

Vom Wesen und Unwesen der Computer

Autor(en): **Göhring, Wolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft**

Band (Jahr): **4 (1982)**

Heft 15

PDF erstellt am: **20.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-653343>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Mensch-Maschine-Kommunikation

Das lateinische Wort „Kommunikation“ tritt als das deutsche Wort „Gemeinsamkeit“ in Erscheinung, beide haben den gleichen ethymologischen Ursprung. Diese Wörter drücken die Tatsache aus, daß Menschen in Gemeinschaft leben und diese suchen. Die besondere Gemeinschaft und die Gemeinsamkeiten, die die Kirche seit zwei Jahrtausenden bot, haben dort in besonderen und mystischen Riten ihren Ausdruck gefunden, in deren Zusammenhang das Wort „Kommunikation“ seine eigene mystische und zugleich auch ideologische Färbung erhielt. Ob es der Computertechnik weiterhilft, wenn dieses Wort bei ihr eingeführt und zugleich an diese Riten erinnert wird? Das Wort „Kommunikation“ läßt durchaus erkennen, daß es keine Mensch-Maschine-Gemeinsamkeit gibt, wenn man es von seinem mystischen Gebrauch befreit und in der Form „Gemeinsamkeit“ verwendet. Um es noch genauer zu sagen: Ich habe mit einer Maschine nichts gemein; ich kann aber sehr viel gemein haben mit den Leuten, mit denen ich lebe, mit denen zusammen ich arbeite und etwas schaffe und mit denen zusammen ich mein eigenes und zugleich deren Leben gestalte. Wir wissen auch, daß manche Leute sehr wenig miteinander gemein haben: z.B. der Stahlkocher und „sein“ Aufsichtsratsvorsitzender.

In Physikbüchern ist zu lesen, daß ein Keil, eine Rolle „einfache Maschinen“ sind. Haben wir mit diesen etwas gemein? Wer kommt auf die Idee, von einer Kommunikation Mensch-Hebel zu sprechen, wenn ein Mensch einen Hebel zur Hand nimmt? Worin unterscheiden sich denn Hebel und andere Maschinen von den Computern? Was führt dazu, von einer Gemeinsamkeit zwischen Menschen und Maschinen zu reden, nachdem so lange Gemeinsamkeiten und Gegensätze zwischen Menschen bekannt sind? Auch die modernsten und kompliziertesten und am weitesten elektronifizierten Maschinen haben nichts mit Menschen gemein. Wenn dann einige trotzdem energisch von der Gemeinsamkeit zwischen Menschen und Maschinen sprechen, so kann das nur heißen, daß sie einen Menschen meinen, der in seinen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnissen so weit geformt wurde, bis er zur Maschine paßt. In der beschworenen Kommunikation drückt sich nur der Zwang aus, den andere vermittels einer speziell gestalteten Maschine auf die Menschen ausüben, die daran arbeiten müssen: Es ist der Zwang, den die Gestalter von Fließbändern und ihre Auftraggeber auf diejenigen ausüben, die an diesem Fließband vorgeschriebene Handreichungen ausüben müssen. Kommunikation des Fließbandarbeiters mit der gigantischen Maschine Fließband? Das Fließband ist jene zu Stahlträgern und Antriebswerken geronnene Organisationsform, in der zig-millionenmal dasselbe Auto gebaut werden kann, ohne daß diese riesige Arbeit täglich neu organisiert werden müßte. Nicht mehr der Werkmeister sagt, was wann wie zu tun ist, sondern Takt und Organisation des Bandes zwingen den Arbeiter ihre Handreichungen ab.

Kommunikation des Steuerpultbedieners mit dem Computer, der eine Walzstraße steuert? Aus dem Computer kommt die Anweisung, was wie lange zu tun ist: Welches Walzprogramm gefahren wird, wie die Walzstraße umzurüsten ist und wie lange das dauern darf. Ist umgerüstet, signalisiert der Steuerpultbediener dies dem Computer, ebenso wenn durch Bruch oder aus anderen Gründen ein Stillstand eintritt. Der Computer als elektronifizierter Aufseher meldet diese Angaben vorchriftsmäßig und schnell der Betriebsleitung.

Vorschriftsmäßiger als der strengste Vorarbeiter, Hallenmeister oder Aufseher arbeitet der Computer sein Programm ab. Er ist die elektronifizierte Karikatur des preußischen Beamten. Kommunikation mit derselben?

Wolf Göhring

Die Entwicklung der Computertechnik ist begleitet von einem mystischen und romantischen Wortschwall: Dialog mit dem Computer, Mensch-Maschine-Kommunikation, Auftrag, delegieren, Hierarchie, Lernprozeß, Mustererkennung, künstliche Intelligenz, Elektronengehirn. Diese Worte, wenn auch nicht immer so zusammengesetzt, wurden schon vor dem Computer-

Vom Wesen und Unwesen der Computer

zeitalter gebraucht, hatten dort ihren Sinn.

Computer werden heute zur Revolutionierung von Technik und Organisation eingesetzt. Glanz der Technik und beschönigende Worte können aber nicht verbergen, daß sie nach Ordnungsvorstellungen gestaltet sind, die längst als Überlebensstrategie reaktionärer Kräfte aufgedeckt sind.

Dialog mit dem Computer

Wer hält Zwiesprache mit seinem Werkzeug? Doch nur Narren und Irre, all jene, denen der Blick für die Wirklichkeit verstellt ist. Die Computermenschen machen sich jedoch anheischig, einen ganz vernünftigen Dialog mit dem Computer führen zu wollen. Die Propagandisten der Computerindustrie bringen in ihrer einfachen Sprache die ganze Angelegenheit wieder auf die Erde zurück, von wo sie ihren Ausgang genommen hat. In einer Werbeschrift der Firma Kienzle kann man lesen:

„Ein Computer, mit dem man reden kann, wie mit seinem Hund. ‚Such‘ heißt ‚Folge der Fahrte‘. Ein ausgebildeter Hund versteht diesen Befehl und noch eine ganze Menge mehr. Etwa: ‚Sitz, Fuß, Platz, Hopp, Bring, Aus!‘ Mit dem ABC-Computer 9055 kann Fräulein Hanenkleee reden, wie mit einem Hund. Bloß heißen die Befehle hier nicht Befehle, sondern Kommandos. Aber was ist das schon für ein Unterschied?“¹

Der Dialog, den manche verträumt mit dem Computer zu führen glauben, ist bestenfalls wie das Gerede mit einem Hund, er ist schon eher wie der „Dialog“ mit dem Fahrtscheinautomaten an der Bushaltestelle.

Die „Führungskräfte im Betrieb“ sehen den Dialog so, den ein Akkordarbeiter mit dem Computer zu führen hat, wenn er einzelne Arbeitsschritte über ein Gerät der Betriebsdatenerfassung dem Computer signalisiert:

„Das Betriebsdatenerfassungssystem liefert den Führungskräften im Betrieb, die den Fertigungsablauf planen, steuern, überwachen und verantworten müssen, im richtigen Moment die wirklich objektiven Daten und Informationen, die sie für die erfolgreiche Durchführung ihrer Aufgaben brauchen. Damit sind Entscheidungen, die den Erfolg bestimmen, sicherer und schneller zu treffen.“²

Und ein Hersteller beschreibt den Dialog so:



„Ein Mitarbeiter in der Produktion drückt die Funktionstaste und kündigt damit an, daß er Angaben über eine bestimmte Arbeit mitteilen will. Er schiebt seinen Plastikausweis in die Station und teilt ihr dadurch mit, wer diese Arbeit beginnt. Zeitpunkt des Arbeitsbeginns und Mitarbeiter sind damit für den Computer ‚notiert‘. Jetzt gibt er die entsprechende Arbeitskarte in den Lochkartenleser ein. Damit ist auch die Art der Arbeit festgehalten!“²

Dialog mit dem Computer? Zwiesprache mit seinem Werkzeug? In romantischen Schriften des vergangenen Jahrhunderts ist viel darüber zu lesen, wie der ergraute Schreinermeister Zwiesprache mit dem von seinem Vater ererbten Hobel hielt. Damals wie heute war genug bekannt, wie wenig romantisch die Lage der Handwerker, Gesellen und Facharbeiter war. Die Angst vor Hunger und Not, ein harter Arbeitstag, die Konkurrenz mit der aufkommenden Industrie beherrschten das Leben jener Menschen. Solche Gerüchte über die romantische Lage des Handwerks wurden nur ausgestreut, um die Wirklichkeit zu beschönigen. Denen, die für diese Wirklichkeit verantwortlich waren, sollte die Einsicht benommen bleiben, wie sehr eine Änderung nottat.

Hierarchie, Auftrag, Delegieren

In Goethes Gedicht „Der Zauberlehrling“ ist die Rede, wie Zauberlehrling an die Besen den Auftrag delegierte, die Stube zu fegen. Leider vergaß er dann das Abschlußkommando, um seinen Auftrag auch beenden zu können. Er mußte seinen Zaubermeister zu Hilfe nehmen, um die Besen wieder zur Ruhe zu bringen. In vielen Märchen ist der naive Traum wiederzufinden, man könne einer Maschine einen Auftrag erteilen und diese schaffe dann stillvergnügt vor sich hin und tue auch noch das Richtige. Bei Bedarf nahm man sich auch noch Zwerge zu

Hilfe, die dann die Geschäfte im Dunkel der Nacht besorgten. Die Computerindustrie schreibt dazu: „Heute dagegen, wo unsere Technik fortschreitend weiterentwickelt wird, gibt es zumindest Teile der unbelebten Welt, die unseren Wünschen zugänglich geworden sind. Erneut kann der Mensch seinen Träumen nachhängen. Es steht ihm frei zu fragen: „Auf welche Weise und mit welchen Mitteln will ich die Maschinen steuern, die ich gebaut habe? Was sollen sie für mich tun?“ Wenn wir diese Fragen stellen, so erkennen wir, daß der Mensch nicht immer nur Knöpfe drücken will.“³

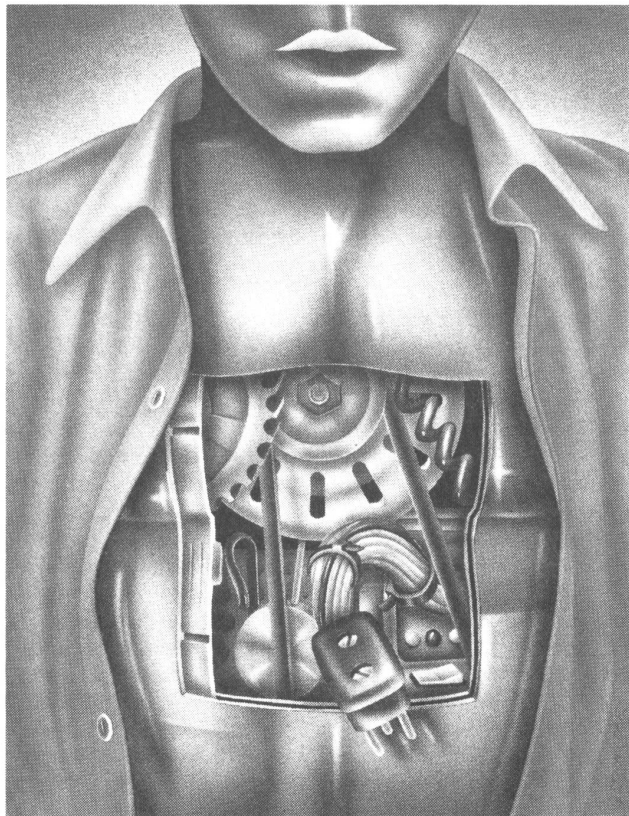
Wie traumhaft schön muß es sein, einem Computer einen Auftrag zu erteilen, ihm die Erledigung einer Sache zu delegieren, Herr über ihn zu sein, zu sehen, wie der Auftrag zerlegt, zerpfückt, umgebildet, schließlich in Teilschritten wahrgenommen, erledigt und zu dem erhofften Ergebnis zusammengefügt wird. Der Auftraggeber hat klug die verstrichene Zeit genützt, um weitere Aufträge zu erfinden und an das große und artige System zu delegieren.

Hallo Partner, die Wirklichkeit sieht doch etwas anders aus: Nicht der Mensch, einsam wie Robinson, baut sich einen Computer, sondern viele Arbeitnehmer in großen Konzernen tun es. Gegliedert in Betriebe, Abteilungen, Unterabteilungen, Arbeitsgruppen, in Senior- und Juniorentwickler, Programmierer, Codierer und Chefs, bauen sie ein Gerät und organisieren sie mittels Programmen (d.h. Vorschriften) seine Funktionsweise. Und schwuppdiwupp ist die ganze Hierarchie, in der sie leben, in den Computern wiederzufinden. Sie schreiben von der hierarchischen Organisation von Betriebssystemen, und so sind diese auch. In diesen gibt es einen „Supervisor“, und so „verhält“ der sich. Ein Auftrag an ein solches Rechensystem wird dort behandelt wie ein Auftrag in einem Betrieb, der nach dem Harzburger Modell organisiert ist. Nach dieser Lehre vom „Führerprinzip“, wo jedes Teil seine „Gliederungsstellung“ hat, wird Entscheidung und Verantwortung, je nach dem oben vorliegenden Bedarf und der dort gegebenen Zweckmäßigkeit, nach unten delegiert und wieder zurückgenommen. Es ist die Trennung von greifbarer Arbeit und dem Ergreifen der Arbeitsergebnisse für die eigenen Zwecke. In diesem hierarchischen Konzept wird der Computer zum verlängerten Arm, zum Greifer gemacht, mit dem sich die da oben die Arbeitsergebnisse derer da unten aneignen und für sich verwendbar machen. Gerade weil der Computer kein Mensch ist, gerade weil es mit ihm nichts Gemeinsames gibt, gerade weil man mit ihm keinen Dialog führen kann, gerade deshalb eignet sich der Computer so gut als Greifer für die von anderen geschaffenen Arbeiten. Er ist anders als der Meister, mit dem man reden kann, der auch ein guter Kumpel sein möchte, der einmal fünf gerade sein läßt und der ein Auge zudrückt. Der Computer ist bestenfalls überlistbar, so wie eine Gefängnismauer eventuell übersteigbar ist.

Elektronengehirne, Mustererkennung, Lernprozesse, adaptive Systeme, künstliche Intelligenz, Information

Es ist noch nicht allzu lange her, daß in den Massenmedien Computer als besondere Ungeheuer erschienen; sie wurden mit dem Namen Elektronengehirn belegt. Erst als sich herausstellte, zu welcher wirklichen und ungeheuerlichen Vernichtung von Arbeitsplätzen sie verwendet wurden, ist das zugleich beschönigende Wort „Elektronengehirn“ außer Mode gekommen. Nach wie vor aber wird in den Zirkeln der Experten die Ansicht vertreten, diese Systeme könnten lernen, sich auf neue Situationen einstellen und dann zweckentsprechend handeln. Es gibt die Vorstellung, Computer könnten natürliche Sprachen so weit beherrschen, daß sie perfekte Übersetzungen an-

fertigen, sie könnten medizinische Sachverhalte so genau wahrnehmen, daß sie richtige Diagnosen stellen und zugleich auch noch die richtige Behandlung angeben. Das Recht soll automatisiert werden; Unterricht und Ausbildung gleichermaßen.^{4, 5, 6} Wer dies alles als künstliche Intelligenz bezeichnet, hat ein außerordentlich mechanisches Verständnis von Intelligenz.



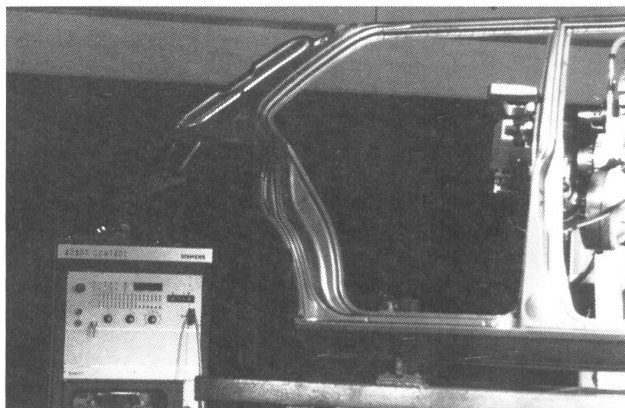
Seine eigene Intelligenz wird sich hoffentlich von der Intelligenz mechanischer Computer unterscheiden. Im Grundsatz wird bei der künstlichen Intelligenz so verfahren, daß alles, was geschehen könnte, in ein vorgefertigtes Schema gepreßt wird, wonach die Einzelteile des Computers ineinanderzugreifen haben. Ist die Welt solcherart beschrieben, wird so getan, als ob es nichts Neues mehr gebe. Jede Computeradaption spielt sich in einem solchen vorgegebenen, festen algorithmischen Rahmen ab, außerhalb dessen nichts passieren darf. Entwicklung findet nicht mehr statt. Die Welt bewegt sich in all ihren Einzelteilen seit einem Urknall nach wohlbestimmten Hamiltonschen Gleichungen, die man der Einfachheit halber, weil sie so viele Komponenten haben, statistisch etwas zusammenfaßt. Die Welt wird, wie es die Physiker schon benannt haben, ein „konservatives System“.

Lernen, Erkennen und Anpassen wird darauf verkürzt, eine Fülle der oberflächlichen Angaben über die vorliegende Sache zu messen, um nach langem Rechnen das „Wesen“ der Sache zu bestimmen. Man verfährt, als wollte man das Gebilde „Haus“ dadurch erkennen, daß man von jedem Quadratmillimeter seiner Oberfläche die genauen 3dimensionalen cartesianischen Koordinaten angibt. Mustererkennung im Computer – das ist nichts anderes, als nach vielem Rechnen die Wirklichkeit auf ein Vorurteil zurückzuführen. Es ist der Vergleich der Wirklichkeit – anhand ihr aufgezwungener Merkmale – mit einem Abklatsch vergangener Wirklichkeiten. Wenn Computer Muster erkennen, so prüfen sie im wesentlichen, ob eine in Meßwerte verwandelte Wirklichkeit mit vorgegebenen Mustern der Wirklichkeit übereinstimmt. Mustererkennung im Compu-

ter ist kaum etwas anderes als schablonenhaftes Denken: Zur Erkennung von Schriftzeichen wurden ursprünglich Schablonen verwendet. Es wurde geprüft, wie weit die wirklichen Schriftzeichen in die Schablonen passen. Die neueren Verfahren unterscheiden sich lediglich im Aufwand, mit dem solche „Schablonen“ hergestellt werden, und im Rechenverfahren, mit dem das Übereinstimmen von Schablonen und Zeichen ermittelt wird.

Erkenntnis wird bei Mustererkennung durch den Computer auf keinen Fall gewonnen. Mustererkennung in der medizinischen Diagnose, z.B. bei der Analyse von Röntgenaufnahmen, bedeutet nur, daß bestimmte Erscheinungen, die verschiedentlich bei bestimmten Krankheiten auftreten, hervorgehoben und andere abgeschwächt werden. Krebs oder Tuberkulose „erkennt“ der Computer aus einem Röntgenbild nicht. Es wird – wie die Mediziner sagen – digitale Bildverarbeitung betrieben, die ihren Nutzen hat, aber keineswegs Erkenntnis ersetzt.

Wenn Handhabungsautomaten in der Fertigung Einzelteile greifen und paßgenau montieren, so hat dieser Vorgang wenig mit Erkenntnis oder künstlicher Intelligenz zu tun. Der Regel-



kreis von den Meßfühler zu den Steueraggregaten des Greifers funktioniert wie alle Regelkreise der Kybernetik. Es werden einzelne Größen gemessen, umgerechnet und in Steuersignale für die Stellglieder umgesetzt. Dies alles muß nicht mit dem Wort „Mustererkennung“ verbrämen. Computerisierte Mustererkennung bedeutet zugleich die Unterdrückung der anderen Erscheinungen, die nicht in die „Schablonen“ passen. Wer sich nur auf diese Mustererkennung verläßt, dem bleibt all das verborgen, was nicht in der Schablone aufscheint, sondern von ihr abgedeckt oder vom Rechenvorgang als „Störung“ eliminiert wurde. Der Computer vermag nur das im Einzelfall zu identifizieren, was zuvor als allgemeine Erkenntnis über Zusammenhänge und Wesen der betrachteten Dinge gewonnen wurde.

Wenn Computer angeblich lernen, erkennen oder sich anpassen, so ist das angewandte Elektromechanik. Computer haben an diesem Lernen, Erkennen und Anpassen überhaupt kein Interesse. So wenig Menschen bereit sind, bestimmte Dinge zu lernen, die sie nicht interessieren, so wenig wird ein Computer dazu bereit oder fähig sein. Einem Computer fehlt das primitivste Interesse, das bereits jedes Leben vor toter Materie auszeichnet: das Interesse, selbst weiterzuleben und dies zu sichern. Wäre ein Computer daran interessiert, so würde er alles tun, um sich mit elektrischem Strom zu versorgen. Aus diesem Wunsch heraus würde er größte Anstrengungen unternehmen zu lernen, wie dies sicherzustellen sei, zu erkennen, was elektrischer Strom ist und wo man ihn herbekommt. Er würde sich anpassen an eine veränderte Stromversorgung. Er würde noch mehr tun: Er würde darauf hinwirken, sprich: daran arbeiten, daß der Strom fließt. In dieser interessenbezogenen

Wechselwirkung, in zweckgebundener Arbeit liegt die Quelle für Lernen, Erkenntnis und Anpassung.

Das Wesen der Computer

Computer sind Maschinen wie alle anderen Maschinen auch. Sie stehen in nichts über früheren Maschinen, sind in ihren Eigenschaften in nichts dem Menschen näher, als es ein Hammer, eine großindustrielle Apparatur oder eine sonstige Anlage ist.

Computer sind wie alle modernen Maschinen^{7,8} für bestimmte Zwecke entwickelt und erfunden worden. Deren Entwickler versprachen, ihre Käufer unabhängig vom unstillen Fluß der Wasserkraft zu machen; sie versprachen, daß ein Arbeiter – von den Kräften der Dampfmaschine „unterstützt“ – nicht mehr bloß einen Webstuhl, sondern eine ganze Reihe davon würde bedienen können.

Der Siegeszug der Computer setzte ein, als eine internationale Firma diese zu Büromaschinen „weiter“ entwickelte und die



Einsatzmöglichkeiten der Computer in den Kontors erkannte. Die Geschäftspost, die doppelte Buch- und die Personalführung, der Kapital- und Personaleinsatz, die Stillstands- und Fehlzeiten von Personal und Maschinen, die Abrechnung eines Blinddarms und der Eintritt eines Rentenfalles: Alles geht heute durch den Computer, so jedenfalls die werbenden Slogans der Hersteller. Hierzu wird mit viel (elektrischer) Energie so viel Papier bedruckt, daß man es gar nicht mehr zu lesen vermag. In den Wandelgängen der Rechenzentren sind übergroße Papierkörbe aufgestellt, anderes wird unleserlich klein mikroverfilmt und feuer- und zugriffssicher aufbewahrt.

Die mechanischen Kräfte, die Dampfmaschine, Verbrennungs- und Elektromotoren liefern, sind sicher zur Unterstützung menschlicher Arbeitskraft geeignet, wie es auch die zukunftsweisende Hand des Kumpels ist. Mit der Bereitstellung der elektrischen Energie, mit ihrer geradezu beliebigen Wandelbarkeit, mit ihrer ins Ungeheure gesteigerten Herstellung wurden diese zum größten Konkurrenten der Arbeitskräfte gemacht. Am Fließband, jener extremen Organisationsform, wurden diese Kräfte zusammengespannt. Der Fingerfertigkeit angelernter „Kräfte“ blieb überlassen, was mit Motoren, Stelltrieben und Relaissteuerungen (noch) nicht zustande zu bringen war.

Der Versuch wurde unternommen, auch diese noch zu technisieren. Wenn es bei den Arbeitskräften noch nicht gelang, ihnen jede so abstruse Vorschrift für ihre Arbeit zu machen, so scheint mit dem frei programmierbaren Computer der stets dienstbare Geist, der Roboter geschaffen. Dem universellen künstlichen Äquivalent für Arbeitskraft, der Elektrizität, wurde das universelle künstliche Äquivalent für Geist und Geschick, der Computer, beigegeben. Multimoment-Studien, zur Katalogisierung von Arbeitsbewegungen entwickelt, machen es möglich: Einprogrammiert in einen Computer, läßt dieser die Puppen im Phantasieland geradezu tanzen wie einen Schweißroboter Karosserieteile schweißen. Ein „bißchen“ umprogrammiert, macht dieser jeden Schwenk der Modellpolitik mit. Herkömmliche Systeme mußten jährlich während der Betriebsferien mit viel Aufwand für die Modellumstellung umgebaut werden.

Mit dem Computer wird die Starre mechanischer Strenge aufgehoben, ob es nun eine mechanische Rechenmaschine, eine Adressiermaschine, eine Haltevorrichtung an einem Montagearbeitsplatz oder eine Regeleinrichtung ist. Die Flexibilität der Fachkraft, die nötig war, jene Starre zu überwinden, wird dem Computer beigebracht. Der Computer wird universell einsetzbar. Er verarbeitet Signale und produziert neue. Dem Signal ist nicht mehr anzusehen, wo es herkommt, welche Wirklichkeit oder Fiktion es widerspiegeln soll. Dem produzierten Signal ist genausowenig anzusehen, wo es wirken und was es bewirken soll. Diese technische Eigenschaft macht die Flexibilität des Computers aus.

Die Modelle, nach denen die Daten in den Computern verarbeitet werden, sind so papierne wie die Bauzeichnungen eines geplanten Hauses. Das Haus ist unbewohnbar, solange es nicht fertiggestellt ist. Daran ändert sich auch nichts, wenn der Entwurf computergestützt gefertigt, die Statik vom Computer berechnet und von einem zweiten geprüft wurde. Auch dann, wenn der Computer die Arbeitsplanung und Stücklisten erstellt und Rechnungen schreibt, bleibt der einzige Beweis von der Richtigkeit all dessen das fertige, bewohnbare Haus.

Papierene Entwürfe und Modelle sind wichtig, Buchhaltung und Nachschlagewerke mögen nützlich sein, ohne Organisation klappt kaum etwas. In den Computern eingebracht, gewinnt dies alles eine neue Qualität. Die Grenzen dieser neuen Qualität sind zu erkennen. Was sich im Computer abspielt, ist materiell und wirklich, wie es z. B. Bücher sind. Es ist aber nur ein Abbild der eigentlich interessierenden Wirklichkeit und hat im Hinblick hierauf seine Zwecke. Alles, was mit diesen Abbildern geschieht, kann nur in Grenzen das Geschehen der interessierenden Wirklichkeit nachahmen. Wieweit das Geschehen der Wirklichkeit in der Dynamik ihrer Abbilder, die der Computer erzeugt, wiederzufinden ist, muß stets in aller Sorgfalt geprüft werden.

Literatur:

Das behandelte Thema findet sich so nicht in der Literatur wieder. Aufschluß – wenn auch immer nur punktuell – geben besonders die Fachaufsätze der Computerleute. Beispielfhaft seien genannt:

- 1 Wie Herr Krusebusch der EDV aus dem Weg ging und dabei zu einem Computer kam, Kienzle Apparate GmbH, Februar 1980, Villingen.
- 2 IG Metall (Hrsg.): Betriebsfassung, Frankfurt, Januar 1981.
- 3 R. Bakis: Die automatische Zeichenerkennung, in: IBM-Nachrichten, 18. Jg., Februar 1968.
- 4 W. Händler: Automat und Sprache, in: Wege und Ziele technischer Wissenschaften, Erlangen/Nürnberg 1966/67.
- 5 Proceedings of the international Study Congress on Logica, Informatica, Florenz 1981
- 6 Bitzer: Experiences with the Plato System, in: Display use for Man-Machine Dialog, München 1972.
- 7 W. v. Siemens: Lebenserinnerungen 1892.
- 8 E. Hofmeister: Mit der Mikroelektronik in das letzte Viertel dieses Jahrhunderts, Siemens Zeitschrift, Berlin/München 1978.