaften erhalten. Und wenn diese poetischen Gestalten und Ausdrücke auch keinen Glauben erfahren, so können sie zumindest doch dazu dienen, eine gewisse Neigung der Einbildungskraft zu beweisen, ohne die sie niemals weder für schön, noch für natürlich gehalten werden könnten. Auch wird ein Flußgott oder eine Baumnymphe nicht immer für ein bloß poetisches oder erdichtetes Geschöpf gehalten, sondern kann bisweilen von der unwissenden Menge als wirklich existent angenommen werden, da sie sich ja jeden Wald und jedes Feld als einem besonderen *Genius* oder einer unsichtbaren Macht zugehörig denkt, die dort wohnt und ihr Gebiet beschützt. Ja, sogar die Philosophen können sich von dieser natürlichen Schwäche nicht ganz frei machen und haben oftmals der unbelebten Materie den 'horror vacui', Sympathien, Antipathien und andere menschliche Affekte zugeschrieben" (ebenda).<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Der Herausgeber weist in einer Fußnote zu dieser Stelle darauf hin, daß die anthropomorphen Mechanismen, die Hume in dieser Schrift an verschiedenen Stellen diskutiert, bereits von Hobbes im 12. Kapitel des *Leviathan* ausführlich beschrieben worden sind. [Ernst Topitsch (1979, S. 19) zitiert diese Hume'sche Stelle mit folgender Übersetzung: "Ganz allgemein sind die Menschen geneigt, die Dinge in Übereinstimmung mit sich selbst aufzufassen und jedem Gegenstand die Eigenschaften beizulegen, die ihnen vertraut und an ihnen selber bekannt sind."]

<sup>9</sup> Die Übergänge zwischen Anthropomorphisierung und Personifizierung, der rhetorischen Prosopopöie und bestimmten animistischen Anschauungen sind in Humes Text fließend.

Zu finden sind diese Reflexionen in seiner Schrift "Die Naturgeschichte der Religion". Wie vor ihm bereits Fontenelle<sup>10</sup> sieht auch er bei der konkreten Ausmalung jener höheren Mächte, von denen die Religionen handeln, anthropomorphe Projektionsmechanismen am Werk: "Die Absurdität ist nicht geringer, wenn wir unsere Augen nach oben richten und - wie es nur zu gebräuchlich ist - menschliche Leidenschaften und Schwächen auf Gott übertragen, ihn uns als eifersüchtig und rachsüchtig, launenhaft und parteiisch, kurz, als einen in jeder Hinsicht bösen und törichten, nur mit größerer Macht und Autorität ausgestatteten Menschen vorstellen" (ebenda, S. 11).

Doch Hume beschreibt nicht nur den Vorgang und den Mechanismus der personifizierenden oder anthropomorphisierenden Projektion, bei ihm finden sich auch erste Versuche zu einer Erklärung dieses Phänomens: "Es ist daher kein Wunder, daß die Menschen, die sich in einer so tiefen Unkenntnis der Ursachen befinden und zur gleichen Zeit so um ihr künftiges Glück bangen, sich sofort zu einer Abhängigkeit von unsichtbaren, mit Gefühl und Intelligenz versehenen Mächten bekennen. Da nun die unbekanntenen Ursachen, die ihr Denken unaufhörlich beschäftigen, immer in demselben Licht erscheinen, werden sie von ihnen so aufgefaßt, als wären sie alle von derselben Art oder Gattung. Und es dauert nicht lange, bis wir ihnen Verstand, Vernunft und Leidenschaften und manchmal sogar die Gliedmaßen und die Körpergestalt der Menschen zuschreiben, um sie uns noch ähnlicher zu machen" (ebenda, S. 11). Hume faßt zusammen: "Dies sind also die allgemeinen Prinzipien des Polytheismus, wie sie in der menschlichen Natur begründet und wenig oder gar nicht von Laune und Zufall abhängig sind. Da die *Ursachen*, die uns Glück oder Elend bringen, im allgemeinen sehr wenig bekannt, und sehr ungewiß sind, bemüht sich unser ängstliches Gemüt, eine bestimmte Vorstellung von ihnen zu erhalten und findet dabei keinen besseren Ausweg, als sie sich als intelligente, freihandelnde Wesen ähnlich uns selbst vorzustellen, nur daß sie uns an Macht und Weisheit etwas überlegen sind" (ebenda, S. 25; Hervorhebung, E.T.). Wie man sieht, führt Hume die Anthropomorphisierung der Götter sowie die Personifizierung anderer Wesen und Gegenstände auf ein uns denselben Ursprung zurück: auf die Angst, Ungewißheit und Unkenntnis der Menschen.

---

<sup>10</sup> Bei Fontenelle liest man: "Ainsi, pour rendre raison des tonnevres et des foudres, on se représentait volontiers un dieu de figure humaine, lancant sur nous des flèches du feu; idées manifestement prises sur des objets très familiers." (Fontenelle: De l'origine des fables, S. 16, zit in ebenda). In meiner sinngemäßen Übersetzung: "So hat man sich, um Blitz und Donner erklären zu können, gern einen Gott in menschlicher Gestalt vorgestellt, der Feuerpfeile auf uns wirft; Vorstellungen, die offensichtlich dem Menschen sehr vertrauten Dingen entlehnt sind." Siehe auch die Einleitung des Herausgebers in Hume 1984, S. XXIX. Man kann in Absetzung zum spezifischen Anthropomorphismus der griechischen Götterwelt bei den von Fontenelle und Hume beschriebenen Personifizierungen auch von einem allgemeinen Anthropomorphismus sprechen.



Klaus Heinrich (1986, S. 32) teilt den Zusammenhang von Anthropomorphisierung und Personifizierung. Er sieht im Anthropomorphismus, den er im wesentlichen auf den bei den Griechen existierenden Polytheismus menschenartiger bzw. menschenförmiger göttlicher Gestalten eingrenzt, eine Spielart des "Generalphänomens" der Personifizierung: Personifizierung sowohl äußerlich in der Darstellung der Menschengestalt, als auch innerlich in der Darstellung menschlichen Denkens, Fühlens und Wollens. Doch während Hume davon ausgeht, daß "nahezu alle Götzendiener aus jeder Zeit und jedem Land" nicht nur in den von ihm bestimmten "allgemeinen Prinzipien und Vorstellungen" übereinstimmen, sondern sogar in den "besonderen Charakteren und Zuständigkeitsbereichen, die sie ihren Gottheiten zuschreiben ... nicht sehr voneinander ab(weichen)" (Hume 1984, S. 25), kommt es Klaus Heinrich gerade darauf an, zu zeigen, wie sich die Personifizierungen in den verschiedenen Zivilisationen und deren Religionen zum Teil wesentlich unterscheiden. Er betont, daß diese Verschiedenheiten auf unterschiedliche historische Vorgänge und je andersartige Verarbeitung von Erfahrungen, die aus diesen Vorgängen gemacht worden sind, schließen lassen.<sup>11</sup> Ich komme darauf zurück.

### **Zur Begriffsgeschichte der Personifizierung**

Wie der Ausdruck *Anthropomorphismus* auf die griechische Götterwelt verweist, so ist auch der Begriff *Personifizierung* griechischen Ursprungs: "Das Zeitalter des Hellenismus hat Wort und Begriff geschaffen" (Reinhardt 1960, S. 8). Personifizierung ist die unantike, humanistische Übersetzung des Terminus 'Prosopopöie', wie er aus der griechischen Rhetorik bekannt ist. So liest man bezüglich dieser Herkunft beim Begründer der wissenschaftlichen Mythologie, Jacob Grimm (1876, S. 734): "Poesie und fabeln beginnen nun zu *personificieren*, d.h. göttern, geistern und menschen allein zukommende persönlichkeit auf thiere, pflanzen, sachen oder zustände, denen die sprache *genus* verleiht, zu erstrecken. ... Was in sprache und sage tief verwachsen ist, kann der mythologie niemals fremd geblieben sein, es muß auf ihrem grund und boden eigenthümliche nahrung gesogen haben, und jene grammatische, dichterische allbelebung darf sogar in einer mythischen prosopopöie ihren ursprung suchen."

---

<sup>11</sup> Als Beispiele dienen ihm u.a. die Figuren der indischen Mythologie, die mit allen Körperteilen des Menschen in einer multiplizierenden Weise verfahren, also beispielsweise hundertarmige oder hundertäugige Götter und Göttinnen darstellen (siehe Heinrich 1986, S. 32).

*Prosopopöie* bezeichnet nach H. Lausbergs Handbuch der literarischen Rhetorik (zit. in Historisches Wörterbuch 1989, S. 341) "die Einführung nicht personenhafter ('unbelebter', 'apsychischer') Dinge als sprechender sowie zu sonstigem personhaften Verhalten befähigter Personen ('die nirgends existieren') durch Übersteigerung der schöpferischen Phantasie." Diese Gabe nun besitzen nicht nur die Dichter, in "Paulys Real-Encyclopädie der classischen Altertumswissenschaft" (1937) liest man über den Begriff der Personifikationen: "Von Personifikationen kann gesprochen werden, wenn einem Unpersönlichen, also Seelenlosen, die Merkmale der Persönlichkeit verliehen, ihm Eigenschaften, Gedanken, Gefühle, Bestrebungen, Handlungen zugeschrieben werden, die sonst nur beseelter Persönlichkeit - menschlicher oder göttlicher - zukommen. Personifiziert hat daher das früher Tote Seele und Leben, Möglichkeit des Handelns und Leidens gewonnen. Die Fähigkeit der Personifikationen, des Angleichens also lebloser Dinge an die eigene menschliche Art und Weise - eine im Wesen künstlerische Gabe - ist dem Menschen überhaupt verliehen und nicht auf Dichter und Künstler beschränkt."

Durch diesen Mechanismus der Personifizierung wird von Grimm - und daran angelehnt später vom Begründer der Bonner religionswissenschaftlichen Schule, Hermann Usener in seinem Werk "Götternamen" (1896) - die Entstehung der anthropomorphen Götter erklärt; bereits bei den Griechen, so deren religionshistorische Aussage, liegt den Göttern die Personifizierung zugrunde.

### **Von der Vergöttlichung zur Personifikation**

Wie schon aus dem Begriff des Anthropomorphismus die Kritik spricht, die Rede vom Anthropomorphismus sich bereits absetzt von der Vorstellung menschenartiger und menschenförmiger Götter, ja allererst sie als **Vorstellungen**, als **Zuschreibungen** entlarvt, so verdeckt auch die rückwirkende Bestimmung der Personifizierung durch wissenschaftliche Reflexionen über diese Vorgänge den Zusammenhang, in dem die Personifizierungen in der "archaischen Zeit" gestanden haben. Karl Reinhardt ist es in seiner wegebereitenden Studie über Personifikation und Allegorie darum zu tun, den "Sinn und Ursprung" präsent zu halten, in dem die Personifizierungen in der Zeit der griechischen Polis-Kultur, der Spanne zwischen Homer und Euripides, die Reinhardt als "die Zeit der wahren, echten, großen Personifikationen" benennt, gestanden haben (Reinhardt 1960, S. 11f). Zwar liest man auch bei ihm, daß Prosopopöie in der rhetorischen Theorie des Altertums bedeutet "das Reden aus dem Mund einer fiktiven Person, der Vaterstadt, oder der Vorfahren, oder sie findet statt, wenn einem 'Ding' ... oder 'Zustand' ... ein 'Prosopon', d.h. eine 'Person' oder Maske 'aufgesetzt' wird, wie

z.B. der 'Unwissenheit', Agonia, oder dem 'Beweis', Elenchos, in den Prologen Meandrischer Komödien" (ebenda, S. 8). Doch in dieser späteren Praxis wie Theorie sei eines bereits verschwunden: "daß die Personifikationen des Theaters und der Fabel ursprünglich und eigentlich doch Götter waren! Daß der Personifikation der Bühne der Gott selbst unter der Maske vorausging; daß allein als Götter all dergleichen zu Person geworden und nicht umgekehrt erst als Person zu Göttern. Hätte man nicht besser getan, dieses Zusammenhanges sich bewußt, anstatt von einer Personifikation von vornherein von einer "Deifikation" zu reden? Wort und Begriff der Prosopopöie, gleich Personifikation, ist die Erfindung einer Zeit, die den Zusammenhang mit Sinn und Ursprung dessen, was es zu erklären galt, verloren hatte. Man sah in den Göttern des Theaters statt der Götter nur noch deren Masken, ... 'Personen'" (ebenda, S. 9).

Es gäbe, so Reinhardt nochmals, im Griechischen - sieht man von Fabel und Märchen ab - "nicht eine einzige 'Personifikation', die nicht nachweislich nach dem *Vorbilde* der Götter gebildet, ausgestattet und benannt wäre" (ebenda, S. 11). Und nach diesem Aufweis dreht er die Blickrichtung um: ins Zentrum seines Fragens tritt anstelle der Frage, 'wie entsteht ein Gott' die umgekehrte Frage: "Wie entstehen aus Göttern 'Personifikationen'?"

Es ist hier nicht der Ort, Reinhardts Ausführungen ausführlich nachzuzeichnen. Der Analyse Klaus Heinrichs vergleichbar, welche sehr detailliert aufspürt, wie die 'anthropomorphen' Götter der archaischen Zeit eingebunden waren in einen zusammengehörigen kultischen Kosmos des Werkens und Lebens, integrierter und unverzichtbarer Bestandteil der gesellschaftlichen Balance, ergründet Karl Reinhardt, in welcher Weise die Personifikationen "zum sehr wesentlichen Mittel (werden), um das Walten der Olympier auf die Fülle neu sich bildender sozialer Ordnungen, ethischer Normen und spontaner Manifestationen eines Göttlichen in der Gemeinschaft gleichsam vom Olymp herabzurufen" (ebenda, S. 19). In dieser Eingebundenheit, in der sie wirklich und göttlich waren, gebührte den Personifikationen eine geschichtliche Bedeutung, die Reinhardt zufolge kaum noch aufscheint in dem, was in späteren Zeiten als 'Allegorie', Manier, Literatur und Ausdrucksform der Poesie hat wirken können. Als man am Ende der archaischen Zeit, im Übergang zum Hellenismus, darüber nachzudenken anfang, worin die göttlichen Gebilde eigentlich bestehen, wie sie die Dichter geschaffen haben<sup>12</sup>, da war es mit dieser *Vergöttlichung* vorbei und übrig blieb die Prosopopöie; und so - resümiert Karl Reinhardt mit

---

<sup>12</sup> Heinrich gibt Herodot als denjenigen an, der sich damit zu beschäftigen beginnt, daß die Griechen die Götter so haben, wie sie von Homer und Hesiod geschaffen worden sind. Denn diese, so Herodot, "haben den Hellenen ihr Göttergeschlecht gebildet und haben den Göttern ihre Beinamen gegeben und die Ehren und Künste ausgeteilt und ihre Gestalt angedeutet" (Herodot, zit. in: Heinrich 1986, S. 37).

einem spürbar melancholischen Unterton - steht am Ende der Entwicklung "die reine 'Personifikation'" (ebenda, S. 33).

Diese von einem der Antike verbundenen Philologen wie Karl Reinhardt betrauerte Geschichte eines Verlustes erscheint aus heutiger rationalistischer Sicht allzusehr als notwendiger Abschied von der Illusion und als Morgenröte tatsächlicher Erkenntnis, beispielsweise bei Ernst Topitsch. Sieht dieser einerseits den Gebrauch anthropomorpher Modellvorstellungen durchaus als zulässig an, so doch nur, solange man sich über "Eigenart und Grenzen dieses Vorgehens" im Klaren ist: "Doch gerade dieser Grenzen war man sich die längste Zeit nicht bewußt, da man zwischen den betreffenden Modellvorstellungen und den Gegenständen, auf die sie angewendet wurden, nicht unterschied oder unterscheiden konnte, sondern die Merkmale des Naheliegenden und Bekannten einfach unreflektiert auf das Fernerliegende und Unbekannte übertrug. Die Welt 'war' einfach ein Lebewesen, ein Sozialgebilde oder ein Bauwerk, sie 'glich' nicht bloß einem solchen. Diese mangelnde Unterscheidung, die ursprünglich unvermeidbar gewesen sein mag, hat es vor allem ermöglicht, daß man die biomorphen, soziomorphen und technomorphen Vorstellungen nicht nur in den Kosmos hineinsah, sondern von dort wie aus einem Vergrößerungsspiegel auf die Lebensvorgänge und das menschliche Handeln rückbezog - die "Heilige Ehe" des Weltelternpaares wurde kultisch nachvollzogen, die irdische Sozialordnung oder das Bauwerk ihrem vermeintlichen himmlischen Urbild nachgestaltet. Ein solches Wechselspiel von Projektion und Reflexion war wohl schon in den Mythen vorgeschichtlicher Frühzeit recht häufig und hat in philosophischen Spekulationen bis zur Gegenwart eine bedeutende Rolle gespielt" (Topitsch 1979, S. 177f).

Anthropomorphisierung und Personifizierung verweisen von ihren Ursprüngen her also auf ein Göttliches. Ich werde später auf diese Herkunft wieder zurückkommen und zeigen, in welcher Weise die Anthropomorphisierung des Computers diesen Bezug auf ein Göttliches impliziert. Zunächst will ich jedoch die Begriffsgeschichte der Personifizierung weiter verfolgen um anschließend nach deren Beziehung zu ähnlichen Phänomene, vor allem dem Animismus und Dynamismus zu fragen.

### **Zur weiteren Begriffsgeschichte**

Lateinisch wird das Wort - z.B. bei Cicero - mit "personarum ficta inductio", kurz "personae (con)fictio" übersetzt, ab dem 17. Jahrhundert ist die deutsche Übersetzung mit "Personenbildung" belegt (Historisches Wörterbuch 1989, S. 341). Mit der Feststellung: "ein großer Teil der Mythologie ist Allegorie!

personifizierte Natur, oder eingekleidete Weisheit!" macht Herder die Personifizierung zu einem Zentralbegriff der Dichtungstheorie. 1782/83 wird bei ihm daraus eine Theorie der Personifizierung: "Von der Naturpoesie überhaupt" heißt es, "Erstes Werkzeug derselben sei Personifizierung, Belebung", was er dann mit "Personendichtung" eindeutigt (ebenda). Und so liest man bei ihm, es sei "die Natur der menschlichen Seele, alles auf sich zu beziehen, also auch sich ähnlich zu denken" und hierin seien "alle alte Nationen einander gleich; ... daß Begebenheiten als Wirkungen und Handlungen lebendiger Wesen nach der Analogie des Menschen gedichtet wurden" (Herder, zit. in Historisches Wörterbuch 1989, S. 341).

Diese Herderschen Zeilen tragen unverkennbar den Stempel des Hume'schen Werkes, welcher - wie bereits oben beschrieben - die literarische Form der Personenbildung ebenso wie die Anthropomorphisierung der Götter auf die Personifizierung zurückführt, womit aus der Personifizierung ("personify") ein grundlegend psychologischer Mechanismus wird. Erst einmal als psychologischer Mechanismus gesetzt, wird die Personifizierung rasch auf Gebiete ausgedehnt, die den Bereich der Literatur und Religion überschreiten: vom ontogenetischen Gedanken der kindlichen Beseelung von Puppen war es nicht weit zur Übertragung dieses Gedankens auf die Geschichte der Menschheit, die Phylogenese: des Brocasses formuliert bereits 1760 im Zusammenhang mit der Personifizierung den Gedanken, der im 19. Jahrhundert in der Völkerkunde und zu Beginn unseres Jahrhunderts in der Psychoanalyse Sigmund Freuds wieder auftauchen wird, daß der "Stand der Kindheit" der "Wildheit der Völker", die "nach ihrem kindischen Verstande" handelten, gleichzusetzen sei (Historisches Wörterbuch 1989, S. 242).<sup>13</sup> Immer noch mit ausdrücklichem Bezug auf Hume bezieht E.B. Tylor in seinem Buch "Primitive Culture" 1871 Prozeß wie Begriff der Personifizierung in die Theorie des Animismus ein. Tylor unterscheidet hierbei zwei Aspekte der Personifizierung: die psychologische und die sprachliche wobei er in der psychologischen die grundlegendere Personifizierung sieht: "Material Personification primary, Verbal Personification secondary" (zit. in ebenda). Wundt übernimmt den Begriff der Personifizierung in seine Völkerpsychologie; doch finden wir bei ihm auch bezüglich des Vorgangs der Personifizierung einerseits eine exaktere psychologische Beschreibung, verleiht er auf der anderen Seite der Personifizierung einen so umfassenden Wirkungskreis, daß sie ganz allgemein mit dem Begriff Phantasie in eins fällt: "Die Personifizierung lebloser Dinge im

---

<sup>13</sup> Für die deutschsprachige Rezeption wichtig waren in der Folge Humboldt, der in der Aussage, "in jeder Religion (liege) eine Personifizierung, eine Art Anthropomorphismus" beide Begriffe miteinander verknüpft. Der erste, der für diesen Prozeß "Personifizierung" als singularisches Aktionsnomen einführt, ist It. Historisches Wörterbuch der Philosoph Ph. Buttmann: "Die älteste Religion" entsteht "durch Personifizierung" erstens "der auffallendsten psychischen Gegenstände", zweitens "abstrakter Begriffe" (siehe ebenda, S. 342).

Mythos, ... der unbestrittenste Bestandteil moderner mythologischer Theorien, ... ist in ihrem ganzen Wesen identisch mit der Phantasie überhaupt", so daß "das eigene Fühlen und Streben derart in die Objekte hinüberwandert, daß diese selbst zu fühlenden und strebenden Wesen werden" (Wundt, zit. in ebenda, S. 343).

Seit der Wende zum 20. Jahrhundert geht der Begriff Personifizierung schließlich in die Umgangssprache ein, in der das Wort seither seinen Platz hat (ebenda). Die im ersten Teil dieser Arbeit dargestellten Gruppendiskussionen belegen den alltäglichen Gebrauch des Begriffs Personifizierung. So sagt einer der Studenten: *Andererseits hab ich aber auch ziemlich schnell das Ding personifiziert, daß ich auch irgendwie so ihn als Person angesehen habe, teilweise.* Oder, um einen der Verwaltungssachbearbeiter zu Wort kommen zu lassen: *Ja, das ist 'ne ziemliche Gefahr, daß da irgendwie der Computer so als Freund angesehen wird; der wird total personifiziert.*

### **Animismus, Animatismus, Dynamismus**

Nachdem bislang die Begriffe Anthropomorphisierung und Personifizierung im Kontext ihrer Herkunft und Begriffsgeschichte bestimmt und verortet wurden, sollen sie nun in Beziehung gesetzt werden zu einem Terminus, mit dem beide eine enge Berührung haben und damit zu einer Diskussion, die gegen Ende des letzten und zu Beginn unseres Jahrhunderts in der Religionsgeschichte und Kulturanthropologie eine große Rolle spielte: dem Begriff des **A n i m i s m u s**. Der vom englischen Ethnologen Tylor erstmals systematisch dargestellte und theoretisch begründete kulturanthropologische Begriff des Animismus kommt vom lateinischen *anima*, *animus* und bedeutet Seele bzw. Geist (siehe Hirschberg 1988, S. 28). Er umfaßt vor allem die folgenden beiden Bedeutungen: "a) beinhaltet er den bestimmten Naturvölkern eigenen *Glauben*, daß alle Erscheinungsformen der Natur analog zum Menschen eine persönliche Seele besitzen, und b) dient er zur Bezeichnung der daraus entwickelten *Theorie*, daß dieser Glaube die älteste oder zumindest eine der ältesten Manifestationen des religiösen Bewußtseins repräsentiert" (Historisches Wörterbuch 1971, S. 315).

Die Theorie des Animismus nahm ihren Ausgang von der Beobachtung, daß viele Naturvölker unbelebten Objekten - analog zu lebenden Wesen - eine Seele zusprachen. So wurden beispielsweise Tieren und Pflanzen aber auch Steinen, Gewässern, Bergen und Sternen, ja selbst Geräten und Schmucksachen 'persönliche' bzw. 'Gegenstandsseelen' verliehen (ebenda). Während jedoch die im Begriff des Animismus zusammengefaßten **Phänomene** weithin Anerkennung fanden, wurde die von Tylor begonnene und in der

Völkerpsychologie von Wundt fortgeführte religionswissenschaftliche und ethnologische Theorie des Animismus zwischenzeitlich weitgehend verworfen.<sup>14</sup> Der Religionswissenschaftler G. van der Leeuw (1970, S. 79f) faßt die Einwände gegen die Theorie des Animismus - das "Sündenregister des Animismus" - zusammen. Weil der Animismus, so van der Leeuw, keinen Begriff von "Macht" hatte, übersah er, "daß die Allbelebung in der Natur und bei künstlichen Gegenständen bzw. die Möglichkeit der Machtgeladenheit keineswegs immer mit der Vorstellung einer 'Seele' verbunden ist. Etwas kann leben, mächtig sein, verehrt werden, ohne daß man ihm eine 'Seele' zuerkennt."

Es mag zwar so sein, so auch Lévy-Bruhl in seinem Werk "Das Gesetz der Teilhabe" (1978, S. 22f), daß es "in den Kollektiv-Vorstellungen der Primitiven nichts gibt, was tot, bewegungslos oder ohne Leben wäre. Es ist zur Genüge bewiesen worden, daß alle Lebewesen und alle Objekte, sogar unbelebte, sogar anorganische, sogar von den Händen des Menschen hergestellte, als fähig betrachtet werden, die verschiedensten Wirkungen auszuüben und zu erleiden." Doch wenn der malaiische Bergmann beispielsweise glaubt, so Lévy-Bruhl weiter, daß sich das Zinnerz nur von gewissen Personen, nie aber von gewissen anderen entdecken läßt, ließe sich nicht daraus schließen, "daß in Analogie zur menschlichen Seele auch das Eisenerz eine Seele hat. Es darf daraus legitimerweise nur gefolgert werden, daß für die primitive Mentalität die Vorstellung von den Lebewesen und Objekten, sowie von deren Beziehung untereinander, mystisch sind und von dem Gesetz der Teilhabe regiert werden" (ebenda, S. 23). Wie nach ihm van der Leeuw, so schlägt Lévy-Bruhl vor, statt von Animismus zu reden, lieber den Begriff "Dynamismus" zu verwenden. Ich komme darauf zurück.

Ein weiterer Einwand gegen die Theorie des Animismus besteht in den Worten Lévy-Bruhls darin, daß die ethnologischen Tatsachen es verbieten, "den Primitiven eine so vollkommen logische und konsequente 'Naturphilosophie' zuzuschreiben, wie sie der Animismus zumindest in seinen Ursprüngen darstellt" (ebenda, S. 22). Hierin sieht auch van der Leeuw ein Hauptproblem des Animismus: dieser handhabe die Seelentheorie in "einseitig rationaler Weise" und versuche letztlich, das primitive Geistesleben - und dann auch gleich noch den Ursprung der Religion - "nach dem vertrauten Modell des englisch-französischen Positivismus" zu erklären (Leeuw 1970, S. 79f). Gegen die Gleichsetzung des Primitiven mit dem Kinde in der Animismustheorie Tylors wendet van der Leeuw ein, daß "das Kind weiß, daß der Teddybär nicht lebt, und nur unter dem Drange eines Affekts zeitweise das Tier lebendig macht". Es würde - so referiert er Durkheim - "sehr verwundert sein, wenn der Bär es wirklich bisse" (ebenda, S. 80).

---

<sup>14</sup> Siehe die einschlägigen (Literatur-)Hinweise in der Brockhaus Enzyklopädie 1986; in Meyers Enzyklopädischem Lexikon 1971 sowie in Hirschberg 1988; jeweils unter dem Stichwort "Animismus").

Eine Erweiterung erfuhr der Animismus durch die Theorie des Präanimismus, derzufolge der Mensch zunächst noch keinen Seelenglauben besaß, sondern die Natur allgemein für belebt hielt (daher auch 'Animatismus', von lat. animatus, belebt), die das Kräftespiel in der Natur bestimmt (daher auch 'Dynamismus') und durch Zauber auch in die Gewalt des Menschen gebracht werden kann (daher auch 'magischer Zauberglaube') (Historisches Wörterbuch 1971, S. 318). Doch gerade mit der Annahme einer historischen Stufenfolge, nach der der Ursprung und das Wesen der Religion in verallgemeinerten Vorstellungen von Leben und Kraft zu sehen seien, die zunächst unpersönlich wirkend, später personalisiert und handelnd gedacht wurden, machte sich der Präanimismus seinerseits angreifbar.<sup>15</sup> In Absetzung von den Konzepten des Animismus und des Animatismus begründet van der Leeuw - wie zuvor schon Lévy-Bruhl - das Konzept des *Dynamismus*, d.h. die in weiten Kreisen der primitiven und antiken Völker bestehende Vorstellung einer in der Welt wirkenden unpersönlichen Macht: "Der Primitive hält sich beim Unterschied zwischen anorganischer und organischer Natur gar nicht auf; worauf es ihm ankommt, ist nicht das Leben, das ihm als selbstverständlich gilt, sondern die Macht, welche rein empirisch von Fall zu Fall konstatiert wird" (ebenda, S. 8). Leeuw faßt den Ausgangspunkt des Dynamismus in einem Gedanken zusammen, der einen Aspekt zum Vorschein bringt, der in der vorliegenden Arbeit in den interpretierten Evokationen eine Entsprechung findet: "Wir fanden die Vorstellung einer Macht, welche empirisch-erlebnismäßig an Dingen oder Personen konstatiert wird, und kraft derer sie zu wirken vermögen" (ebenda, S. 9).

Nach der Kritik der Theorie des Animismus sowie der Explizierung des Dynamismus macht van der Leeuw eine argumentative Wende und kommt auf den Animismus zurück; denn die über die Vorstellung einer Macht hinausgehende Vorstellung eines in den Dingen wirkenden Willens sei nicht zu leugnen<sup>16</sup>; sie findet sich heute so wie früher: Dynamismus hat es ebenso wie Animismus alle Zeiten gegeben und beide gibt es noch heute nebeneinander. ... Animismus und Dynamismus bezeichnen nicht Perioden, sondern Strukturen und sind als solche ewig. Es ist ein billiges Vergnügen, den 'Irrtum' aufzuweisen. ... Dichter und Kinder, denen es natürlich ist, sich Macht und Willen gegenüberzustellen, wissen, daß der 'Irrtum' kein Irrtum ist, sondern eine

---

<sup>15</sup> So schreibt z.B. G. van der Leeuw (1970, S. 9), daß es bezogen auf Animismus und Animatismus, auf Allbeseelung und Allbelebung sich "nie und nimmer um eine früher oder später in der Entwicklung anzusetzende Stufe handeln (könne), sondern einzig und allein um eine Struktur des religiösen Geistes, wie sie vielleicht in anderen und früheren Kulturen als die unsere, vorherrschend war, wie sie aber auch jetzt und bei uns noch lebt und blüht."

<sup>16</sup> "Machen wir ... die Tatsachen, von denen er ausgeht, los von der Theorie, so stellt sich heraus, daß der Animismus eine große und bleibende Bedeutung hat" (ebenda, S. 80).



lebendige Anschauung der Wirklichkeit. Und Dichter wie Kinder pflegen die Wirklichkeit tiefer zu durchschauen als Anthropologen und Historiker" (ebenda, S. 84).

Animismus und Dynamismus finden wir heute auch in den Erfahrungen mit dem Computer. In der vorliegenden Arbeit wurden sie als personifizierende und anthropomorphisierende Erlebnisweisen betrachtet. Liest man die im ersten Teil dargestellten Evokationen noch einmal unter dem Aspekt, wo dem Computer Macht und Willen zugeschrieben werden, partiell auch Beseelungen, wird man an vielen Stellen fündig.<sup>17</sup> Daß Personifizierungen und Anthropomorphisierungen auch begrifflich nicht exakt von animistischen oder dynamistischen Projektionen unterschieden werden können, zeigt der folgende Abschnitt. Ein anderer Aspekt an den letztzitierten Ausführungen von van der Leeuw erscheint mir jedoch wichtiger. Wenn dieser feststellt, daß aus wissenschaftlicher, d.h. vor allem rationalistischer Perspektive animistische und dynamistische Erlebnisweisen als Irrtum erscheinen, so kommt hier dieselbe Ablehnung zum Tragen, die ich zu Beginn dieses Kapitels am Beispiel des Umgangs der Wissenschaft mit Anthropomorphismen aufwies. Und wenn van der Leeuw feststellt, daß Dichter und Kinder die Wirklichkeit häufig tiefer durchschauen als eine auf Exaktheit und Rationalität bedachte Wissenschaft, so knüpft das an meine Überlegungen zum Erkenntnispotential der auf den Computer bezogenen Evokationen an, wie ich sie eingangs beschrieb. Im alltäglichen Umgang mit dem Computer sowie in den darin entstehenden Phantasien und Vorstellungen artikulieren sich kulturelle, soziale und psychische 'Tiefendimensionen' des technologischen Artefakts, die einer nüchternen Betrachtung des technischen Artefakts verborgen bleiben müssen. Auch Hans-Dieter Bahr, der übrigens in Anlehnung an den Begriff des Animismus die sich selbst bewegenden Automaten auch "animistische Automaten" nennt (Bahr 1983, S. 449 u. 450), setzt in seiner Interpretation des menschlichen Bezugs zum Automaten auf die Kraft des Narrativen: "Die Erzählung dagegen ist paradoxerweise 'wissenschaftlicher' als die traditionelle Wissenschaft, indem sie von vornherein Bilder, Bildschemen, Bildüberlagerungen usw. mitthematisiert" (ebenda, S. 489).<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Grassmuck (o.J., S. 216f) benennt einen wichtigen Unterschied zwischen dem Animismus und der Wiederkehr animistischer Aspekte am Computer, für die für ihn paradigmatisch die "Animation" steht: "Während für den Animismus also jenes dritte ontologische Datum einer beseelten Objektivität von Anbeginn existiert, muß die Animation dieses Dritte neben Ich und Du konstruieren, indem sie das Material bearbeitet."

<sup>18</sup> Nebenbei möchte ich darauf hinweisen, daß bereits Sigmund Freud in seinen 1895 erschienenen Studien zur Hysterie beschrieb, daß es ihm als naturwissenschaftlich-medizinisch ausgebildeten Wissenschaftler oftmals eigentümlich berührte, daß die Krankengeschichten, die er vorlegt, "wie Novellen zu lesen sind, und daß sie sozusagen des ernstesten Gepräges der Wissenschaftlichkeit entbehren." Er tröstete sich aber damit, "daß für dieses Ergebnis die Natur des Gegenstandes offenbar eher verantwortlich zu machen" sei als seine Vorliebe, da

Ein Bereich, in dem der Animismus außerhalb des engen Rahmens der Religionswissenschaft und Ethnologie eine Rolle spielt, ist die Entwicklungspsychologie Jean Piagets. Piaget (1988, S. 157) definiert den Animismus als die Tendenz des Kindes, Objekte als lebendig und mit Absichten ausgestattet zu betrachten und er erklärte diese Tendenz damit, daß kindliches Selbst und seine Umwelt noch wenig voneinander differenziert sind (ebenda, S. 210ff). Piaget konnte verschiedene Stadien des kindlichen Animismus entdecken: 1. alles, was das Kriterium der Nützlichkeit und der Aktivität erfüllt, lebt für das Kind; 2. allem, was sich bewegt, wird Leben zugeschrieben; 3. nur was sich spontan bewegt, wird als lebendig bezeichnet; 4. nur Pflanzen und Tiere gelten als lebend (ebenda, S. 179ff). Während Piaget noch annahm, daß mit der Kindheit auch der Animismus untergeht, erbrachten Untersuchungen im Gefolge von Piaget das Ergebnis, daß bei Erwachsenen nicht nur animistische Reste auffindbar sind, sondern "ein für alle Altersstufen gleichermaßen hohes Niveau animistischen Denkens" (siehe Hooper u. Sheehan 1984, S. 191).

### **Schwierigkeiten der begrifflichen Trennung zwischen Anthropomorphismus, Animismus und Personifizierung**

Kann man auch zunächst Anthropomorphismus als "Menschenförmigkeit", Animismus als "Beseelung" und Personifizierung als "Verpersönlichung" bestimmen, so liegen andererseits diese Begriffe sehr eng beieinander, verbinden, überlagern und vermischen sich. Bezieht Tylor den Vorgang der Personifizierung in seine Theorie des Animismus ein, so gibt es umgekehrt, folgt man Roschers Lexikon der griechischen und römischen Mythologie (1897-1909) keine Personifikation ohne Beseelung: "Personifikation ist in Ansehung des Objekts Beseelung des Unbeseelten, in Ansehung des Subjekts Hineintragen des Ich in das Nicht-Ich. Personifikation oder Persönlichmachung ist gleichzusetzen mit Beseelung, weil der Begriff der Seele untrennbar verbunden ist mit dem der Persönlichkeit. Indem ich ein unpersönliches Konkretum oder Abstraktum zu persönlichem Rang erhebe, mit persönlichen Kräften und Eigenschaften ausstatte, setze ich eine Seele." Meyers Enzyklopädisches Lexikon (1971) bestimmt den Animismus nun mittels des Begriffs der Anthropomorphisierung; unter Animismus werde verstanden "der Glaube an anthropomorph gedachte seelische Mächte in der Natur bei Naturvölkern." So

---

"eine eingehende Darstellung der seelischen Vorgänge, wie man sie vom Dichter zu erhalten gewohnt ist" ihm gestattete, "bei Anwendung einiger weniger psychologischer Formeln doch eine Art von Einsicht in den Hergang einer Hysterie zu gewinnen" (Freud 1970, S. 131).

auch die Brockhaus Enzyklopädie (1986): "Im allgemeinen und außerwissenschaftlichen Sprachgebrauch wird gelegentlich Animismus mit Religionen der Naturvölker gleichgesetzt, insofern diesen angeblich eine anthropomorph orientierte Sicht der Wirklichkeit und damit der Glaube an menschengestaltig gedachte Mächte (z.B. Geister) zukomme." Und die hier einmal ausgelassene Personifizierung wird diesem globalen Vorgang der Vermenschlichung und Beseelung an anderer Stelle doch noch hinzugefügt; so unter dem Stichwort "Personifikation" in eben jener Brockhaus Enzyklopädie (1972): "Die Vorstellung und Darstellung von Dingen und Kräften als *P e r s o - n e n*. Sie ist besonders kennzeichnend für das primitive Weltbild, in dem Naturerscheinungen und -kräfte als personale Wesenheiten, Krankheiten auf die Wirkung von Dämonen zurückgeführt werden. Diese *a n t h r o p o m o r p h e* Erlebnisweise findet sich auch im frühen Kindesalter, in dem leblose Dinge als *b e s e e l t* erlebt werden." Landmann (1976, S. 15) verbindet nun Allbeseelung mit Animatismus und Verpersönlichung mit Animismus - ein Verwirrspiel mehr: "Die Beseelung braucht aber nicht immer zugleich eine Verpersönlichung zu sein. Von der diffusen Allbeseelung des Animatismus unterscheidet man die Verpersönlichung des Animismus." Im religionswissenschaftlichen Kontext wird Personifizierung zuweilen allgemein mit "Beseelung" identifiziert, an anderer Stelle wird präziser "erst die Ausgestaltung wirklich persönlicher, individueller Götter (als) letzte Etappe" als Personifizierung bezeichnet (Historisches Wörterbuch 1989, S. 343).

Man sieht in diesen Definitionen, wie sehr sich nicht nur die Bestimmungen überlagern, sondern häufig gerade das eine durch das andere zu erklären versucht wird. Für die vorliegende Arbeit ist eine so genaue begriffliche Differenzierung und Abgrenzung auch nicht notwendig. Beim Begriff des Anthropomorphismus liegt in meiner Verwendung der Schwerpunkt eher auf dem Aspekt der philosophischen oder anthropologischen Frage nach dem Menschenförmigen des Computers, nach der Analogie mit dem Menschen, während ich mit Personifizierung eher den (psychologischen) Mechanismus der Personifizierung des Computers im unmittelbaren Umgang mit oder im Sprechen über den Computer bezeichne.

## **Geschichtliche Dimension der Bestimmung des Anthropomorphen**

Wenn auch, wie die bisherige Diskussion über die Begriffe Anthropomorphisierung und Personifizierung zeigt, unter Anthropomorphismus und Personifizierung in einem weiten Sinn "jedes Begreifen der Welt ex analogia

hominis" (Landmann 1976, S. 14) verstanden werden kann, so geht eben, was jeweils als menschenförmig verstanden wird, nicht auf in einer unhistorischen bzw. überhistorischen anthropologischen Bestimmung dessen, was den Menschen definiert und ihn von anderen Wesen unterscheidet. So besaß beispielsweise nicht jeder Mensch bei den Griechen auch schon Menschenform. "*Anthropomorph*" ist bei den Griechen derjenige, der in *a u s g e z e i c h n e t e r* Weise Mensch ist, denn "Anthropos" bedeutet - wie eingangs ausgeführt - "menschengesichtig" und nur die Form des Menschengesichtigen wäre demgemäß die anthropomorphe (Heinrich 1986, S. 12 u. 26). Die Sklaven, zweifellos - und aus heutiger humaner Perspektive allemal - auch Menschen, gehörten zur Sphäre der *anthropodon*, der Menschenfüße. Gesicht, Kopf, Blick und Aufnahme von Kommunikation wurde diesen nicht zuerkannt (ebenda).<sup>19</sup> Es geht bei der Bestimmung des Anthropomorphen also nicht in erster Linie um eine allgemeine anthropologische Bestimmung des Menschen, eine Sichtweise, die sich, wie im Kapitel über den "Neigungswinkel des Spiegels" ersichtlich wurde, erst seit Kants Zeit durchsetzte, es geht vielmehr um Weisen der historischen Selbstdarstellung des je geschichtlichen und gesellschaftlichen Menschen. Um das, was jeweils als das den Menschen Auszeichnende, ihm wesentlich Zukommende verstanden wurde. Die Hume'sche Einsicht, daß die Menschen geneigt sind, "die Dinge in Übereinstimmung mit sich selbst aufzufassen und jedem Gegenstande die Eigenschaften beizulegen, die ihnen vertraut und an ihnen selber bekannt sind" ist deshalb in den geschichtlichen Kontext zu stellen, denn die Weisen, *w i e* die Menschen 'sich selbst auffassen' sowie die vorherrschenden Aspekte, die 'ihnen vertraut an ihnen selber bekannt sind', wandeln sich - wie oben für den Übergang zur Neuzeit beschrieben - mit den Gesellschaften und Zeiten.

Der Begriff 'anthropomorph' hatte von Anbeginn etwas Eingrenzendes und Ausgrenzendes, auch etwas Ideales beziehungsweise Idealisierendes, er war gegen 'Unterbauworte' - wie eben *anthropodon* - gerichtet und auf die Obersphäre eingeschränkt (Heinrich 1986, S. 26). Und diese Obersphäre - nicht nur, aber auch verstanden im Sinne der gesellschaftlichen Oberschicht<sup>20</sup> - wird in unserer europäischen Tradition seit den Griechen symbolisiert durch den Teil, der obendrein das obere Ende des menschlichen Körpers bildet: den Kopf<sup>21</sup>. Der

---

<sup>19</sup> "*Anthropos* bedeute also das 'Menschengesicht', das 'der Mensch' sei, und zwar in ausgezeichneter Weise sei: denn dem Sklaven - bei der Aufteilung der Beute in liegende Güter und Groß- und Kleinvieh auf der Seite des Beuteviehs (der *tetrapoda*, Vierfüßler) mitgezählt - sei als *andrapodon*, als 'Menschenfuß', das Gesicht, der Kopf, damit der Blick, die Aufnahme von Kommunikation nicht zuerkannt worden" (ebenda, S. 12).

<sup>20</sup> Diesen Aspekt greife ich nicht auf. Er findet sich bei Heinrich ausführlich beschrieben (siehe beispielsweise S. 84f).

<sup>21</sup> Heinrich weist darauf hin, daß in der griechischen Religion von der Gleichsetzung von Mensch und Menschenkopf ein extensiver Gebrauch gemacht wird. Auch bei uns, die wir

Kopf ist es auch, der später in Platons Stockwerktheorie dem Philosophenkönig zuerkannt wird. "Freieste Persönlichkeit", so führt Jakob Grimm im Kapitel "Personification" seiner *Deutschen Mythologie* (1876, S. 733f) aus, "steht den Göttern und Geistern zu, die plötzlich ihre Gestalt zeigen oder bergen, erscheinen und verschwinden können. Dem Menschen mangelt diese Gabe, der nur langsam nahen und sich entfernen kann und in seinem Leib, außer wenn Zauber dazwischen tritt, beharren muß; er ist darum im strengsten Sinne Person, seine Selbstheit wird in der alten Sprache durch den Ausdruck *lip* hervorgehoben. *rede* und *ofne stirn* unterscheidet ihn aber von den Thieren, welchen nur Stimme ... kein eigentliches Antlitz gebührt." Die Tätigkeit dieses Kopfes ist es nun aber wesentlich, die gegenwärtig auf eine Maschine übergeht: "Maschinisierung der Kopfarbeit" nennt Frieder Nake das Arbeitsgebiet der Informatik (1984, S. 109; siehe auch Nake 1992).<sup>22</sup>

Doch ich will nicht selbst der Geschichte Gewalt antun. 'Gesicht', 'Antlitz' und 'Blick' gehen im Begriff der "Kopfarbeit" nicht auf. In den Interpretationen der studentischen Gruppendiskussion über die subjektive Bedeutung des Computers klangen jedoch durchaus Erlebnisdimensionen an, die auf die wechselseitige Anerkennung über Gesicht und Blick verweisen. 'Kopf', 'Gesicht', 'Antlitz' und 'Blick' stehen Heinrich zufolge wesentlich dafür, wem Kommunikation, die Aufnahme von Kommunikation, zugeschrieben wird, wer demzufolge als Gegenüber in der Kommunikation anerkannt wird. Bei der Frage, wem oder was heute Kommunikation zuerkannt und wer oder was als Kommunikationspartner anerkannt wird, besteht nun gar kein Zweifel, daß der Computer, daß die - schon alleine so genannten - Kommunikationstechnologien ihre Anerkennung als 'Partner' der Kommunikation gefunden haben. In den Evokationen von Computerbenutzern allemal, aber auch in der entsprechenden wissenschaftlichen Zukunft. In gewisser Weise vollendet sich, wie wir gesehen haben, nach Ansicht mancher Computervisionäre die 'Anthropomorphe' im maschinellen Gegenüber.

---

in gewisser Weise in der Tradition griechischen Denkens stehen, zählt der Kopf mehr als die Hand.

<sup>22</sup> Die durch den Computer möglich gewordene Maschinisierung der Kopfarbeit hat übrigens nicht nur diverse reale Vorläufer (in Gestalt früher Rechenmaschinen etwa), sondern auch eine lange fiktive Tradition. So beflügelten sprechende Köpfe nicht erst in den Automaten-dichtungen der Romantik, sondern bereits im Mittelalter die Phantasie. Von Gerbert von Aurillac, dem spätern Papst Silvester II, existiert die Sage, er solle einen Kopf aus Bronze besessen haben, der auf alle Fragen, die der Papst ihm stellte, entweder mit "Ja" oder "Nein" antwortete. Auch Albertus Magnus soll einen Kopf angefertigt haben, der sich bewegen und sprechen konnte und es war kein geringerer als Thomas von Aquin, von dem man erzählt, er habe diesen Kopf mit einem Stock zerschlagen. Fast die gleiche Geschichte, die man von Albertus Magnus überliefert, wurde auch dem englischen Philosophen Roger Bacon (1214-1294) nachgesagt, der der Nachwelt als englischen Faustfigur galt (siehe Heckmann 1982).

### III. Sinn und Bedeutung der Anthropomorphisierungen und Personifizierungen des Computers

"Der Computer ist kein Blechtrottel!  
Aber es sitzt so mancher vor dem  
Computer."  
Heinz Zemanek

Wenn wir schon, so wir Menschen sind, offenbar aus dem Anthropomorphismus nicht herauskommen, stellt sich die Frage, welchen Sinn und welche Bedeutung diesen Phänomenen zukommt. Ich will die Frage dergestalt umformulieren, daß ich zu klären versuche, auf was die Personifizierung und Anthropomorphisierung des Computers antwortet. Häufig wird in der technikwissenschaftlichen Literatur, so sie sich überhaupt mit der Anthropomorphisierung des Computers beschäftigt, deren Tatsache einfach als eben zum Menschen dazugehörig, als selbst 'anthropomorph' konstatiert: "Wenn wir mit Gegenständen umgehen, die sich von Menschen unterscheiden, greifen wir oft auf anthropomorphe Metaphern zurück, um darüber zu sprechen. Wir reden von Schiffen, Autos und Flugzeugen, als ob sie eine Persönlichkeit hätten und Handlungen in Gang setzen könnten. Ein ganzer Forschungsbereich entwickelt sich heute aus der hypothetischen anthropomorphen Metapher des 'denkenden' Computers" (MacCormac 1987, S. 240). 'Um über Gegenstände sprechen zu können', sagt MacCormac. In Hume'scher Tradition liest man Vergleichbares bei Topitsch (1979, S. 10): "Der Mensch sucht sich ... oft die Welt, soweit sie über seine nächste Umgebung hinausgeht, dadurch verständlich zu machen, daß er das Fernerliegende und Unbekannte nach dem Muster des Naheliegenden, Bekannten und Wohlvertrauten auffaßt. So entsteht eine Deutung der Welt und des eigenen Selbst, die von den vital wichtigen und gefühlsgesättigten Situationen und Gegebenheiten der sozialen Produktion und Reproduktion des Lebens ausgeht, vor allem von den Erlebnissen des Wollens, Beabsichtigens und Handelns in den Beziehungen zu anderen Menschen und in den Tätigkeiten des Hantierens, Herstellens und Verfertigungs; dazu kommt noch das Leben und das Lebendige selbst" (Hervorhebung, E.T.). Sich die nicht-menschliche Welt verständlich machen; dieses Anliegen ließ bereits Devereux eingangs dieses Kapitels als Grund für die Anthropomorphisierung von Maschinen gelten. Doch die Anthropomorphisierung schafft nicht nur die Möglichkeit eines Verständnisses, sie beschränkt sich nicht auf einen Erkenntnisakt. Schon Hume sah, daß sich Menschen mittels ihrer Personifizierungen beruhigen, daß sie mittels Personifizierungen Unverstandenen, Rätselhaftem, Fremdem, Unheimlichem, ja Bedrohlichem und Ängstigendem ihren beunruhigenden Charakter nehmen, sie mittels Personifizierungen in gewisser Weise zu bannen versuchen. Diese Funktion kommt wesentlich, wie Thomas Leithäuser (1976, S. 12) prägnant herausgearbeitet hat, dem Alltagsbewußtsein zu: "Sein Verfahren ist nicht die

Reflexion, die distanzierte Überlegung im Sinne kritischen und prägnanten Bestimmens, sondern die Reduktion auf das Diffuse und Verschwommene, das als bekannt gilt und daher nicht befragt zu werden braucht. Diese Reduktion von Neuem, Unbekanntem auf das allerdings nur vermeintlich Bekannte ist die Erkenntnispraxis des Alltagsbewußtseins." Anthropomorphisierung und Personifizierung erweisen sich somit als Mittel des Alltagsbewußtseins; zur Erkenntnispraxis des Alltagsbewußtseins gehört über den reduzierenden Erkenntnisakt hinaus aber auch die Fähigkeit, das dergestalt Wahrgenommene und Erkannte in gewisser Weise 'heimisch' zu machen, nicht nur Menschenähnlichkeit zu konstatieren, sondern ihm auch menschliche Züge zu verleihen. Das gilt, Leithäuser (1994, S. 81) zufolge, auch für die moderne Technik. Und es gilt für den Technikbenutzer, wie für den Wissenschaftler gleichermaßen: "Das Alltagsbewußtsein greift zum archaischen Mittel der Anthropomorphisierung, um der doch von Menschen gemachten Technik, die als fremd und unbegreiflich erscheint, ein menschliches Bild zu verleihen.<sup>23</sup> Das Zerlegen der Natur und Welt mit den analytischen Mitteln des Verstandes, ihre Zerstückelung und ihr Neuaufbau mit technischen Mitteln soll in einem organischen Ganzen aufgehoben werden können. 'Ganzheit' von Mensch, Welt und Natur, auf die Wissenschaft und Ideologie heute vielfältig pochen, soll zum guten Ende a priori verbürgt sein. Unbedenklichkeit des wissenschaftlichen und technischen Tuns läßt sich auf solche Weise erschleichen und das kritische Raisonement beruhigen. Alltagsbewußtsein, Wissenschaft und Technik verwandeln auf je ihre Weise das Befremdliche in Vertrautes. Die Vision von einer Ganzheit und die Unbedenklichkeit, Komplexität zu reduzieren, sind ihnen gemeinsam."

Die anthropomorphen Bilder und Vorstellungen vom Computer sowie die personifizierenden Empfindungen und Phantasien stehen nun aber nicht vollends auf dieser Seite der Strategien des Verständnisses und der Beruhigung. Im Gegenteil: all die - realen oder zugeschriebenen - Fähigkeiten des Computers, die ihn als potenten und bedrohlichen Konkurrenten und Gegenspieler erscheinen lassen, stiften eher Unruhe als Beruhigung. Dennoch gilt auch für diese 'Seite' der Anthropomorphisierungen, daß die Bedrohungen nach menschlichem Maß vorgestellt und phantasiert werden. Allgemeiner: Der wohlgefällig-narzißtische Spiegel der eigenen technischen Hervorbringung spiegelt ebenso wie die technischen Fratzen im Zerrspiegel ungewisser Zukunft dem in Anthropomorphisierungen befangenen Menschen nur eines: sich. Auf diesen Zusammenhang hat bereits in den fünfziger Jahren Werner Heisenberg (1955, S. 17) aufmerksam gemacht. Von der Situation der modernen Naturwissenschaft ausgehend stellt dieser fest, daß "zum ersten Mal im Laufe der Geschichte der Mensch auf dieser Erde nur noch sich selbst gegenübersteht,

---

<sup>23</sup> Dann kann man sich, wie Teilnehmer unserer Befragung sagten, auch mit ihm 'anfreunden'. Siehe das Kapitel "Facetten der Personifizierung".

daß er keine anderen Partner oder Gegner mehr findet." Diese Gegebenheit gilt, so Heisenberg, im Zeitalter der Technik in einem sehr fundamentalen Sinne: "In früheren Epochen sah sich der Mensch der Natur gegenüber; die von Lebewesen aller Art bewohnte Natur war ein Reich, das nach seinen eigenen Gesetzen lebte und in das er sich mit seinem Leben irgendwo einzuordnen hatte. In unserer Zeit aber leben wir in einer vom Menschen so völlig verwandelten Welt, daß wir überall, ob wir nun mit den Apparaten des täglichen Lebens umgehen, ob wir eine mit Maschinen zubereitete Nahrung zu uns nehmen oder die vom Menschen verwandelte Landschaft durchschreiten, immer wieder auf die vom Menschen hervorgerufenen Strukturen stoßen, daß wir gewissermaßen immer nur uns selbst begegnen" (ebenda, S. 155). Dem könnte man nun mit Heidegger (1962, S. 27) entgegen, daß "der Mensch heute in Wahrheit gerade nirgends mehr sich selber, d.h. seinem Wesen" begegne; meine Frage nach dem Sinn der Anthropomorphisierung führt jedoch in eine andere Richtung. Wenn Heisenberg davon spricht, daß es heute keine Lebewesen mehr gibt, die nach ihren eigenen Gesetzen leben - weil, so müßte man hinzufügen, wir sie nicht mehr danach leben lassen -, so mußte ihm in den fünfziger Jahren notwendig entgehen, was sich unserer Aufmerksamkeit heute dringlicher kundtut: daß vielleicht im Zentrum des Spiegelkabinetts selbst etwas entsteht, was droht, den menschlichen Spiegel, das menschliche Maß zu überschreiten und zu verlassen - und denkbar ist: nach eigenem Gesetz. Diese Dimension des Computers als Medium, die auf etwas verweist, was möglicherweise schon längst dabei ist, den Menschen zu überholen, zu ersetzen, sich von ihm abzukoppeln, eine eigene Realität zu konstituieren, deren Zusammenhang mit der menschlichen sich erst noch wird erweisen müssen, bleibt in den verschiedenen Spielarten des Anthropomorphismus ausgeblendet. Dies beginnt mit so einfachen Dingen wie den für das menschliche Wahrnehmungs- und Auffassungsvermögen unfaßbaren Größen- und Geschwindigkeitsverhältnissen, die jegliches menschliche Maß längst hinter sich gelassen haben und endet vielleicht im dem, was Turing bereits vorhersagte, daß eines Tages die Computer die Macht übernehmen.

Nachdem in den beschriebenen widersprüchlichen, ja zwiespältigen Tendenzen mittels Anthropomorphisierung und Personifizierung dem Computer ein menschliches Bild zu verleihen sowie ihn im menschlichen Maß zu halten, die Frage nach dem Sinn der Anthropomorphisierung und Personifizierung einer ersten Antwort zugeführt werden konnte, will ich diese Frage vorerst verlassen um in einem weiteren Anlauf noch einmal auf sie zurückzukommen. Anthropomorphisierung kommt von der Menschenförmigkeit der Götter; zum Spiegelbild gehört immer das Ideal. Idealisierung und Vergöttlichung treffen sich in noch zu klärender Weise im Menschheitsprojekt "Computer". Doch dabei muß allerlei außen vor bleiben, was die Frage, nun nicht mehr nach dem



Anthropomorphismus, sondern nach der *anthropomorphe* auf eine neue  
- und in der vorliegenden Arbeit letzte - Weise stellen läßt.

## **Vom Anthropomorphismus zur *anthropomorphe* Der Mensch auf der Suche nach seiner möglichen Menschenform**

Während im postmodernen Diskurs über den Computer der Mensch schon längst abgedankt hat - und zwar sowohl bei den Exponenten der Künstlichen Intelligenz als auch bei Technikphilosophen, die sich von ihrer Fasziniertheit über die modernen Technologien hinreißen lassen, bevorzuge ich einen für heutige Verhältnisse fast schon konservativen Schluß, indem ich - in enger Anlehnung an Klaus Heinrich - im Umweg über die philosophische Anthropomorphismuskritik nach Hinweisen auf eine, in den Anthropomorphisierungen des Computers sich aussprechende, bisher nicht eingelöste Menschenform fragen will.

### **Anthropomorphismus - Kritik des Anthropomorphismus - Metakritik der Anthropomorphismuskritik. Auf der Suche nach der *anthropomorphe*.**

"Hat es nicht trotzdem einen Sinn, zu fragen nach einer ausreichenden, einer zu akzeptierenden *anthropomorphe*? Ist das nicht eine Frage, auf die man - zum Beispiel zwecks Überlebens unserer Gattung, zwecks Zu-sich-Kommens der menschlichen Gattung ... nicht verzichten kann?"  
Klaus Heinrich

Füllte sich der griechische Götterhimmel auch mit vielfältigen anthropomorph, d.h. menschenförmig und menschengestaltig gebildeten Göttern, so ist es doch erst die Kritik daran, aus der der vereinheitlichende Begriff des Anthropomorphismus erwächst. Auch die Antwort auf die Frage nach den Motiven des Anthropomorphisierens gewinnt man - Heinrich zufolge - erst aus dieser Kritik des Anthropomorphismus. Heinrich zeichnet deshalb in seiner Vorlesung *anthropomorphe* die Kritik des Anthropomorphismus nach, wie sie bereits bei den Griechen mit Xenophanes beginnt, und er zeigt im kritischen Nachvollzug dieser Anthropomorphismuskritik, daß sie den Grundstein zu einer philosophiegeschichtlichen Entwicklung legt, die gut zweitausend Jahre später im Kantschen Gebäude der Transzendentalphilosophie ihre Vollendung findet. Aus dieser Kritik der Anthropomorphismuskritik gewinnt Heinrich nun seinerseits Anhaltspunkte für eine andere *anthropomorphe*.

## **Anthropomorphismus als kurze historische Episode**

Der klassische Anthropomorphismus als Menschengestaltigkeit und Menschenförmigkeit der Götter bezeichnet letztlich nur ein kurzes historisches Zwischenstadium: zwischen auf der einen Seite archaischen Vorstellungen der Welt mit Kulte und Myriaden von Göttern, in denen teilweise einzelne Körperteile unendlich potenziert sind, auf der anderen der Vorstellung von Gott, der ganz als Geist, als allmächtig, allwissend und autonom vorgestellt wird (Heinrich 1986, S. 15). Doch auch das Vor- und das Nachstadium fallen Heinrich zufolge unter dasselbe Stichwort: "So setze zum Beispiel von der Leeuw Animismus mit Naturbeseelung, Naturbeseelung mit der Übertragung der Vorstellungen von Innen und Außen gleich, wie Menschen sie sich von ihrer Erfahrung mit Innen und Außen gemacht hätten; und was im Nachstadium dann auftauche als 'reiner Geist', was von Anthropomorphisierung als 'reiner Geist' übrigbleibe, sei dann wieder Prolongation, via negationis, menschlichen Denkens: der Gedanke, der *alles* ausdrücke, bleibe Gedanke, die Gestalten seien nicht weniger anthropomorph als das, was sie stürze" (ebenda).

Diesem anthropomorphen Nachstadium des Anthropomorphismus will ich mich in der Folge zuwenden und sehen, in welcher Weise sowohl der Computer als universale Maschine als auch dessen Anthropomorphisierung - wenn auch verschiedener Weise - in der Tradition des klassischen Anthropomorphismus sowie dessen Kritik stehen.

### **a) Von Xenophanes zu Kant**

"Metaphysik ist Anthropomorphie -  
das Gestalten und Anschauen der  
Welt nach dem Bilde des Menschen."  
Martin Heidegger

Die Kritik des vor allem von Homer und Hesiod geprägten Anthropomorphismus der griechischen Gottesvorstellungen geht wesentlich auf den um 570 vor Christi geborenen *Xenophanes* zurück. Vor allem drei Argumente sind es, die Xenophanes gegen die klassische griechische Göttervorstellung ins Feld führt: die Götter sehen aus wie Menschen, sie verhalten sich wie Menschen und sie sind - dies liefert zugleich die Begründung dafür, daß sie so aussehen und sich so

benahmen - v o n M e n s c h e n g e m a c h t (siehe Heinrich 1986, S. 99 u. 140f).<sup>1</sup>

### ***Kritik des Anthropomorphismus***

25. Homer und Hesiod haben die Götter mit allem belastet, was bei Menschen übelgenommen und getadelt wird: stehlen und ehebrechen und einander betrügen.

26. Sie haben soviel Missetaten der Götter aufgezählt als möglich: stehlen und ehebrechen und einander betrügen.

27. Die Äthiopier behaupten, ihre Götter seien stumpfnasig und schwarz, die Thraker, blauäugig und blond.

28. Aber die Menschen nehmen an, die Götter seien geboren, sie trügen Kleider, hätten Stimmen und Körper - wie sie selbst.

29. Wenn aber die Rinder und Pferde und Löwen Hände hätten und mit diesen Händen malen könnten und Bildwerke schaffen wie Menschen, so würden die Pferde die Götter abbilden und malen in der Gestalt von Pferden, die Rinder in der von Rindern, und sie würden solche Statuen meißeln, ihrer eigenen Körpergestalt entsprechend (Xenophanes 1983, S. 221f).

Gegen diese menschengestaltigen, sich wie Menschen verhaltenden und von Menschen gemachten Götter setzt Xenophanes eine andere Gottesvorstellung, das Bild des *E i n e n G o t t e s*: "'Einer allein', der zu gleicher Zeit 'ganz und gar Auge', 'ganz und gar Gehör', 'ganz und gar Geist' ist und der, selber nicht

---

<sup>1</sup> Siehe auch das im Kasten wiedergegebene Fragment Xenophanes "*Kritik des Anthropomorphismus*". In dieser Kritik Xenophanes steckt bereits der Gedanke, der später bei Feuerbach prominente Auferstehung feiern wird: daß die Theologie ihr Geheimnis in der Anthropologie habe, daß es die irdischen Verhältnisse sind, die sich in gespiegelter Form im Himmel wiederfinden lassen.

erschüttert, doch alles mit der 'Kraft eines Denkens' (*noou phreni*) bewegt" (Heinrich 1986, S. 85).<sup>2</sup>

### *Der neue Gott*

34. Ein einziger Gott ist unter Göttern und Menschen der Größte, weder dem Körper noch der Einsicht nach den sterblichen Menschen gleich.

35. Als ganzer sieht er, als ganzer versteht er, als ganzer hört er.

36. Immer verbleibt er am selben Ort, ohne irgendwelche Bewegung, denn es geziemt sich für ihn nicht, bald hierhin, bald dorthin zu gehen, um seine Ziele zu erreichen,

37. sondern ohne Anstrengung des Geistes lenkt er alles mit seinem Bewußtsein (Xenophanes 1983, S. 225).

Xenophanes will die Spiegelung des Menschlichen in den Göttern beseitigen und an deren Stelle Gott als ein Absolutes setzen, als wirklich losgelöst von der menschlichen Wirklichkeit, als etwas, in dem der Mensch sich nicht einfach wiedererkennen kann. Doch nicht nur der auch bei ihm verbleibende Bezug auf Auge, Ohr und Denken führt dazu, daß Xenophanes mit seinem Versuch der Abschaffung der Menschenähnlichkeit nicht wirklich den Bereich des Anthropomorphen verläßt. Klaus Heinrich weist auf ein auf den ersten Blick nicht sichtbares Moment hin: "An dieser Stelle bemerken wir, daß, gerade indem die Menschenähnlichkeit so weit herausgedrängt ist aus der Vorstellung des Gottes in dieser Kritik - aus der Vorstellung der Götter in dieser Kritik, die diesen Einen Gott hervorrufen soll -, e i n e Menschenähnlichkeit geblieben ist und daß sie totalisiert worden ist in einer höchst aktuellen Weise. Dieser Gott, der nicht mehr reproduziert die Menschengestalt in der Form des Werkes, der nicht mehr Menschenwerk und darum menschengestaltig ist ... dieser nicht mehr menschenähnliche Gott kann darum auch nicht mehr von Menschen gemacht

---

<sup>2</sup> Siehe das im zweiten Kasten wiedergegebene Fragment Xenophanes "Der neue Gott". Jaap Mansfeld sieht hierin den "ersten Versuch einer *negativen Theologie*, d.h. einer Umschreibung des Göttlichen durch Verneinung des Menschlich-Vorstellbaren", selbst wenn - wie gleich deutlich werden wird - ein gewisser anthropomorpher Rest bei Xenophanes zurückbleibt (vgl. die Einführung zu Xenophanes, in: Xenophanes 1983, S. 209).

sein: das ist der Gottesbeweis des Xenophanes. Und genau an dieser Stelle bemerken wir, daß mit der Abwehr des Werkcharakters, des Artifizellen, etwas auftaucht, was in einer grausigen Weise menschenähnlich und menschenartig ist: denn dieser Gott, der ganz Auge, ganz Ohr und ganz Denken ist und mit der Kraft seines Geistes alles bewegt, ist nun ein perfekter Kontrollmechanismus, der alles beherrscht kraft einer selber nicht angerührten, von nichts angerührten Möglichkeit des Eingriffs und der Kontrolle. An dieser Stelle stoßen wir überhaupt auf einen der wichtigsten Mechanismen, die die okzidentale Philosophie hervorgerufen hat: denn hier sehen wir, daß der Versuch, so weit zu abstrahieren von der Realität, daß man mit ihr nichts mehr gemein hat, überhaupt nicht zu trennen ist von dem gegenteiligen Versuch, diese Realität mit Effizienz, mit realer Wirksamkeit zu beherrschen" (Heinrich 1986, S. 102).<sup>3</sup>

P a r m e n i d e s wird diesen von Xenophanes begonnenen Weg dann insofern radikalieren, als er die letzten sinnlichen Bezugnahmen austreibt und an die Stelle von Xenophanes *nous* etwas setzt, das sich bis heute als mächtig erweist: den *logos*. Es kommt zu einem Begriff von *Theorie*, der "nicht mehr getrübt ist durch sinnliche Vermittlungen" (ebenda, S. 104)<sup>4</sup>, zu einer vollkommenen Abstraktion von der Realität der Arbeits- und Lebenssphäre, die sich jedoch gleichzeitig als die wirksamste Form der Kontrolle dieser Realität erweist. Der Philosoph, so wie er bei den Griechen z.B. durch Thales, vor allem dann aber durch Platon begründet wird, der mittels der Abstraktion die bessere Übersicht und Kontrolle über alles für sich in Anspruch nimmt, dieser Philosoph, so die zugespitzte Konklusion Klaus Heinrichs, ist bereits der Prototyp des *Technologen*, sein *logos* ist *Technologie*.

---

<sup>3</sup> Es ist hier nicht der Ort darauf einzugehen, wie mit dieser Bewegung der Herausbildung des *logos* ein Abstraktionsprozeß verbunden ist, der den einzelnen kultisch eingebundenen handwerklichen *technai* den Charakter des Wissens raubt, den 'Kennern, ihre Kenntnisse abspricht, und einen allgemeinen Begriff von *logos* dagegensetzt, der - mittels des Philosophen - allein über den *logos* dieser verschiedenen *technai* verfügt (siehe ebenda, S. 88ff). Mich hat das sehr an die Weise erinnert, in der heute sog. Wissensingenieure, die zuweilen nicht einmal über die spezialisierten Kenntnisse und Fertigkeiten der einzelnen Professionen verfügen, letztlich alle konkreten und speziellen Wissensbestände in eine große, allesumgreifende Wissensbasis einzufügen versuchen.

<sup>4</sup> Klaus Heinrich zeigt hier, daß der Begriff Theorie, der sich ableitet vom aus der Kultsprache stammenden *theoria*, ursprünglich "Götterverehrung" bedeutet und eingebunden war in öffentliche Zelebrierungen, an das Blicken des Kultspieles und das Zuhören bei kultischen Operaufführungen. Der philosophische Begriff von Theorie ist losgelöst von diesen sinnlichen Vermittlungen; es ist - mit Heinrichs Worten - "das Sehen, ohne derartiges zu sehen, und das Hören, ohne derartiges zu hören: Schau und Apperzeption ... in einer Weise, die nicht mehr getrübt ist durch sinnliche Vermittlungen" (ebenda).

Klaus Heinrich zeigt nun weiter, daß dieser gereinigte Gottesbegriff etwas vorwegnimmt, was später durch Kant<sup>5</sup> Geschichte machen wird: dieser von Xenophanes beschriebene Gott ist die Vorwegnahme des transzendentalen Subjektes, das von allem Sinnlichen und Konkreten abstrahiert, sich jedoch gleichzeitig alles bewußtmacht und bewußthält: "Unsere Behauptung braucht sich insofern nur darauf - als Behauptung - zu beschränken, daß dieses transzendente Bewußtsein das Bewußtsein der technologisch verfügenden, nicht mehr in die einzelnen technai verstrickten Vernunft ist und daß der Begriff des Einen Gottes identisch ist mit dem Begriff dieser so verfügenden Vernunft; daß also hier der Begriff des von Xenophanes angegriffenen Anthropomorphismus bedeutet: nicht die reine Vernunft, sondern die durch Sinne und Produktionsweisen mit der Realität verquickte, ihr ausgelieferte Vernunft und daß der Protest gegen den Anthropomorphismus bedeutet: die Reinigung dieses Vernunftbegriffes und zwar die Reinigung ... von den aufsässigen menschlichen Bedürfnis- und Bedürfnisbefriedigungsstrukturen, über die nun zu verfügen die Spezialität dieser transzendentalen Vernunft sein wird" (ebenda, S. 247f; siehe auch S. 148).

Heinrichs Interpretation spitzt sich in der These zu, daß die Kritik am Anthropomorphismus in der griechischen Philosophie in der Bildung eines "logomorphen Gottes" mündet, der als "technologisches transzendentales Bewußtsein" auftritt (ebenda, S. 207). Kants Begriff des transzendentalen Bewußtseins tritt Heinrich zufolge hierbei nicht nur die Nachfolge des Xenophanes'schen Gottesbegriffes an, sondern ebenso die des christlichen Gottesbegriffes: "Nicht nur dadurch, daß er die Attribution 'transzendental' übernimmt, sondern dadurch, daß er alle Attribute des vorher dem christlichen Gott als Meditationsobjekt und Meditationszentrum zugeschriebenen Vernunftbegriffes selber für dieses sein Bewußtsein reklamiert. Das sind Attribute, die Sie sämtlich kennen ...: A l l w i s s e n h e i t , A l l g e g e n w ä r t i g k e i t ... A l l m a c h t und zuletzt auch A l l g ü t e . Die Gutheit schlechthin, das Eine-Macht-Sein schlechthin ... das Allwissend- und das Allgegenwärtigsein schlechthin: all diese Gottesattribute gehen in das transzendente Bewußtsein Kants als fundamentalia, als die sie ja auch vorher gemeint waren, ein; so daß wir jetzt den kurzen Schluß machen dürfen: daß, so wie der Gott des Xenophanes transzendentales Bewußtsein ist, das transzendente Bewußtsein Kants nichts anderes ist als der wirksame und mächtige Gottesbegriff dieser Philosophie oder - um es anders, abkürzend zu nennen - die v e r g ö t t l i c h e V e r n u n f t des achtzehnten Jahrhunderts; -

---

<sup>5</sup> Ich rezipiere hier nur Heinrichs These der inhaltlichen Nähe trotz der großen historischen Ferne, den Beginn bei Xenophanes und das vorläufige Ende durch Kant. Klaus Heinrich beläßt es in seinem Buch *anthropomorphe* nicht bei diesem großen historischen Sprung, sondern greift einige der Philosophen auf, die als wichtige Meilensteine auf diesem Weg von Xenophanes zu Kant zu nennen wären, vor allem Parmenides, Platon und Aristoteles.

mit Folgen, die nicht ausgelöscht sind bei uns, mit denen wir uns beschäftigen müssen und die eigentlich die Rechtfertigung der Beschäftigung mit diesem Thema 'Anthropomorphismus in der Religionsphilosophie' sind" (ebenda, S. 247).<sup>6</sup>

## Vom technischen Logos zur logischen Technik

"Vielleicht haben wir die  
Vergötterung von der Natur auf die  
Technik verschoben."  
Earl MacCormac

Was auf der Ebene der Philosophie bereits Technologie ist, wird in der industriell-kapitalistischen Gesellschaft der Neuzeit, in der von ihr hervorgebrachten und sie hervorbringenden Technik schließlich vergegenständlicht. Heinrich bezeichnet die spätindustriell-technisch-kapitalistische Welt als "Welt des zu sich selbst gekommenen transzendentalen Bewußtseins" (ebenda, S. 313). Stellt man, wie ich es bereits im Kapitel über den "Neigungswinkel des Spiegels" unternahm, den Computer in die Tradition der abendländischen Philosophie, so kann man sagen, daß das Projekt der Logifizierung und Mathematisierung der Welt sich mit der Heraufkunft einer logischen Maschine vollendet; nun erst wird aus dem *t e c h n i s c h e n* *L o g o s* wirklich eine *l o g i s c h e* *T e c h n i k*: der Computer.

Der Computer wird nicht erst im Umgang anthropomorphisiert. Auf einer fundamentaleren Ebene ist er bereits von seiner Genese her eingebunden in die Geschichte der Anthropomorphisierung: Ausfluß eines anthropomorphen Totalisierungsprozesses des Verstandes, technische Vergegenständlichung des logos. Aus dieser Perspektive lösen der Anthropomorphismus in den Computerwissenschaften und lösen die Personifizierungen von Computerbenutzern letztlich die Wechsel ein, die im Laufe von zweieinhalb Tausend Jahren europäischer Geschichte ausgestellt wurden. Kurz und zuge-spitzt kann man die These vertreten, daß der Computer die technische Vergegenständlichung jenes Vernunftprojektes darstellt, das einst gegen die anthropomorphen Götter gesetzt wurde. In gewisser Weise kann man sagen, daß die Gottesattribute, die aus der Religion in Kants Vernunftbegriff übergehen,

---

<sup>6</sup> Hartmut und Gernot Böhme (1983, S. 23) bemerken hierzu: "Die Philosophie attribuiert der Vernunft eine Omnipotenz, Unendlichkeit und künftig entstehende Vollkommenheit ... Es sind die Attribute Gottes selbst, in deren Fluchtlinie sich das vernünftige Subjekt situierte." Diese "geheime Selbstvergottung" bilde einen der Pole, an denen das Drama der Selbstbehauptung des vernunftbegründeten Subjekts spielt.



sich im Diskurs über den Computer wiederfinden: Allwissenheit, Allgegenwärtigkeit, Allmacht. Wer entdeckt darin nicht Vorstellungen wieder, die dem Begehren nach Künstlicher Intelligenz zugrundeliegen, die im öffentlichen Diskurs zirkulieren und die in den Evokationen der Computerbenutzer anzutreffen sind? 'Deus qua machina', hieß es bei Kamper, "die Maschine als Gott, Gott als Maschine".<sup>7</sup> Der Mensch hat die anthropomorphen Götter gestürzt, um sich an ihre Stelle zu setzen. Sein neues Reich bevölkerte er, je mehr er die Mittel entwickelte, seinen Willen geschehen zu lassen, mit seinen eigenen Geschöpfen, die er nach seinem Bildes schuf. Und wie im griechischen Kosmos Anthropomorphisierung nicht die bloße Nachbildung des Menschen bedeutet, sondern ebenso Projektion einer idealen Gegenmacht, so zeichnet die anthropomorphen Spiegelungen, wie sie sich in entfalteter Form in der Kybernetik und der Künstlichen Intelligenz beschriebenen finden, aus, daß sich der Mensch in seinen Maschinen reflektiert, wie er sich zuvor nur in seinen Göttern beziehungsweise - im Christentum - in seinem Gott imaginiert hat (siehe Meyer-Drawe 1993, S. 683).<sup>8</sup>

Am Scheitelpunkt der Anthropomorphisierung machen Schurz und Pflüger (1988, S. 87) die "Vision eines perfekten Computers" aus. Doch während die Götter früher nur die "Projektionen eines besseren Menschen" waren, seien die heutigen Rechenmaschinen "die Inkarnation des Ich-Ideals als reales Objekt" (ebenda, S. 90), die "Realisation des Phantasmas seiner Effizienz"; die Morgenröte der modernen Götter sei die "wirkliche Faszination am Computer" (ebenda, S. 87f).

## **b) Kritik der Anthropomorphismuskritik - Gewinnung eines Begriffs von *anthropomorphe***

"Das, was in einer Metakritik der in verschiedenen Formen vorgetragenen Kritik am Anthropomorphismus drinsteckt, ist allemal der Versuch einer im Namen von *anthropomorphe* gegen eine mit der Austreibung der verschiedenen Formen des Anthropomorphismus aus der Götterwelt Hand in Hand gehende Austreibung der verschiedenen Dimensionen der Menschenwelt

<sup>7</sup> Siehe das Kapitel "Aspekte des Neigungswinkels des Spiegels".

<sup>8</sup> Horst Bredekamp (1992) zeigt am Beispiel der Computerkunst in einer luziden historischen Studie, in welcher Weise die frühneuzeitliche Selbstvergötterung des Menschen in den Erwartungen an den Computer wiederkehrt.

gerichteten Kritik ... (Es) ist jede Form von Gesellschaftswissenschaft gut beraten, wenn sie dieses nicht nur Reservoir, sondern dieses sehr große 'kritische Potential' nützen würde, das in all jenen Gestaltungen einer öffentlich-verbindlichen menschlichen Phantasie steckt, die wieder auftaucht in der Metakritik an der verschiedenen Kritiken am Anthropomorphismus."  
Klaus Heinrich

Die Anthropomorphismus-Kritik von Xenophanes bis Kant, das führt Klaus Heinrich in seinem Buch *anthropomorphe* in einer detaillierten Weise aus, von der ich hier nur in Absehung der materialen Teile die dünne Luft der abstrakten Zusammenfassungen übernehmen kann, ist nicht minder beschränkt als das, wogegen sie antritt, sie wiederholt die Verkürzungen und Verstümmelungen zu einer anderen Seite hin. Kritisch sowohl gegen den Anthropomorphismus als auch gegen seine Kritik, stellt Klaus Heinrich die Frage nach einer *anthropomorphe*, nach einer Menschenform, "die nicht in dieser Weise verstümmelt wäre, in einer Kritik am Anthropomorphismus, die nicht bloß die Rekapitulation solcher Verstümmelungen ist: so daß wir nicht die Religion ent-anthropomorphisieren müssen, sondern aus ihnen (zumindest aus dem, was sie uns an anthropomorphen Stoffen bringen) Korrektive gewinnen können; das heißt also: etwas lernen können von dem, was - wie immer zugerichtet es dort auftritt - unterschlagen ist in solchen Formen des transzendentalen Bewußtseins" (Heinrich 1986, S. 239).

Dies Frage nach den Korrektiven, die man aus den anthropomorphen Stoffen gewinnen kann, markiert das Projekt der Religionsphilosophie als Kritik der Verdrängungen der Philosophie, das Klaus Heinrich seit Jahren verfolgt und das er an verschiedenen Gegenständen immer wieder expliziert. Sein beharrliches Ansetzen an den Stoffen des Mythos steht dabei beileibe nicht in der Tradition von Re-Mythisierungen, sondern verpflichtet sich der "Mythoskritik"; einer Kritik allerdings, die den Mythos ernst nimmt. Im Mythos wie in der Religion stecken Heinrich zufolge Hinweise auf alte, historisch weit zurückreichende Konflikte und Konstruktionen, die gleichfalls nicht obsolet sind, Hinweise auf die "unerledigte Geschichte, die im Selbstverständnis unserer Gesellschaft weiterlebt" (Heinrich 1982, S. 212). In einer Vorrede an seine japanischen Leser faßt Klaus Heinrich sein 'Projekt' wie folgt zusammen: "In dieser Situation entdeckte ich, wie realistisch die Beschreibungen sind, die den Stoff der Religionen, speziell der Mythologie, bezeichnen. Hier war das Verdrängte der Philosophie am Werk: kollektiv-verbindliche Beschreibungen der Angst vor

ganz realen Bedrohungen (in Bildern, aber nicht nur in Bildern, des Zerrissenwerdens, des Ausgelöschtwerdens, des Verschlungenwerdens dargestellt) und von Versuchen, damit fertigzuwerden - aber war nicht auch die Philosophie ein solcher Versuch? Hier war von der Gattungsgeschichte der menschlichen Gesellschaft die Rede, hier war die Dimension des menschlichen Leibes so wichtig wie die des menschlichen Bewußtseins, ihre Konstruktionen machten weder vor dem Anstößigen noch vor dem Unvernünftigen, dem Fernliegenden oder Unerheblichen halt - der Leser dieses Satzes, der die Schriften Sigmund Freuds kennt, wird bemerken, daß in der psychoanalytischen Situation gerade dies die Bestimmungen sind, die Analytiker und Analysand ernstnehmen sollen; wohlgemerkt: im Rahmen einer Trieb und Bedürfnis einbeziehenden, die traditionellen Grenzen der Philosophie sprengenden Vernunft, nicht gegen sie. Kurz, ich fand in der Mythologie ein Bild der Realitäten wieder, vor denen unsere Philosophie bewahren will und vor denen sie ganz gewiß nicht bewahrt, solange sie diese nicht wahrnimmt" (ebenda, S. 211f; siehe auch Heinrich 1987).

Auch dieser Rückbezug auf den Stoff des Mythos und der Religionen hat eine lange Tradition. Klaus Heinrich zeigt, daß die Geschichte der Herausbildung des transzendentalen Bewußtseins und transzendentalen Subjektes von Xenophanes bis Kant immer schon begleitet war von vielfachen Gegenbewegungen, die sich gelegentlich der griechischen anthropomorphen Götterwelt als Bundesgenossen bedienten. In der Antike waren es die Sophistik, der Kynismus sowie der Mysterienkult, die einzuklagen versuchten, was durch das transzendente Subjekt seit Xenophanes ausgetrieben wurde, bei uns griffen vor allem die Renaissance und der Humanismus auf die griechischen Götter zurück. Sie taten dies zumeist jedoch in einer verklärenden und idealisierenden Weise, die sich auch heute noch, z.B. im Werk Walter F. Ottos finden läßt (siehe Otto 1956). Man kann also nicht einfach an diese Gegenbewegungen, an die in ihnen steckende Metakritik der Kritik des Anthropomorphismus anknüpfen, sondern auch dies in einer Weise, die kritisch aufdeckt, was sich auch in diesen Gegenbewegungen nur verkürzt und verdrängt Ausdruck verschafft. So wie auf dem Wege zum transzendentalen Bewußtsein der Vernunftbegriff von den "aufsässigen menschlichen Bedürfnis- und Bedürfnisbefriedigungsstrukturen" (Heinrich 1986, S. 247) gereinigt wurde, die menschliche Wirklichkeit also überstiegen wurde in eine Sphäre, in der "Konflikte nicht mehr stören und beunruhigen" (Heinrich 1987, S. 130), so verdrängten auch die sich auf die griechischen Göttergestalten beziehenden Gegenbewegungen allzuschnell die dunklen und zerstörerischen Seiten, die im Mythos noch präsent waren. Was sowohl in der Anthropomorphismuskritik als auch in deren humanistischer Metakritik unter den Tisch fällt, sind die "Zweideutigkeiten" und "Zwiespältigkeiten", die im Umgang mit den Göttern ebenso präsent war, wie das menschliche Leben von Zwiespältigkeiten und Zweideutigkeiten geprägt ist.

Zum Umgang mit den Göttern gehörten auch Furcht und Schrecken, gebunden an Rituale und vor allem an das Opfer. An vielen Beispielen zeigt Klaus Heinrich die 'Gleichzeitigkeit' und 'Gleichräumigkeit' des Verehrten und des Schrecklichen auf: "Die Göttergestalten seien also überhaupt nur die eine Seite, zu der eine andere dazugehört habe: so sei der Zeus Meilichios (der 'liebliche', der Zeus der Unterwelt) unterm Altar als Schlange noch einmal dagewesen im Bild - und warum nicht auch real an dieser Stelle? -, und den Schlangen seien Opfer - höchstwahrscheinlich nicht nur Tieropfer - dargebracht worden; so habe der Apollon Smintheus am Fuße die Pest-Maus mit sich geführt, denn er sei nicht nur der Gott mit der Leier, sondern auch der Pestpfeile verschießende Gott mit dem Bogen gewesen. Viele Beispiele ließen sich geben, die alle zeigten, daß dem Bilde von Großharmonie, das Schiller als wirklich 'klassisches' entworfen habe, in der Realität nichts entsprochen habe. ... Schon bei dem Apollon-Beispiel stelle sich die Frage: wo kehrt die durch die Göttergestalten verdrängte dunkle, zerstörerische Seite wieder? und die Antwort laute: in den Attributen, also zum Beispiel in der pestbringenden Maus, die der Apollon des Akopas als Beitier mit sich führe, im Blitz, den der Juppiter der römischen Mythologie zuweilen als fürchterliche Waffe einsetze, im Dreizack, den Poseidon trage und mit dem er, wenn er ihn ins Land hineinschleudere, furchtbare Erdbeben auslöse. Und schließlich bringe der Kult, in dessen Zentrum das Opfer stehe, dem Harmoniegedanken vollends das Ende" (Heinrich 1986, S. 18f).

In der Metakritik der Anthropomorphismuskritik, die die Zwiespältigkeiten und Zweideutigkeiten des unterdrückten Stoffes nicht wiederum ihrerseits ausschließt, deckt Klaus Heinrich etwas auf, das über den Anthropomorphismus der Götter sowie die Anthropomorphismuskritik hinausweist: eine andere, eine existentiellere *anthropomorphe*: "Denn in dieser Metakritik an der Anthropomorphismuskritik kommt es ... nicht mehr darauf an, die menschengestaltigen Götter zu reinigen von ihrer aufsässigen Bedürfnisstruktur nebst all der sinnlich-triebhaften Zerrissenheit und der zu nahen und Störung gewordenen Praxisbezogenheit, die diese Götter hatten; sondern jetzt kommt es darauf an, diese sich geradezu zu Bundesgenossen machend, in der Kritik an der Anthropomorphismuskritik selber nach der richtigen *anthropomorphe* zu fragen: nun plötzlich ist der Singular als ein intentionaler, der anthropos und morphe zusammenbringt, gerechtfertigt; nun ist das etwas, was überall dort, wo an der Anthropomorphismuskritik in unserer Gesellschaft selber Kritik geübt worden ist, diese Kritik steuert und im Hintergrunde die anthropomorphen Götter aus ihrer Zweideutigkeit nicht herausreißt, wohl aber der Weise, in der sie mit ihrer eigenen Zweideutigkeit fertig geworden sind, eine Funktion zuweist, die nicht zu trennen ist von der Weise, in der man mit der eigenen zweideutigen Existenz, der eigenen zweideutigen Triebstruktur, der eigenen zweideutigen Struktur der Arbeitswelt, also mit dem - ich nenne das Wort jetzt das erste Mal -, was Marx die 'menschlich-sinnliche Tätigkeit' genannt hat, fertig wird" (ebenda, S. 288).

Wenn man unter Anthropomorphismus nicht nur den Anthropomorphismus der Griechischen Götter, sondern das, was von der Anthropomorphismus-Kritik versucht wurde, auszutreiben, versteht, so gewinnt man plötzlich einen ganz anderen Begriff von Anthropomorphismus. Man kann dann "unter 'Anthropomorphismus' eben die Bereiche der unmittelbaren Wahrnehmung und Erfahrung verstehen: das, wovon ich sagte, daß es bei Kant nicht nur ausgetrieben ist, unterdrückt ist in seiner Theorie der Wahrnehmung, in seiner Theorie der transzendentalen Ästhetik und reduziert ist auf diese Punktmannigfaltigkeit, zu bestimmen im Achsenkreuz; sondern wovon ich sagte, daß es in der europäischen Philosophie überhaupt dadurch ausgetrieben wird, daß diese Primärerfahrungen umformuliert werden zu sekundären Qualitäten und daß der bloße, darunterliegende Mechanismus von berechenbarem Stoß und Fortsetzung dieses Stoßes ('Kausalität') von einem Objekt zum anderen, das selber qualitätslos ist, als primäre Qualität bestimmt wird, auf die sich alles andere (solche Stoß- und Fortsetzungsvorgänge) zurückführen läßt (hören, sehen - sicherlich auch riechen und schmecken ...): also im System der ... transzendentalen Mechanik als das, was mit dem Begriff 'primäre' Qualität seine Würde zugesprochen bekommt -; wenn dies also sich, exakter gesprochen, versteht als Austreibung des Anthropomorphismus: nämlich nun wirklich Austreibung unmittelbarer Sinneserfahrungen, Austreibung einer Kommunikation, die nicht erst nachträglich die getrennten *res extensae* zusammenbringt ... wenn dies alles so ist und wir hier unter dem Stichwort 'Kritik am Anthropomorphismus' Austreibung von Sinnlichkeit, von nicht auf entfremdete Arbeit reduzierter Praxis, von Triebstruktur (Affekten und Bedürfnissen und natürlich auch des Vereinigungs- und Befriedigungswunsches) konstatieren müssen, dann ist die Frage berechtigt: wo ist jetzt die Form der Metakritik an dieser Anthropomorphismuskritik, die im Namen einer - und jetzt bin ich bei dem singularischen Gebrauch - besseren, einer zureichenderen *anthropomorphe* erhoben würde?" (ebenda, S. 297f).

Diese Aspekte einer besseren, einer zureichenderen *anthropomorphe* sind heute aus dem funktionalen Umgang mit dem Computer im Arbeitsprozeß weitgehend ausgeschlossen. Der Einsatz des Computers ist, wie die Arbeitswissenschaftlerin Eva Senghaas-Knobloch (1985, S. 326) bemerkt, "nicht nur dazu da, komplexe Aufgaben schnell zu lösen, sondern vor allem auch, um solche Aufgaben unbeeinflusst von Gefühlen, Wünschen und Willen einer eigenen Art zu tun." Doch nicht nur aus dem tätigen Umgang mit dem Computer in einer ebenfalls formalisierten Arbeitswelt, schon aus dem Bild des Menschen als kognitivem System, wie es bestimmte Zweige der Computerwissenschaft und einer kognitiv orientierten Psychologie entwerfen, sind die Triebhaftigkeit des Menschen mit seinen Zerrissenheiten und Ambivalenzen, sind die gattungsgeschichtlichen Anklänge an sinnlich-

menschliche Tätigkeit getilgt. Was an Zwiespältigkeiten und Ambivalenz auch im Bezug auf den Computer sich auszusprechen sucht, hat in der logisch funktionierenden Maschine keinen Platz: "Was nicht Syntax ist, kann der Computer nicht. Das ist eine unerbitterliche Grenze. Was abläuft, sind logische Mechanismen. Das biblische Prinzip des Ja für Ja und Nein für Nein ist impulstechnisch verbrieft; Zwiedenken geht mit den Mechanismen, aber nicht in ihnen; es geht um den Computer herum, aber nicht im Computer drin" (Zemanek 1988, S. 130). Und nicht nur im Computer drin, sondern im Zuge der Ausbreitung der medial vermittelten Wirklichkeit mehr und mehr auch um den Computer herum: "Die Welt der neuen Medien hat von Subjekt auf System und von Subjekt-Objekt-Beziehungen auf den Regelkreis Mensch-Welt umgestellt. Was einmal Geist hieß, schreibt sich heute im Klartext von Programmen an" (Bolz 1994, S. 9). "In der technischen Wirklichkeit der neuen Medien ist der Mensch nicht mehr Souverän der Daten, sondern wird selbst in Feedback-Schleifen eingebaut. Stetig wächst der Anteil der Kommunikation, der an Maschinen statt an Menschen gerichtet wird. So läßt sich thesenhaft sagen, daß alle Identitätsprobleme der humanistischen Kultur aus den Anforderungen einer neuen Mensch-Maschine-Synergie resultieren. Signalisiert wird das von Begriffen wie Interface und Benutzeroberfläche. Der Mensch ist nicht mehr Werkzeugbenutzer, sondern Schaltmoment im Medienverbund" (ebenda, S. 13).

Doch wo sich mancher Philosoph der neuen Medien allzusehnlich von der Frage nach dem Menschen verabschiedet und auf die künftige Mensch-Maschine-Synergie, auf den Siegeszug der Simulation und den Übergang in virtuelle Realitäten setzt, gibt es auch umgekehrte Anzeichen, die in eine andere Richtung als die totalisierende Vorherrschaft funktionaler Ordnungen weisen. Gegen die Herrschaft des "Reichs der Regel" sieht Bernhard Waldenfels (1994, S. 75) im Denken unserer Zeit eine Reihe von Denkmotiven aufkommen, die den "üblichen Ordnungsrahmen sprengen", ohne erneut eine "umfassende oder grundlegendere Ordnung zu verheißen". Waldenfels denkt dabei an Motive wie "Differenz und Abweichung, Überschuß an Sinn, blinder Fleck der Ordnung, wildes Denken, Spur des Abwesenden, Spaltung des Ich, Verflechtung von Eigenem und Fremden oder Anspruch und Antlitz des Anderen. Wenn dies alles keine bloßen Erfindungen sind, müßten Spuren davon im Alltagsleben, aber auch in den Feldern der Wissenschaft auszumachen sein" (ebenda). Einige dieser Motive, wie Überschüsse an Sinn, blinde Flecken der bürokratisch-computeriellen Ordnung, Verflechtungen von Eigenem und Fremden in personifizierenden Projektionen sowie technomorphen Introjektionen, lassen sich in den Evokationen von Computerbenutzern aufspüren. Nun nicht mehr nur in den Evokationen, die anthropomorphisierende und personifizierende Phantasien und Vorstellungen zum Inhalt haben, sondern in all den Evokationen, die im Umfeld des Computers von mir und meinen Kolleginnen und Kollegen erhoben wurden. Diese Evokationen ernst zu nehmen, sie auf die darin zum

Ausdruck kommenden Dimensionen zu befragen, die in einer rationalen, möglichst effektiv und widerspruchsfrei funktionierenden Ordnung keinen Ort, vor allem keinen **ö f f e n t l i c h e n** Ort haben, und das heißt, keinen Ort, in dem sie eine "öffentliche **W i r k s a m k e i t**" (Heinrich 1986, S. 303) entwickeln könnten, kann als das praktische Anliegen einer kritischen Sozialforschung angegeben werden.

## Literatur

- A History of Personal Workstations.** Edited by Adele Goldberg. ACM Press, 1988
- Adler**, Ivring: So denken Maschinen. Wiesbaden 1962 [engl. 1961]
- Anders**, Günther: Die Antiquiertheit des Menschen. Band 2, München 1980
- Apple Live:** Die Zukunft von Apple. Der Sprung ins 21. Jahrhundert. In: Apple Live, Nr. 1/1992 (März 1992)
- Arasse**, Daniel: Die Guillotine. Reinbek bei Hamburg 1988
- Armanski**, Gerhard: Wir Geisterfahrer e.V. Lust und Last am Automobil. Bielefeld 1986
- Ashby**, W. Ross: Einführung in die Kybernetik. Frankfurt/M. 1985 [engl. 1956, 1964; dtsh. 1974]
- Aspekte** vom 16. April 1968. "Max Bense"
- Ausführliches Lexikon der griechischen und römischen Mythologie.** Herausgegeben von W.-H. Roscher. Leipzig 1897-1909
- Bahr**, Hans-Dieter: Der Spiegel, das winzige Wasser und die Maschine. In: Konkursbuch 3, 1979, S. 39 - 72
- Bahr**, Hans-Dieter: Über den Umgang mit Maschinen. Tübingen 1983
- Bahr**, Hans-Dieter: Das künstliche Subjekt oder die Nachtigall und der Automat. In: Horst Albert Glaser und Wolfgang Kaempfer (Hrsg.): Maschinenmenschen. Referate der Triestiner Tagung, Frankfurt/M. 1988, S. 21 - 41
- Bammé**, Arno u.a.: Maschinen-Menschen, Mensch-Maschinen. Grundrisse einer sozialen Beziehung. Reinbek bei Hamburg 1983
- Bar-Hillel**, Yehoshua: Geleitwort. In: Walter R. Fuchs: Denkmaschinen. München und Zürich, o.J., S. 8 [1. Aufl., München 1968]
- Bartels**, Klaus: Der Begriff Techne bei Aristoteles. In: Synusia. Festgabe für W. Schadewaldt, Pfullingen 1965, S. 275 - 287
- Bartels**, Klaus: Wir Prometheus-Wunderkinder. Technik aus der Sicht der Griechen. Rundfunkfeature, gesendet am 16.1.1988 in Radio Bremen
- Baruzzi**, Arno: Mensch und Maschine. Das Denken sub specie machinae. München 1973
- Baruzzi**, Arno: Heidegger: Gestell und Gelassenheit. In: Allgemeine Zeitschrift für Philosophie, 8. Jg., Bd. 2, 1983, S. 1 - 6
- Baudrillard**, Jean: Das System der Dinge. Über unser Verhältnis zu den alltäglichen Gegenständen. Frankfurt/M. und New York 1991 [erstmalig 1968]
- Becker**, Dietmar: Sprechende Köpfe, Golem, Homunkulus - zur phantastischen Seite der Technikgeschichte. In: D. Becker; R. Becker-Schmidt; G. Axeli-Knapp und A. Wacker (Hrsg.): Zeitbilder der Technik. Bonn 1989, S. 75 - 140



- Becker-Schmidt**, Regine: Technik und Sozialisation. Sozialpsychologische und kulturanthropologische Notizen zur Technikentwicklung. In: D. Becker; R. Becker-Schmidt; G. Axeli-Knapp und A. Wacker (Hrsg.): Zeitbilder der Technik. Bonn 1989, S. 17 - 74
- Bell**, C. Gordon: Toward a History of (Personel) Workstations. In: A History of Personal Workstations. Edited by Adele Goldberg. ACM Press, 1988, S. 4 - 36
- Benjamin**, Walter: Über Haschisch. Frankfurt/M. 1972
- Benjamin**, Walter: Charles Baudelaire. Frankfurt/M. 1969
- Benjamin**, Walter: Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit. Frankfurt/M. 1977
- Bense**, Max: Ungehorsam der Ideen, Köln und Berlin 1965
- Bense**, Max: Über Labyrinth. In: ders.: Artistik und Engagement. Köln und Berlin 1970, S. 139ff
- Berkeley**, E.C.: Giant Brains, or Machines that Think. New York 1949
- Bittner**, Wolfgang: Der Computer - eine Gehirnprothese. In: Bildschirm. Jahreshaft III des Friedrich Verlages, 1985
- Bloch**, Ernst: Spuren. Frankfurt/M. 1969
- Böhme**, Gernot: Anthropologie in pragmatischer Hinsicht. Darmstädter Vorlesungen. Frankfurt/M. 1985
- Böhme**, Hartmut: Gehäuse des Unsichtbaren. Timm Rauterts Fotografien der dritten industriellen Revolution. Nachwort in: Timm Rautert, Gehäuse des Unsichtbaren. Heidelberg 1992, S. 88 - 93
- Böhme**, Hartmut und Gernot **Böhme**: Das Andere der Vernunft. Zur Entwicklung von Rationalitätsstrukturen am Beispiel Kants. Frankfurt/M. 1983
- Bolter**, D.: Turing's Man. Western Culture in the Computer Age. London 1984
- Bolz**, Norbert: Computer als Medium - Einleitung. In: Computer als Medium. Herausgegeben. von Norbert Bolz, Friedrich Kittler, Christoph Tholen, München 1994, S. 9 - 16
- Bonsiepen**, Lena: Was können Menschen mit Computern tun? Besprechung von Terry Winnograd & Fernando Flores: Erkenntnis. Maschinen. Verstehen. Berlin 1989. In: Informationen des Forschungsverbundes Arbeit und Technik der Universität Bremen. 4. Jg., Nr. 6., 1990, S. 6
- Bonsiepen**, Lena und Wolfgang **Coy**: Szenen einer Krise. Ist Knowledge Engineering eine Antwort auf die Dauerkrise des Software Engineering? Manuskript, Bremen 1990
- Bredenkamp**, Horst: Der Mensch als "zweiter Gott". Motive der Wiederkehr eines kunsttheoretischen Topos im Zeitalter der Bildsimulation. In: Interface. Elektronische Medien und künstlerische Kreativität. Hrsg. von Klaus Peter Dencker, Hamburg: Verlag Hans-Bredow-Institut, 1992, S. 134-147

- Brockhaus** Enzyklopädie, Wiesbaden 1971, Stichwort: Namen; Mannheim 1988, Stichworte "Automat", "Evokation"
- Brockhaus-Wahrig**. Deutsches Wörterbuch. Stichwort: Schwellenangst. Wiesbaden 1983.
- Budde** , Reinhard und Heinz **Züllighoven**: Software-Werkzeuge in einer Programmierwerkstatt. München, Wien, Oldenbourg 1990
- Bush**, Vannevar: As we may think. In: A history of personal workstation. Ed. by Adele Goldberg. ACM-Press 1988, S. 237-247
- Capurro**, Rafael: Die Herausforderung der Informatik für die praktische Philosophie. In: Wolfgang Coy et al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik, Braunschweig und Wiesbaden 1992, S. 343 - 353
- Cassell's** Wörterbuch Deutsch-Englisch, Englisch-Deutsch, New York 1987
- Cassirer**, Ernst: Philosophie der symbolischen Formen. Bd. II, Darmstadt 1973
- Cassirer**, Ernst: Was ist der Mensch? Stuttgart 1960
- Cassirer**, Ernst: Technik und Form. In: ders.: Symbol, Technik, Sprache, Herausgegeben von Ernst Wolfgang Orth und John Michael Krois, Hamburg 1985, S. 39 - 91
- Chapuis**, Alfred und Edmond **Droz**: Automata. Neuchatel und New York 1958
- Clarke**, A.C.: The evoluntary cycle from man to machine. In: Industrial Research, Beverly Shores, Indiana 1961, V
- Cohn**, Ruth C.: Von der Psychoanalyse zur Themenzentrierten Interaktion. Stuttgart 1976
- Couffignal**, L.: Denkmaschinen. Stuttgart 1955
- Coy**, Wolfgang: METH - EMETH. Abenteuer der künstlichen Intelligenz. In: Kursbuch 75, 1984, S. 1-11
- Coy**, Wolfgang: Die Außenwelt der Innenwelt. In: Umbruch 1, 1986, S. 32 - 41
- Coy**, Wolfgang: Aufbau und Arbeitsweise von Rechenanlagen. Braunschweig und Wiesbaden 1988
- Coy**, Wolfgang: Informatik - Eine Disziplin im Umbruch? In: ders. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig und Wiesbaden 1992, S. 1 - 9
- Coy**, Wolfgang: Der diskrete Takt der Maschinerie. In: Zeitreise. Herausgegeben von Georg Christoph Tholen, Michael Scholl und Martin Heller. Basel und Frankfurt/M. 1993, S. 367 - 378
- Coy**, Wolfgang: Aus der Vorgeschichte des Mediums Computer. In: Computer als Medium, Herausgegeben von Norbert Bolz, Friedrich Kittler und Christoph Tholen, München 1994, S. 19 - 37
- Coy**, Wolfgang und Lena **Bonsiepen**: Erfahrung und Berechnung. Kritik der Expertensystemtechnik. Berlin u.a. 1989
- Cyranek**, Günther und Wolfgang **Coy** (Hrsg.): Die maschinelle Kunst des Denkens. Braunschweig und Wiesbaden 1994
- Dahl**, Peter: Radio. Sozialgeschichte des Rundfunks für Sender und Empfänger. Reinbek bei Hamburg 1983

- DER SPIEGEL:** Maschinengehirn. Beängstigend menschlich. In: DER SPIEGEL Nr. 28, 1950, S. 37 - 39
- DER SPIEGEL:** Elektronen-Gehirn. Für intellektuelle Arbeit. In: DER SPIEGEL, Nr. 25, 1952, S. 32 - 33
- DER SPIEGEL:** Elektronenroboter. Sieg der Mikrosekunde. Titelgeschichte im SPIEGEL Nr. 22, 1965, S. 54 - 66
- DER SPIEGEL:** Total verquer. In: DER SPIEGEL Nr. 33, 1994, S. 168 - 169
- DER SPIEGEL:** "Bei Laune halten". Interview mit dem Rechnersystem Cyc über sein Wissen. In: DER SPIEGEL Nr. 33, 1994, S. 169
- Descartes, René:** Abhandlung über die Methode des richtigen Vernunftgebrauchs. [1637] Ins deutsche übertragen von Kuno Fischer, Stuttgart 1982
- Descartes, René:** Meditationen über die Erste Philosophie. [1641] Übersetzt und herausgegeben von Gerhart Schmidt. Stuttgart 1980
- Detering, Klaus:** Mensch und Automat. In: Scheidewege, 1. Jg. 1971, S. 164 - 207
- Detering, Klaus:** Die Einsparung des Menschen im Zeitalter des Computers. In: Scheidewege, 15. Jg., 1985/86, S. 163 - 191
- Devereux, Georges:** Angst und Methode in den Verhaltenswissenschaften. München 1967
- DIE TAGESZEITUNG** vom 22. Januar 1993
- DIE TAGESZEITUNG** vom 21. September 1994: "Macintosh für alle"
- Die Traummaschine.** Journalisten und Wissenschaftler auf Entdeckungsreise im "Wunderland" der Computer. Herausgegeben von Steve Ditlea. Köln 1985 [engl. 1984]
- DIE ZEIT,** 7. Januar 1994: Die elektronische Schwatzkiste.
- DIE ZEIT,** 4. Februar 1994: Happy Birthday, Mac!
- Dijkstra, Edsger W.:** On the cruelty of really teaching computing science. In: Communications of the ACM, Vol 32, December 1989, S. 1398 - 1404
- DIN 66234 Teil 8,** Herausgegeben vom Deutschen Institut für Normung e.V., Berlin, Februar 1988
- DiPrimo, F.:** Darstellung von 'Wissen': Der Computer auf dem Weg zum 'aktiven Buch'. In: Der GMD-Spiegel, Nr. 4/5 1986, S. 54 - 58
- Dotzler, Bernhard und Friedrich Kittler:** Nachwort. In: Alan M. Turing. Intelligence Service. Schriften. Herausgegeben von Bernhard Dotzler und Friedrich Kittler, Berlin 1987, S. 209 -233
- Dotzler, Bernhard J.:** Die Revolution der Denkart und das Denken der Maschine: Kant und Turing. In: Diskursanalysen 1. Herausgegeben von F.A. Kittler, M. Schneider und S. Weber. Opladen 1987, S. 150 - 163
- Dreyfus, Hubert L.:** Die Grenzen künstlicher Intelligenz. Was Computer nicht können. Königstein/Ts. 1985 [engl. 1972, 1979]
- Dreyfus, Hubert L.:** Was Computer noch immer nicht können. In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie, 41. Jg., 1993, S. 653 - 680

- Dreyfus**, Hubert L.: Den Geist konstruieren vs. das Gehirn modellieren: Die KI kehrt zu einem Scheideweg zurück. In: Günther Cyranek und Wolfgang Coy (Hrsg.): Die maschinelle Kunst des Denkens, Braunschweig und Wiesbaden 1994
- Dreyfus**, Hubert L. und Stuart E. **Dreyfus**: Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition. Reinbek bei Hamburg 1987
- Dreyfus**, Hubert L. und Stuart E. **Dreyfus**: Making a mind versus modeling the brain: AI back at a branchpoint. In: Daedalus, Vol. 117, 1988, S. 15 - 43
- Duden Informatik**. Mannheim, Wien, Zürich 1988. Stichwort: Künstliche Intelligenz
- Eckert**, J. Presper: Wer braucht Personal Computer? In: Die Traummaschine. Journalisten und Wissenschaftler auf Entdeckungsreise im "Wunderland" der Computer. Herausgegeben von Steve Ditlea. Köln 1985, S. 35
- Eco**, Umberto: Zeichen. Frankfurt/M. 1977
- Eco**, Umberto: "Intelligent wie Computer". In: DIE ZEIT 51, 1986
- Eine Maschine verändert die Welt**. Buch und Regie Fiona Holmes. Hergestellt von BBC und NDR 1991
- Eissler**, Kurt: Der Sündenfall des Menschen. Bern, Stuttgart, Wien 1980
- Elliger**, K.: Deuterocesaja. Biblischer Kommentar AT. Herausgegeben von S. Herrmann und H.W. Wolff, Neukirchen-Vluyn 1978
- Ende**, Michael: Jim Knopf und Lukas der Lokomotivführer. Stuttgart und Wien 1960
- Ende**, Michael: Jim Knopf und die Wilde 13. Stuttgart 1962
- Engelbart**, Doug: The Augmented Knowledge Workshop. In: A history of personal workstations. Ed. by Adele Goldberg. ACM-Press 1988, S. 187 - 236
- Ersch/Gruber**: Allgemeine Enzyklopädie der Wissenschaften und Künste. Leipzig 1820
- Etymologisches Wörterbuch**. Herausgegeben von Wolfgang Pfeifer u.a., Berlin 1989; Stichwort: Automat
- Eurich**, Claus: Computerkinder. Reinbek b. Hamburg 1985
- Europäische Enzyklopädie** zu Philosophie und Wissenschaften. Herausgegeben von Hans Jörg Sandkühler, Bd. 2, Hamburg 1990
- Felsenstein**, Lee. In: Die Traummaschine. Herausgegeben von Steve Ditlea, Köln 1985, S. 108
- Fenichel**, Otto: Zur Psychologie der Langeweile. In: Psychoanalyse und Gesellschaft. Frankfurt/M. 1972 (ursprünglich in: Imago 20. Jg., 1934), S. 110 - 121
- Fenichel**, Otto: Psychoanalytische Neurosenlehre, Bd. II. Olten und Freiburg 1975
- Ferenczi**, Sandor: Zur Psychogenese der Mechanik. In: Imago, 5. Jg., 1917-1919

- Ferenczi**, Sandor: Nachtrag zur "Psychogenese der Mechanik". In: Imago, 6. Jg., 1922
- Fink**, Eugen: Zur Ontologischen Frühgeschichte von Raum - Zeit - Bewegung. Den Haag 1957
- Foerster**, Heinz von: Wahrnehmung. In: Philosophien der neuen Technologie. Herausgegeben von der Ars Electronica, Berlin 1989, S.27 - 40
- Freud**, Sigmund: Studien über Hysterie. Frankfurt/M. 1970
- Freud**, Sigmund: Totem und Tabu. Gesammelte Werke, Bd. IX, 1912/13
- Freud**, Sigmund: Zur Einführung des Narzißmus. In: Gesammelte Werke, Bd. X, 1914
- Freud**, Sigmund: Die Verneinung, Gesammelte Werke, Bd 14, 1925
- Freud**, Sigmund: Das Unbehagen in der Kultur. In: Gesammelte Werke, Bd. 14, 1930
- Freud**, Sigmund: Der Mann Moses und die monotheistische Religion. Gesammelte Werke, Bd. XVI, 1937
- Friese**, Heinz-Gerhard: Zeiterfahrung im Alltagsbewußtsein. Frankfurt/M. 1984
- Fuchs-Kittowski**, Klaus: Theorie der Informatik im Spannungsfeld zwischen formalen Modellen und nichtformaler Welt. In: Wolfgang Coy et al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig und Wiesbaden 1992, S. 71 - 82
- Gasset**, J.-L.: The Third Apple - Personal Computers and the Cultural Revolution, Harcourt Brace Jovanovich, Bosten (Mass.), 1987
- Geertz**, Clifford: Dichte Beschreibung. Frankfurt/M. 1987
- Gehlen**, Arnold: Anthropologische Ansichten der Technik. In: Technik im technischen Zeitalter, Herausgegeben von Hans Freyer u.a., Düsseldorf 1965, S. 101 - 118
- Gendolla**, Peter: Die lebenden Maschinen. Marburg 1980
- Genth**, Renate und Joseph **Hoppe**: Telephon! Der Draht, an dem wir hängen. Berlin 1986
- Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung** mbH: Computer als Assistenten. Eine neue Generation von Bürosystemen. Skizze für ein Leitvorhaben der GMD. Manuskript. Mai 1987
- Giesecke**, Michael: Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Frankfurt/M. 1991
- Gilbert**, Rainer: Zur Konstellation neuzeitlichen Denkens. Vortrag im Studiengang Psychologie der Universität Bremen, Dezember 1983. Eigene Mitschrift.
- Gondek**, Hans-Dieter: Angst - Einbildungskraft - Sprache. Ein verbindender Aufriß zwischen Freud - Kant - Lacan. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie an der Universität Bremen, Bremen 1986
- Gondek**, Hans-Dieter: Das Sein, der Andere, das Begehren. In: Riss, 4. Jg., Nr. 12, 1989
- Grassmuck**, Volker: Vom Animismus zur Animation. Anmerkungen zur Künstlichen Intelligenz. Ohne Ort, ohne Jahr [ca. 1989]

- Greiff**, Bodo von: Gesellschaftsform und Erkenntnisform. Zum Zusammenhang von wissenschaftlicher Erfahrung und gesellschaftlicher Entwicklung. Frankfurt 1976
- Grimm**, Jakob: Deutsche Mythologie, Bd. 2, 4. Aufl. bes. von E.H. Meyer, Stichwort "Personifikation" [zuerst 1844]
- Grossmann**, William I. und Bennett **Simon**: Anthropomorphism. Motive, Meaning and Causality in Psychoanalytic Theory. In: The Psychoanalytic Study of Child, Vol. 24, 1969, S. 78 - 111
- Günther**, Gotthard: Das Bewußtsein der Maschinen. Eine Metaphysik der Kybernetik. Krefeld und Baden-Baden 1957
- Habel**, Christopher: Künstliche Intelligenz. Woher kommt sie, wo steht sie, wohin geht sie? In: K.v.Luck (Hrsg.): Künstliche Intelligenz, Berlin u.a. 1989, S. 1 - 21
- Habel**, Christopher: Repräsentation von Wissen. In: Informatik Spektrum, 13. Jg., 1990, S. 126 - 136
- Habermas**, Jürgen: Arbeit und Interaktion. In: ders.: Technik und Wissenschaft als Ideologie Frankfurt/M. 1968, S. 9 - 47
- Haefner**, Klaus: Die neue Bildungskrise - Herausforderung der Informationstechnik an Bildung und Ausbildung. Reinbek bei Hamburg 1985
- Hagen**, Wolfgang: Die verlorene Schrift. Skizzen zu einer Theorie der Computer. In: Friedrich A. Kittler und Georg Christoph Tholen (Hrsg.): Arsenele der Seele. München 1989, S. 211 - 229
- Handwörterbuch** des deutschen Aberglaubens. Herausgegeben von H. Bächtold-Stäubli, Bd. 6, Berlin/New York 1987
- Hatt**, Harald E.: Kybernetik und Menschenbild. Zürich 1972
- Heckmann**, Herbert: Die andere Schöpfung. Geschichte der frühen Automaten in Wirklichkeit und Dichtung. Frankfurt/M 1982
- Hegel**, Georg Wilhelm Friedrich: Phänomenologie des Geistes. Frankfurt/M. 1970
- Heidegger**, Martin: Gelassenheit. Pfullingen 1955
- Heidegger**, Martin: Der Satz vom Grund. Pfullingen 1957
- Heidegger**, Martin: Die Frage nach dem Ding. Tübingen 1962
- Heidegger**, Martin: Die Frage nach der Technik. In: ders.: Die Technik und die Kehre, Pfullingen 1962
- Heidegger**, Martin: Der Europäische Nihilismus. Pfullingen 1967
- Heidegger**, Martin: Die Zeit des Weltbildes. In: ders.: Holzwege. Frankfurt/M. 1972, S. 69 - 104
- Heidersberger**, Benjamin: Kreative Software. Menschen und Meilensteine. In: Die Welt von Innen - Endo & Nano. Herausgegeben. von Karl Gerbel und Peter Weibel. Linz 1992, S. 177 - 196
- Heinrich**, Klaus: Vorrede an meine japanischen Leser. In: ders.: Parmenides und Jona. Basel und Frankfurt/M., 1982, S. 210 - 214

- Heinrich**, Klaus: *anthropomorphe*. Zum Problem des Anthropomorphismus in der Religionsphilosophie. Dahlemer Vorlesungen, Bd. 2, Basel und Frankfurt/M. 1986
- Heinrich**, Klaus, in: Denken, das an der Zeit ist. Herausgegeben von Florian Rötzer. Frankfurt/M. 1987, S. 129 - 146
- Heinrich**, Klaus: *arbeiten mit ödipus*. Begriff der Verdrängung in der Religionswissenschaft. Dahlemer Vorlesungen, Bd. 3, Basel und Frankfurt/M. 1993
- Heisenberg**, Werner: Das Naturbild der heutigen Physik. Hamburg 1955
- Hentig**, v. Hartmut: Das allmähliche Verschwinden der Wirklichkeit. München/Wien 1984
- Herodot**. Die Geschichten des Herodotos. Übersetzt von Friedrich Lange. Neu herausgegeben von Otto Güthling, Leipzig o.J.
- Hesiod**: Theogonie. In: ders.: Sämtliche Gedichte. Übersetzt und erläutert von Walter Marg. Zürich und München 1984
- Heuss**, A.: Zum Problem einer geschichtlichen Anthropologie. In: Neue Anthropologie, Herausgegeben von H.-G. Gadamer und I. Vogler, Stuttgart 1973, Bd. 4
- Hinske**, Norbert: Kants Idee der Anthropologie. In: Die Frage nach dem Menschen. Festschrift für Max Müller, Herausgegeben von Heinrich Rombach, Freiburg, München 1966
- Hirschberg**, W. (Hrsg.): Neues Wörterbuch der Völkerkunde. Berlin 1988
- Historisches** Wörterbuch der Philosophie, Herausgegeben von J. Ritter, Bd. 1, Darmstadt 1971; Bd. 2, Darmstadt 1972; Bd. 4 (ab diesem Band herausgegeben von J. Ritter und K. Gründer), Darmstadt 1976; Bd. 5, Darmstadt 1980; Bd. 7, Darmstadt 1989
- Hocke**, Gustav Renè: Die Welt als Labyrinth. Reinbek bei Hamburg, 1987
- Hocquenghem**, Guy und René **Schérer**: Formen und Metamorphosen der Aura. In: Dietmar Kamper und Christoph Wolf (Hrsg.): Das Schwinden der Sinne. Frankfurt/M. 1984, 75-86
- Hörning**, Karl H.: Technik und Symbol. Ein Beitrag zur Soziologie alltäglichen Technikumgangs. In: Soziale Welt, 36. Jg., 1985, S. 186 - 207
- Hörning**, Karl H.: Technik im Alltag und die Widersprüche des Alltäglichen. In: Bernward Joerges (Hrsg.): Technik im Alltag. Frankfurt/M. 1988, S. 51 - 94
- Hoff**, Marcian E.: Mikrocomputer heute und morgen. In: Die Traummaschine. Journalisten und Wissenschaftler auf Entdeckungsreise im "Wunderland" der Computer. Herausgegeben von Steve Ditlea. Köln 1985, S. 53 - 54
- Hoffmann**, E.T.A.: Der Sandmann. In: ders.: Nachtstücke. München 1984, S. 9 - 41
- Hofmann**, J.B.: Etymologisches Wörterbuch des Griechischen. München 1966; Stichwort "automatos"

- Holenstein**, Elmar: Maschinelles Wissen und menschliches Bewußtsein. In: *studies philosophica*, Vol. 46, 1987, S. 145 - 163
- Holenstein**, Elmar: Einführung: *Semiotica universalis*. In: R. Jakobson: *Semiotik. Ausgewählte Texte 1919 - 1982*. Frankfurt/M. 1988, S. 9 - 38
- Homer**: *Ilias*. Neue Übertragung durch Wolfgang Schadewalt. Frankfurt/M. 1975
- Homer**: *Odyssee*. In der Übertragung von Johann Heinrich Voß. München 1979
- Hooper**, Frank H. und Nancy W. **Sheehan**: Piagets Entwicklungstheorie und der lebenslaufanalytische Ansatz. In: *Kindlers 'Psychologie des 20. Jahrhunderts'*, Entwicklungspsychologie, Herausgegeben von Gerhard Steiner, Bd. 1, 1984, S. 184 - 206
- Horkheimer**, Max und Theodor W. **Adorno**: *Dialektik der Aufklärung*. Frankfurt/M. 1969
- Hume**, David: *Die Naturgeschichte der Religion*. Hamburg 1984 [zuerst 1757]
- Information**, Computer und künstliche Intelligenz. o. Hrsg., Frankfurt/M. 1967
- Intercity**. Bahnmagazin, 1992
- ISO 9241** Part 10: *Ergonomic Dialogue Design Criteria*, Version 3, Committee Draft, December 1990
- Jähnig**, Dieter: *Selbstentfremdung - Weltentfremdung*. Über den Zusammenhang zwischen europäischer Philosophie und moderner Technik. In: *Technik als Weltverhältnis*. Herausgegeben vom Evangelischen Studienwerk Villigst, 1982, S. 28 - 56
- Jähnig**, Dieter: *Leibniz und die Kybernetik*. In: *Parabel*, 1. Jg., 1984, Nr. 1, S. 42 - 58
- Joerges**, Bernward: *Computer als Schmetterling und Fledermaus*. Über Technikbilder von Techniksoziologen. In: *Soziale Welt*, 34., Jg., 1988, S. 188 - 204
- Joerges**, Bernward: *Computer und andere Dinge*. Anstiftung zu soziologischen Vergleichen. In: Werner Rammert (Hrsg.): *Computerwelten - Alltagswelten*. Opladen 1990, S. 39 - 54
- Johnson**, Grant F.: *Der Computer und die Technologisierung des Inneren*. In: *Psyche*, 34. Jg., 1980, S. 790 - 811
- Kamper**, Dietmar: *Vom 'animal rationale' zum 'deus qua machina'*. In: *Niemandsland*, 1.Jg., Nr.4, 1987, S. 2 - 9
- Kant**, Immanuel: *Kritik der reinen Vernunft*. Bd. 1, Werkausgabe Bd. III, Herausgegeben von Wilhelm Weischedel, Frankfurt/M. 1968
- Kant**, Immanuel: *Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können*. In: *ders.: Werke*, Bd. V., Frankfurt/M. 1968
- Kapp**, Ernst: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, Braunschweig 1877
- Kapferer**, Norbert: *Techno-graphie: Beschreibung des Menschen*. In: *Technik als Weltverhältnis*. Herausgegeben vom Evangelischen Studienwerk Villigst, 1982, S. 60 - 79



- Kay**, Alan: Software. In: Spektrum der Wissenschaft. November 1984, S. 34 - 43
- Kay**, Alan and Adele **Goldberg**: Personal Dynamic Media. In: *Computer*, March 1977, S. 31 - 41. Wiederveröffentlicht in: A History of Personal Workstations. Ed. by Adele Goldberg. ACM-Press 1988, S. 254 - 263
- Kemke**, Christel: Der Neue Konnektionismus. Ein Überblick. In: Informatik Spektrum, 11. Jg., 1988, S. 143 - 162
- Kittler**, Friedrich A.: Fiktion und Simulation. In: Philosophien der neuen Technologie. Herausgegeben von der Ars Electronica, Berlin 1989, S. 57-79
- Kittler**, Friedrich A.: Gespräch zwischen Peter Weibel und Friedrich A. Kittler. In: Zur Rechtfertigung der hypothetischen Natur der Kunst und der Nicht-Identität in der Objektwelt. Herausgegeben von Peter Weibel. Köln 1992, S. 149 - 163
- Knie**, Andreas: Diesel - Karriere einer Technik. Genese- und Formierungsprozesse im Motorenbau, Berlin 1991
- Köhler**, Doris: Der Computer im Gespräch. Auswertung von Interviews mit Softwareentwicklern und BenutzerInnen. Bericht des Projektes COMBI, durchgeführt von W. Coy, F. Nake und Doris Köhler am Studiengang Informatik der Universität Bremen. Unveröffentlichtes vorläufiges Manuskript, Bremen, Mai 1992, ohne Seitenangaben
- Koerner**, Joseph Leo: Die Suche nach dem Labyrinth. Frankfurt/M. 1987
- Krämer-Friedrich**, Sybille: Informationsmessung und Informationstechnologie: oder über einen Mythos des Zwanzigsten Jahrhunderts. In: Alois Huning und Carl Mitcham (Hrsg.): Technikphilosophie im Zeitalter der Informationstechnik. Braunschweig und Wiesbaden 1986, S. 81 - 96
- Krämer**, Sybille: Über syntaktische Maschinen und typographische Schriften. In: Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 5, Frankfurt/M. und New York 1989, S. 38 - 52
- Krämer**, Sybille: Symbolische Maschinen, Computer und der Verlust des Ethischen im geistigen Tun. In: Wolfgang Coy (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig und Wiesbaden 1992, S. 335 - 341
- Lacan**, Jacques: Schriften I. Frankfurt/M. 1975a
- Lampson**, Butler: Personal Distributed Computing: The Alto and Ethernet Software. In: A history of personal workstations, Ed. by Adele Goldberg, AMC-Press 1988, S. 293 - 335
- Landmann**, Michael: Philosophische Anthropologie. Berlin und New York 1976
- Landmann**, Michael: Fundamental-Anthropologie. Bonn 1979
- Lang**, Hermann: Die Sprache und das Unbewußte. Frankfurt/M. 1986
- Langenheder**, Werner: Der Computer: Partner oder Werkzeug? Eine einführende Würdigung. In: Thomas Herrmann: Zur Gestaltung der

- Mensch-Computer-Interaktion: Systemerklärung als kommunikatives Problem. Tübingen 1986, S. IX - XIX
- Langenscheidts Großwörterbuch** Griechisch. Berlin, München, Zürich, 21. Aufl. 1970, Stichwort "automatos"
- Laplanche, Jean**: Leben und Tod in der Psychoanalyse. Freiburg 1974
- Laplanche, Jean**: Von der eingeschränkten zur allgemeinen Verführungstheorie. In: ders.: Die allgemeine Verführungstheorie, Tübingen 1988, S. 199-233
- Laplanche, Jean** und **J.-B. Pontalis**: Das Vokabular der Psychoanalyse. Frankfurt/M. 1972
- Lausberg, H.**: Handbuch der literarischen Rhetorik, 1960
- Leeuw, G. van der**: Phänomenologie der Religion. Tübingen 1970 [zuerst 1933; überarb. 1955]
- Leithäuser, Thomas**: Formen des Alltagsbewußtseins. Frankfurt/M. 1976
- Leithäuser, Thomas**: Ganzheit und Komplexität. In: Bernd Beuscher (Hrsg.): Schnittstelle Mensch. Heidelberg 1994, S. 69 - 82
- Leithäuser, Thomas**: Spiel und Arbeit im Umgang mit dem Computer. In: Leithäuser, Thomas u.a., Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem Computer - der PC-Einsatz in der computergestützten Sachbearbeitung von kommunalen Verwaltungen. Abschlußbericht, Bremen, April 1994, S. 12 - 34
- Leithäuser, Thomas** und **Birgit Volmerg**: Entwurf zu einer Empirie des Alltagsbewußtseins. Frankfurt/M. 1977
- Leithäuser, Thomas** und **Birgit Volmerg**: Psychoanalyse in der Sozialforschung. Opladen 1988
- Leithäuser, Thomas**; **Löchel, Elfriede**; **Scherer, Brigitte** und **Erhard Tietel**: Wirklichkeitserfahrung im Umgang mit dem Computer - der PC-Einsatz in der computergestützten Sachbearbeitung von kommunalen Verwaltungen. Abschlußbericht. Bremen, April 1994. Erscheint 1995 in der edition sigma, Berlin.
- Leithäuser, Thomas**; **Löchel, Elfriede**; **Scherer, Brigitte** und **Erhard Tietel**: Soziale Konfliktkonstellationen am Arbeitsplatz als Voraussetzung der PC-Aneignung", in: Leithäuser u.a., Wirklichkeitserfahrung (siehe oben) S. 105-117
- Lenat, Douglas** und **Edward Feigenbaum**: On the Threshold of Knowledge. In: Artificial Intelligence, Vol. 47, Nr. 1-3 (Januar 1991)
- Lenk, Hans**: Philosophie im technologischen Zeitalter, Stuttgart 1971
- Lenk, Hans** und **Walter Bungard**: Einleitung. In: dieselben (Hrsg.): Technikbewertung. Frankfurt/M. 1988, S. 7 - 18
- Lepenies, Wolfgang**: Melancholie und Gesellschaft. Frankfurt/M. 1972
- Leroi-Gourhan, André**: Hand und Wort. Frankfurt/M. 1980 [franz. 1964/65]

- Lessing, H.-U.:** Stichwort: 'Langeweile'. In: Historisches Wörterbuch der Philosophie. Bd. 5, Herausgegeben von J. Ritter und K. Gründer, Darmstadt 1980
- Lévinas, Emanuel:** Eigennamen. München/Wien 1988
- Lévy-Bruhl, Lucien:** Das Gesetz der Teilhabe. In: Magie und Religion. Beiträge zu einer Theorie der Magie. Herausgegeben von Leander Petzoldt. Darmstadt 1978, S. 1 - 26 [erstmalig 1910]
- Licklider, J.C.R.:** Some reflections on early history. In: A history of personal workstations. Ed. by Adele Goldberg. ACM-Press 1988, S. 117 - 130
- Lindner, Rudolf; Wohak, Bertram und Holger Zeltwanger:** Planen, Entscheiden, Herrschen. Vom Rechnen zur elektronischen Datenverarbeitung. Reinbek bei Hamburg 1984
- Loch, Wolfgang:** Triebe und Objekte - Bemerkungen zu den Ursprüngen der emotionalen Objektwelt. In: Jahrbuch der Psychoanalyse, Bd. XII, Bern, Stuttgart, Wien 1981, S. 54 - 81
- Löchel, Elfriede:** *Der hat mit mir gemacht, was er wollte* - Aspekte einer Sozialpsychologie frauenspezifischer Ambivalenz gegenüber dem Computer. In: Th. Leithäuser, E. Löchel, K. Schütt, E. Senghaas-Knobloch, E. Tietel, B. Volmerg: Lust und Unbehagen an der Technik, Frankfurt/M. 1991, S. 197 - 215
- Löchel, Elfriede:** Um einen Tastendruck verfehlt. Macht- und Ohnmachtserfahrungen im Umgang mit dem Computer. In: Leithäuser u.a. 1994, S. 118 - 148
- Löchel, Elfriede:** Vom übermächtigen Verlangen, den PC zu beherrschen. Subjektive Umgangsweisen mit technischen und sozialen Aneignungszumutungen. In: Leithäuser u.a. 1994, S. 174 - 189
- Löchel, Elfriede:** Routine mit Überraschungen. In: Leithäuser u.a. 1994, S. 202 - 245
- Löchel, Elfriede:** Technik zwischen Text und Szene. Psychodynamik und Geschlechterdifferenz in der Beziehung zum Computer. Habilitationsschrift, Bremen 1995
- Löchel, Elfriede und Erhard Tietel:** Der Computer als evokatorisches Objekt. In: Psychosozial, 13. Jg., Heft 43, 1990, S. 92 - 102
- Löchel, Elfriede und Erhard Tietel:** Wer evoziert wen? Verwicklungen zwischen Computer und Psyche. In: Fragmente Nr. 35/36, 1991, S. 201-218
- Lundell, Allan und Geneen Marie Haugen:** Die fröhlichen Streiche der Mikrocomputerer. In: Die Traummaschine. Journalisten und Wissenschaftler auf Entdeckungsreise im "Wunderland" der Computer. Herausgegeben von Steve Ditlea. Köln 1985, S. 57 - 60
- Lutus, Paul:** Programmieren auf der Hütte. In: Die Traummaschine. Journalisten und Wissenschaftler auf Entdeckungsreise im "Wunderland" der Computer. Herausgegeben von Steve Ditlea. Köln 1985, S. 81 - 83

- Lutz**, Burkart: Ende des Technikdeterminismus und die Folgen - soziologische Technikforschung vor neuen Aufgaben und Problemen. In: Technik und sozialer Wandel: Verhandlungen des 23. Dtsch. Soziologentages in Hamburg 1986. Herausgegeben von Burkart Lutz, Frankfurt/M. und New York 1987, S. 34 - 52
- Lutz**, Burkardt: Technisierung des Alltags zwischen Banalisierung und Dramatisierung. Nachbemerkenungen zu einer Diskussion. In: ders. (Hrsg.): Technik in Alltag und Arbeit. Berlin 1989
- Lyotard**, Jean-Francois: Das postmoderne Wissen. Graz und Wien 1986
- Lyotard**, Jean-Francois: Ob man ohne Körper denken kann. In: Materialität der Kommunikation. Herausgegeben von Hans Ulrich Gumbrecht und K. Ludwig Pfeiffer. Frankfurt/M. 1988, S. 813 - 829
- Maaß**, Susane: Mensch-Rechner-Kommunikation. Herkunft und Chancen eines neues Paradigmas. Bericht Nr. 104 des Fachbereich Informatik der Universität Hamburg. Hamburg 1984
- MacCormac**, Earl R.: Mensch und Maschine. Eine Computer-Metapher. In: Alois Hunning u. Carl Mitcham (Hrsg.): Technikphilosophie im Zeitalter der Informationstechnik. Braunschweig und Wiesbaden 1986, S. 47 - 62
- MacCormac**, Earl R. : Das Dilemma der Ingenieurethik. In: Technik und Ethik. Herausgegeben von Hans Lenk und Günter Ropohl. Stuttgart 1987, S. 222 - 244
- Mackensen's** Deutsches Wörterbuch, Stichwort: Schwellenangst, München 1986
- Makropoulos**, Michael: Modernität als ontologischer Ausnahmezustand? Walter Benjamins Theorie der Moderne. München 1989
- Mambrey** , Peter und August **Tepper**: Metaphern und Leitbilder als Instrument. Arbeitspapiere der GMD 651. Sankt Augustin: Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, Juni 1992
- Mangold**, Wolfgang: Gegenstand und Methode des Gruppendiskussionsverfahrens. Frankfurt/M. 1960
- Mann**, Thomas: Der Zauberberg. Frankfurt/M. 1981
- Marx**, Karl: Das Kapital. Marx-Engels-Werke, Bd. 23, Berlin 1972
- Marx**, Karl: Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie. Berlin 1953
- Marx**, Werner: Das Selbstbewußtsein in Hegels Phänomenologie des Geistes. Frankfurt/M. 1986
- Maschinenträume**. Ein Film von Peter Krieg.
- Mayer**, Sigrid: Golem: Die literarische Rezeption eines Stoffes. Bern und Frankfurt/M. 1975
- McCarthy**, John: Computer und Informationsverarbeitung. In: Information, Computer und künstliche Intelligenz. O. Hrsg., Frankfurt/M 1967, S. 13 - 27

- McCarthy**, John: "Ascribing Mental Qualities to Machines", in: Marvin Ringle (Hrsg.): Philosophical Perspectives in Artificial Intelligence. New York 1979
- McCorduck**, Pamela: Denk-Maschinen. Die Geschichte der künstlichen Intelligenz. Haar 1987
- McCulloch**, W.S.: Mysterium Iniquitatis of Sinful Man Aspiring into the Place of God. Scientific Monthly, Jan 1955, S. 35 - 39
- Megede**, Werner zur: Am Wege zur Automation. Berlin und München 1974
- Menge's** Griechisch-Deutsches Schulwörterbuch. Berlin [Langenscheidt] 1903; Stichwort: "automatos"
- Meyer-Drawe**, Käte: Und noch einmal: "Ob Computer denken können?". In: Deutsche Zeitschrift für Philosophie, 41. Jg., 1993, S. 681 - 691
- Meyers** Enzyklopädisches Lexikon, Mannheim/Wien/Zürich 1971, Stichwort: Automat; 1973, Stichwort: Evokation; 1976, Stichwort: Namen
- Mensch & Büro**, März 1992
- Minsky**, Marvin L.: Computation: finite and infinite Machines. Prentice Hall 1967
- Minsky**, Marvin L.: Künstliche Intelligenz. In: Information, Computer und Künstliche Intelligenz. O. Hrsg., Frankfurt/M., 1967, S. 191 - 208
- Minsky**, Marvin: Künstliche Intelligenz ist Evolution: Jenseits des Konnektivismus. In: Cyranek, Günther und Wolfgang Coy (Hrsg.): Die maschinelle Kunst des Denkens. Braunschweig und Wiesbaden 1994, S. 231 - 242
- Moles**, A.: Epoche Atom und Automation, 1959
- Molzenberger**, Peter: Der Computer als Kommunikations-Partner. In: B. Beuscher (Hrsg.): Schnittstelle Mensch, Heidelberg 1994, S. 47 - 68
- Moravec**, Hans: Mind Children. Hamburg 1990a
- Moravec**, Hans: Der Mensch als Maschine. In: Zeitmagazin Nr. 12, 16. März 1990b, S. 28 - 34
- Moravia**, Alberto: La Noia. Reinbek bei Hamburg 1966
- Mumford**, Lewis: Mythos der Maschine. Wien 1974
- Nake**, Frieder: Schnittstelle Mensch-Maschine. In: Kursbuch 75, 1984, S.109 - 118
- Nake**, Frieder: Die Verdopplung des Werkzeugs. In: A. Rolf (Hrsg.): Neue Techniken alternativ. Hamburg 1986, S. 43 - 52
- Nake**, Frieder: Software-Ergonomie bei Bürokommunikationssystemen. SoTech Werkstatt-Bericht 49, Herausgegeben vom Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 1988
- Nake**, Frieder: Künstliche Kunst in der Welt der Berechenbarkeit. In: Kunstforum International, Bd. 98, Januar/Februar 1989, S. 89 - 94
- Nake**, Frieder: Informatik und die Maschinisierung von Kopfarbeit. In: Wolfgang Coy et al. (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig 1992, S. 181 - 201

- Nake**, Frieder: Von der Interaktion. Über den instrumentalen und den medialen Charakter des Computers. In: ders. (Hrsg.): Die erträgliche Leichtigkeit der Zeichen. Ästhetik. Semiotik. Information. Baden-Baden 1993, S. 165 - 189
- Nake**, Frieder: Von Batch Processing zu Direct Manipulation: ein Umbruch im Umgang mit Computern. Zitiert nach dem Manuskript. 1994a. Inzwischen erschienen in G. Hurrle und F.J. Jelich (Hrsg.): Vom Buchdruck in den Cyberspace? Marburg 1994, S. 28 - 44
- Nake**, Frieder: Vom direkten und indirekten Umgang mit dem Computer. Zitiert nach dem Manuskript. 1994b. Inzwischen erschienen in H.-D. Hellige (Hrsg.): Leitbilder der Informatik- und Computerentwicklung. Artec-Paper Nr. 33, 1994, S. 305 - 328
- Nake**, Frieder: Am Kern der neuen Kommunikationstechniken mit festem Blick vorbeischaun. Zitiert nach dem Manuskript. 1994c. Inzwischen erschienen in Ethik und Sozialwissenschaften, Bd. 5, 1994, S. 542 - 544
- Nake**, Frieder; **Heinze**, D. und W. **Oeltjen**: Tagungsbände als Hypertext. Karlsruhe 1990
- Neumann**, John von: Entwicklung und Ausnutzung neuerer mathematischer Maschinen. Herausgegeben. von der Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. Köln und Opladen 1955
- Neumann**, John von: Die Rechenmaschine und das Gehirn. München und Wien 1980 [1958]
- Newell**, Allen: Intellectual Issues in the History of Artificial Intelligence. In: F. Machlup and U. Mansfield (Eds.): The Study of Information: Interdisciplinary Messages, New York 1983
- Nievergelt**, Jürg und Andrea **Ventura**: Die Gestaltung interaktiver Programme. Stuttgart, 1983
- Noller**, Peter und Gerd **Paul**: High-tech und die Inszenierung des Alltags: Über das Verschwinden der Dinge in Design und Werbung. In: Mitteilungen des Verbundes Sozialwissenschaftlicher Technikforschung, Heft 7, 1990, S. 123 - 153
- Oberliesen**, Rolf: Information, Daten und Signale. Geschichte technischer Informationsverarbeitung. Reinbek bei Hamburg 1982
- Oppermann**, R.; **Murchner**, B.; **Reiterer**, H. und M. **Koch**: Software-ergonomische Evaluation. Der Leitfaden EVADIS II, Berlin und New York 1992
- Otto**, Walter F.: Die Götter Griechenlands. Das Bild des Göttlichen im Spiegel des griechischen Geistes. Frankfurt/M. 1956
- Pape**, W.: Griechisch-Deutsches Handwörterbuch. Graz 1954; Stichwort: "automatos"
- Paulys Real-Encyclopädie** der classischen Altertumswissenschaft. Stuttgart 1937

- Perspektiven und Grenzen der KI.** Dokumentation einer Podiumsdiskussion.  
In: Cyranek, Günther und Wolfgang Coy (Hrsg.): Die maschinelle Kunst des Denkens. Braunschweig und Wiesbaden 1994, S. 259 - 280
- Petri, Carl Adam:** Zur "Vermenschlichung" des Computers. In: GMD-Spiegel 3/4, 1983, S. 42 - 44
- Petzold, Hartmut:** Moderne Rechenkünstler. Die Industrialisierung der Rechen-technik in Deutschland. München 1992
- Piaget, Jean:** Das Weltbild des Kindes. München 1988 [zuerst 1926]
- Pflüger, Jörg:** Informatik vor dem Gesetz. In: Wolfgang Coy (Hrsg.): Sichtweisen der Informatik. Braunschweig und Wiesbaden 1992, S. 277 - 298
- Pflüger, Jörg:** Über die Verschiedenheit des maschinellen Sprachbaues. In: Computer als Medium. Herausgegeben. von Norbert Bolz, Friedrich Kittler und Christoph Tholen, München 1994, S. 161 - 181
- Pflüger, Jörg und Robert Schurz:** Der maschinelle Charakter. Opladen 1987
- Pflüger, Jörg und Robert Schurz:** Algorithmus und Ambivalenz. In: Alexander Krafft und Günther Ortman (Hrsg.): Computer und Psyche. Frankfurt 1988, S. 75 - 97
- Pircher, Wolfgang:** Beseelte Maschinen. Über ein mögliches Wechselspiel von Technik und Seele. In: Gerd Jüttemann, Michael Sonntag und Christoph Wulf (Hrsg.): Die Seele. Weinheim 1991, S. 477 - 492
- Pollok, Friedrich:** Gruppenexperiment. Ein Studienbericht. Frankfurt/M. 1955
- Protokoll** der Arbeitsgruppe "Software-Ergonomie und vernetzte Systeme", verfaßt von Thomas Herrmann, Susanne Maaß, Michael Paetau, in: Abschlußberichte der 8. MMK-Tagung, Kassel 1988
- Proust, Marcel:** Auf der Suche nach der verlorenen Zeit. Bd. 1: In Swans Welt 1. Frankfurt/M. 1974
- Rank, Otto:** Der Doppelgänger. In: Imago, 3. Jg., 1914
- Reblin, Klaus:** Kybernetik und Anthropologie. In: der geregelte Mensch. Vier Vorträge zum Thema Kybernetik. Herausgegeben. von Horst Bannach. Stuttgart 1968, S. 64 - 79
- Reinhardt, Karl:** Personifikation und Allegorie. In: ders.: Vermächtnis der Antike. Göttingen 1960, S. 7 - 40
- Richter, Horst E.:** Der Gotteskomplex. Reinbek bei Hamburg 1979
- Riehm, Ulrich; Böhle, Knud; Gabel-Becker, Ingrid und Bernd Wingert:** Elektronisches Publizieren. Berlin u.a. 1992
- Ropohl, Günter:** Die Maschinenmetapher. In: Technikgeschichte, Bd. 58, 1991, Nr. 1, S. 3 - 14
- Rosenblatt, Roger:** A New World Dawns. In: TIME, Nr. 1, Januar 1983, S. 4 - 5
- Rozsak, Theodor:** Der Verlust des Denkens. München 1986
- Sachs, Wolfgang:** Die Liebe zum Automobil, Reinbek bei Hamburg 1984
- Sartre, Jean Paul:** Das Sein und das Nichts. Hamburg 1962
- Schank, Roger C. und Peter G. Childers:** Die Zukunft der künstlichen Intelligenz. Köln 1986 [engl. 1984]

- Scherer**, Brigitte: Selbstwert, Arbeit und Computer. In: Leithäuser u.a. 1994, S. 35 - 60
- Schievelbusch**, Wolfgang: Geschichte der Eisenbahnreise. München 1977
- Schievelbusch**, Wolfgang: Lichtblicke. Frankfurt/M. 1986
- Schiller**, Friedrich: Die Götter Griechenlands. In: Sämtliche Werke, Bd. 1., Herausgegeben von Gerhard Fricke und Herbert G. Göpfert, München 1960, S. 169ff
- Schmeling**, Manfred: Der labyrinthische Diskurs. Frankfurt/M., 1987
- Schmidt**, Ludwig: Homo imago Dei im Alten und Neuen Testament. In: Der Mensch als Bild Gottes. Herausgegeben von Leo Scheffczyk. Darmstadt 1969, S. 10 - 48
- Schneider**, Martin: Das mechanistische Denken in der Kontroverse. Descartes' Beitrag zum Geist-Maschine-Problem. Stuttgart 1993
- Schneider**, W.: Magie der Sprache. In: Kindlers Enzyklopädie "Natur- und Geisteswissenschaften der Menschheit", Bd. VI, Zürich 1983
- Schuberth**, Ernst: Menschliche Kreativität und künstliche Intelligenz. Manuskript eines Vortrages vor der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages, Mai 1986
- Schulz**, Walter: Philosophie in der veränderten Welt. Pfullingen 1972
- Senghaas-Knobloch**, Eva: Menschen und Maschinen. Der nichtzukleine Unterschied. In: Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 3, Herausgegeben von W. Rammert, Frankfurt/M. und New York 1985, S.
- Siefkes**, Dirk: Beziehungskiste Mensch-Maschine. In: Sprache im technischen Zeitalter, 27. Jg., 1989, S. 332 - 343
- Siekman**, Jörg H.: Künstliche Intelligenz. In: Joachim Schmidt (Hrsg.): Denken und denken lassen. Neuwied, Kriftel, Berlin 1992, S. 57 - 88
- Simon**, Herbert: The Science of the Artificial, Cambridge, Mass., 1969
- Simon**, Herbert A. und Allen **Newell**: Heuristic Problem Solving: The Next Advance in Operation Research, Operations Research Bd. 6, 1958
- Simon**, Herbert A. und Allen **Newell**: Informationsverarbeitung und Problemlösen. In: Kindlers "Psychologie des 20. Jahrhunderts." Entwicklungspsychologie, Bd. 2, Weinheim und Basel 1984, S. 930 - 950
- Simondon**, Gilbert: Du monde d'existence des objets techniques, Paris 1969
- Solomon**, Les: Solomons Erinnerungen. In: Die Traummaschine. Journalisten und Wissenschaftler auf Entdeckungsreise im "Wunderland" der Computer. Herausgegeben von Steve Ditlea. Köln 1985, S. 36 - 41
- Sonnemann**, Ulrich: Der überflüssige Mensch. Automation und Freiheit. In: ders.: Das Land der unbegrenzten Zumutbarkeiten. Frankfurt/M. 1985, S. 176-183. [Erstausgabe: Reinbek 1963, Erstveröffentlichung dieses Textes: Süddeutsche Zeitung, 2./3. März 1957]
- Soriano**, André: Mechanische Spielfiguren aus vergangenen Zeiten. Monaco 1985



- Spinas**, Ph. ua.: Interner Projektbericht des Lehrstuhls für Arbeits- und Organisationspsychologie (LAO) der ETH-Zürich, Zürich 1989
- Spitz**, René: Wiederholung, Rhythmus, Langeweile. In: *Imago*, 23. Jg., 1937
- Spoerri**, Walter: Inkommensurabilität, Automaten und philosophisches Staunen im Alpha der 'Metaphysik'. In: *Aristoteles. Werk und Wirkung*. Herausgegeben von Jürgen Wiesner, Bd. 1, Berlin und New York 1985, S. 239 - 272
- Steffen**, Katharina: Übergangsrituale einer auto-mobilen Gesellschaft, Frankfurt/M. 1990
- Steinbuch**, Karl: Über Kybernetik. In: Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. Natur-, Ingenieur- und Geisteswissenschaften. Heft 118. Köln und Opladen 1963
- Steinbuch**, Karl: Automat und Mensch. Berlin, Heidelberg, New York 1965 (3. Auflage)
- Steinbuch**, Karl: Vorwort. In: *Information, Computer und künstliche Intelligenz*. Frankfurt/M. 1967, S. 7 - 11
- Stoessel**, Marleen: *Aura*. München und Wien 1983
- Stork**, Jochen: Die Ergebnisse der Verhaltensforschung im psychoanalytischen Verständnis. In: ders. (Hrsg.): *Zur Psychologie und Psychopathologie des Säuglings*. Stuttgart 1986, S. 9 - 52
- Sutherland**, Ivan E.: Sketchpad - a man-machine graphical communication system. In: *Proc. Spring Joint Computer Conference 1963*, S. 329 - 346
- Sutherland**, Norman Stuart: *Maschinen wie Menschen*. In: *Maschinen wie Menschen*. Herausgegeben von Robert Jungk und Hans Josef Mundt. München/Wien/Basel 1969, S. 15 - 32
- Sutter**, Alex: *Göttliche Maschinen. Die Automaten für Lebendiges bei Descartes, Leibniz, LaMettrie und Kant*. Frankfurt/M. 1988
- Taube**, Mortimer: *Der Mythos der Denkmaschine*. Reinbek bei Hamburg 1966
- Tausk**, Victor: Über die Entstehung des Beeinflussungsapparates in der Schizophrenie. In: ders.: *Gesammelte Werke*, Wien und Berlin 1983
- Technik** und sozialer Wandel: Verhandlungen des 23. Deutschen Soziologentages in Hamburg 1986. Herausgegeben von Burkart Lutz, Frankfurt/M. und New York 1987
- Thacker**, Charles P.: Personal Distributed Computing: The Alto and Ethernet Hardware. In: *A history of personal workstations*, Ed. by Adele Goldberg, ACM-Press. 1988, S. 267 - 289
- Tibon-Cornillot**, Michel: Die transfigurativen Körper. Zur Verflechtung von Techniken und Mythen. In: Dietmar Kamper und Christoph Wulf (Hrsg.): *Die Wiederkehr des Körpers*. Frankfurt/M. 1982, S. 145-164
- Tietel**, Erhard: Die Anfänge der psychoanalytischen Narzißmustheorie. Freuds Aufsatz "Zur Einführung des Narzißmus". Diplomarbeit im Studiengang Psychologie der Universität Bremen, Eingereicht im Dezember 1985

- Tietel**, Erhard : "Alle Technik haben die Sterblichen von Prometheus her." Das Erwachen der Technik aus dem Feuer. In: Leithäuser, Th.; Löchel, E.; Schütt, K.; Senghaas-Knobloch, E.; Tietel, E. und B. Volmerg: Lust und Unbehagen an der Technik, Frankfurt/M. 1991, S. 11-56
- Tietel**, Erhard: 'Künstliche Intelligenz' und Psychoanalyse: Eine 'Mésalliance'?. In: Psychologie und Gesellschaftskritik, 15. Jg., 1992a, S. 41 - 54
- Tietel**, Erhard: Im Innern lauert der Minotauros. Gedanken zu labyrinthischen Erfahrungen am PC. In: Informatik-Forum, 6. Jg., Heft 2, 1992b, S. 64 - 69
- Tietel**, Erhard: TOP - DIE WETTE GILT! Cognitive Science und Psychoanalyse. In: Bernd Beuscher (Hrsg.): Schnittstelle Mensch. Heidelberg 1994, S. 83 - 141
- Tietel**, Erhard: Das Innenleben des Personal Computers. Anatomie einer imaginären Maschine. In: Leithäuser u.a. 1994, S. 149 - 173
- Tietel**, Erhard: Absturz und Sozialer Absturz: Konfliktumarbeitung durch Personifizierung. In: Leithäuser u.a. 1994, S. 190 - 201
- Tietel**, Erhard und Elfriede **Löchel**: Die Unterstellung von Intersubjektivität als charakteristisches sozialpsychologisches Phänomen im Umgang mit dem Computer. In: Verbund sozialwissenschaftliche Technikforschung, Mitteilungen Heft 7, 1990, S. 95 - 111
- Tietel**, Erhard; **Löchel**, Elfriede und Susane **Crede**: "... und dann hat der mich beim Namen genannt", Der Computer im Erleben von StudentInnen. Bremer Beiträge zur Psychologie Nr. 94, 1991a
- Tietel**, Erhard; **Löchel**, Elfriede und Susane **Crede**: Personifizierung des Computers als Kampf um Anerkennung. In: werkblatt 26, 1991b, S. 54 - 73
- TIME**. Januar 1983, Nr. 1
- Toong**, Con Hoo-min D. und Amar **Gupta**: Personal Computer - Allzweckrechner für jedermann. In: Spektrum der Wissenschaft, Februar 1983, S. 96 - 113
- Topitsch**, Ernst: Erkenntnis und Illusion. Hamburg 1979
- Turing**, Alan M.: Kann eine Maschine denken? In: Kursbuch 8, 1967, S. 106 - 138
- Turing**, Alan M.: Rechenmaschinen und Intelligenz. In: Alan M. Turing. Intelligence Service. Schriften. Herausgegeben. von Bernhard Dotzler u. Friedrich Kitter. Berlin 1987, S. 147 - 182
- Turing**, Alan M.: Intelligente Maschinen, eine häretische Theorie. In: Alan M. Turing. Intelligence Service. Schriften. Herausgegeben von Bernhard Dotzler u. Friedrich Kittler. Berlin 1987, S. 7 - 15 [engl. 1959]
- Turkle**, Sherry: Computer as Rorschach. In: Society, 17. Jg., 1980, S. 15 - 24
- Turkle**, Sherry: Die Wunschmaschine. Der Computer als zweites Ich. Reinbek bei Hamburg 1986 [engl. 1984]
- Usener**, Hermann : Götternamen, Bonn 1896

- Varela**, Francisco J.: Kognitionswissenschaft - Kognitionstechnik. Frankfurt/M. 1990
- Volpert**, Walter: Zauberlehrlinge. Weinheim u. Basel 1985
- Waffender**, Manfred (Hrsg.): Cyberspace. Ausflüge in virtuelle Wirklichkeiten. Reinbek bei Hamburg, 1991
- Wagner**, Friedrich: Die Wissenschaft und die gefährdete Welt. Eine Wissenschaftssoziologie der Atomphysik. München 1964
- Waldenfels**, Bernhard: Reichweite der Technik. In: ders. (Hrsg.): Der Stachel des Fremden. Frankfurt/M. 1990, S. 137- 150
- Waldenfels**, Bernhard: Response und Responsivität in der Psychologie. In: Journal für Psychologie, 2. Jg., Heft 2, 1994, S. 71-80
- Wasmuth**, E.: Der Mensch und die Denkmaschine. Köln und Olten 1955
- Wehner**, Theo: Über eine mögliche Umbewertung von Beinahe-Unfällen. Handlungsfehlerforschung in ihrer Anwendung. Nr. 31 der Bremer Beiträge für Psychologie, Reihe A: Psychologische Forschungsberichte, Universität Bremen 1984
- Wehner**, Theo: Im Schatten des Handlungsfehlers. Ein Erkenntnisraum motorischen Geschehens. Nr. 36 der Bremer Beiträge für Psychologie, Reihe A: Psychologische Forschungsberichte, Universität Bremen 1984
- Weingarten**, Rüdiger (Hrsg.): Information ohne Kommunikation? Die Loslösung der Sprache vom Sprecher. Frankfurt/M. 1990
- Weizenbaum**, Joseph: Der Einfluß von Computern auf die Gesellschaft. In: Psyche, 29. Jahrgang, 1975, S. 171 - 183
- Weizenbaum**, Joseph: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft. Frankfurt/M. 1978
- Weizenbaum**, Joseph: Kurs auf den Eisberg. München und Zürich 1984
- Weizenbaum**, Joseph: Absurde Pläne. In: Zeitmagazin, Nr. 12, 16. März 1990, S. 38 - 41
- Weizsäcker**, Carl Friedrich von: Sprache als Information. In: Die Sprache. Jahrbuch Gestalt und Gedanke Nr. 5, 1959
- Wetzel**, Michael: Telephonanie. In: Jochen Hörisch und Georg Christoph Tholen (Hrsg.): Eingebildete Texte. München 1985, S. 136-145
- Wiener**, Norbert: Cybernetic, or Control and communication in the animal and the machine. New York 1948
- Wiener**, Norbert: Mensch und Menschmaschine. Frankfurt/M. u. Berlin, 1952 (1. Aufl. 1949)
- Winch**, Peter: Die Idee der Sozialwissenschaft und ihr Verhältnis zur Philosophie. Frankfurt/M. 1966
- Winograd**, Terry und Fernando **Flores**: Erkenntnis Maschinen Verstehen. Berlin 1989
- Xenophanes**. Kritik des Anthropomorphismus. In: Die Vorsokratiker I. Auswahl der Fragmente, Übersetzung und Erläuterungen von Jaap Mansfeld. Stuttgart 1983, S. 220 - 225

- Young, Jeffrey S.:** Steve Jobs. Der Henry Ford der Computerindustrie. Düsseldorf 1989
- Zemanek, Heinz:** Automaten und Denkprozesse. In: Digitale Informationswandler. Herausgegeben von Walter Hoffmann. Braunschweig 1962, S. 1 - 66
- Zemanek, Heinz:** Grenzen des Computers. In: An den Grenzen der Machbarkeit, Herausgegeben von Herbert Franz, Gerolf Fritsch und Baldur Kozdon, Wien: Deuticke, 1988, S. 123 - 137
- Zemanek, Heinz:** Der Geist in der Flasche - Warum der Computer nicht ausschaut. Gedanken zur Computerarchitektur. Dinner Talk für eine RISC-Tagung. In: ders.: Ausgewählte Beiträge zu Geschichte und Philosophie der Informationsverarbeitung. Wien u. München: R. Oldenbourg, 1988, S. 91 - 98
- Zemanek, Heinz:** Computer, Gehirn und Bewußtsein in der Sicht der Informatik. In: ders.: Ausgewählte Beiträge zu Geschichte und Philosophie der Informationsverarbeitung. Wien und München 1988. S. 157 - 245
- Zimmerli, Walther Ch.:** Spezifische Problembereiche. In: Technik und Philosophie. Herausgegeben von Friedrich Rapp, Düsseldorf 1990, S. 259 - 287