

## PROTOKOLL

### Begrüßung

#### Körper

Meine Dame, meine Herren!

Darf ich Sie alle herzlich begrüßen und Ihnen dafür danken, daß Sie sich zu unserem 9. Bergedorfer Gespräch eingefunden haben. Unser aller Dank gilt ganz besonders Herrn Professor Bertaux, dem Referenten des heutigen Abends, und Herrn Professor Gehlen, der die Diskussionsleitung übernommen hat.

Ein Teil der Aufgaben, die wir uns mit der Gründung des Bergedorfer Gesprächskreises stellten, besteht darin, dort Brücken zu schlagen, wo Boden und Gelände es bisher nicht zuließen. Es sollen also die Abstände, die zwischen entgegengesetzten Denk- und Verfahrensweisen in unserer Gesellschaft vorhanden sind, durch diese Gespräche reduziert werden. Es muß dabei aber - denn das liegt in der Natur der Sache die Ausrüstung überprüft werden, mit der wir an die Arbeit gehen. Wenn wir in der Präambel des Bergedorfer Gesprächskreises von gemeinsamen Überzeugungen und Verhaltensweisen, von definierbaren "basic assumptions" freier industrieller Gesellschaften ausgehen, so muß diese Feststellung immer wieder durch eine Analyse der Kräfte, die uns tatsächlich bewegen, gefestigt werden. Es handelt sich für uns darum, die Beharrungs- und Antriebsgesetze unserer gegenwärtigen Gesellschaft und ihre Variablen zu erkennen, wesentliche Vorgänge sichtbar und damit steuerbar zu machen. Wir müssen die wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Positionen abstecken und dort verdeutlichen, wo Entscheidungen getroffen werden, die - Gefahren vorbeugend - eine Konsonanz der Voraussetzungen erfordern.

Der heutige Abend dürfte in seiner Themenstellung Einblick in das in der gegenwärtigen Gesellschaft Vermutete, Gedachte und Gehandelte gewähren und der wissenschaftlich begründeten Spekulation Raum geben. Herr Professor Bertaux, der unsere Zeit als eine Zeitenwende sieht, setzt die Notwendigkeit der Revision geläufiger Sehweisen voraus und erwartet, daß die Diskussionspartner ihre Bezugssysteme öffnen und sich auf neue Perspektiven einstellen. Er sucht für die Lösung seiner Fragen ein uns allen gemeinsames Denksystem, um Dasein, Beschaffenheit und Entwicklungsmöglichkeit des Menschen in der heutigen und in der kommenden Gesellschaft besser verstehen zu können.

Darf ich Sie nun, verehrter Herr Professor Bertaux, bitten, mit Ihrem Referat zu beginnen.

## Bertaux

Meine Dame, meine Herren!

Ich möchte heute abend die industrielle Gesellschaft nach Eigenschaft und Tragweite als biologisches Phänomen betrachten, als eine besondere, eigenartige Gestalt, die das Leben auf unserem Planeten im Verlauf der biologischen Entwicklung angenommen hat.

Wenn ich von der Paläontologie ausgehe, so mag dies als weiter Rückgriff erscheinen. Beim Extrapolieren einer Kurve, in der sich dieses Phänomen darstellen läßt, tut man wohl recht daran, so weit wie möglich in die Vergangenheit auszuholen, um die Gesetzmäßigkeit besser zu erfassen und den weiteren Verlauf der Kurve anzudeuten.

Die industrielle Gesellschaft ist in engster Verbindung mit der Technik entstanden. Wie sieht nun die Entwicklung der Technik in einer weiten biologischen Perspektive aus?

Sie läßt sich, von welchem Standpunkt man auch ausgeht, in Form von exponentiellen Kurven darstellen, die eine starke Beschleunigung aufweisen. Diese Kurven werden offensichtlich in nächster Zeit so steil, daß man mit dem baldigen Eintreten eines neuen Phänomens rechnen sollte, wo neue Kurven - neue Entwicklungen - anfangen: das, was Teilhard de Chardin etwas dramatisch, aber wohl richtig "das große Ereignis" nennt, das uns bevorsteht.

Meine These ist nun, daß es sich bei diesem "großen Ereignis" um eine Mutation der Menschheit handelt, und zwar eine Mutation im biologischen Sinne des Wortes.

Eigentlich deutet die Schwelle, auf der wir stehen, sogar mehr als eine bloße Mutation an. Es ist der Übergang zu einer neuen, vierten Form der Organisation der Materie - nach dem Mineral-, Pflanzen- und Tierreich: ein Reich, in dem der Mensch zwar im Übergang eine entscheidende Rolle spielt, in dem er aber vielleicht nur partizipiert an einem Phänomen, dessen Tragweite über ihn hinausgeht.

Um die Entwicklung der Technik im Zeitablauf zu veranschaulichen, möchte ich als Zeiteinheit die Generation annehmen. Das Jahr als Zeiteinheit ist als Maßstab unangebracht, weil 100.000 oder eine Million Jahre unanschaulich sind; andererseits ist auch das Jahrhundert unpraktisch, weil wir uns von einem Jahrhundert kaum eine konkrete, erlebbare Vorstellung machen können.

In Zeiteinheiten von Generationen gerechnet, war unser Vorfahr vor einer Million von Generationen so etwas wie der Proconsul, den man in Afrika, am Viktoriasee, ausgegraben hat: der homo erectus, der durch den aufrechten Gang die Hände für die Arbeit frei bekam.

Vor hunderttausend Generationen finden wir ebenfalls in Afrika, in Tanganjika in der Olduvai-Gorge den Zinjanthropus, den Menschen der "pebbleculture".

Vor ungefähr zehntausend Generationen, am Anfang des Paläolithikums, erfand der homo faber die erste kontrollierte Kettenreaktion, nämlich das Feuer. Er erfand aber auch die erste zweckbedingte Kombination, nämlich die Verbindung von Stein und Griff zu einem Ganzen, einem Werkzeug oder einer "Maschine" und deren Verbindung mit einem vorgestellten Zweck.

Vor etwa tausend Generationen erfand der Mensch das Zeichnen und das Zeichen, also die Symbolik. In den Höhlenmalereien bei Altamira und Lascaux habe ich Zeichen gesehen, Linien und Punkte, ungefähr so wie sie auf den Streifen unserer Rechenmaschinen zu sehen sind.

Vor dreihundert Generationen verdiente sich der Mensch den Namen "homo sapiens". Er erfand

- die Töpferei, die es erlaubte, Nahrungsmittel anzusammeln, also die Wirtschaft zu planen;
- die Viehzucht und die Landwirtschaft;
- die Organisation größerer Menschengruppen;
- den Handel;
- die Industrie;
- die Sprachen, die Zahlen, die Schrift; also die Manipulation von Zeichen.

Vor hundert Generationen, zur Zeit des Trojanischen Krieges, fing die Geschichte an, d. h. die historische Existenzform der Kultur, die von da an die ganze Menschheit erfaßt und einbezieht. Dieser Vorgang vollzieht sich gerade heute vor unseren Augen.

Vor zehn Generationen erschienen die ersten wirklichen Maschinen, die Dampfmaschine als Kraftverstärker, als "Energy Amplifier", und 1643 - von Pascal konstruiert - die erste Rechenmaschine als "Intelligence Amplifier", als Intelligenzverstärker. Was seitdem geschehen ist, braucht hier nicht erwähnt zu werden.

In meinen Betrachtungen bin ich zu Ansichten gekommen, die sich zum Teil mit den Gedanken Professor Gehlens decken, wie er sie in seiner Schrift "Anthropologische Forschung" formulierte.

Zwei Gedanken möchte ich zunächst hervorheben:

Professor Gehlen spricht von den "zwei absoluten Kulturschwellen", von denen man eine im Neolithikum und die andere in der Gegenwart anzusetzen habe. Ich würde vorschlagen, die Kulturform von gestern und heute die paläotechnische und die kommende die neotechnische Kulturform zu nennen. Wir, die wir noch dem paläotechnischen Zeitalter angehören, jedoch schon auf der Schwelle zum neotechnischen Zeitalter stehen, sollten versuchen, die Züge des kommenden neotechnischen Zeitalters zu erkennen.

An einer anderen Stelle schreibt Professor Gehlen: "Es ist meine Ansicht, daß wir so etwas wie eine Mischkultur haben, wobei sich qualitativ ganz neuartige Phänomene herausstellen müssen, für die es schwer sein wird, den richtigen Namen zu finden. Ich glaube, daß der denkende Mensch, der sich bemüht, auf irgendeinem Sachgebiet die eigentlich kennzeichnenden Daten in den Griff zu bekommen, sich sehr oft in der typischen Lage befindet, daß die überlieferten Anschauungen und Begriffe schief liegen und die neuen noch nicht erfunden sind."

Die Gelegenheit des heutigen Bergedorfer Gespräches, zu dem sich glänzende, verschiedenartige und sich gegenseitig ergänzende Kompetenzen zusammengefunden haben, möchte ich dazu benutzen, einige terminologische Probleme zu stellen. Es wäre vielleicht nicht unbedeutend, wenn gerade im Bergedorfer Gesprächskreis durch Übereinstimmung von Biologen, Zoologen, Anthropologen, Mathematikern, Kybernetikern und unter Beteiligung meines Freundes Arthur Koestler dieses oder jenes neuartige, kaum noch identifizierte Phänomen einen Namen finden sollte.

Wir haben nämlich keine eindeutig akzeptierte Benennung für die neuen Wesen, die für das neotechnische Zeitalter so charakteristisch sind wie die Pflanzen für das Pflanzenreich oder die Tiere für das Tierreich. Wie sollen diese neuen Wesen, die Individuen des neuen Reiches, genannt werden? Soll man sie Organismen, Organisationen, Aggregate, Integrate, Apparate oder wie sonst nennen?

Heute abend möchte ich in diesem Sinne von Apparaten sprechen; meiner Meinung nach werden diese neuen Wesen, die Apparate, durch die Maschine ganz unzureichend charakterisiert. Zwar sind meistens irgendwelche Maschinen ein Hauptbestandteil dieser neuen Wesen, doch macht die Maschine allein diese neuen Wesen nicht aus. Sie sind jeweils eine Symbiose, in der drei Elemente integriert sind: Mensch, Maschine und Methode. Mensch und Maschine sind das, was die französischen Elektroniker oder Ingenieure in ihrem Jargon *Ja viande et la quincaillerie* nennen, also Fleisch und Blech.

Aber zu den beiden Elementen Mensch und Maschine gehört unerlässlich noch ein drittes, nämlich Methode oder Technik oder Tradition, das heißt ein nichtmaterielles Element, welches die Symbiose erst lebensfähig macht. Wenn ein einziges der drei Elemente fehlt, kommt die Symbiose nicht zustande. Die gelungene, wohlintegrierte, lebensfähige Synthese dieser drei Elemente stellt eine neue Art von Wesen dar, eine neue Form von Individuen, die wie auf den vorhergegangenen Stufen der biologischen Organisation daran zu erkennen sind, daß sie jeweils ein einheitliches, in sich geschlossenes Ganzes sind, daß sie entstehen, leben, sterben und verwesen und daß sie fortpflanzungsfähig sind.

Um diesen Begriff zu veranschaulichen, möchte ich einige Beispiele für solche neuen Wesen anführen: eine Armee mit ihrem gesamten Personal, ihrem Material, aber auch mit ihrer Taktik, Strategie und Logistik (z. B. die Macedonische Phalanx oder die römische Legion); oder ein Schiff mit seiner Mannschaft, aber auch mit seinen Geräten und der Kunst der Nautik. Ein Haus ist eigentlich auch ein solches Beispiel, wenn ich an die Bedeutungen denke, die im Begriff "Haus" enthalten sind, d. h. die Wohnung, selbstverständlich auch die Menschen, die in der Wohnung hausen, aber auch die Tradition, die sich im Haus forterbt. Ein Dorf oder eine Stadt bedeuten schon eine "Infrastruktur" von Häusern und Straßen, aber auch eine Ansammlung von Einwohnern und nicht zuletzt eine Tradition. Eine Fabrik ist ein solches Wesen, und eine Universität sollte eigentlich auch so etwas Lebendiges sein. Als weitere Beispiele würde ich die Römisch-Katholische Kirche nennen, die Kommunistische Partei Rußlands oder auch General Motors oder Unilever.

## Gehlen

Ich habe die Aufgabe, die Diskussion, die sich jetzt anschließen soll, zu leiten. Aus den sehr dichten Ausführungen des Vortragenden habe ich mir einige Schwerpunkte seiner Gedankenführung herausgehoben und schlage vor, sie jetzt der Reihe nach miteinander zu überlegen.

Da wäre erstens das Stichwort "Symbiose", zweitens das Stichwort "Mutation". Drittens denke ich an die Ausführungen, die über organisches und Maschinendenken gemacht worden sind. Und damit hängt viertens das Thema Staatsmaschine zusammen.

Soweit ich sehe, Herr Bertaux, sind das wohl die Schwerpunkte Ihrer Überlegungen gewesen, unbeschadet natürlich anderer wichtiger Gedanken.

Wer eine Diskussion zu leiten hat, kann sich meistens dadurch nützlich machen, daß er sie selbst anschiebt. Und so möchte ich zu dem Punkt eins - falls Sie mit diesem Diskussionsplan einverstanden sind - folgendes sagen: Der Versuch, den Menschen, seine Projekte und die Methoden, in denen diese beiden stehen, zusammenzuschauen, ist von Herrn Bertaux nicht nur auf das Verhältnis Mensch - Maschine angewendet worden. Er griff vielmehr weiter zurück, nannte die katholische Kirche und sprach von Siedlungen u. a. Vielleicht wäre es gut, dies zunächst einmal einzuklammern und uns auf das Problem: Mensch Methode - Maschine zu beschränken.

Herr Bertaux sprach von Symbiose. Jetzt möchte ich ihn fragen: Es gibt Soziologen, zu denen ich auch gehöre, die der Meinung sind, daß innerhalb des industriell-technischen Systems - ich erlaube mir einmal diese grobe Formel, über deren Inhalt man sich schnell verständigen könnte - die Daseinsabhängigkeit des Menschen vom Funktionieren des Systems laufend zunimmt; daß ihm also beispielsweise Energie geliefert wird in Form von Licht oder Wärme, daß die Verkehrswege funktionieren, Wasser usw. zur Verfügung steht. Diese ganze technische Umwelt, in der wir existieren, macht uns von ihrem Funktionieren daseinsabhängig. Ich habe mich bisher mit dieser Vorstellung begnügt. Geht jetzt das, was Sie mit Symbiose meinen, darüber hinaus?

## Bertaux

Eigentlich ja, insofern in der von Ihnen vertretenen Auffassung der Mensch noch als letzter Zweck der Organisation gilt. Meine Meinung geht darauf hinaus, daß der Mensch an dem, was ich "Apparat" nannte, nur noch in untergeordneter Stellung beteiligt ist; daß also die weitere Geschichte des Lebens auf Erden nicht mehr die Geschichte der Menschen, sondern die Geschichte der Apparate ist. Die Rolle des homo sapiens scheint sich darauf zu beschränken, die Symbiosen zu gestalten, da er ohne sie nicht mehr lebensfähig ist.

Darf ich ein Beispiel anführen. Vor ein paar Jahren wurde in England ein Symposium für höhere Beamte veranstaltet mit folgendem Thema: "Nach einem Atomkrieg, durch den alle zivilisatorischen Einrichtungen zerstört wurden, überleben Sie die Katastrophe in Ozeanien als einziger Zivilisierter zusammen mit einigen, natives'. Sie sind auf sich selbst gestellt. Wo fangen Sie an?"

Meiner Meinung nach wäre der zivilisierte Mensch außerhalb der um ihn herum geschaffenen Organisation nicht mehr lebensfähig. Er sollte endlich aufhören, sich als Letztes, Höchstes, Endgültiges - als Krone der Schöpfung - zu betrachten.

## Gehlen

Dazu läßt sich sicherlich einiges sagen.

## Kaufmann

Zu der These, daß die Menschen in langsam sich steigerndem Maße in Organisationen eingebaut werden, könnte man einige vielleicht interessante Zahlen nennen. Die Menschheit nimmt mit einer Verdoppelungszeit von 35 Jahren zu. Wenn also die Organisationsgrößen ebenfalls mit einer Verdoppelungszeit von 35 Jahren zunehmen, würde ich an einer solchen Steigerung gar nichts Besonderes finden. Tatsächlich nehmen aber die großen Industrieunternehmen z. B. mit einer Verdoppelungszeit in der Größenordnung von 7 Jahren zu, d. h. viel mehr, als die Menschheit zunimmt.

Man sieht daran, daß sich offensichtlich unter den Menschen eine ganz eigenartige Erscheinung auswirkt, nämlich daß sich diese großen Organisationen aus der Menschheit - ähnlich wie der Kristall aus dem strukturlosen Lösungsmittel - ständig mehr herausnehmen, Menschen an sich heranziehen, so daß tatsächlich die Menschen in solchen Organisationen fester gebunden sind. Es handelt sich dabei um einen beschleunigten Prozeß, wie sich aus diesen Verdoppelungszeiten von 35 zu 7 Jahren

ungefähr ablesen läßt. Innerhalb der großen Industrieorganisationen gibt es natürlich Schwankungen. Einige verdoppeln sich in 4 Jahren, andere in 7 Jahren; einige machen natürlich auch Pleite und scheiden vollständig aus.

Die Vergrößerung solcher Organisationsformen kann man z. B. auch an den Teilnehmerzahlen der Telefonnetze studieren. Man würde gar nichts dabei finden, wenn die Zahl der Fernsprechteilnehmer in der gleichen Weise wie die Menschheit zunehmen würde. Die Verdoppelungszeit liegt in diesem Fall aber nicht bei 35, sondern ungefähr bei 13 Jahren.

Ich würde also dem Gedanken zustimmen, daß die Menschen sich in steigendem Maße zu festen Organisationen zusammenfinden.

### **Bertaux**

Und daß diese Formen eigene Wachstumsgesetze haben.

### **Meyer-Abich**

Wir sollten aber unterscheiden, ob bei der Symbiose ein neues Ganzes herauskommt oder nicht. Die klassische Symbiose kennt es nicht. Sie ist nur die Summe der beiden Symbionten. Aber bei den Flechten haben wir schon ein Beispiel, das auch Herr Bertaux heranzog. Hier haben wir in physiologischer Hinsicht eine echte "Holobiose" - wie ich das nenne;- , eine neue, echte Ganzheit.

Denn bei den Flechten kann nur die Flechte als solche, nicht der Pilz für sich und nicht die Alge für sich, bestimmte Flechtenpulver produzieren, wie z. B. das Lackmus, das man in der Chemie ständig braucht.

Ich würde also sagen, daß man bei dem Symbiosebegriff unterscheiden muß, ob es sich um eine klassische Symbiose, d. h. um die reine Summe der Fähigkeiten der Symbionten, oder um eine Holobiose handelt, die darüber hinausgeht und ein neues Ganzes schafft.

### **Hermes**

Ist es nicht so, daß man - rein biologisch gesehen von einer Symbiose dann spricht, wenn man Lebewesen hat, die zunächst für sich allein auch unabhängig leben können, die dann eine Verbindung eingehen und hinterher vielleicht allein nicht mehr lebensfähig sind? Wenn das so ist, möchte ich gern wissen, ob hier etwas Ähnliches vorliegt, denn primär ist doch nur der Mensch ein Lebewesen, aber die Maschine und die Technik oder die Methode für sich allein haben kein Eigenleben. Hier läge doch ein wesentlicher Unterschied gegenüber der biologischen Symbiose.

### **Bertaux**

In der Betrachtungsweise der bisherigen Biologie gewiß. Aber vielleicht sind wir an einem Punkt angelangt, wo die Biologie ihre überlieferten Begriffe zu revidieren und zu erweitern hatte, um die neuen Phänomene mit einzubegreifen.

### **Sombart**

Worin liegt denn das Wesen des neuartigen Systems, des Ineinandergreifens der drei Elemente Mensch Maschine - Methode? Ich überlege mir, ob der Begriff der Maschine als Quincaillerie, als Blechzeug, nicht zu begrenzt ist und deswegen nicht auf diesen Systemzusammenhang ausgedehnt werden sollte, der ja eben das Umgreifende ist, wie wir aus der Kybernetik lernen. Liegt das Neuartige nicht in der Einsicht in den Systemcharakter des symbiotischen Zusammenlebens?

### **Gehlen**

Ich weiß nicht, ob wir den Symbiosebegriff schon fest im Griff haben.

### **Hofstätter**

Darf ich Herrn Bertaux fragen, ob er die biologischen Analogien oder Metaphern wörtlich meint oder nur als Metaphern verwendet, wie es mir in seinem Referat schien.

### **Bertaux**

Ja, als Metaphern.

### **Hofstätter**

Dann könnte man natürlich auch ganz andere Vorstellungen einsetzen. Denn mit einer Symbiose mit Blech kann ich eigentlich nichts anfangen. Das Blech "wächst" nicht, wenn nicht der menschliche Partner etwas tut. Und dann ist es schon keine Symbiose mehr.

### **Bertaux**

Ich bin mit Ihnen einverstanden. Es sind Metaphern, aber manchmal sind Metaphern nützlich.

### **Hofstätter**

Aber sie sind auch gefährlich.

### **Frank**

Vielleicht sollten wir, anstatt von "Symbiose" als von einer Metapher zu reden, den Begriff einfach einmal abstrakt hinnehmen - ohne ihn durch ein Wort zu bezeichnen - und ihn verdeutlichen an Hand eines Beispiels, das Herr Bertaux gab, nämlich des Schiffes mit Besatzung und Nautik.

Wenn es nun aber gerade dieses System bisher auch schon gegeben hat - und das wissen wir ja;- , inwiefern glauben Sie, Herr Bertaux, daß heute mit dieser sogenannten "Symbiose" etwas entstehe, das so neuartig ist, wie die Pflanze gegenüber dem Mineral oder das Tier gegenüber der Pflanze? Sie sprachen ja von einer vierten Stufe innerhalb der Entwicklung der Materie.

### **Bertaux**

Wenn ich "neu" sage, spreche ich von Symbiosen, die vor fünf-, sechs- oder zehntausend Jahren entstanden sind. Für mein Argument sind, vom biologischen Standpunkt aus, 6000 Jahre zwei- bis dreihundert Generationen, also eine sehr kurze Spanne.

### **Gröttrup**

Wenn wir uns das bekannte Beispiel des Insektenstaates ansehen, so besteht dieser in der Symbiose eines Tieres, also eines Lebewesens, mit einer Maschine im Sinne von Prof. Bertaux, nämlich einem Bienenkorb, und schließlich haben wir auch so etwas wie eine Methode, eine Organisation. Also scheinen die drei Bestandteile der Bertaux'schen "Symbiose" vorhanden zu sein.

Nun meine Frage: Gilt der Insektenstaat als Kennzeichen des neotechnischen Zeitalters, und wenn nicht, wo liegt die Schwelle? Oder anders gefragt: Wo machen wir einen Unterschied zwischen dieser Symbiose, die doch offensichtlich nicht als eine Erscheinung auf der von Ihnen gemeinten Schwelle zu deuten ist, und den Symbiosen, die tatsächlich "Symbiosen" sind?

### **Bertaux**

Die Insektenstaaten haben diese Schwelle bereits in der paläontologischen Epoche überschritten.

### **Gröttrup**

Das würde also ganz präzise bedeuten, daß sich die Insekten im neotechnischen Zeitalter befinden.

### **Bertaux**

In der ihnen eigenen Form des Neotechnischen - ja!

### **Gehlen**

Darf ich selbst einmal das Wort ergreifen? Ich habe das Buch von Herrn Bertaux "Mutation der Menschheit" schon in einem Vorabdruck gelesen. Dabei fiel mir ein, daß ich bei Hannah Arendt in ihrem Werk "Vita activa" eine Stelle fand, die so lautet: "Die Apparate, die wir einst frei handhabten, fangen in der Tat an, so zu unserem biologischen Leben zu gehören, daß es ist, als gehöre die menschliche Spezies nicht mehr zur Gattung der Säugetiere, sondern beginne, sich in eine Art Schaltier zu verwandeln. Es kann so aussehen, als ob die Apparate, von denen wir überall umgeben sind, ebenso unvermeidlich zum Menschen gehörten wie das Schneckenhaus zur Schnecke und das Netz zur Spinne."

Ist es das, was Sie meinen?

**Bertaux**

Ja, das kann man auch so sehen.

**Gehlen**

Ist das ein biologischer Vorgang höherer Ordnung, oder ist das nur eine Metapher? Darauf bezieht sich doch eigentlich die Kontroverse.

**Hofstätter**

Das war bei Hannah Arendt ein rein dichterisches Bild, Herr Gehlen, nicht wahr?

**Bertaux**

Ganz so möchte ich es nicht verstanden wissen.

**Wagner**

So wie ich in der ganzen Menschheitsgeschichte nichts anderes sehen kann als einen besonderen Teil der Naturgeschichte - sehr zum Leid der Historiker-, kann ich auch in der Maschine nur etwas sehen, was in stetiger Fortentwicklung aus einfachsten Mechanismen heraus entstanden ist.

Wenn man daran denkt, daß der Mensch die Fähigkeit zur Opposition des Daumens hat, dann konnte der Steinzeitmensch einen Stein nehmen und klopfen und beobachten, was passiert; dann war die Rückkopplung da, und nun fing er an, dieses Ding immer weiter zu perfektionieren. Vielleicht sind die sogenannten Elektronengehirne auch nichts anderes als das Ende dieser stetigen Entwicklung.

**Küpfmüller**

Ich habe das Referat von Herrn Bertaux bewundert, meine aber als nüchterner Techniker, daß man Begriffe nicht zu sehr verallgemeinern sollte. Man gerät sonst beim Definieren ins Uferlose.

Für mich ist eine Maschine ein Erzeugnis der Technik, das mit technischen Werkstoffen, Bauelementen und Verfahren hergestellt wird. Wohin kommt man aber, wenn man in diesen Begriff auch Lebewesen, Reiter und Pferde, einbezieht? Man kann dann zwar sehr schöne, aber recht beliebige Sätze formulieren doch soll man das tun?

Ich glaube, man vereinfacht die Definition, wenn man die Maschine auf das Technische beschränkt und jede andere Anwendung dieses Begriffs nur in übertragenem Sinne zuläßt.

Wenn diese Feststellung akzeptiert wird, frage ich nun nach der Symbiose im Falle Mensch-Maschine-Methode. Natürlich hat - um eines Ihrer Beispiele aufzugreifen - eine Armee eine Organisation. Damit meinen wir Mensch plus Waffen plus Verfahren. Auch ein Schiff stellt eine Organisation dar. Muß man das aber Symbiose nennen? Werden die Begriffe dadurch nicht zu sehr verwaschen?

**Gehlen**

Herr Bertaux, wollen Sie gleich antworten?

**Bertaux**

Wer Maschinen baut, darf und muß wohl die Maschine auf das Technische beschränken, sie als ein technisches Erzeugnis definieren und sich daran halten. Das will aber nicht sagen, daß andere Menschen, die mit dem Maschinenbau nichts zu tun haben, nicht auch andere Ansichten, Vorstellungen und Begriffe entwickeln dürfen, die sich vielleicht einmal als fruchtbar, sogar nützlich erweisen können.

**Küpfmüller**

Das ist aber genau das, worin ich Ihnen widersprechen möchte.

**Bertaux**

Müssen denn alle Menschen Maschinenbauer sein?

**Küpfmüller**

Nein, es handelt sich um Ihr Argument. Wenn ich Ihnen zustimmte, müßte die Maschine anders definiert werden, als sie definiert ist.

### **Haseloff**

Es hat wahrscheinlich keinen großen Erkenntniswert, die Sachverhalte, die durch das Aufkommen der Kybernetik entstanden sind, durch Metaphern beschreiben zu wollen, die zwar biologisch einen guten Sinn haben mögen, jetzt aber mit einer Fülle neuer Bedeutungen belastet werden. So werden Begriffe wie "Symbiose" fast zu semantischen Leerformeln, mit denen man alles und das Gegenteil von allem beweisen kann.

Gerade die der Kybernetik adäquate Denkeinstellung würde auf Tatbestände, die an "Symbiose" erinnern, keine vielschichtigen und schillernden Begriffe anwenden, sondern ihnen gegenüber einen Asketismus der Begriffsbildung entwickeln, der bestimmte Sachverhalte ganz genau und eindeutig bezeichnet. Von dieser wissenschaftstheoretischen Position her wäre also eher eine Strategie einzuschlagen, die derjenigen von Herrn Bertaux entgegengesetzt ist: nämlich mit einem Minimalbestand von Begriffen einen Maximalbereich von Erklärung in unterschiedlichen Bereichen anzustreben.

### **Bauer**

Wir, die wir mit den modernen Rechenanlagen umgehen, sollten uns unmißverständlich äußern. Ich fürchte, hier liegt wahrscheinlich eine Überschätzung vor. Ich beobachte immer wieder, daß Menschen, die seit längerer Zeit programmieren, ganz nüchtern die Möglichkeiten und Grenzen der modernen Rechenanlagen sehen. Auf den Außenstehenden machen sie noch einen faszinierenden Eindruck, wie ich aus Reaktionen rings um mich herum schließe. Bei uns ist die anfängliche Faszination vorüber. Ich wäre der letzte, der dem Philosophen die Berechtigung absprechen würde, die Dinge so zu sehen, wie Herr Bertaux sie sieht. Ich fand seine Ausführungen ungemein interessant. Aber liegt in seiner Deutung nicht vielleicht eine Überschätzung der zeitbedingten Situation vor, wie sie historisch auch bei anderen Gelegenheiten vorgekommen ist? Meine tägliche Arbeit paßt jedenfalls nicht zu dem Bild, das Herr Bertaux entwirft.

### **Klages**

Ich habe noch einen konkreten Einwand gegen den Gebrauch der Metapher "Symbiose" anzumelden. Wenn man diese Metapher sinngemäß vom Organischen her denkt, bringt man einen geschlossenen und im Gleichgewicht befindlichen Systemzusammenhang in Ansatz, dessen Elemente hinsichtlich ihrer Struktur wie auch hinsichtlich ihrer wechselseitigen Relationen eindeutig und unveränderlich bestimmt sind.

Nun wird aber doch offensichtlich gerade die Realität dessen, was hier neotechnisches Zeitalter genannt worden ist, durch eine kontinuierliche Strukturwandlung des technischen Faktors und damit zusammenhängend durch eine ständige Infragestellung der Mensch-Technik-Balance gekennzeichnet, so daß eigentlich weniger eine "Symbiose" als vielmehr ein Dauerzwang zur Herstellung einer quasi-symbiotischen Situation vorliegt.

Natürlich kann man die Metapher "Symbiose" dazu verwenden, um typische Stufen des Verhältnisses von Mensch und Technik zu beschreiben und im komparativ-statischen Sinne zu vergleichen. Man muß sich dabei nur im klaren sein, daß auch noch bei einem derartigen Vorgehen die für unsere Gegenwart offenbar typische Fraglichkeit des Gleichgewichts als solche ausgeklammert wird. Es dürfte also kaum übertrieben sein, zu behaupten, daß sich entscheidende Züge der modernen Situation gerade unter dem Aspekt der Nicht-Symbiose aufschlüsseln lassen.

### **Papalekas**

Die etwas eigenwillige Begriffsbildung und Begriffsanwendung des Referenten gestaltet die Klärung terminologischer Fragen schwierig und langwierig. Wir sollten es deswegen dahingestellt sein lassen, ob der Terminus "Symbiose" den Wirkungszusammenhang von Mensch, Maschine und Methode sachgerecht bezeichnet - man könnte diesen Zusammenhang X nennen, wie es etwa Pareto mit seinen Begriffen tut;- und zur Erörterung der hinter der Etiketete "Symbiose" sich verbergenden inhaltlichen oder materialen Problematik übergehen.

Wesentlich und vordringlich scheint mir die Frage zu sein, was sich an diesem doch sehr primären und originären Wirkungszusammenhang in Wandlung befindet oder bereits gewandelt hat. Herr



Gehlen hat schon darauf hingewiesen, daß wir immer abhängiger werden von Apparaturen. Diese Feststellung ist wohl richtig, aber sie reicht nicht aus.

Die soziologisch entscheidende Frage, die der Referent überhaupt nicht anschnitt und die ich in der bisherigen Diskussion vermisse, ist die nach den gesellschaftlichen Machtzusammenhängen unter den sich verändernden Bedingungen. In welcher Richtung wandeln sich die traditionellen Machtformen ab? Es ist zwar die Rede gewesen von dem Ausbau bzw. von der Hypertrophierung des zweiten Faktors, der Maschine, die hier wohl den Gesamtzusammenhang verändert oder verlagert.

Aber: wen begünstigt bzw. benachteiligt diese Verlagerung? Betrifft die Abhängigkeit von den Apparaturen gleichermaßen die ganze Gesellschaft, oder haben wir es mit einem Betroffenheitsgefälle zu tun? Im Anschluß an Marx, der nicht gefragt hatte, wie und was die Maschine produziert, sondern für wen sie produziert, möchte ich Herrn Bertaux fragen: für wen arbeitet eigentlich Ihre "Symbiose"? Oder anders formuliert: welche gesellschaftlichen Kräfte profitieren von den Gewichtverschiebungen innerhalb der Symbiose?

### **Gehlen**

Wollen Sie gleich antworten?

### **Bertaux**

Nein, später.

### **Bok**

Aus naturwissenschaftlichen Gründen stimme ich meinem Kollegen Bertaux dort völlig zu, wo er die Kombination von Mensch und Maschine ein neuartiges Wesen nennt. Diese Benennung stimmt nämlich gut mit meinem kürzlichen Ausbau der Kybernetik überein, welcher sich mit dem Verhalten von Leben und Tod beschäftigt.

Weil sich das Leben auf der Erde ziemlich spät entwickelt hat, also auf einem schon recht kühlen Himmelskörper, habe ich mir die Frage vorgelegt, wie sich die Materie infolge ihrer allgemeinen und konstanten Eigenschaften in abkühlenden Himmelskörpern entwickeln müßte. Die Antwort war überraschend: es müssen sich individuelle Einheiten bilden, die alle bis jetzt bekannten Merkmale des Lebens besitzen.

Die Materie ist von Anfang an in Teilchen aufgeteilt, die scharf voneinander abgegrenzt sind, die sich frei voneinander bewegen und gruppenweise an Größen- und Strukturnormen gebunden sind, wie z. B. freie Elementarkörper, freie Atome und freie Moleküle. Fassen wir solche Teilchen unter dem Namen "normgebundene Einheiten" zusammen, dann stellt sich heraus, wie viele sich beim Abkühlen zu immer größeren zusammenfügen, während andere klein bleiben. Die größten der gleichzeitig in einem abkühlenden Himmelskörper vorhandenen normgebundenen Einheiten werden also beim weiteren Abkühlen immer größer, und die größten unterscheiden sich nachdem die Temperatur genügend gesunken ist von allen kleineren in einer Reihe von besonderen Eigenschaften.

Die größten haben das niedrigst mögliche Energieniveau. Sie sind also im orthostabilen Gleichgewicht mit ihrer Umgebung, während die kleineren sich im metastabilen Zustand bewegen. Sie haben einen höheren Grad der Ordnung; sie stammten voneinander ab und entwickeln sich dabei sprunghaft (Mutation). Sie heilen wieder, wenn die Außenwelt kleine Abweichungen ihrer Normen verursacht. Sie wachsen und teilen sich (Multiplikation) und haben einen Stoffwechsel, welcher Energie aus den kleineren metastabilen Einheiten frei macht.

Diese theoretisch abgeleiteten Eigenschaften stimmen mit allem überein, was uns von den sichtbaren Sternen bekannt ist. Sie stimmen auch überein mit dem Zustand auf der Erde, wo die Temperatur viel niedriger ist und wo viel größere normgebundene Einheiten vorkommen: nicht nur viel größere freie Moleküle, sondern auch die noch größeren lebenden Organismen. Letztere sind ja infolge der Definition ohne Zweifel normgebundene Einheiten; sie sind offenbar die größten auf der Erde, so daß wir uns nicht mehr darüber zu wundern brauchen, daß sie die soeben genannten Eigenschaften haben, die mit allen in der Literatur beschriebenen Merkmalen des Lebens identisch sind.

Diese neue Anschauung erklärt vieles von dem, was bis jetzt mysteriös an den Lebewesen erschien. Die Definition eröffnet aber überdies die Möglichkeit, bestimmte von Menschen geschaffene Organisationen wie Firmen, Vereine, Staaten und auch bestimmte Kombinationen von Mensch und Maschine als noch größere normgebundene Einheiten aufzufassen. Sie kann infolgedessen die weitere Entwicklung solcher Organisationen in einer unerwarteten und exakten Weise fördern.

Bei dem schönen Vortrag des Herrn Bertaux habe ich nur anzumerken, daß seine Benennung "Symbiose" mir nicht ganz glücklich vorkommt: Mensch und Maschine sind nicht zwei Lebewesen und können deshalb nicht zusammenleben. Es kann nur gesagt werden, daß sie zusammen eine "lebende Einheit" bilden.

### **Koestler**

Ich glaube, daß wir alle mit Herrn Bertaux' These einverstanden sind, wonach das intime Zusammenleben mit der Maschine eine ungemeine Entlastung des Geisteslebens darstellt. Das Zeitalter der Maschinenstürmer ist vorbei.

Ich glaube aber, daß die Analogie semantisch aus folgendem Grunde eine gewisse Gefahr darstellt: Betrachten wir den Ausdruck "Zusammenleben mit der Maschine". Mit meiner Armbanduhr lebe ich ganz intim zusammen, fast in Symbiose. Sie ist immer an meinem Arm, ich ziehe sie auf, sie sagt mir die Zeit.

Aber schon die Beziehung zu meinem Auto ist viel weniger intim. Die Elektrizitätsversorgung, von der meine Heizung abhängt, stellt aber keine Symbiose des Individuums mit irgendeiner Maschine dar. Hier liegt doch ein Umweg über bestimmte Machtzentren vor. Das Individuum lebt also nicht mit der Maschine zusammen, sondern auf dem Umweg über Machtzentren.

Nun, ich will jetzt nicht politisch oder ethisch argumentieren, sondern technisch - also ethisch neutral über das Zusammenleben mit diesen Machtzentren, die die Maschine kontrollieren, sprechen.

Wir hoffen alle, daß die Kybernetik den Wirtschaftsverkehr erleichtern wird in dem Sinne, daß man sagen wird: in diesem Staat gibt es eine Überproduktion an Zucker, dort an Stahl usw. Die Maschine wird diese Tatsachen komputieren. Zugegeben: auf rein technischem Niveau ist eine Rechenmaschine eine ungemeine Erleichterung. Doch wenn man etwas weitergeht, so tritt die Gefahr auf, daß man sich zu sehr auf die Rückkopplung verläßt.

Darf ich ein konkretes Beispiel bringen?

Vor sechs oder sieben Jahren begann ich in England eine Kampagne zur Abschaffung der Todesstrafe. Es gelang uns innerhalb von zwei Jahren durch Druck auf das Parlament usw., die Todesstrafe zwar nicht abzuschaffen, aber doch die Strafgesetze so zu ändern, daß die Zahl der Hingerichteten von durchschnittlich 13 bis 15 auf 2 oder 3 jährlich vermindert wurde.

Nun spielte die Kybernetik insofern mit hinein, als die Tageszeitungen Gallup-Erhebungen anstellten. Nachdem Ruth Ellis, eine temperamentvolle Frau, die ihren Liebhaber niedergeschossen hatte, gehängt worden war, hatten wir fast 50% der Stimmen für die Abschaffung der Todesstrafe hinter uns. Als aber der nächste, ein höchst unsympathischer Mörder, auftauchte - die meisten Mörder sind unsympathisch; -, stiegen die Gegenstimmen auf 80% für die Beibehaltung der Todesstrafe.

Wenn man sich auf die "Rückkopplung" der öffentlichen Meinung verlassen hätte, würde man heute - um beim englischen Beispiel zu bleiben - immer noch Neunjährige aufhängen, wie es 1830 geschah, weil sie im Wert von 3 Groschen gestohlen hatten.

Die Rückkopplung kann technisch sehr nützlich sein; sie bringt jedoch eine ungemeine Gefahr mit sich, wenn man sich auf sie verläßt. Denn der Fortschritt wird auf allen Gebieten von Individuen geschaffen. Bedürfnisse werden nicht konstatiert, Bedürfnisse werden geschaffen. Sobald ein neues Spielzeug geschaffen wird, ist das Bedürfnis dafür da, aber die Erfindung kommt aus dem schöpferischen Bereich. Der Geschmack wird geschaffen, und die größte Sünde der Hollywood-Filmproduzenten liegt darin, daß sich ihr Geschmack am Kassenerfolg ausrichtet.

Ich glaube, in jeder großen Industrie werden Fortschritt, Geschmack und Bedürfnis außerhalb des Rückkopplungskreises auf eine Art geschaffen, über die wir sicher noch sprechen werden, wenn wir zum vierten Punkt kommen.

In England besteht die Gefahr, daß sich besonders Industrielle zu sehr auf die Kybernetik verlassen, sich darin verlieren und das Schöpferische ausschalten.

### **Gehlen**

Bei der Behandlung unseres ersten Diskussionspunktes hat sich herausgestellt, daß niemand so recht mit dem von Herrn Bertaux weitgefaßten Begriff der biologischen Symbiose mitgeht. Was derart organisierte Systeme schlechthin betrifft, so ist eigentlich auch niemand für den Gedanken eingetreten, den ich nun ganz interessant finde, daß jetzt irgendeine epochale Grenze erreicht ist, die offensichtlich sehr schwer in diesen Begriff zu bringen ist.

Es hat sich aber bei der Diskussion doch gezeigt, daß wir bei Punkt vier - Staatsmaschine - noch einmal auf ethische Fragen kommen müssen. Herr Papalekas und auch Herr Koestler haben in dieser Richtung argumentiert.

Zu Punkt zwei "Mutation" möchte ich zunächst selbst einige Worte sagen. Ich glaube, Herr Bertaux ist in seinem Referat noch weiter gegangen als in seinem Buch. Dort hat er nämlich gesagt, es könnte Verhaltensmutation oder anatomische Veränderung geben. Ich wäre bereit, mich darüber in eine Diskussion einzulassen. Aber jetzt sprach er von "erblicher Änderung der Instinkte, der Gruppeninstinkte". Das ist eine sehr harte Sache. In der Psychologie nicht wahr, Herr Hofstätter - sind wir uns noch gar nicht ganz sicher, ob es welche gibt. Daß die sich nun auch noch verändern, ist dann ganz schwer.

### Hofstätter

Wenn wir auf die vergleichende Verhaltensbiologie, Ethologie (Lorenz, Tinbergen usw.) zurückgehen, so wird dort immerhin angenommen, daß es solche erblichen Instinkte gibt, die in irgendwelchen Bewegungsabläufen zum Ausdruck kommen. Aber das ist ja wieder die Frage im Zusammenhang mit dem Referat von Herrn Bertaux, ob er das Biologische biologisch meint, oder ob das nur eine "façon de parler" ist.

### Gehlen

Nein. Er hat gesagt: "erbliche Änderung der Instinkte, der Gruppeninstinkte".

### Hofstätter

Ja, Herr Bertaux hat auch gemeint, daß ein ganz besonderer Instinkt, nämlich der für "gregariousness", besonders gefördert werden sollte. Ich bin gar nicht so sicher, daß der Instinkt bisher gefehlt habe, wenn wir überhaupt mit diesem Konzept arbeiten wollen; denn die paläotechnischen Gesellschaften sind ja meistens durch große Familienverbände und Clans ausgezeichnet, in denen offenbar der Zusammenhang vieler Individuen recht gut klappt.

Soweit dies irgendwie instinktiv begründet sein sollte, wäre darüber hinaus nichts zu wünschen, weil es ohnedies vorhanden ist. Ob dieser Befund allerdings wirklich instinktiv begründet ist, ob er irgend etwas mit Genen zu tun hat, möchte ich mit sehr vielen Fragezeichen ausstatten. Das "human conditioning" könnte den gleichen Effekt wie eine verlässliche Eingliederung in Genstrukturen und ähnliches haben.

### Gehlen

Sie meinen bei großer Bevölkerungsdichte. Dann bilden sich schon Verhaltensweisen heraus, die ...

### Hofstätter

Nicht nur bei großer Bevölkerungsdichte. Auch bei relativ geringer Dichte (bei Buschleuten usw.) haben wir doch immerhin ein ziemlich intaktes, klares Familiensystem, das viel stärker ausgeweitet ist als unser eigenes. Wir haben ja die "atomare Kleinstfamilie" - wie Zimmermann sie nennt - erst in unserer Kultur entwickelt.

### Bertaux

Familieninstinkt, Familiengruppierung hat mit Gregarität überhaupt nichts zu tun. Das sind zwei ganz verschiedene Instinkte. Gregariousness heißt, daß man sich irgendwem anschließen muß. Das ist etwas ganz anderes.

### Hassenstein

Vielleicht sollte man dazu noch sagen, daß das Wort Mutation, wie es Herr Bertaux gebrauchte, in einem anderen Sinne als in der Genetik verwendet wurde.

"Mutation" bedeutet nicht einfach jede Änderung eines Organismus, sondern allein diejenige, bei der man weiß, daß es sich um eine erbliche Änderung handelt. Wenn als möglich angenommen wurde, daß sich im Maschinenzeitalter ein Wandel im Verhalten des Menschen abspielt, so kann das auf keinen Fall durch Mutationen, also durch erbliche Änderungen, erfolgen. Die Biologie hätte keinerlei Mechanismus für so schnelle erbliche Änderungen anzubieten. Wenn ein Wandel im Verhalten des

Menschen eingetreten ist, dann beruht dies darauf, daß der Mensch an sich in seiner Erbsubstanz derselbe geblieben, aber in eine neue Situation gekommen ist, in der er anders reagiert als zuvor.

Wir würden also nicht vermuten, daß es sich um Mutationen handelt, sondern um Änderungen des Verhaltens infolge von Änderungen der Umwelt, wobei der Mensch selbst diese Umweltänderungen hervorgebracht hat.

Ich würde daher folgende Gegenthese aufstellen: Es ist eine Aufgabe, herauszufinden, wie sich Kybernetik oder Technik entwickeln müssen, damit sie den Menschen, so wie er einmal ist und sich genetisch nicht verändert, nicht zu sehr schädigen.

### **Gehlen**

Das wäre also eine Umkehrung der Fragestellung unter der Voraussetzung der Konstanz des Menschen in seinen erblichen Beständen.

### **Hassenstein**

Darf ich dazu auf etwas Terminologisches hinweisen? Wir sollten beim Menschen von vornherein nicht von Instinkten, sondern von Verhaltensweisen sprechen; denn Instinkte sind definiert als erblich festgelegte, angeborene Verhaltensweisen.

### **Bertaux**

Ganz einverstanden.

### **Frank**

Wenn man tatsächlich davon ausgeht, daß in der zukünftigen Stufe der Materie-Entwicklung neue "Instinkte" notwendig sind - wobei ich mit Herrn Hassenstein übereinstimme, daß es sich weniger um erblich bedingte Instinkte als um erziehungsmäßig bedingte Verhaltensweisen handeln würde;- , so könnte ich mir vorstellen, daß sie sich von den bisherigen sozialen Instinkten darin unterscheiden, daß sie sich auch auf nachrichtenverarbeitende Maschinen beziehen, daß es also nicht nur soziale, sondern soziotechnische "Verhaltensweisen" sind.

In der bisherigen Gesellschaft konnten sie noch nicht auftreten, da bislang jene Computers fehlten, die als Äquivalent für einen Menschen hätten fungieren können. Eine ganz neue Art von Verhaltensweisen würde doch wohl gegeben sein, wenn man sich gegenüber einer nachrichtenverarbeitenden Maschine so verhalten würde wie gegenüber einem Menschen - indem man etwa vor der Maschine Scham empfindet!

### **Küpfmüller**

Herr Bertaux ist durch die exponentielle Entwicklung der Technik auf die Vorstellung von der Mutation gekommen. Nun kann man sich diesen raschen Anstieg der Technik auch anders vorstellen, und zwar läßt sich hier der Begriff der Rückkopplung verwenden.

Es gibt nämlich zweierlei Rückkopplungen; ich möchte das auch in Ergänzung zu dem, was Herr Koestler gesagt hat, betonen. Wir unterscheiden zwischen positiver Rückkopplung und negativer Rückkopplung. Die negative Rückkopplung mildert alle Veränderungen; die positive Rückkopplung, die im Sinne einer Unterstützung des Ergebnisses wirkt, steigert sie. Man kann daher die ganze technische und industrielle Entwicklung unserer jetzigen Zeit als das Ergebnis einer positiven Rückkopplung auffassen.

Gesteigerte Leistungen, Entdeckungen und Erfolge führen zu neuen Aufgabenstellungen; die neuen Aufgaben ergeben neue Lösungen und neue Erfolge. Dies ist ein positiver Rückkopplungsprozeß. Ein solcher Vorgang, eine positive Rückkopplung, ist jedoch nicht stabil. Er geht immer einer Grenze zu, die z. B. durch Überbeanspruchung gekennzeichnet sein kann.

Das ganze Geschehen der gegenwärtigen technischen und industriellen Entwicklung ist durch einen grandiosen positiven Rückkopplungsprozeß angetrieben, der zwangsläufig die Gefahr der Überbeanspruchung mit sich bringt.

### **Koestler**

Es ist keine Homöostase, sondern das Gegenteil. 20

**Küpfmüller**

Eben! Es ist genau das Gegenteil. Die negative Rückkopplung bewirkt das, was Regelung heißt, was in den Organismen als Homöostase vorkommt.

Die positive Rückkopplung ist aber das Gegenstück dazu. Der Mensch kann sich nun einerseits darauf verlassen, daß natürliche negative Rückkopplungen oder "Gegenkopplungen" auftreten, er kann aber auch selbst durch künstliche Gegenkopplungen eingreifen. Dies ist eine ständige Aufgabe des Menschen; es ist die Aufgabe jeder Organisation und jeder Regierung, die Gegenkopplungen einzubauen, die notwendig sind, damit das Geschehen überbeanspruchungen vermeidet.

**Wagner**

Ich möchte Herrn Küpfmüllers Ausführungen unterstreichen. Von der Urentwicklung der Zelle bis zur modernsten Industrialisierung läuft ein Ariadne Faden durch das ganze Labyrinth des Lebens.

In drei Thesen ausgedrückt, ist am Leben erstens zu bemerken, daß es die Tendenz hat, einen immer größeren Energieumsatz in sich einzubeziehen. Das ist die positive Rückkopplung. Nehmen wir einmal einen Marmorschnitt, auf dem man einen Ammoniten sieht. Wenn Sie die Kurve einer solchen Schnecke ausmessen, finden Sie eine logarithmische Spirale. Das heißt also, daß der Zuwachs an Körpersubstanz proportional ist der bereits erreichten Körpermasse: positive Rückkopplung. Darauf folgt ein Sprung, nämlich der Tod.

Das zweite, was zu beobachten ist und auch hier gilt, ist die Tendenz, dem Individuum eine möglichst konstante Umwelt zu erhalten. Der Wunsch nach Homöostase ist am Anfang des Lebens wahrscheinlich nicht dagewesen. Die ersten Lebewesen, die im Meer lebten, hatten ein praktisch konstantes Milieu: Entnahme aus dem Wasser und Ausscheidung in das Wasser haben an dieser unendlich großen Umwelt des Meeres nichts ändern können. Als sie aus dem Wasser herausstiegen und statt des unendlichen Meeres beim Menschen nur noch fünf Liter Blut zur Verfügung standen, welche dasselbe leisten müssen, was für die einzelnen Zellen vorher das Meer geleistet hat, wurde es notwendig, Apparate auszubauen, welche die Konstanz der Blutzusammensetzung erhalten.

Noch etwas: Das Ganze, was ich ausführte, muß im Leben nach dem Ökonomieprinzip, also nach dem Prinzip des kleinsten Energieaufwandes, bewerkstelligt werden. Bei dem, was wir bei der modernen Industrialisierung beobachten, kann man eigentlich nicht sagen "natura facit saltus", denn es ist eine stetige Fortentwicklung. Es handelt sich im Grunde auch um die drei Urprinzipien, die man bei der einzelnen Zelle bereits beobachten kann. In der Entwicklung, wie wir sie erlebt haben - auch der modernen Automatisierung;-, taucht für mich nichts Neues auf, das nicht schon im Urbild vorhanden gewesen wäre.

**Gehlen**

Wir sind aber jetzt eigentlich beim Punkt "Mutation".

**Henze**

Das Wort Mutation - glaube ich - schreckt nur. Was ist eigentlich an dieser Entwicklung so sprunghaft? Ich glaube mit Herrn Professor Bauer, daß der Sachverhalt überschätzt wird. Was erzwingt heute eine Mutation, eine sprunghafte Änderung des menschlichen Lebens? Herr Professor Bertaux sprach davon, daß das Ganze stirbt, wenn eines der Glieder abgetötet wird. Das war schon beim Neandertaler so. Hätte man ihm seinen Faustkeil oder seinen Feuerstein weggenommen, wäre die Sippe auch ausgestorben. Ich glaube, daß man hier einfach den Fehler macht, eine sehr schnelle quantitative Entwicklung qualitativ zu werten. Qualitativ hat sich gegenüber den früheren Entwicklungen nichts geändert. Es geht

**Koestler**

Ich glaube, wir sollten den Streit um Worte beenden und Analogien als Analogien nehmen: Symbiose als Analogie, Mutation als Analogie, als gewaltsamen, plötzlichen, sprunghaften Wechsel. Wir sind weder Neo-Darwinisten noch Neo-Lamarckianer; daher hat es wenig Sinn, über den Vererbungs-Mechanismus zu streiten.

Darf ich hier wieder auf ein Negativum hinweisen. Der sprunghafte Wechsel ist einfach da, er bringt diese "Ent-Klimatisierung" des Daseins. Aus dem von Herrn Bertaux gemeinten Zusammenschließen, Aneinanderhängen resultiert ein Entfremdungsprozeß, d. h. die Entfremdung des Menschen von seiner unmittelbaren Umgebung. Einstein sagte: "Der Mensch, der moderne Mensch, benutzt den

elektrischen Schalter so, wie eine Kuh Gras frißt." Das heißt: der Mensch hat keine intellektuelle Verbindung mehr mit seiner künstlichen Umwelt. Die künstliche Umwelt ist eine irreversible Tatsache, man kann sie nicht rückgängig machen. Ob sie gut oder schlecht ist, steht nicht zur Debatte; sie ist einfach da. Aber der intellektuelle Kontakt dazu ist nicht da.

### **Gehlen**

Die Meinungen stehen sich jetzt diametral gegenüber. Herr Koestler sprach für den plötzlichen Sprung. Kurz vorher wurde gesagt, den gäbe es nicht, sondern stete Entwicklung.

### **Koestler**

Es schlägt eben die Quantität in Qualität um.

### **Gehlen**

Das ist eben keine Erklärung.

### **Kaufmann**

Ich möchte zu beiden Standpunkten etwas sagen. Mit der größeren Dichte, der menschlichen Vermehrung, den größeren Organisationen wird natürlich die Verknüpfung sehr viel größer. Was wir heute eigentlich mit den neuen Maschinen machen, ist der Versuch, mit einem sich ändernden Zeitmaßstab fertig zu werden. Ansonsten finde ich an diesen Maschinen wirklich nichts Besonderes.

Zu Herrn Koestlers Entfremdungsprozeß möchte ich sagen: Sicherlich gehen heute ungleich viel mehr Menschen mit technischen, also komplizierten Dingen um als früher. Aber darüber wirklich nachgedacht haben immer nur einige wenige. Diese wenigen sind heute in ihrem Kontakt mit Technik oder Physik genauso frei und unabhängig wie je.

### **Zemanek**

Ich möchte Herrn Koestler fragen, was sich der technisch ungeschulte, einfache Mensch - z. B. die Hausfrau - denken soll, wenn er den Schalter aufdreht.

### **Koestler**

Die Hausfrau wußte früher, wenn sie ein Holzfeuer machte und Gewürze in ihren Kochtopf hineintat, sehr genau, was sie tat. Heute weiß sie das nicht mehr.

### **Zemanek**

Wenn ein Bauer eine Kuh melkt, zieht er also an der entsprechenden Stelle: die heutige Hausfrau legt den Schalter um. Wozu soll sie darüber nachdenken?

### **Hofstätter**

Im Hintergrund unserer Diskussion spielt diese ominöse Geschichte von der Exponentialfunktion, nach der die Technik in unserer Zeit anwächst. An sich ist das eine alte Sache, die auf das Jahr 1905 und auf Henry Adams zurückgeht. Aber ich frage mich, ob denn das eigentlich für uns relevant ist. Die Technik wächst nach einer Exponentialfunktion, wenn wir physikalische Maßstäbe dafür verwenden, wie etwa Energieproduktion usw.

Auf der anderen Seite haben wir in unser Verhältnis zur Umwelt so etwas wie das Fechnersche Gesetz eingebaut, wodurch wir ein solch starkes Anwachsen wieder in eine erträgliche Form verwandeln können.

Wenn wir uns also über die Technik Gedanken machen, müssen wir uns über die Form, in der die "Exponentialfunktion" nicht mehr exponential ist, Gedanken machen. De facto wächst unser Lebensgenuß gewiß nicht exponential an; er ist schätzungsweise bei mir nicht viel größer als bei Goethe, obwohl zu seiner Zeit die Technik noch recht schwach entwickelt war. Das heißt: auf der menschlichen Seite spielt diese Exponentialfunktion keineswegs die Rolle, die sie im Bereich der objektiven Daten spielt. Wir als Menschen haben es aber in erster Linie mit der menschlichen Seite zu tun.

### **Gehlen**

Soll noch etwas zu dem Begriff "gregariousness" gesagt werden?

### **Haseloff**

Ich glaube, daß wir alle Begriffe, die wir in dem Referat hörten, noch sehr lange diskutieren können. Es waren, wie ich sagen möchte, wissenschaftliche Begriffe poetisch verwendet. Diese poetische Verwendung zeigt eigentlich die Beunruhigung und Bewegung, die durch die Kybernetik entstanden ist.

Wir haben auf der einen Seite gehört, daß man die kybernetischen Maschinen nicht überschätzen soll, was richtig ist. Die entstandene Bewegung und Beunruhigung ist stärker als der tatsächliche Anlaß dazu, über diese Beunruhigung könnte man sich jedoch unterhalten.

Es wurden verschiedene Thesen vorgebracht, z. B. daß der Mensch in eine besonders starke Abhängigkeit von der Technik geraten sei. Das kann man sagen - man kann aber mit mehr Recht auch das Gegenteil behaupten. Ich meine, daß die Feuerländer von ihrer Technik stärker abhängig waren, als wir es hier sind, die wir widerstandsfähiger und sicherer in unserer Welt stehen.

Neu an der kybernetischen Technik ist, daß sie relativ, aber nur relativ unspezialisiert ist.

Ein zweiter Gesichtspunkt ist die Vorstellung, daß der moderne Mensch seine Welt, seine Gesellschaft überhaupt nicht überschaue. Ich denke, man kann das Gegenteil sagen: Die Bäuerin, die Feuer macht, versteht die Vorgänge, die dabei ablaufen, sehr viel weniger, als ein ehemaliger Volksschüler im allgemeinen von der Funktion des Schalters versteht. Und der mittelalterliche Mensch konnte die ihn umgebende Welt nicht nur nicht verstehen, er durfte sie sogar nicht verstehen.

Wir alle haben heute viel mehr Informationen über die Welt, als das früher der Fall war. Damit sind sicher ganz bestimmte Probleme gesetzt, über diese Probleme kann man diskutieren. Die wissenschaftlich gemeinte Sachaussage, daß wir heute unsere Welt besonders wenig verstehen, möchte ich jedoch nicht als richtig hinnehmen.

Sicher gibt es auch durch die Kybernetik ausgelöste Probleme. Das Öffentlichwerden von Herrschaftswissen beispielsweise und die Überantwortung einer großen Zahl von Informationen an Maschinen sind neuartige Tatbestände. Wichtiger aber ist, daß es eine so große Anzahl von Informationen gibt, die uns zugänglich sind. Das ist neu. Wir wissen mehr - und nicht weniger - über unsere Situation innerhalb der Gesellschaft als die Menschen der vorindustriellen Gesellschaft.

Das Neue, was die Kybernetik bringt, besteht wahrscheinlich darin, daß man Begriffe nun anders definieren kann und vielleicht auch soll, als wir es hier soeben gehört haben. Man soll wissenschaftlich verbindliche Definitionen gewissermaßen nur im Notfall mit umgangssprachlichen Worten versuchen, besser mit Symbolen, die eindeutig sind, und, wenn möglich, unter Verwendung von Zahlen, unterstützt durch Diagramme und Apparate.

Wir haben Lernmodelle entwickelt nur zu einem Zweck: zu definieren, was Lernen ist. Ich empfehle eine operationale Definitionstechnik anstelle beliebig vieldeutiger Begriffe. Man darf in einer dergestalt kybernetischen Betrachtungsweise vielleicht einen relativen Fortschritt sehen. Hier handelt es sich also um eine andersartige, eine ganz entgegengesetzte Technik des Definierens.

### **Warns**

Eigentlich ist das Neue, was uns jetzt beschäftigt, die Menge an Informationen, die an jeden Einzelnen herantritt. Was machen wir eigentlich mit dem, was auf uns einströmt? Kant hat es etwa so ausgedrückt: Auf den Menschen, auf seine Sinnesorgane, strömt eine ungeheure Menge an Informationen ein, und es muß eine Ordnungsmacht geben, mit der er diese Informationen verarbeiten kann.

Wir empfangen heute Informationen aus einer fast unendlich gewordenen Außenwelt; wir wissen aber oft nicht, welche Strukturen dabei wesentlich sind. Strukturen dieser Informationen sollten wir eigentlich diskutieren. Daher sollten wir fragen: Was ist eigentlich Kybernetik?

### **Gehlen**

Aber entschuldigen Sie, wir müssen das Referat diskutieren. Und dieses Referat war nicht mit dem Thema: "Was ist Kybernetik?" gestartet.

### **Warns**

Ja, aber kybernetische Maschinen wurden ins Argument gebracht.

**Gehlen**

Davon ist einmal gesprochen worden. Aber die Frage betrifft Punkt drei, bei dem wir noch nicht sind.

**Wagner**

Soweit die Kybernetik zu einer Automatisierung untergeordneter Funktionen führt, ist sie meiner Meinung nach dazu imstande, einer größeren Freiheit des Individuums den Weg zu bereiten.

Wenn ich an unser Zentralnervensystem als ein System vieler Regler, sowohl übergeordneter, als auch untergeordneter, denke, dann ist hier alles derart eingerichtet, daß die untergeordneten Regelsysteme Aufgaben erledigen, für deren Vorkommen ein hoher Wahrscheinlichkeitsgrad besteht. Je höher wir im Zentralnervensystem hinaufsteigen, desto seltener wird die Aufgabe, die von höherer Stelle zu erledigen ist.

Das Seltenste wird oben in der Hirnrinde verarbeitet. Daß bei der Fülle dessen, was auf uns einströmt, eine Auswahl aus den Afferenzen getroffen wird, ist bekannt. Im Hirn ist ein System eingebaut, der sogenannte "Thalamus", in dem sämtliche sensiblen Leitungsbahnen enden. Es wird aber nicht alles zum Hirn durchgelassen, sondern es wird ausgewählt. Die Freiheit einer übergeordneten Stelle hängt also auch hier vom guten Funktionieren eines untergeordneten Automatismus ab. So betrachtet, erfüllt der Thalamus eine Aufgabe wie eine gute Sekretärin, die nicht alles zum Chef durchläßt, was sonst auf ihn einströmen würde.

**Gehlen**

Ich sehe, daß die Diskussion mit elementarer Gewalt vom Diskussionspunkt zwei wegdrängt.

**Hofstätter**

Wir sollten den Punkt zwei aber doch sehr ernst nehmen. Aus einem eingehenden Gespräch mit dem Referenten während des Nachtmahls entnehme ich, daß er die biologischen Dinge ganz biologisch versteht und daß er tatsächlich meint, der Mensch, der früher einmal gewesen sei, und der Mensch, der heute ist oder morgen sein wird, sei biologisch ein anderer Mensch. Das heißt, Herr Bertaux erwartet hier eine tatsächliche Strukturänderung des menschlichen Organismus. Die Frage sollten wir ihm doch irgendwie beantworten.

**Gehlen**

Herr Hofstätter, ist sie denn überhaupt diskutabel?

**Hofstätter**

Für mich nicht, aber für Herrn Bertaux. Ich glaube, es gehört zur Fairness, die Worte unseres Redners ernst zu nehmen. Er meint bei "Mutation" wirklich eine Mutation.

**Gehlen**

Herr Hofstätter, das habe ich ja gesagt: erbliche Änderung der Instinkte.

**Hofstätter**

Nicht nur der Instinkte. Ich glaube, Herr Bertaux ist sich darüber klar, daß der physiologische Apparat dabei eine Rolle spielt.

**Bertaux**

Nicht nur eine Rolle spielt. Sogenannte Instinkte sind die äußerlich feststellbare verhaltensmäßige Form eines physiologischen Substrats: Warum sollten denn in der Vererbung dieser physiologischen, biochemischen Substrate keine Mutationen stattfinden?

**Bok**

Weil wir noch nie eine Veränderung gesehen haben.



**Bertaux**

Noch nie? Mit "nie" meinen Sie seit ein paar tausend Jahren, was sehr wenig ist.

**Gehlen**

Ich möchte aber doch sagen, Herr Hofstätter: Wir können hier kein Tischgespräch diskutieren. Wir müssen uns schon an das Referat halten.

**Hofstätter**

Herr Gehlen, das war aber doch das Referat.

**Gehlen**

Im Referat wurde gesagt: "erbliche Änderung der Instinkte".

**Hofstätter**

Was jetzt ergänzt wurde durch erbliche Änderung des physiologischen Apparates.

**Hassenstein**

Dazu wäre vielleicht zur Klärung folgendes zu sagen. Herr Bertaux, Sie meinen eine Änderung des Menschen überhaupt. Für Sie ist es aber gar nicht wichtig, ob sich die Erbmasse ändert oder der Wandel auf andere Weise geschieht. Sie beobachten, daß der Mensch sich ändert. Und das tut er viel mehr durch Lernen, durch Veränderung von Traditionen u. a., was aber nichts mit der - ich sage es jetzt ganz biologisch - Erbsubstanz (Desoxyribonukleinsäure) in den Zellkernen zu tun hat.

**Koestler**

Woher wissen Sie das? Das ist doch ganz zweifelhaft.

**Hassenstein**

Nein. Ich referiere, was die biologische Wissenschaft heute als gesichert annimmt.

**Koestler**

Aber nein! Wie ist es mit der cytoplasmatischen Inheritance?

**Hassenstein**

Die ist außerordentlich gering.

**Koestler**

Lesen Sie doch "Nature" und die neuen amerikanischen Veröffentlichungen!

**Hassenstein**

Ich lese sie sehr genau.

**Koestler**

Das ist doch wissenschaftlicher Dogmatismus. Das geht doch nicht!

**Gehlen**

Nein, nein, Herr Koestler, wir müssen schon die Skepsis haben, um die Ausführungen, die gemacht wurden, zu überprüfen. Ich weiß nicht, wo die Diskussion hinführen sollte, wenn diese Übereinstimmung nicht mehr besteht.

Ich möchte nun zum dritten Punkt: organisches Denken und Maschinendenken übergehen. Ich könnte mir vorstellen, daß in diesem Kreise darüber gar kein Dissens herrscht.

**Küpfmüller**

Ich lehne es ab, daß man bei Maschinen von Denken spricht, und zwar per definitionem.

### **Gehlen**

Gibt es jemanden, der dem widersprechen will?

### **Härtl**

Ich möchte widersprechen. Man kennt heute noch keineswegs den Umfang der geistigen Leistungen, die mit nachrichtenverarbeitenden Maschinen vollbracht werden können. Niemand kann heute eindeutig beweisen, daß eine solche Maschine eine bestimmte menschliche geistige Leistung prinzipiell nicht vollbringen kann. Wenn man mit Herrn Professor Küpfmüller sagt: "per definitionem" ist Denken nur das, was das menschliche Gehirn leistet, dann sind starre Grenzen gezogen, und jede weitere Diskussion erübrigt sich.

Wir haben z. B. bei der NTG-Fachtagung über "Lernende Automaten" gesehen, daß Maschinen, wenigstens in einem begrenzten, wohldefinierten Umfang, lernen können. Das ist doch sicher etwas Neues, das es früher in diesem Umfang nicht gegeben hat.

Wenn man von einer Symbiose "Mensch-Maschine-Methode" spricht, sollte man vielleicht doch erst versuchen, die Leistungen von Mensch und Maschine zu definieren oder gegeneinander abzugrenzen.

Die Leute, die sich mit den Möglichkeiten der Anwendung von Maschinen befassen, versuchen, immer mehr Funktionen des menschlichen Gehirns in einem Modell - bis heute zweifellos in sehr beschränktem Maße - zu simulieren und nachzuahmen. Wir wissen nicht, was die Zukunft auf diesem Gebiet bringt. Wenn es uns vielleicht auch sympathischer ist, wenn Maschinen nicht denken können, so wird sich wohl die Natur nicht danach richten.

### **Gröttrup**

Ohne dieser Definitionsfrage allzuviel Bedeutung beizumessen, möchte ich auch dem Argument von Herrn Professor Küpfmüller widersprechen, wenn auch aus einer anderen Überlegung als Herr Härtl.

Ich sehe nicht in die Zukunft und frage also nicht, was die Maschinen morgen können, sondern ich frage: was haben sie gestern gekonnt, und was können sie heute? Was sie gestern konnten, nannten wir nicht "Denken". Wir nannten aber das, was der Mensch zu dieser Zeit tat (z. B. multiplizieren, dividieren oder nach einem Programm rechnen), "Denken". Heute sollen wir das "Denken" abgrenzen auf den Bereich, den nur der Mensch kann und die Maschine nicht. Wir führen also für den Begriff "Denken" eine gleitende Volumenforderung ein und schränken den Begriff "Denken" ständig weiter ein.

Warum soll man den Begriff "Denken" nicht auf Maschinen anwenden? Man sagt doch auch: die Maschine "arbeitet". Es hat Zeiten gegeben, wo nur der Mensch ohne Hilfsmittel arbeitete. Dann übernahm die Maschine einen Teil dieser Aufgaben, ohne daß wir den Begriff "Arbeiten" auf die Fähigkeit des Menschen einengten und für das, was die Maschine tut, einen neuen Begriff erfanden.

### **Hassenstein**

Ich halte es nicht für richtig, wenn man zwei Dinge, von denen man doch nicht weiß, wie weit sie einander überdecken und wie weit nicht, von vornherein mit demselben Namen bezeichnet. Es ist eine weise terminologische Regel, daß man, solange man zwischen zwei Ebenen noch nicht sämtliche Korrelationen kennt, diese beiden Ebenen terminologisch auseinanderhält.

Wer ein Wort aus einer Ebene - also hier der Ebene des menschlichen Erlebens, des Denkens - in eine andere Ebene - hier auf die der Vorgänge in der Maschine - überträgt, drückt damit die Hypothese aus, beide Ebenen entsprächen einander. Er legt sich durch die Ausdrucksweise bereits auf eine der Alternativen fest und hat, wenn er dies tut, das Problem wegdefiniert. Es ist deshalb viel besser, wenn wir, solange wir noch nicht alle Probleme gelöst haben, psychologisch gemeinte Ausdrücke auch nicht in der Ebene der Maschine verwenden.

### **Hermes**

Wird nicht in beiden Fällen das Problem wegdefiniert? Sowohl wenn man sagt: nur der Mensch kann denken und die Maschine nicht, als auch wenn man sagt: beide können denken. Man müßte

definieren, was "Denken" ist, und dann auf Grund der Definition entscheiden, ob nur der Mensch oder ob auch die Maschine denken kann.

### **Hassenstein**

Die Frage, was das Denken des Menschen ist, wird erst in dreißig oder fünfzig Jahren gelöst sein. Aus diesem Grunde sollte man ein Wort, das noch nicht definiert werden kann (denn in den induktiven Wissenschaften steht die Definition am Schluß der Forschung, und nicht am Anfang, wie in der Philosophie), nicht auf ein anderes Gebiet übertragen, weil man damit - wie Herr Hermes sagte - ein Problem wegdefiniert.

Man soll in seiner Terminologie sauber bleiben und nicht mit Hilfe der Terminologie Verallgemeinerungen machen; denn diese lassen sich schwer wieder beseitigen, weil der Mensch im allgemeinen wortgläubig ist. Sauberkeit in der Terminologie ist hier besonders wichtig. Gerade das kann uns die Kybernetik lehren; denn es gehört zu ihrem Programm, eine für alle einschlägigen Gebiete (Technik, Biologie, Psychologie, Soziologie usw.) gemeinsame Sprache auszubilden, die nicht durch Spezialinhalte eines einzelnen dieser Gebiete belastet ist.

### **Gröttrup**

Noch einen Satz dazu. Vor fünfzig Jahren wußten alle Menschen, was Denken heißt. Sie hatten einen Begriff "Denken", der eine gewisse Summe von Funktionen einschloß. Seitdem es Computers gibt (die einen Teil der Funktionen übernommen haben, die man damals "Denken" nannte), weiß man das anscheinend nicht mehr und verlangt nach einer neuen Definition.

### **Hofstätter**

Erwarten Sie nicht von einem Psychologen, daß er weiß, was Denken sei. Aber ich möchte es anders ausdrücken. Jede Maschine ist programmiert. Ich weiß, Herr Haseloff hat die Grey-Waltersche Machina docilis konstruiert. Sie ist auch programmiert, nämlich an der Stelle, wo ein Signifikanzniveau für die Erfahrungen eingegeben wird.

Jede Maschine ist programmiert, aber das Ärgerliche ist: der Mensch ist auch programmiert. Indem wir die Sprache erlernen, werden wir für Denkprozesse programmiert. Da können wir also leider den Unterschied nicht machen. Nun ist das Wort Bewußtsein gefallen. Aber sehr viele unserer Denkprozesse sind ja nicht bewußt, eigentlich sogar die meisten. Wir merken plötzlich, daß wir gedacht haben, aber wir waren sozusagen nicht dabei, als das geschah. Ich würde also nicht von einem "Bewußtsein" der Maschinen sprechen. Aber das hängt nicht damit zusammen, ob sie denken können oder nicht. Ich glaube, sie können denken, sofern wir für den programmierten Menschen das Wort "Denken" in Anspruch nehmen.

### **Wagner**

Wenn ein Mensch das denken muß, was ein Zentrifugalregulator macht, muß er schon sehr viel denken.

### **Koestler**

Ich glaube, man scheut davor zurück, zwischen dem Denken einer Maschine und dem Denken eines Menschen zu unterscheiden, weil wir dann leicht in ein semantisches Labyrinth geraten aus den Gründen, die eben angeführt wurden. Wir müssen einen Schritt elastischer werden. Darf ich betonen, daß ich, obwohl es nicht so aussieht, von der Technischen Hochschule in Wien herkomme. Von hier rühren meine feindseligen Bemerkungen gegen die mechanistische Philosophie her.

Es gibt Operationen, die von Maschinen, und solche, die von Menschen ausgeführt werden. Der Mensch ist ein Lebewesen, die Maschine nicht. Damit kommen wir weiter; denn ein Lebewesen, um Schrödinger zu zitieren, ist ein "offenes System", im Gegensatz zu dem "geschlossenen System" der Maschine. Das "offene System" hat die zusätzliche Qualität, von negativer Entropie zu leben.

Die einfachste Adaptation der Maschine ist, "stehen zu bleiben"; die einfachste Adaptation des Menschen ist, seine Temperatur der Umwelt anzugleichen und zu sterben. Leben ist nicht Adaptation, sondern Leben heißt: negative Entropie aus der Umgebung zu saugen, nicht nur Nahrung aus Sonnenlicht, sondern auch Information aus der Umwelt zu synthetisieren: "To make information out of noise". Ich weiß nicht, wie diese kybernetisch-technischen Ausdrücke auf deutsch lauten.

Sie sagten ungefähr, Herr Professor Wagner: Ein Stimulus ist dann ein Stimulus, wenn ich entscheide, daß es einer sein soll. Ich fühle z. B. nicht, daß ich sitze, obwohl ein Druck vom Sessel gegen mich ausgeübt wird. Es gibt im Organismus eine ganze Hierarchie von Filtrierungssystemen für Sinneseindrücke. Man reagiert nicht auf die Umwelt, man schafft sich die Umwelt.

Um nun auf das Denken im engeren Sinne zurückzukommen, so gibt es zwei Arten von Denken. Ich kann das jetzt wieder aus dem Englischen nicht übersetzen - sagen wir also: Es gibt "Schaffen" und "Schöpfen". Schaffen ist eine Sache der Routine; es besteht in der Ausübung einer Fertigkeit, in "manipulative skills", in Abwandlungen des gleichen Themas. So "denkt" die Maschine, und so "denkt" der Mensch fast während seines ganzen Daseins.

Nun kommen wir aber zu einem X, zu einer zusätzlichen Unbekannten, wo eine negative Entropie spürbar wird: zum Schöpferischen. Darüber wissen wir sehr wenig, aber es ist eine Tatsache.

Man kann eine Maschine bauen, die alle Antworten weiß; aber sie wird keine Fragen stellen können, außer wenn die Frage implizit in der Antwort enthalten ist und eine Störung, eine experimentelle Neurose auslöst. Es gibt also "Schaffen" und "Schöpfen", über das "Schöpfen" weiß ich nichts auszusagen. Das "Schaffen", das Routine-Denken, kann von der Maschine in hohem Grade ausgeführt werden. Es bleibt aber jenes unbekannte X, über das ich nichts weiter sagen kann. Wittgenstein sagt dazu: "Worüber man nicht reden kann, darüber soll man schweigen."

### **Gehlen**

Auch ich finde Ihr Argument nicht so ganz überzeugend, Herr Hofstätter. Gewiß, der Mensch wird von anderen Menschen programmiert, aber die Maschine nicht von anderen Maschinen.

### **Hofstätter**

Die Maschine wird von Menschen programmiert. Der Unterschied wäre nicht so groß.

### **Gehlen**

Das ist der Unterschied.

### **Hofstätter**

Ich bemühe mich gerade, eine Definition für "Denken" zu finden, die neutral, also nicht zu subjektivistisch ist. Ist Denken nicht die Auffindung von Redundanzstrukturen in unserer Umwelt?

Redundanz im Sinne der Informationstheorie ergibt sich immer, wenn die Häufigkeit von Einzelereignissen bzw. von Ereigniskombinationen und Ereignisfolgen Abweichungen von der Zufallsverteilung aufweist. In eben dem Maße, als dies der Fall ist, unterscheidet sich unsere Welt von einem Chaos.

Als "Intelligenz" definiere ich die Möglichkeit eines Organismus, solche Abweichungen aufzufassen und in seine Erwartungsbildung zu übernehmen. Im Lernexperiment konstruieren wir eine nahezu maximal redundante Welt, in der z. B. das Drücken eines Hebels stets Futter einbringt. Diese zufallswidrige Folge lernt eine Ratte im Verlauf von ein bis zwei Stunden. Analoge Lernaufgaben - z. B. einfache Zwei-Weg-Labyrinth - können auch phylogenetisch sehr viel niedriger stehende Tiere, Regenwürmer etwa, bewältigen.

Die Ereignisse der Welt, mit der wir es als Menschen zu tun haben, besitzen einen erheblich geringeren Redundanzgrad. Dennoch fassen wir mehr oder minder regelhafte Folgen auf, die wir sprachlich in "Wenn-Dann-Relationen" kleiden. Daß dabei Abweichungen von der Zufallsverteilung eine Rolle spielen, die relativ geringfügig sind, zeigt das bekannte Sprichwort von den Ausnahmen, welche die Regel "bestätigen". Sie bestätigen diese natürlich nicht, aber sie sind auch nicht so zahlreich, daß sie die Aufstellung einer Regel unmöglich oder nutzlos machen würden. Dumme Leute finden entweder keine Regeln, d. h. sie sehen den Wald vor lauter Bäumen nicht, oder sie halten sich an Regeln, die durch eine zu große Anzahl von Ausnahmen de facto entwertet sind, d. h. sie haben Vorurteile.

Zwischen diesen beiden Extremen liegt die Intelligenz, die Redundanzen erfaßt und zugleich nicht überschätzt. Das kann eine Maschine, das kann ein Mensch. Sehr viel mehr haben die Wissenschaftler seit 6000 Jahren auch nicht gemacht.

### **Gehlen**

Ja, wenn Sie einen so engen Begriff vom Denken nehmen, dann ...

**Hofstätter**

Der ist gar nicht so eng. Da fallen wir alle ganz schön darunter, Herr Gehlen.

**Zemanek**

Die Menschheit hat es doch inzwischen noch zu etwas anderem gebracht als nur Wissenschaft.

**Hermes**

Vorhin sagte Herr Koestler, der Mensch sei ein "offenes System", die Maschine aber ein "geschlossenes System". Wenn man sich eine Maschine vorstellt, wie sie üblicherweise aufgestellt ist, die keine Organe hat, um aus der Umwelt irgendwelche Daten aufzunehmen, so stimmt das. Aber man kann ja eine Maschine bauen, die Photozellen hat, die also irgendwelche Eindrücke aus der Umwelt in sich aufnehmen und auch weiterverarbeiten kann. Wenn man das macht, ist die Maschine kein "geschlossenes System" mehr, höchstens die Maschine zusammen mit der gesamten Welt.

**Koestler**

Das ist technisch nicht richtig. Der zweite Satz der Thermodynamik bleibt bei jeder Maschine erhalten.

**Hassenstein**

Und innerhalb jedes Organismus, auch des Menschen.

**Kaufmann**

Man kann dazu auch sagen: Der zweite Satz der Thermodynamik gilt für "offene Systeme" nicht. Das ist eine sehr wichtige Sache, auf die Brillouin immer wieder aufmerksam macht.

**Hermes**

Dann gilt er also auch nicht für eine Maschine, die nur insofern kein "offenes System" ist, als die Sinnesorgane fehlen.

**Koestler**

Das kann man bei Schrödinger nachlesen.

**Hassenstein**

Seine Theorien über biologische Probleme haben sich jedoch nicht durchsetzen können.

**Zemanek**

Und von Informationstechnik hat er überhaupt nichts verstanden.

**Haseloff**

Es ist keineswegs schwer, Denken verbal zu definieren. Die Schwierigkeit liegt nur darin, daß es bereits so viele Definitionen gibt. Wir könnten heute abend noch weitere neue Definitionen hinzuerfinden. Es würde dadurch allerdings nicht viel gewonnen sein.

Ob man für die Leistungen von Maschinen den Begriff "Denken" verwenden will oder nicht, ist keine wissenschaftliche, sondern eine soziale Entscheidung. Hemmend bei der Verwendung des Wortes "Denken" für die logischen Leistungen von Maschinen ist vielfach ein bestimmtes Selbstbild, das wir glauben, bewahren zu müssen - eine anthropologische Sonderstellung, von der gemeint wird, sie könne oder müsse gegenüber den Maschinen verteidigt werden.

Wenn wir die Rechenleistungen anschauen, die Kinder vollziehen, würden wir zweifellos "Denken" diagnostizieren. Und wir sagen zu Klaus: "Denke nach, wieviel ist fünf mal fünf?" Die Maschine sagt uns das Ergebnis aber auch. Und dies gilt gleichfalls für sehr viel komplexere Leistungen. Wenn wir also die Leistungen ansehen, so handelt es sich bei Menschen und bei Automaten um analoge Leistungen. Daß dabei Unterschiede in bezug auf Kapazität und Flexibilität bestehen, ist klar.

Nun kann man den Hauptwert auf diese Unterschiede legen, man kann aber das Hauptgewicht auch auf die Gemeinsamkeiten legen. Das ist eine Frage der Strategie, genauer, die Frage der Wahl einer sozialdefensiven oder einer explorativen Strategie. Von der einen Seite werden die Ähnlichkeiten der Leistungen von Menschen und Maschinen betont, weil man den heuristischen Wert einer solchen, ein wenig beunruhigenden Behauptung erkannt hat. Und die andere Seite will darauf hinaus, darzulegen, was niemals möglich sein wird.

Außerhalb des rein logischen Bereichs beweisen zu wollen, was künftig niemals möglich sein wird, ist jedoch immer ein sehr schlechtes Geschäft. Es hat sich bisher stets gezeigt, daß solche sozial engagierte Prophetie der Unmöglichkeit aus allgemeinen Setzungen und Postulaten abgeleitet wird, die sich nach einer Weile als zweifelhaft erweisen und nach einer weiteren Zeit dann praktisch und technisch widerlegt werden. Man sollte also ruhig sagen: "Maschinen können denken". Im Alltagssinne des Wortes "Denken" wissen wir schon, was damit gemeint ist.

### **Gehlen**

Sicher. Wir wissen, was damit gemeint ist, weil es in der Tat gelungen ist, eine gewisse Gruppe primitiver Denkvorgänge auf Maschinen abzuladen. Aber im Denken, wie es jeder unmittelbar vorfindet, steckt doch mehr, steckt z. B. Reflexion. Ich verstehe nicht, wie man den Begriff Denken ohne Sprache "Denken" nennen kann. Sie selbst, Herr Hofstätter, sagten ja, daß das Denken nach innen gezogene Sprache sei.

### **Hofstätter**

Genau das war mein Argument.

### **Gehlen**

Dann kommt die ganze Sache auf einen Definitionsstreit heraus.

### **Hofstätter**

Nein, nein. Durch die Sprache programmieren wir einen biologischen Organismus zu einer Tätigkeit.

### **Gehlen**

Da haben Sie aber Reflexionsprozesse drin.

### **Hassenstein**

Ich möchte die Herren, die beide Vorgänge - jene, die in Maschinen, und jene, die im Kopf eines Menschen ablaufen - mit demselben Ausdruck belegen wollen, doch vom Standpunkt des Biologen aus schließlich noch darauf aufmerksam machen, daß analoge Leistungen auf sehr verschiedene Art hervorgebracht werden können. Die meisten Rechenmaschinen beispielsweise arbeiten digital, unser Zentralnervensystem aber analog. Der informationstragende Parameter bei der Übertragung über weitere Entfernungen im Körper ist die Frequenz der Aktionspotentiale, also eine fließend variable Größe, und auch die Verrechnung an den Synapsen funktioniert analog, nicht digital.

Weiterhin arbeiten viele - vielleicht so gut wie sämtliche - Nervenzellen nicht linear. Es ist außerordentlich schwierig - daran wird im Laboratorium von Professor Küpfmüller gearbeitet-, auch nur eine einzelne Nervenzelle in ihrer Funktion modellmäßig darzustellen. Das heißt, die Funktionsweisen der heutigen Rechenmaschinen und des Zentralnervensystems sind, soweit wir dies heute übersehen können, fundamental verschieden, auch wenn analoge Leistungen hervorgebracht werden.

Ich möchte Sie bitten, doch allein auf Grund dieser Tatsache den Biologen und Psychologen das Wort "Denken" zu lassen und nicht vorschnell maschinelle Vorgänge, die dem Denken vielleicht nur in den Input-Output-Beziehungen, nicht aber in den Funktionsweisen gleichen, mit demselben Ausdruck benennen zu wollen. Wir sollten verschiedene Dinge mit verschiedenen Ausdrücken bezeichnen.

### **Bok**

Ein Unterschied zwischen menschlichem Denken und dem Funktionieren der Maschinen liegt doch darin, daß ich menschliches Denken nicht exakt definieren kann. Da ich fast nichts Exaktes darüber aussagen kann, kann ich auch keine exakte Antwort geben.

Beim Denken handelt es sich darum, daß es sich selbst ein Ziel sucht. Das tut die Maschine nicht; sie hat ein vom Menschen vorgeschriebenes Ziel. Man kann also sagen, daß der Mensch, der die Maschine gemacht hat, das Ziel nicht kennt. Aber die Methode der Maschine ist fixiert durch ihr Schaffen, das menschliche Denken nicht; es sucht sich selbst ein Ziel. Das ist eine Freiheit, die wir bei den Maschinen nicht beobachten können. Wenn ich das "Denken" der Maschine mit dem menschlichen Denken vergleiche und das Gedächtnis hinzunehme, ist das Gedächtnis einer Maschine ganz anderer Art als das Gedächtnis eines Lebewesens.

### **Küpfmüller**

Ich stimme natürlich mit allen überein, die sagen, daß in den Maschinen Vorgänge stattfinden, die man beim Menschen als Denken oder als geistige Tätigkeit bezeichnet. Aber ich sträube mich dagegen, diese höchste Form menschlicher Tätigkeit Maschinen zuzuschreiben. Man sollte die geistige Tätigkeit als etwas sehen, was den Menschen auszeichnet.

Sicher ist uns noch nicht bekannt, wieviel von der geistigen Tätigkeit des Menschen man mit der Maschine nachbilden kann. Möglicherweise ist ein großer Bereich nicht nachbildbar. Da wir weder das eine noch das andere wissen, lehne ich den Begriff "Denken" für Maschinen ab. Ich will nicht von einer Maschine sagen, daß sie geistig tätig ist. Sie kann geistige Tätigkeiten nachahmen und darstellen, aber das Denken würde ich dem Menschen vorbehalten.

### **Bauer**

Vielleicht sollten wir gewisse Komplexe ausräumen und uns darin verstehen, daß in der Debatte über dieses Thema eine gewisse Angst oder Befürchtung mitschwingt, die bei Geisteswissenschaftlern und Politikern gelegentlich geäußert wird. Wenn unbewältigte Probleme soziologischer Natur hier mitspielen, dann sollten wir dieses Faktum feststellen, uns in der Argumentation aber davon frei machen. Ich habe zum Beispiel Herrn Küpfmüller nicht so verstanden, daß er bei der Maschine deswegen nicht vom Denken sprechen will, weil er befürchtet, es würde dem Menschen etwas weggenommen werden.

### **Gehlen**

Ich bin nicht ganz sicher, ob er das nicht gemeint hat. Ich bin auch nicht ganz sicher, ob er nicht unrecht hat.

### **Bauer**

Ich will auf jeden Fall darauf hinweisen, daß es zu gefährlichen Mißdeutungen führen kann, wenn wir nicht im Sinne von Herrn Hassenstein die Dinge von vornherein terminologisch auseinanderhalten. Wer garantiert Ihnen denn, meine Herren, daß nicht bei Leuten, die nicht über die gesamte Problematik informiert sind und weder die Zeit noch die Fähigkeit haben, darüber nachzudenken, völlig falsche Eindrücke entstehen, wenn Sie "Denkmaschine" sagen - es wird sogar das scheußliche Wort Elektronenhirn gebraucht - Eindrücke, die auf uns zurückschlagen und die unsere Wissenschaft in Mißkredit bringen. Schließlich haben falsch verstandene wissenschaftliche Ideen schon zu politischen Umwälzungen geführt.

### **Härtl**

Ich habe nichts dagegen, wenn man wie Herr Professor Hassenstein den Begriff Denken für den Menschen reservieren und bei der Maschine andere Ausdrücke gebrauchen will. Mir geht es nur um den Vergleich der Leistungen.

### **Bauer**

Sie meinen, die Leistungen seien gleich. Ich sage, das ist eine offene Frage, und schlage vor, die nächsten fünfzig Jahre abzuwarten; hier zu arbeiten, dort zu arbeiten und möglichst Kontakt zu halten zwischen Biologen und Ingenieuren.

### **Hofstätter**

Im Grunde sind wir doch noch beim Definieren. Dabei fällt mir auf, daß wir das Wort "Maschine" noch gar nicht definiert haben.

### **Gehlen**

Dafür haben wir häufig das Wort "Programmieren" im Doppelsinn verwendet.

### **Hofstätter**

Ja, aber das dürfen wir auch nicht verwenden.

Wenn ich mir genau überlege, was ich tue, wenn ich einen Schluck Wein trinke, dann brauche ich dazu sicher keine Maschine. Ich versuche aber, Prozesse zu spezifizieren, und zwar so, daß sie möglichst lückenlos spezifiziert werden. Das ist doch im Grunde ein Blue-Print für eine Maschine. Besteht nicht im Grunde die naturwissenschaftliche Erkenntnis darin, die in der Natur vorfindbaren Prozesse maschinenhaft darzustellen?

### **Bauer**

Sie versucht es. Bei jeder Analyse eines funktionell komplizierten Vorganges sind wir dann am Ziel, wenn es gelungen ist, ein "Schaltbild" dieses Vorganges herzustellen. Das ist aber das Endstadium der Analyse und nicht der Anfang, und wir haben dieses Ziel vielfach noch nicht erreicht.

Aus methodischer Vorsicht würde ich nicht von vornherein Dinge als gleich bezeichnen, von denen ich noch gar nicht weiß, inwieweit sie sich schließlich als funktionell übereinstimmend herausstellen werden.

### **Hofstätter**

Mein Einwand zielt eigentlich auf ein Argument unseres Referenten. Daß eine Maschine aus Blech besteht, ist unwesentlich. Das eigentlich Interessante ist die logische Struktur dieser Maschine.

### **Haseloff**

Die Diskussion ist deswegen schwierig geworden, weil wir versäumt haben, uns zu einigen, was als Beweis anzusehen ist und auf welche Weise verbindlich definiert werden soll.

Es war mir recht interessant, daß vorangegangene Definitionsübungen eine unterschwellige Erregung oder geradezu eine effektive Stellungnahme erkennen ließen. Es wäre deshalb gut, sich zu überlegen, was an Sachproblemen in diesen Definitionsversuchen steckt.

Ein erstes Sachproblem beträfe die pragmatische Bedeutung der kybernetischen Maschinen und der Denkweisen, die sie hervorbringen, ihre Funktionen also im sozialen, wirtschaftlichen, politischen oder strategischen Bereich.

Das zweite Sachproblem beträfe die Bedeutung dieser Maschinen für das Selbstverständnis des Menschen. Dazu gehört unter anderem auch die Frage, was Denken ist und was besser nicht mit diesem Wort bezeichnet wird. Dann ist im gleichen Zusammenhang auch das Problem wichtig, was eigentlich eine Maschine und was ein Gehirn ist. Hierzu gehört weiterhin die Frage der Zusammenhänge von Risiko, Information und Willensfreiheit. Auch hier mag sich die kybernetische Betrachtungsweise als zunehmend fruchtbar erweisen.

Das dritte Sachproblem schließlich beinhaltet die Frage der Bedeutung der kybernetischen Maschinen für unser Denken über die Gesellschaft. Ich meine dabei nicht, was wir heute mit Rechenanlagen innerhalb der Gesellschaft "machen" können. Ich frage also jetzt nicht nach Strategieforschung, nach Prognoseforschung und nach anderen Möglichkeiten des "decisions making" sondern danach, was kybernetische Maschinen für unser Denken über die Gesellschaft bedeuten.

### **Koestler**

Greifen wir doch auf die Definition des Denkens von K. J. W. Craik zurück, der die Kybernetiker mehr inspiriert hat als jeder andere; er sagte: Denken besteht darin, daß sich das Zentralnervensystem ein chiffriertes Modell der Außenwelt bildet, daß es auf die Außenwelt agiert und reagiert, ohne jedesmal zu Handlungen greifen zu müssen, indem es die beabsichtigte Handlung innerlich als Hypothese ausprobiert.

Unser Zentralnervensystem hat diese Fähigkeit durch eine Evolution erworben, die uns heute Pierre Bertaux über einige Millionen Jahre hin skizziert hat. Dieses Zentralnervensystem, das mit Hypothesen arbeiten kann, ist an sich schon eine Kopie der Realität. Jetzt macht das Wesen, das ein solches Zentralnervensystem besitzt, eine zweite Kopie des eigenen Systems, nämlich die Maschine.



Wir haben hier also einen Zweistufenprozeß, bei dem der eine Evolution heißt. Es ist nebenbei bemerkt heute sehr zweifelhaft geworden, ob uns da nicht der Lamarckismus etwas zu sagen hat.

### **Hassenstein**

Es gibt heute das Schlagwort "lamarckistische Effekte auf darwinistischer Grundlage". Das sagt sehr deutlich, daß die Problematik der Evolutionstheorien heute durchaus im Fluß ist. Aber was Herr Bertaux gesagt hat, ist biologisch dadurch in keiner Weise unterbaubar.

### **Koestler**

Nun - wir haben also ein Modell der Wirklichkeit im Gehirn irgendwie durch eine Evolution geschaffen. Diese Evolution hat folgendes Merkwürdige: durch negative Entropie stellte sie sich, anstatt sich zu adaptieren, in einen Gegensatz zur Umwelt. Sie baute eine Temperatur auf, die in einer ungemeinen Spannung mit der Umgebung ist, sie baute Lebensbedingungen auf, die nur noch künstlich aufrechterhalten werden können.

Dieses Wesen nun schafft eine zweite Kopie oder versucht, sie zu schaffen. Nun muß man doch das gegenwärtige Stadium abgrenzen und sagen: Das organische, lebendige Denken hat bestimmte Qualitäten, die man vielleicht wird kopieren können vielleicht auch nicht. Aber das wird dennoch eine zweite Kopie sein, und keine aus erster Hand.

Noch ein abschließendes Wort: Ich sehe eine ungemeine Gefahr darin, daß durch eine vergrößerte Identifizierung des Lebensvorganges und des Denkvorganges mit dem mechanisierten Prozeß im Laienpublikum - wenn man diesen arroganten Ausdruck gebrauchen darf - eine ethische Neutralität hervorgerufen wird, die zu allen möglichen totalitären Zwecken mißbraucht werden kann.

### **Hofstätter**

Ich wollte eigentlich Herrn Gehlen bitten, uns aus unserer emotionalen Verlegenheit herauszuhelfen. Denn - um den Maßstab des Herrn Bertaux zu verwenden - vor sieben bzw. zehn Generationen ist unser Problem bereits zu Ende gedacht worden. Das war an der berühmten Stelle, wo Descartes seinem Hund einen Fußtritt gab und meinte, der merke es nicht, weil er ein Automat sei. Der Mensch sei aber kein Automat, denn er habe eine lebendige Seele. Dann vergingen weitere drei bis vier Generationen, bis Lamettrie sein Buch über den "L'homme machine" schrieb. Da waren auf einmal der Hund und der Mensch nicht mehr so ohne weiteres unterscheidbar. Dieses Problem ist an sich völlig ausgestanden. Es ist nämlich gar kein rationales, sondern ein weltanschauliches Problem.

### **Warns**

Bei der Erörterung der Denkmodelle wurde die Sprache als fossiles, also abgestorbenes Denken apostrophiert. Wir müßten eine neue Sprache schaffen, um uns überhaupt unterhalten zu können, was alle Definitionen, die wir gemacht haben, utopisch erscheinen ließe. Ich bin nicht ganz damit zufrieden, daß man Sprache als abgestorbenes Denken bezeichnet.

### **Gehlen**

Herr Bertaux sollte uns noch einmal erklären, warum er die Sprache als abgestorbenes Denken charakterisierte. Meinte er vielleicht nur, daß in der Sprache abgestorbene Bestände mitgeführt werden?

### **Bertaux**

Das würde sicher zu weit führen. Ich meine eben, daß die Sprache abgestorben ist.

### **Gehlen**

Sie meinen also in toto?

### **Bertaux**

Praktisch ja! Nur etwa ein tausendstel Prozent ist nicht fossil, wie etwa ein Baum praktisch ganz lignifiziert ist mit Ausnahme der Knospen, die allein wachstumsfähig sind.

Doch ein Wort noch zu dieser brillanten Diskussion zu dem Punkt "Maschinendenken". Ich lehne jedes Verdienst, aber auch jede Verantwortung ab, weil ich überhaupt nicht vom Denken der Maschine gesprochen habe. Ich habe mich davor wohl gehütet.

### **Küpfmüller**

Sie sagten: "Die Maschine denkt, wie das Auto fährt."

### **Bertaux**

Ich habe nicht vom Denken der Maschine, sondern vom Denken mit der Maschine, von der Maschine als "Denkzeug" gesprochen oder sprechen wollen - genau so wie das Auto ein "Fahrzeug" ist. Fährt das Auto oder fährt der Chauffeur? Inwiefern kann man sagen, daß das Auto fährt?

Das Denken des Menschen mit dem "Denkzeug" ist eine neue Form des Denkens. Es ist in der Diskussion klar geworden, daß wir bis jetzt mit dem Wort "Denken" zwei eigentlich verschiedene Tätigkeiten ununterschiedlich vollzogen, die es aber nun zu unterscheiden gilt: einmal intellektuelle Operationen, andererseits die bis jetzt praktisch verbundenen, organisch bedingten Bewußtseinszustände. Die Problematik der Maschine zwingt uns also jetzt, die beiden Begriffe, die sich bisher mehr oder weniger deckten, voneinander zu scheiden und als nicht zwangsläufig miteinander verbunden zu betrachten.

### **Gehlen**

Ich denke, wir sollten jetzt doch zu Diskussionspunkt vier übergehen: zur "Staatsmaschine".

Darf ich daran erinnern, daß Herr Bertaux sagte, es gäbe schon Maschinen, die uns regieren.

### **Küpfmüller**

Wo kann man solche Maschinen sehen?

### **Bertaux**

In Amerika.

### **Hofstätter**

Es gibt ein berühmtes Beispiel: McArthur und der Jalu-River. Präsident Truman setzte den General ab, weil die Maschine sagte: Wenn er den Jalu überschreitet, wird er zugrunde gehen - à la Delphi.

Das war, glaube ich, der erste historische Fall, in dem der Computer in die Weltpolitik eingriff.

Ich möchte aber gleich kritisch dazu anmerken: Die Rechenmaschinen können in diesem Fall nur ungefähr die Neumann-Morgensternsche Spieltheorie durchexerzieren. Sie können die subjektive Größe der Utility nicht bestimmen, weil sie bei Neumann-Morgenstern immer ein "X" geblieben ist. In diesem Punkt ist also auch das Regieren nicht ohne weiteres gegeben, weil da die Utility-Funktion des Herrn Kennedy oder die der Herren Chruschtschow und Mao Tse-Tung eingeht, die uns zur Zeit noch unbekannt ist.

### **Gehlen**

Mir ist in letzter Zeit in amerikanischen Zeitschriften aufgefallen, daß man auf Grund von Rechenergebnissen im amerikanischen Verteidigungsministerium dazu kam, die Skybolt-Waffe als nicht rentabel anzusehen. Man hat es dann die Engländer wissen lassen und traf dort auf eine offenbar kritische Situation der Regierung. Der englische Ministerpräsident flog nach Nassau, wo ihm gesagt wurde, daß er Polaris-Raketen kaufen könne, allerdings unter der Voraussetzung, daß, abgesehen von festgelegten Ausnahmefällen, die Nato integriert bleibe.

Kaum hatte de Gaulle das gehört, als er auch schon den EWG-Prozeß unterbrach.

Hier hatte also offenbar eine unzeitgemäße Verwendung von Rechenergebnissen stattgefunden. Nach dem Desaster suchen nun alle die Scherben zusammen.

So hatte ich mir die Weltregierung eigentlich nicht vorgestellt. Offenbar muß man doch bei solchen Maschinen damit rechnen können, daß auch der andere darauf hört.

### **Kaufmann**

Was ist das aber anderes, als wenn ich eine Brücke bauen will. Ich lasse mir dann auch Rechenunterlagen geben und entscheide daraufhin erst, ob ich bauen will oder nicht.

### **Zemanek**

Und bestimmt hat der Prinz Eugen seine Truppen vor der Schlacht gezählt. Da ist doch also kein Wesensunterschied zu dem, wozu man heute eine Rechenmaschine einsetzt.

### **Bauer**

Ich glaube, ich habe sorgfältig mitgeschrieben, was Herr Bertaux sagte. Hier liegt für mich zum ersten Male ein Punkt vor, wo ich ihm wirklich widersprechen möchte, und zwar wegen der Wahl der Worte. Wir scheinen ihn zunächst mißverstanden zu haben, denn er wollte sehr viel enger verstanden werden. Nun aber kann man nicht mehr ohne weiteres sagen, daß hier nur Worte vertauscht werden.

Herr Bertaux sagte, daß uns schon Maschinen regieren. Maschinen entscheiden bereits negativ vor, wenn sie z. B. sagen: jetzt soll man keinen Offensiv-Krieg führen. Der Referent führte auch das Beispiel der Ölleitung an und sagte, daß eine Maschine feststellt, eine Ölleitung sei unrentabel. Muß hier nicht immer das Wort "Maschine" durch "Analyse des Problems" ersetzt werden? Sagt man etwa: die "Analyse des Problems" ergibt, daß der Bau einer Ölleitung unrentabel sei, so werden wir alle zustimmen, denn wir machen seit jeher Problem-Analysen, so gut wir können. Wenn wir sie falsch machen, müssen wir dafür bezahlen.

So gesehen, ändert sich für mich gar nichts an der bisherigen Situation, außer, daß man hier eine Maschine benutzt, weil das wirtschaftlicher ist, schneller geht oder weil es überhaupt nur so geht. Für mich sind das nur quantitative Unterschiede, und ich bin noch nicht überzeugt, daß quantitative Unterschiede, auch wenn es sich um große Zahlen handelt, zu qualitativen Unterschieden werden. Hier darf also das Wort "Maschine" nicht einfach so stehenbleiben; es muß heißen: "Analyse des Problems".

Wie war es nun im Pentagon-Beispiel? Hier wurde ein bestimmtes strategisches Spiel unter bestimmten Voraussetzungen gespielt. Wenn sich die Spezialisten irrten, hat sich von der Entscheidung her letztlich der Präsident der Vereinigten Staaten geirrt. Hier liegt ein Problem vor, das die Soziologen und Politologen sehr interessieren und sehr bewegen wird.

Wenn wir solche "Maschinen" verwenden, geben wir gewissen Superspezialisten ziemlich viel Macht in die Hand. Darauf wollten Sie, Herr Papalekas, doch wohl hinaus. Hier steckt offenbar das Unbehagen, das ich teile. Es hat aber nichts mit der "Maschine" zu tun, es sei denn, man macht die Maschine dafür verantwortlich, daß sie mißbraucht werden kann. Dafür müssen wir aber doch unsere Gesellschaft verantwortlich machen. Natürlich kann man Maschinen nicht verbieten - das wäre kein Weg zur Vermeidung der Gefahr.

Es handelt sich also gar nicht um die "Maschine", sondern um die "Analyse des Problems".

### **Bertaux**

Ganz einverstanden.

### **Bauer**

Aber dann ist für mich fast nichts mehr zu diskutieren.

### **Frank**

Ich vermute, daß sich einiges entwirrt, wenn man einsieht, daß das Wort "Entscheidung" drei völlig verschiedene, und zwar logisch verschiedene Bedeutungen hat.

Da ist zunächst die wissenschaftliche "Entscheidung" der Frage: Gibt es jenseits einer gewissen Größe, beispielsweise jenseits von zehn hoch achtundsiebzig, noch vollkommene Zahlen, also Zahlen, die gleich der Summe ihrer Teiler sind? Diese Frage wurde durch eine Rechenmaschine in Amerika, die SWAC, positiv entschieden. Es war dies eine Entscheidung über die Wahrheit oder Falschheit eines Satzes. Sie interessiert uns überhaupt nicht.

Die zweite Bedeutung: Wir haben gewisse unbedingte Ziele, z. B. das Ziel, zu überleben. Es gibt Situationen, die wir beobachten und wissenschaftlich beschreiben können. Wir überlegen uns, was wir in dieser Situation tun müssen, um jene unbedingten Ziele am besten verfolgen zu können. Auch die Ableitung dieser Entscheidung geschieht auf logischem, auf normativ-logischem Weg, das heißt, daß

auch sie von einer Maschine gefällt werden kann. Uns würde das aber gar nicht stören, denn die Maschine übernimmt praktisch nur die Analyse der Situation im Hinblick auf zielgemäße Maßnahmen. Nur das wird gelegentlich unter "Entscheidung" verstanden, wenn man z. B. in der Zeitung liest, die Maschine habe dieses oder jenes "entschieden": es handelt sich dabei zwar um eine normative, aber um eine bloß abgeleitete Entscheidung, die ich "Lotsenentscheidung" nennen möchte.

Die dritte Bedeutung von "Entscheidung" ist die Festsetzung der Letztziele, die nicht mehr herleitbar sind. In diesem Sinne muß beispielsweise "entschieden" werden, ob wir überhaupt überleben wollen.

Völlig subjektiv und gar nicht ableitbar sind außerdem vielfach die Entscheidungen über die Nützlichkeitsfaktoren. In allen diesen Fällen würde ich von "Kapitänsentscheidungen" sprechen. Diese bilden den einzigen Fall, bei dem ich sagen würde, daß die Maschinen bisher gar nicht "entschieden" haben. Sie könnten es natürlich, wenn man nämlich Zufallszahlengeneratoren einbaut. Aber über Letztziele sollen doch nicht sie, sondern der Auftraggeber, der Mensch, entscheiden, der mit diesen Maschinen arbeitet.

Diese drei Begriffe von "Entscheiden", also die wissenschaftlichen Entscheidungen, die Lotsenentscheidungen und die Kapitänsentscheidungen, sollte man auseinanderhalten und die letztgenannten der Maschine gar nicht zubilligen, nicht weil sie in diesem Sinne nicht "entscheiden" kann, sondern weil sie es nicht soll.

### **Papalekas**

Wenn jetzt die Rede von der Analyse der Situation oder des Problems ist und nicht von den "Maschinen, die uns regieren", dann sehe ich keine eigentliche These mehr im Referat. Ich glaube aber, daß der Vortragende die These vertreten oder zumindest gemeint hat: wir werden von den Maschinen regiert.

Diese These impliziert schwerwiegende Konsequenzen für die menschlichen Daseinsformen, die Gesellschaft, das soziale Handeln. Sie bedeutet, daß an die Stelle des Menschen die Sachen oder sachhaften Gewalten als agierende und entscheidende Faktoren treten. Sie bedeutet weiter: es gibt keine politischen, sondern nur noch technische Entscheidungen, die von den Maschinen selbst getroffen werden.

Die Frage, die man unter diesen Umständen an Herrn Bertaux richten sollte, ist die: Bedeutet die Entwicklung der Kybernetik oder der Berechenbarkeit von Fakten, daß in der Zukunft oder bereits in der Gegenwart politische Entscheidungen nicht mehr möglich sind bzw. überflüssig werden? Dann: Sind technische Entscheidungen nicht auch politische Entscheidungen? Das sind auch die Fragen, die Schelsky in seiner Schrift "Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation" im Anschluß an Elluls "La technique ou l'enjeu du siècle" behandelt hat. Beide glauben, den eingetretenen bzw. kommenden Zustand technokratischer Herrschaftsfreiheit erkennen zu können.

Gegen diese These muß der Einwand erhoben werden, daß sie die technisch bedingten Sachprozesse ebenso isoliert wie verabsolutiert, also von allen Bezügen abstrahiert, die erst den Gesamtzusammenhang bilden. Die Technik und die technischen Sachzwänge ergeben sich nicht voraussetzungslos, sie entfalten sich unter jeweils spezifischen gesellschaftlichen und politischen Bedingungen.

Auf dem Gebiet der gegenwärtigen weltpolitischen Auseinandersetzungen können wir konstatieren, daß es durchaus Alternativen gibt. Die Tendenz der dialektischen Weltblöcke, abzubröckeln - im Westen wie im Osten - zeigt, daß die Berechenbarkeit der Fakten durchaus manipulierbar ist. Politische Entscheidungen sind also möglich und wirklich; sie setzen die Kybernetik immer wieder vor neue Fragen. Was besagt dann aber die Formel von der "Regierung der Maschinen"? Kann die These aufrechterhalten werden: die technischen Daten zwingen mich, dies und nichts anderes zu tun?

### **Bauer**

Sie zwingen zum Nachvollziehen einer Analyse nach vorher schon festgelegten Regeln.

### **Bertaux**

Ich bin überzeugt, daß die politischen Entscheidungen immer mehr entwertet und reduziert werden zugunsten der technischen Entscheidungen.

### **Bauer**

Aber wir haben soeben das Gegenbeispiel mit der unvorhergesehenen Reaktion von de Gaulle gehört.

### **Gröttrup**

Gehen wir doch von der Politik noch einmal auf ein einfacheres Beispiel zurück, an dem sich vielleicht leichter ablesen läßt, was wir hier diskutieren.

Nehmen wir einen Industriebetrieb mit relativ einfacher, einheitlicher Fertigung, die auf lange Zeit hin einigermaßen konstant ist. Dieser Betrieb läßt sich, wie wir heute wissen, durch Maschinen in gewissem Umfang lenken. Wenn man vorgibt, daß dieses oder jenes Jahresquantum dieser oder jener Geräte hergestellt wird, dann kann aus dieser Angabe heraus eine Rechenmaschine alle Informationen herstellen, die der Betrieb braucht, um wirtschaftlich produzieren zu können. Es lassen sich auch Zufälle einkalkulieren und verarbeiten, wie z. B. Erkrankungsfälle oder Ausfall von Maschinen u. a. Es kann sogar daran gedacht werden, Markteinflüsse miteinzukalkulieren.

Wenn wir uns nun an der Spitze eines solchen Betriebes mit einem großen Rechner einen Direktor vorstellen, dann ist seine Aufgabe eigentlich sehr eingeeengt; sie ist fast Null, möchte man sagen, weil die Maschine die Entscheidungen vorwegnimmt.

Er kann aber, wenn er eine Persönlichkeit ist, sich gegen die kalkulierte "Vernunft" entscheiden und etwas tun, was nach allen Unterlagen, die der Computer ihm liefert, nicht richtig wäre. Er kann weiterhin eine Entscheidung treffen, die das Fabrikationsprogramm überhaupt umstellt. Das ist etwas, was man der Maschine - zumindest heute noch - nicht zumuten kann.

### **Haseloff**

Die Verwendung von Maschinen als Hilfsmittel zur verantwortlichen Erarbeitung sozialer Entscheidungen ist in diesem Zusammenhang nicht das eigentlich Wichtige. Bedeutsamer ist es, daß die Existenz und Leistungsfähigkeit solcher Maschinen uns nötigen, auch soziale Probleme einer rigorosen entscheidungslogischen Analyse zu unterwerfen.

Der Entschluß zu derartigen Analysen, die Optimierung der Methoden und die gezielte Auswahl der zu verwendenden Informationen - alles dies aber sind Leistungen von Menschen.

Hier tritt ein in der Tat revolutionäres Moment auf: Probleme, die bisher bei höchst unvollständiger Information und hohem Risiko nach ideologischen Satzungen entschieden wurden, fordern nun zunächst zu einer logischen Analyse heraus.

Die Verwendung von Maschinen ist dabei im Prinzip sogar ersetzbar. Rechenanlagen ermöglichen nur eine Beschleunigung der Verarbeitung einer sehr großen Anzahl von Daten und Informationen. Das revolutionäre Moment liegt also weniger in der Verwendung bestimmter Apparaturen als vielmehr im Übergang zu einer substantiell neuartigen Analyse derjenigen Sachverhalte, die rational und hinsichtlich der Beziehung von Mitteln und Zielen zu durchdenken bisher mehr oder weniger untersagt war.

Der Aufstieg der modernen Technik hat mit diesem Übergang zu logisch-strategischem Denken auch insoweit zu tun, als das Risiko von Fehlentscheidungen außerordentlich hoch geworden ist. Eine größtmögliche Zahl von Informationen zu berücksichtigen ist deshalb vernünftig und verantwortungsvoll. Aus diesem humanen und nicht nur rein pragmatisch-technischen Grunde sind sogenannte Denkmaschinen heute wichtig. Ich meine, daß diese neue Form des Denkens, durch die den Maschinen überhaupt erst die Entscheidungsgrundlagen zugeführt werden können, vielleicht wichtiger ist als die hierbei zu gewinnenden Einzelergebnisse selbst. Während bisher folgenreiche Entscheidungen aus dem Rat der Alten, aus dem effektiven Entschluß charismatischer Führer oder aus der affektionalen Logik der Ideologen hervorgegangen sind, hat sich jetzt die Intelligenzia entschlossen, an der Vorbereitung sozialer Entscheidungen ernsthaft mitzuwirken.

### **Gehlen**

So wie ich Sie verstanden habe, Herr Haseloff, behaupten Sie, daß früher politische Entscheidungen immer oder in der Mehrzahl der Fälle aus ideologischen Gründen und nicht aus rationalen erfolgt sind? Das glaube ich nicht!

### **Haseloff**

Ich bin in der Tat der Auffassung, daß politische Entscheidungen meist aus ideologischen Gründen erwachsen - besonders, soweit dabei Ziele und Begründungen wichtiger als die Wahl der Mittel waren.

### **Gehlen**

Ich meine, Machiavelli hat ja schließlich auch gelebt, und das ging doch politisch ganz gut.

### **Haseloff**

Diese Art von Rationalität wäre heute höchst unrationell. Ich sehe den Vorteil dieser Entwicklung z. B. darin, daß etwa in der gegenwärtigen Situation bei aller Gegensätzlichkeit des russischen und amerikanischen Systems die neue Möglichkeit der strategischen Kalkulation eine gemeinsame sachlich-technische Basis schafft, die selbst in der Gegnerschaft jedenfalls ein rationales Element enthält. Darin sehe ich einen außerordentlich großen Vorteil - im Sinne der Gefahrenbegrenzung.

Ideologisches wird weiterhin seine Rolle spielen zur Begründung von Letztentscheidungen. Es wäre falsch, anderes von den Menschen zu erwarten. Eine Abdankung des Menschen in bezug auf die Setzung seiner letzten Werte zugunsten von Maschinen ist nicht zu erwarten - dazu sind sie weder bestellt noch fähig.

### **Koestler**

Wenn Herr Bauer vorschlägt, Maschinendenken durch "Analyse des Problems" zu ersetzen, stellt sich sofort die Frage: wie viele Parameter? Man kann doch nur in bestimmten Dimensionen analysieren. Ich kann die Temperatur, das Gewicht, das Alter, die Farbe u. a. analysieren, d. h. ich habe bestimmte Dimensionen oder Parameter.

Ich schlage daher vor, daß man sich darüber einigt, daß Maschinen zwar nützlich sind; daß aber ihre Schädlichkeitsgrenze dann erreicht wird, wenn mehr Parameter da sind, als die Maschine zu verarbeiten fähig ist.

Aber woher wissen wir: wie viele Parameter? Wir wissen z. B. in dem Augenblick, in dem wir zu massenpsychologischen Vorgängen kommen, nicht mehr, wie viele Parameter mitspielen. Hier möchte ich Herrn Professor Haseloff widersprechen. Es ist mir ein Rätsel, wie ein Psychologe sagen kann, der Vorteil der Maschine bestehe darin, daß sie den Menschen daran gewöhnt, seine Entscheidungen auf Grund einer "rigorosen entscheidungslogischen Analyse" zu treffen. Ein Psychologe weiß doch sicher, daß menschliche Entscheidungen im massenpsychologischen Maßstabe weder rigoros noch logisch noch rational getroffen werden. Er weiß fernerhin, daß der Mensch, der sich in seinen Entscheidungen darauf verläßt, daß Chruschtschow nicht Poker, sondern Schach spielt, der also darauf basiert, daß der Gegner logisch vorgeht, verloren ist.

In dem Augenblick, in dem man die jungen Leute an der Universität darauf trainiert, zu glauben, daß man durch logische Analysen die effektiven Parameter voraussagen kann, schadet man furchtbar.

### **Klages**

Ich glaube, daß in unserer Gegenwartssituation nicht nur ein Bedürfnis nach Maximierung von Informationen, sondern in Verbindung mit der wachsenden Möglichkeit von Maschinen, eine mehr oder weniger große Zahl von Parametern zu bewältigen, auch ein Bedürfnis nach Stabilisierung und Ausweitung von Machtchancen besteht. Die zunehmenden Potenzen der logischen Analyse und Berechnung laufen nämlich ins Leere, wo sie auf eine Realität angesetzt werden, die selbst nicht oder nur unvollständig determiniert ist. Prinzipiell ist dies überall da der Fall, wo "Subjektivität" gegeben ist, d. h. insbesondere im Bereich des menschlichen Verhaltens.

Dieses Verhalten hat sich unter den gegenwärtigen Kulturverhältnissen weitgehend von der Bindung an traditionale Institutionen emanzipiert und enthüllt seine Unfestgestellttheit allenthalben im überraschenden Wechsel seiner Zielrichtungen und Ablaufmuster.

Das Risiko dieser in ihrer Allgemeinheit wohl geschichtlich erstmaligen "Freiheits" - Chance besteht u. a. darin, daß der hochgezüchtete und leicht versehrbare technische Apparat der materiellen Daseinssicherung, auf dem das moderne Leben unverzichtbar ruht, zu seiner Intaktheit zunehmend der langfristigen Vorausschau und Planung bedarf.

Die forcierte Entwicklung von "Denkmaschinen" könnte als ein Versuch erscheinen, den sich hier andeutenden Widerspruch zwischen Freiheit und Ordnung zu einem Problem der technischen Intelligenzverlängerung umzumünzen.

Was sich jedenfalls abzeichnet, ist- wie bereits Max Weber sehr deutlich sah - ein stetiges Zunehmen der Bedürfnisse nach rationaler Verwaltung, und es erscheint durchaus denkbar, daß gerade die wachsende Verfügbarkeit von technischen Logisierungshilfen diesen Bedürfnissen zusätzliche Schubkraft verleihen wird. Verwaltung bedeutet den typisch modernen Fall der Macht nach innen. Nach außen, ins Außenpolitische gewendet, mag in diesem Zusammenhang auffallen, daß im Hinblick auf die gegenwärtigen europäischen Verselbständigungstendenzen das entscheidende Ergebnis der amerikanischen Elektronenrechner der Hinweis auf die Notwendigkeit der Aufrechterhaltung der politischen und militärischen Vormachtstellung der USA zu sein scheint.

### **Hassenstein**

Wir sehen überall, daß der eben beschriebene Prozeß fortschreitet, daß alles logisiert wird, daß Informationen gesammelt und verarbeitet werden.

Herr Bertaux sagte in seinem Referat, daß darin im Prinzip eine Wandlung des Humanen liege, daß sich die Politik mit dem bisherigen Begriff des Humanen deshalb nicht mehr decke.

Wir haben aber vor kurzem eine historische Situation überstanden, die völlig anders verlaufen ist, als sie in jedem bisher vergangenen Zeitalter verlaufen wäre - ich meine die Cuba-Krise. Nach den Gesetzen der Historie; hätte durch sie ein Krieg entstehen müssen, denn beide Seiten hatten einander beleidigt, hatten ihr Gesicht verloren. Die Historiker waren verblüfft, daß es nicht geschah. Aber die Lösung liegt ganz gewiß mit darin, daß beide Seiten nicht Poker spielten, sondern genau ausrechneten, was kommen würde, wenn der Krieg ausbräche. Ich weiß nicht, ob diese Analyse ganz richtig ist. Die Zeit, die seitdem verflossen ist, ist sehr kurz. Aber ich möchte immerhin auf die Denkmöglichkeit hinweisen, daß durch ein stärkeres Rationalisieren auch mehr Raum für Humanes geschaffen wird. Vielleicht wären wir heute ohne die Rechenmaschinen im totalen Krieg.

### **Schouten**

Da in unserer Diskussion immer wieder emotionelle Gedanken auftauchen, möchte ich etwas sagen, was vielleicht zur Begriffsschärfung beitragen könnte.

Ein Unternehmer - ob Industrieller oder General kann eine Menge von Experten haben: er bleibt doch Unternehmer in dem Sinne, daß er in einem gegebenen Augenblick eben "ja" sagen kann, wo alle Experten "nein" sagen. Ich bin ganz sicher, daß unser Gastgeber hier nicht säße, wenn er nicht solche Erfahrungen hinter sich hätte.

Der Unternehmer besteht also nur darin, daß er abgesehen von allem, was ihm auf rationaler Basis vorgerechnet wird - dennoch sagt: Und ich tue es doch! Daran müssen wir auch bei diesen "Staatsmaschinen" denken. Man kann alles aus Rechenmaschinen herausholen; das ist aber nur eine Akkumulation von Vergangenen. Aber die Zukunft besteht darin, daß es Leute gibt, die voraushandeln.

### **Härtl**

Dazu möchte ich sagen: Wenn ich aus den vergangenen und beschaffbaren Informationen grundsätzlich nicht auf die Zukunft schließen kann, dann kann eine Unternehmerentscheidung nicht mehr bringen, als wenn ich würfle. Da nützt auch keine Unternehmerinitiative. Er hat keine Information - er hat vielleicht Glück.

### **Schouten**

Ich kenne keine Industrie, in der der Direktor "Würfel" heißt.

### **Haseloff**

Vielleicht können Sie einmal erläutern, auf Grund welcher Erkenntnisse der Unternehmer seine Entscheidungen gegen die wissenschaftlichen Informationen fällt.

### **Schouten**

Was ist denn wissenschaftliche Information anderes als das, was die Experten zusammen wissen?

Der Unternehmer sagt eben: "Trotz aller Eurer Expertisen mache ich es dennoch!" - Er schafft es, und später errichtet man ihm ein Standbild. So ist es die ganze Weltgeschichte hindurch gegangen, und so wird es weitergehen.

**Härtl**

Er wird also sehr reich oder er geht pleite.

**Schouten**

Natürlich! Und wenn er pleite geht, hat er eben falsch gewürfelt.

**Gehlen**

Das ist eben das Risiko.

**Hofstätter**

Herr Koestler sagte vorhin, als er sich an Herrn Haseloff wandte, etwas sehr Wesentliches: daß man nämlich in der Massenpsychologie das irrationale Element kennt. Daraus er gibt sich für mich mit einiger Notwendigkeit die Gegenfrage, was man machen soll, wenn man das weiß - soll man vielleicht irrational denken?

**Koestler**

Ich fragte den Gesprächsleiter gerade, ob das Wort "Intuition" ein obszönes Wort geworden sei. Entscheidungen basieren auf der Kenntnis der Vergangenheit als einer notwendigen, aber nicht hinreichenden Bedingung. Die hinreichende Bedingung ist durch die Intuition gegeben, die auch auf Erfahrung basiert, aber ein Plus hat.

**Hofstätter**

Das verstehe ich noch nicht ganz. Unter welchen Umständen und in welchem Ausmaß wird die Masse wirksam? Wird nur die Bastille zertrümmert oder auch die Tuilerien?

**Koestler**

Ich studiere die Quellen, soweit es möglich ist, und die Statistiken, soweit es möglich ist. Dann vergesse ich das Ganze und sage: "mit Gottes Hilfe ...".

**Hofstätter**

Aber nun sind wir Wissenschaftler von Berufs wegen sozusagen "gottlos".

**Schouten**

Darum sind Sie auch kein Unternehmer, lieber Herr Hofstätter.

**Hofstätter**

Soll man nun irrationale Phänomene rational betrachten, oder soll man sich den Stil der Betrachtung von der Eigenart der Phänomene vorschreiben lassen?

**Koestler**

Man versuche, so weit wie möglich rational zu gehen, und wenn es nicht mehr weitergeht ...

**Hofstätter**

Dann würde ich sagen: immer noch rational bleiben und damit, wenn es sein muß, auch untergehen.

**Frank**

Aber das hat nichts mehr mit den Maschinen zu tun.

**Hassenstein**

Eher mit Dingen, die mit der Psychologie zusammenhängen. Ich stelle die Frage: Ist die Welt besser gelaufen, wenn das Irrationale aufgerührt worden ist? Ich möchte meinen, daß das Irrationale, zumindest im Bereich der Massenpsychologie, biologisch sehr urtümlich ist und leider in der Geschichte viel mehr zerstörende als aufbauende Kräfte entfaltet hat.



Über den Wert des Irrationalen und des Rationalen in der Geschichte und damit auch in unserer augenblicklichen Situation sollten wir nur sehr vorsichtig urteilen. Ich möchte meinen, daß wir in der Geschichte immer mehr zu der Anschauung kommen, daß das Rationale wichtiger ist als das Irrationale - aber vielleicht täusche ich mich.

### **Gehlen**

Wir müssen uns darüber einig sein, daß hier Gedankengänge vorgetragen werden, die Gottfried Benn mit dem Wort "Aufbauillusion" bezeichnen würde. Die Aufbauillusion ist ja die zukünftige Welt, in der es reibungslos zugeht. Das ist ein Gedanke, auf den ich mich ungern einlasse.

### **Kaufmann**

Mir scheint diese ganze Diskussion eigentlich doch eine klare Grundlage zu haben. Ich nütze natürlich die rationalen Ergebnisse aus, soweit ich überhaupt kann, aber ich verlasse mich nicht allein darauf. Es gibt doch noch eine Reihe anderer Momente.

Wenn ich einen Menschen einstelle, einen Ingenieur z. B., so kann ich ihn prüfen nach dem, was er kann. In dieser Hinsicht kann ich ihn verhältnismäßig leicht bewerten. Aber die anderen Beobachtungen, die ich anstelle, um zu erkunden, wie er menschlich ist, ob er Führungseigenschaften besitzt usw., kann ich in keine Maschine geben. Ich verlasse mich gewiß auf die Ratio, soweit ich kann, aber sie besitzt keine endgültige Entscheidungskraft.

### **Gröttrup**

Darf ich noch einmal das Beispiel des Unternehmers zitieren? Wenn ein Unternehmer für irgendeine einfache Entscheidung sämtliche Gründe kennt, die diese Entscheidung beeinflussen könnten, wird er wahrscheinlich seine Entscheidung vernünftig nur in einer Richtung treffen können.

Das führt zu dem Schluß, daß die freie Entscheidung, das heißt der freie Wille dieses Unternehmers, vielleicht aber auch der freie Wille überhaupt, ein Informationsdefekt ist; daß jemand also nur dann frei entscheiden kann, wenn er nicht genügend Informationen hat. Und in diesem Sinne - so könnte man natürlich sagen - schränkt uns die Möglichkeit, durch Maschinen mehr Informationen zu sammeln als bisher, in unserem freien Willen ein.

### **Härtl**

Ist es bei der vielgerühmten Intuition nicht so, daß dabei ein großer Teil von unbewußtem Denken mitspielt? Ein Teil der Information wird unbewußt, ein anderer durch bewußtes Denken verarbeitet. Ich kann mir nicht vorstellen, wie es ohne entsprechende Information oder die unbewußte Mitwirkung früherer Erfahrungen zu einer intuitiven, guten Entscheidung kommen kann.

### **Gehlen**

Das hat Herr Koestler ja auch so definiert. Er hat gesagt: auf Grund der vergangenen Lebenserfahrung "mit einem Plus" - nämlich da, wo sie nicht denkt.

### **Härtl**

Es spricht wohl nichts dagegen, daß das eine Maschine nicht auch kann, wenn sie ausreichende Erfahrungen mitbekommt.

### **Koestler**

Der Traum von Kékulé ist ein Beispiel unbewußter Intuition.

### **Bauer**

Wie man es auch dreht und wendet - man kommt doch immer wieder dazu, daß wir infolge menschlicher Unzulänglichkeit niemals - mit oder ohne Maschinen - die nötigen und geeigneten Informationen ganz sammeln und die nötigen wichtigen Entschlüsse aus ihnen ziehen können.

Ich denke einmal an Herrn Gröttrups Beispiel vom Unternehmer. Er sagte, dieser habe furchtbar wenig zu tun, vorausgesetzt, daß er die nötigen Experten hat, die die komplizierte Betriebssteuerung richtig gemacht haben.

Ich würde an seiner Stelle doch mindestens die ersten fünf Jahre hindurch während der Arbeit und auch nachher noch sehr genau nachprüfen, ob diese Experten nicht irgendeine Dummheit gemacht haben. Wenn nun aber dieser schön geplante Ablauf plötzlich irregulär wird? Der Unternehmer sagt sich, das dürfe eigentlich nicht passieren. Wir haben die Dinge genügend studiert; unser Werk müßte eigentlich immer erfolgreicher werden - und nun tritt das Gegenteil ein. Er wird irgendwelche Maßnahmen ergreifen - die Maschine oder die Leute zum Teufel jagen. Aber er wird eingreifen.

Wenn Sie die menschliche Unzulänglichkeit als ein Parameter hier mit im Spiel lassen, wird immer wieder letztlich die Möglichkeit und auch die Notwendigkeit zur freien Entscheidung erhalten bleiben. Wenn Sie die menschliche Unzulänglichkeit weitestgehend eliminieren, hätten Sie eine Abstraktion, eine Fiktion, einen Grenzfall gewissermaßen. Aber wir können sagen: davon sind wir beliebig weit entfernt. Wir wissen jedenfalls nicht, wie wir unsere menschliche Unzulänglichkeit loswerden. Wir wissen also auch nicht, wie wir uns beliebig diesem idealen Grenzfall nähern sollen.

### **Haseloff**

Der General, der Unternehmer und vielleicht auch der schöpferische Denker müssen sich trotz unvollständiger Information entscheiden. Heute nun ist der Grad an Unvollständigkeit der Information, der vor der endgültigen Entscheidung hingenommen werden muß, außerordentlich vermindert.

Der frühere Unternehmer, der gleichzeitig Sachverständiger in seinem Produktions- und Absatzbereich war, konnte mittels verhältnismäßig weniger Informationen entscheiden: nur sein eigenes Schicksal und das Schicksal einer kleinen Gruppe von Menschen standen dabei auf dem Spiel. Jetzt, wo in anderen Größenverhältnissen mehr Informationen zugänglich sind, kann jede Entscheidung viel schwererwiegende und weiter sich ausbreitende Folgen haben.

Hier liegt also zunächst ein gradueller Unterschied vor: Man muß mehr Informationen berücksichtigen, bevor man sich entscheidet. Auf Grund der größeren Verflechtung der Institutionen und Sozialgebilde der modernen Gesellschaft sind die Rückwirkungen von Fehlentscheidungen von der Art, daß sie ein hohes Maß an Rationalität, Sorgfalt und Verantwortung fordern. Das Dogma, daß ein militärischer, politischer oder ökonomischer Führer mit Hilfe seines individuellen Charismas die richtige Entscheidung findet, ist zu gefährlich geworden, um verantwortbar zu sein.

Auch die Frage der Willensfreiheit ist eine Sache des Informationsgrades. Es gibt aber bestimmte Situationen und Entscheidungsfelder in der modernen Gesellschaft, in denen eine traditions- und erfahrungsfreie Entscheidung möglich und vielleicht auch notwendig werden kann. Das könnte dann einen neuen Raum für schöpferische Kräfte innerhalb der Gesellschaft freigeben.

Solche sozialen Räume finden wir dort, wo Entscheidungen in Bereichen getroffen werden, in denen wenig traditionsgebundene oder experimentelle Vorinformation vorliegt, beispielsweise im Falle Schumpeterscher Innovation sowie bei sozialer, ökonomischer und politischer Strategie in bezug auf einen Gegenspieler, der selbst die praktische Chance vorbildloser Aktionen erkannt hat und zu verwirklichen weiß.

Die großen Risiken unabsehbar gewordener Folgen falscher Disposition legen uns die ethische Verpflichtung auf, Entscheidungen sorgfältig zu durchdenken und dabei keine Information zurückzuweisen.

Einen anderen Sinn aber als den der Sicherung sorgfältig durchdachter Entscheidungen hat die Verwendung von Maschinen und die formale Analyse von Entscheidungssituationen nicht. Es ist eine Präzisierung der alten Mittel der Erfahrungsverwertung, eine Steigerung der Reichweite persönlicher Weisheit, Besonnenheit und vorausschauender Klugheit. Dieses individuelle Erfahrungswissen ist heute präzisiert und fachspezialisiert verteilt auf Experten. Das ist vielleicht unerfreulich von traditionellen Werten her gesehen, aber unvermeidlich in der modernen Gesellschaft. Man kann diesen Gang der Dinge beklagen und bedauern, aber ändern kann man ihn nicht.

### **Henze**

Wir sollten nun den Mut haben, aus den letzten Diskussionsbeiträgen einen Schluß zu ziehen. Wir sind uns - glaube ich - in einem Punkt völlig einig. Wir werden nicht alle Informationen bekommen, die wir benötigen, um eine "Staatsmaschine" zu programmieren. Es wird mit der wachsenden Anzahl der Informationen, die wir verarbeiten können, immer ein konstanter Rest von Informationen bleiben, die wir benötigen; und darüber hinaus werden wir immer mehr Informationen auftauchen sehen, die wir heute noch als völlig uninteressant betrachten. Es wird also immer ein Rest bleiben. Es wird also keine exakte "Staatsmaschine" überhaupt möglich sein. Es bleibt immer der Mensch drin.

## Hassenstein

Die Situation des Menschen kann dadurch verantwortungsvoller werden, daß man das Logisch-Rationale von dem, was der Mensch als Mensch entscheidet, genauer abgrenzen kann. Die Rolle des Menschen kann dadurch deutlicher hervortreten.

Das schlägt sich auch in der Sprache nieder: Ein Wort z. B., das wir früher - etwa vor zehn Jahren kaum kannten, das heute aber bei der Besprechung von Unglücksfällen immer wieder auftaucht, ist "menschliches Versagen". Ein Beispiel für "Humanisierung infolge besserer Informationsausnutzung", und zwar im Bereich der Politik, ist das Aufkommen des Motivs, man müsse dafür sorgen, daß der Gegner "sein Gesicht nicht verliert". Das haben früher - selbst in der Psychologie des täglichen Lebens nur sehr fein überlegende Menschen bedacht. Heute ist dieses Motiv in die Politik aufgerückt. Es ist ein Beispiel dafür, daß auf Grund der "Mechanisierung" der Politik das Menschliche durchaus nicht unterdrückt werden muß, sondern sogar deutlicher hervortreten kann.

## Gehlen

Es ist zwar nicht meine Aufgabe, Herrn Bertaux zu danken, aber ich habe es dankbar empfunden, daß sein temperamentvoller Vortrag uns zu dieser langen und eingehenden Diskussion Gelegenheit gegeben hat. Ich hatte dabei das Gefühl, daß keine der Kontroversen, die sich zwischen einzelnen Persönlichkeiten abzeichneten, notwendig hätte auf diesem Standpunkt bleiben müssen. Man hätte wohl immer, und sei es im privaten Gespräch, doch eine Ebene gefunden, auf der man sich verständigt hätte.

Eine besondere Schwierigkeit bestand darin, daß im Grunde keiner der Anwesenden bereit war, Herrn Bertaux auf das philosophische Gebiet zu folgen, das er betreten hat. Die geduldige gegenseitige Klärung der Begriffe, die in die Diskussion hineingegeben wurden, hätte sich nur jeweils bei strenger Abgrenzung der Fragestellungen durchführen lassen, und diese Abgrenzung wieder war dadurch erschwert, daß die umgreifenden philosophischen Vorstellungen des Redners im Räume standen.

Dennoch hatte ich während der ganzen Stunden des Gesprächs das Gefühl, daß sehr viel mehr stiller Consensus bestand, als ausgesprochen wurde. Dies lag vielleicht auch daran, daß die eigentlich kontroversen Positionen, zwischen denen oft keine Verständigung herstellbar ist, nämlich die ethischen, sowohl beim Vortragenden als auch bei einzelnen Rednern nur anklangen.

Dieser Sachlage entsprechend, möchte ich nicht versuchen, ein Résumé zu ziehen, sondern sage nur für mich selbst, daß ich manche Belehrung dankbar mitnehme.

## Körber

Meine Dame, meine Herren!

Während des ganzen abendlichen Gesprächs wurde ich immer wieder an die Argumente erinnert, die Sir Charles Snow, der englische Wissenschaftler und Romancier, seinem angriffslustigen Essay über "Die beiden Kulturen" zugrunde legte. Sie kennen wahrscheinlich jenen Versuch, in dem ein Mann, der beiden "Kulturen", dem überlieferten Humanismus, den Geisteswissenschaften, und den ungestüm vordringenden Naturwissenschaften zugehört, zu klären versucht, warum sich diese beiden, sich jeweils mißverstehenden Denk- und Arbeitsweisen um unseres Selbstverständnisses willen treffen müssen.

Wir befinden uns mitten in dieser erregenden Diskussion - mit dem Versuch, Begriffe gegenseitig so abzugrenzen, daß weithin erkennbare, gemeinsam erfaßbare Positionenleuchten auftauchen. Daß wir trotzdem kaum aus den jeweiligen Vorfeldern heraustraten, daß eine alle Belastungen tragende Brücke noch nicht gebaut werden konnte, ist dabei nicht von entscheidender Bedeutung. Entscheidender erschienen mir die Initiativen, die sich andeuteten, die steten Verweise auf den "Menschen", das Wissen um die Gefahren, die in möglicherweise verfrühten Vereinfachungen liegen, solange die Gesellschaft als Ganzes nicht mitvollzogen hat, was Wissenschaftler und Praktiker seit längerer Zeit üben.

Es handelt sich für uns doch darum, Enklaven der Ordnung herzustellen und auszubauen, um des Selbstverständnisses des Menschen in der industriellen Gesellschaft willen. Der Prozeß, für den der wertfreie soziologische Begriff der Anpassung gilt, setzt grundsätzliche Übereinstimmung in den Spielformen der Begriffe voraus - also auch eine Rangordnung der Merkmale. Ohne diese Übereinstimmung können wir überalterte Gesellschaftsstrukturen nicht sinnvoll wandeln. Der Verzicht auf rechtzeitige Klärung behindert uns in den Möglichkeiten, die der industriellen Gesellschaft offenstehen, ohne daß man dabei abgehen müßte von den Bildern, auf denen sie beruht. Wir

vergessen dabei allerdings nicht, daß man - wie Heisenberg in einem anderen Zusammenhang sagte - nicht etwas messen kann, ohne zugleich des Gemessene durch dieses Messen zu verändern.

Am Ende dieser weitausgreifenden, verästelten Diskussion möchte ich Ihnen allen für Ihre intensive Beteiligung danken. Ich bin mir Ihrer Zustimmung sicher, wenn ich dem Referenten des heutigen Gesprächskreises, Herrn Professor Bertaux, für sein höchst anregendes Referat und Herrn Professor Gehlen für seine disziplinierte, differenzierte Gesprächsführung besonders herzlich danke.