

Kybernetik — eine Wissenschaft für morgen

Eine dreifache Revolution findet zur Zeit statt: Die Revolution der Kybernetik, die Revolution der Waffentechnik und die Revolution der Menschenrechte. So jedenfalls haben es Wissenschaftler formuliert, die in New York ein Ad-hoc-Komitee gründeten, das sich mit diesen Fragen befaßt (s. *Industriekurier* vom 2. April 1964). Die 32 Mitglieder — unter ihnen Nobelpreisträger *Linus Pauling*, der schwedische Volkswirtschaftler *Gunnar Myrdal*, der Verleger *Gerard Piel*, von „Scientific American“ und Harvard-Professor *H. Stuart Hughes* — zeigten nicht nur die Gefahren auf, die diese revolutionierende Entwicklung beinhalten, sie wiesen auch auf gangbare Wege hin, um durch Planung einer sich anbahnenden Misere Herr zu werden. Vor allem mußten sich Mentalität und Politik der Nation auf vielerlei Gebieten radikal ändern. In der Volkswirtschaft beispielsweise habe sich das traditionelle Verhältnis von Arbeit und Einkommen gewandelt. Bisher seien die wirtschaftlichen Mittel aufgeteilt worden, so wird festgestellt, je nach ihrem Beitrag für die Produktion — Mensch und Maschine standen dabei etwa gleichwertig miteinander in Konkurrenz. Die jetzt sich anbahnende kybernetische Entwicklung — Kombinationen von Elektronenrechnern (als „Gehirn“) und automatischen, sich selbst regulierenden Maschinen — kann zu einer praktisch unbegrenzten Produktion durch solche Maschinenkomplexe führen, die nur noch geringfügig der Zusammenarbeit mit Menschen bedürfen. Die Wissenschaftler leiten daraus ab, daß künftig dem Menschen von der Gemeinschaft auch dann sein Einkommen — und damit sein Recht auf Konsumtion — garantiert werden müsse, wenn seine Arbeit durch Maschinen ersetzt wird, wenn er also arbeitslos werden sollte. Darüber hinaus müßten auf allen Ebenen des Gemeinschaftslebens, von der Gemeinde über die Bezirke und Länder bis hin zur ganzen Nation, Planungsinstitutionen geschaffen werden, damit alle Bürger an den Erfolgen dieser Entwicklung teilhaben können.

Als Sofortmaßnahmen sieht das Komitee für notwendig an: Jährlich mindestens 2 Md. Dollar Bundesausgaben für Projekte der öffentlichen Hand und gleich hohe Ausgaben für die gleichen Zwecke durch die Gemeinden und Einzelstaaten; Umverteilung der Vermögen durch eine radikale Steuerreform; Kontrolle der kybernetischen Entwicklung durch die Regierung, um Geschwindigkeit und Richtung dieser Entwicklung bestimmen zu können.

Diese Vorschläge wurden vom Komitee in einer Denkschrift zusammengefaßt und an Präsident *Johnson* weitergeleitet. So sensationell die Anregungen des Komitees anmuten, vor allem wenn man dabei die Sozialstruktur der Vereinigten Staaten bedenkt, so tragen sie doch lediglich den Erfordernissen der nächsten Zukunft Rechnung — einer Zukunft, die in hohem Maße von der Kybernetik beeinflußt werden dürfte.

Dabei ist die Kybernetik eine verhältnismäßig junge Wissenschaft. Der Anfang 1964 verstorbene Mathematiker *Norbert Wiener* gilt als ihr Begründer. Aber Vorläufer gab es eine ganze Reihe: *Hermann Hesse* mit seinen romantisch verklärten Glasperlenspielen, die spielerisch und spielend die Wissenschaften wieder vereinten, gehört dazu ebenso wie der Biologe *R. Wagner* und der Ingenieur *Hermann Schmidt*, die sich um die Schaffung einer Regelungstheorie verdient machten.

Um was es sich bei der Kybernetik handelt, das wird deutlich, wenn man von dem ausgeht, was *Hermann Schmidt* bereits 1941 die „Objektivierung“ des Menschen und seiner Funktionen nannte. Schmidt unterscheidet dabei drei Stufen solcher Objektivierung:

1. die des Werkzeugs,
2. die der Kraft- und Arbeitsmaschine und
3. die des geregelten Systems, des Automaten.

Das heißt „auf der *ersten Stufe* bereichert und ersetzt der Mensch seine ihm naturgegebenen *Werkzeuge* (Zähne, Faust, Hand) durch entsprechende, aus der Umwelt stammende Mittel (Messer, Hammer, Zange, Hebel, Floß); auf der *zweiten Stufe*, der Stufe der Kraft- und Arbeitsmaschine, ist auch die *physikalische Leistung* durch den Einsatz aus der Umwelt stammender Mittel (Zugtiere, Galeerensklaven, Flugzeugmotoren) objektiviert; auf der *dritten Stufe* ... ist aller Aufwand des Subjekts objektiviert; ... das Subjekt ist aus dem Bereich der für die Erfüllung des gesetzten Zweckes notwendigen Mittel ausgeschieden {Schmidt, 1941}, d. h., auch die *Beobachtung* der Situation (des IST-Wertes) und die daraus *gefolgerte* zweckdienliche *Steuerung* des verfügbaren Energieumsatzes, also die *geistige* Leistung bei der Verwirklichung des Zieles (SOLL-Wert), wird einem dafür geschaffenen System (Nachrichtenverarbeitungs- oder speziell Regelungssystem) übertragen" (so Prof. *Helmar Frank* in der Zeitschrift *Lehrprogramme*, Nr. 1/1964, Manz Verlag, München).

Diese Objektivierungsstufen des Prof. Schmidt kennzeichnen sehr treffend die wichtigsten Markierungspunkte des durch den Menschen bewirkten technischen Fortschritts. So leitete der Gebrauch des Werkzeugs — des Faustkeils — die eigentliche Menschwerdung ein; Kraft- und Arbeitsmaschinen ermöglichten die erste industrielle Revolution — für deren Beginn die Dampfmaschine von *James Watt* stehen mag — während für das nun beginnende „kybernetische Zeitalter“ die elektronische Datenverarbeitung den Anfang setzt.

Diese dritte Stufe der Objektivierung kann man auch dahingehend interpretieren, daß es sich bei ihr um die Übernahme der Lotsentätigkeit (= griechisch Kybernetik) durch Maschinensysteme handelt; daß sich demnach die Kybernetik damit befaßt, wie gesetzte Ziele am besten anzusteuern sind. Das wird besonders deutlich, wenn man das klassische Gebiet der Kybernetik, die Regelungstheorie, als Beispiel nimmt. Hier handelt es sich nämlich um die Theorie von Systemen, die ihr Verhalten so lange verändern, bis eine vom System aufgenommene Information als sogenannter IST-Wert mit einer eingespeicherten Information, dem sogenannten SOLL-Wert, übereinstimmt. Das ist leicht faßbar zu demonstrieren anhand von Thermostaten, die Heizleistungen so einstellen, daß gemessene Temperatur mit gewünschter Temperatur in Übereinstimmung gebracht wird.

Dieses etwas simple Beispiel aus der Technik darf allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, daß sich die Auswirkungen der Kybernetik nicht bloß auf den technischen Bereich beschränken. Abgesehen von ihrer Bedeutung auch für die Biologie — Erforschung von Regelungsvorgängen in lebenden Organismen (beispielsweise das Konstanthalten der Bluttemperatur) — beginnt sich nunmehr die Kybernetik zunehmend auch mit psychologischen, soziologischen und sogar politischen Fragen zu befassen.

Denn über die zu enge Definition des Großen Brockhaus von 1955 hinaus, wonach die Kybernetik sei: „die Zusammenfassung mehrerer Wissenschaftsgebiete zwischen Technik und Biologie, die Steuerungs- und Regelungsvorgänge behandeln, und zwar in der Technik, bei Organismen und in Gemeinschaften.. .“, verstehen die meisten Kybernetiker heute darunter viel weitergehend: „... die allgemeine Theorie informationsumsetzender Prozesse und Systeme, ferner deren Konkretisierung auf maschinelle und lebende informationsumsetzende Systeme und schließlich die technische Erzeugung solcher Systeme“ (*H. Frank* in *studpaed* Nr. 2/1964; vgl. auch: *H. Frank*, Hrsg., *Kybernetik — Brücke zwischen den Wissenschaften*, 3. Aufl., Umschau-Verlag, Frankfurt a. M.).

Drei Tatsachen sind dabei für die Kybernetik wesentlich:

1. Sie sucht gemeinsame Forschungsanliegen in verschiedenen, bisher scharf voneinander getrennten Disziplinen.

2. Sie verwendet dabei eine einheitliche Terminologie, in der die Begriffe „Nachricht“ und „Regelung“ eine zentrale Stellung einnehmen.

3. Sie strebt eine Mathematisierung der Untersuchungsmethoden an (*Karl Steinbuch* in VDI Zeitschrift Bd. 104/1962). Steinbuch führt dann weiter aus, daß die kybernetische Forschung Wissenschaftler der verschiedensten Disziplinen — über die Fakultätsgrenzen hinweg — vereinige: Logiker, Mathematiker, Psychologen, Soziologen, Techniker u. a. So biete die Kybernetik ein erfreuliches Beispiel dafür, daß sich Spezialisten zusammenfinden und eine neue wissenschaftliche Einheit begründen. Insbesondere den Führungskräften in Staat und Wirtschaft empfiehlt Steinbuch das Studium der Kybernetik, denn es vermittele die in der Technik, in der Biologie und in der Soziologie gleichermaßen wirkenden übergeordneten Gesetze.

Das ist in groben Zügen und stark vereinfacht die kybernetische Theorie. Welche Folgerungen sind nun für die Praxis daraus zu ziehen? Zunächst doch wohl diese, daß eine Spezialisierung von Individuen vorteilhaft ist, wenn dadurch eine Gesellschaft als System spezialisierter Individuen zur gemeinsamen Aufgabenbewältigung entsteht. Ein solches System setzt dann allerdings einen hohen Grad von Kommunikation zwischen ihren spezialisierten Gliedern voraus, als deren Miteinander statt ihres bloßen Nebeneinander. Für die menschliche Gesellschaft heißt das: ein Mindestmaß von gemeinsamer Sprache und gemeinsamem Wissen, ebenso wie ein richtiges Verhalten und zweckmäßiges Zusammenarbeiten aufgrund der Einsicht in ein gemeinsames Ziel.

Die Kybernetik kann nun nicht nur durch die Entwicklung übergeordneter Begriffe und Fragestellungen Brücke zwischen den Wissenschaften sein, sondern zugleich auch praktisch die Gesellschaft als ein System spezialisierter Individuen im Ganzen und ihre Untergruppen im Einzelnen in immer bessere Funktionsweisen überführen helfen. Letzteres wäre dann Aufgabe des Politikers. Dabei müßte die Planung besserer Funktionsweisen der Gesellschaft insgesamt oder einer ihrer Teilgruppen heißen: eine geistige Arbeit leisten, welche die künftig erforderliche Arbeitsleistung ohne Senkung des Lebensstandards vermindert. Das bedeutet objektivieren, also zunächst dezentralisieren und baldmöglichst automatisieren. Künftige technische Möglichkeiten kennenlernen beinhaltet: die allmähliche Ersetzung menschlicher durch maschinelle Arbeit im soziologischen System vorausplanen zu können (nach *H. Frank* in „Kybernetik und Organisation“, Verlag Schnelle, Quickborn).

Die zentrale Bedeutung, die bei einer solchen Entwicklung planenden Instanzen zukommt, läßt die Gefahr augenfällig werden, daß sich die Kybernetik hervorragend als Werkzeug für Diktatoren eignet. So ist es denn auch kein Wunder, daß auf diese Gefahr immer wieder verwiesen wird.

Kommunistische Äußerungen scheinen diese These zu stützen. So schreibt *Georg Klaus* in „Kybernetik in philosophischer Sicht“ (Dietz Verlag, Ost-Berlin): „... daß die Kybernetik bewußt oder unbewußt ständig die Thesen des dialektischen Materialismus reproduziert...“ Und: „Meist ist es so, daß diese (bürgerlichen) Wissenschaftler in ihrem praktischen Verhalten durchaus Materialisten sind ... Auch ihre Theorien sind im wesentlichen und dem Kern nach materialistisch und dialektisch.“ *Steinbuch* hält dem entgegen: „Ich sehe zwei Gründe dafür, daß die Kybernetik gar nicht gut zum dialektischen Materialismus paßt: Einerseits ist es unmöglich, den Widerspruch aufzulösen, der zwischen *Lenins* Dogma und der Kategorie ‚Information‘ besteht. Andererseits zeigt die Untersuchung lernfähiger Systeme, daß die Entwicklung der Intelligenz die Freiheit von vorgeschriebenen Verhaltensformen voraussetzt. Es dürfte den Parteiphilosophen schwerfallen, zu begründen, weshalb dies nur für Automaten, nicht aber für Menschen gilt“ (*Karl Steinbuch*: „Kybernetik“ im Jahrbuch Voltaire, Szczesny Verlag, München).

In der Tat ist die Kybernetik von ihrer Anlage her überaus dogmenfeindlich und nur sehr schwer in den Dienst einer Ideologie zu spannen. Denn wenn Kybernetik effektiv sein soll, dann setzt sie eine ständige Bereitschaft zum Umlernen voraus — was sich mit Dogmen und starren Ideologien nicht verträgt. Eine tatsächliche Gefahr für die Gesellschaft liegt dagegen auf längere Sicht gesehen darin, daß Automaten im größeren Umfang menschliche Arbeitskraft freisetzen. Es erfordert eine weise Sozialordnung, um sowohl die noch von Menschen zu leistende Arbeit als auch den Nutzen der Automatenarbeit gerecht zu verteilen. Es zeugt für den Weitblick der im Komitee der 32 zusammengekommenen Wissenschaftler, daß sie diese Gefährdung erkennen und auch Wege aufzeigen, wie ihr begegnet werden kann.

Zurückzudrehen ist die Entwicklung nicht, und die ihr innewohnende Tendenz zu rationalen Verhaltensweisen ist sogar zu begrüßen — aber Wissenschaftler, Politiker und nicht zuletzt die Gewerkschafter sind aufgerufen, die Entwicklung in vernünftige Bahnen zu lenken. Dann wird nicht ein Diktator, sondern die Menschheit insgesamt im demokratischen Kräftespiel das Ziel der gemeinsamen Anstrengungen bestimmen. Und so mag sich denn das Wort von Dr. Dr. *Klaus Tüchel* (s. *VDI-Nachrichten* vom 17. 6. 1964) bewahrheiten, daß die Technik der Umweg ist, auf dem der Mensch sich selber zur Vernunft bringt.

*

Im folgenden sei für Leser, die sich näher mit den Problemen der Kybernetik beschäftigen wollen, einige weiterführende Literatur genannt:

Kurd Aisleben u. a.: *Kybernetik und Organisation*. Verlag Schnelle, Quickborn.

Stafford Beer: *Kybernetik und Management*. S. Fischer Verlag, Frankfurt a. M.

Louis Couffignal: *Kybernetische Grundbegriffe*. Agis Verlag, Baden-Baden.

Albert Ducrocq: *Die Entdeckung der Kybernetik*. Europäische Verlagsanstalt, Frankfurt a. M.

Helmar Frank: *Kybernetische Grundlagen der Pädagogik*. Agis Verlag, Baden-Baden.

Helmar Frank (Hrsg.): *Kybernetik — Brücke zwischen den Wissenschaften*. 3. Auflage. Umschau-Verlag, Frankfurt a. M.

Karl Steinbuch: *Automat und Mensch*. 2. Auflage. Springer Verlag, Berlin/Göttingen/Heidelberg.

I. A. Poletajew: *Kybernetik*. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Ostberlin.

Norbert Wiener: *Mensch und Menschmaschine*. Kybernetik und Gesellschaft. Athenäum Verlag, Frankfurt a. M.

Die Aufgaben der Gewerkschaften sind in unseren Tagen umfassender geworden, sie gehen über den nationalen Rahmen hinaus. Dazu gehört besonders die europäische Integration, für deren Verwirklichung im Geiste der sozialen Gerechtigkeit und der Hebung des Lebensstandards der europäischen Arbeitnehmer sich die Gewerkschaften weiterhin mit aller Kraft einsetzen werden. Mehr denn je bedarf das Gefühl der internationalen Verbundenheit seiner praktischen Bestätigung . . . Grundlage dieses internationalen Wirkens aber bleibt nach wie vor unsere Tätigkeit im eigenen Lande.

Otto Brenner