

Gotthard Günther

Das Bewußtsein der Maschinen

Eine Metaphysik der Kybernetik

KlostermannRoteReihe

Gotthard Günthers Schrift »Das Bewußtsein der Maschinen« erschien in der 1. Auflage 1957 im Agis-Verlag, Baden-Baden. Die 2., erweiterte Auflage erschien 1963; die vorliegende Ausgabe basiert auf dieser 2. Auflage.

Unter der Herausgeberschaft von Joachim Paul und Eberhard von Goldammer erschien anlässlich des 100. Geburtstags von Gotthard Günther (1900–1984) die um weitere Texte und eine Einführung der Herausgeber vermehrte 3. Auflage im Agis-Verlag. Wir danken den Herausgebern für ihr Einverständnis zur Übernahme des Lebenslaufs Gotthard Günthers in den Anhang.

Inhaber der Urheberrechte am Gesamtwerk Gotthard Günthers ist der Verleger Manfred Meiner.

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

© für diese Ausgabe

Vittorio Klostermann GmbH · Frankfurt am Main · 2021

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die des Nachdrucks und der Übersetzung. Ohne Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, dieses Werk oder Teile in einem photomechanischen oder sonstigen Reproduktionsverfahren oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten, zu vervielfältigen und zu verbreiten.

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Satz: Marion Juhas, Frankfurt am Main

Druck: docupoint GmbH, Barleben

Printed in Germany

ISSN 1865-7095

ISBN 978-3-465-04564-9

Marie, Dorrith und Lore zugeeignet

The Second Edition of »Das Bewußtsein der Maschinen«
was Prepared Under the Sponsorship of the Air Force Office
of Scientific Research, Grant AF-AFOSR-8-63.
(Directorate of Information Sciences)

The Truth can never be Blasphemy
Alistair MacLean

Inhalt

Vorwort zur zweiten Auflage und einleitende Bemerkungen . . .	9
I. Teil	
Die klassische Metaphysik und das Problem der Kybernetik	17
II. Teil	
Mechanismus, Bewußtsein und Nicht-Aristotelische Logik	43
III. Teil	
Idealismus, Materialismus und Kybernetik	81
Anhang I	
Homunkulus und Robot	149
Anhang II	
Bemerkungen zur Interpretation der Tafel (VII)	155
Anhang III	157
Anhang IV	
Die »zweite« Maschine	159
Bibliographie	181
Liste der Abkürzungen	188
Lebenslauf Gotthard Günther	189
Zu Gotthard Günthers»Das Bewußtsein der Maschinen«. Ein Nachwort von Peter Trawny	193

Vorwort zur zweiten Auflage und einleitende Bemerkungen

Die folgenden Sätze aus dem Vorwort zur ersten Auflage seien hier noch einmal wiederholt: »Um diese Schrift einem weiteren Kreis von Gebildeten zugänglich zu machen, sind nirgends Formeln der symbolischen Logik angewendet worden. Ich habe mich mit Tafeln begnügt, die keine speziellen Vorkenntnisse erfordern und in die sich der Gutwillige mit ein wenig Mühe leicht einarbeiten kann. Eine Ausnahme sind die Formeln des ersten Teils auf Seite 12 und 13 und die Formel des zweiten Teils auf Seite 50, die aber ohne Beeinträchtigung des Verständnisses des Ganzen übersprungen werden dürfen.«

Außerdem darf dieses Buch nicht hinausgehen, ohne daß ich eine doppelte Dankeschuld anerkenne. Wie die Formel in englischer Sprache auf dem vorangehenden Blatt sagt, ist die zweite Auflage vorbereitet worden, während ich im Rahmen des von der U.S. Air Force unterstützten Forschungsbereiches an Untersuchungen über die Theorie der mehrwertigen (morphogrammatischen) Logik arbeitete. Daß mir die notwendige Zeit für die Erweiterung des ursprünglichen Textes zur Verfügung stand, habe ich im wesentlichen Dr. Harold Wooster und Mrs. Rowena Swanson im USAF-Office of Scientific Research und der unübertroffenen Großzügigkeit zu danken, mit der sie meine Verpflichtungen interpretierten.

Großzügigkeit ist gleichfalls die hervorstechende Eigenschaft des Verlegers, Herrn Karl G. Fischer, Baden-Baden. Auf meine Frage, wieviel Raum mir für die neue Fassung zur Verfügung stehe, kam die bündige Antwort: soviel Sie wollen. Mein Dank an einen solchen Verleger ist allerdings mit einem gewissen Bedauern gemischt. Ich wünschte, noch einen vierten Teil anzufügen, in dem versucht werden sollte, über die skizzenhaften Andeutungen zu einer Geschichtsmetaphysik der Kybernetik, die der dritte Teil enthält, noch erheblich hinauszugehen. Ich glaube, daß es heute schon möglich ist, ein sehr positives und klar umrissenes Bild einer solchen Geschichtsmetaphysik zu zeichnen. Diesbezügliche Vor-

arbeiten, die ich in den letzten Jahren unternommen habe, sollten als Material für einen solchen vierten Teil dienen.

Zeitmangel und andere dringende Arbeiten, zu denen ich verpflichtet bin, zwangen mich, diesen Plan vorläufig fallen zu lassen. Immerhin besteht die Hoffnung, eine genauere kybernetische Analyse des geschichtsmetaphysischen Denkens in einer anderen Publikation einmal nachzuholen. Das Thema ist wichtig angesichts des Zieles mancher russischen Kybernetiker, die menschliche Gesellschaft und ihre Zukunft einer kybernetischen Kontrolle zu unterwerfen.

Da der neue Text eine sehr positive Bewertung der transzendental-logischen Verdienste des dialektischen Materialismus enthält, haben wohlmeinende Freunde mir geraten, diesem Vorwort eine Erklärung anzuschließen, in der ich meinen politischen Standpunkt deutlich machen solle. In meinem eigenen Bereich lehne ich dieses wohlgemeinte Ansinnen grundsätzlich ab. Um aber meinen Verleger vor etwaigen Verdächtigungen zu schützen, erkläre ich folgendes:

Wer aus meinem Text auch nur die geringste Parteinahme oder Sympathie für irgendein geschichtlich-politisches System herausliest, hat mich gründlich mißverstanden. Parteinahme gilt in diesem Buche nur der Kybernetik, wo immer wir sie finden. Im übrigen aber werden der Apostel Paulus und Lenin mit gleichem Ernst zitiert.

Und nun darf ich zu einigen einleitenden Bemerkungen über meine Schrift übergehen.

Ein Teil der in diesem Buche enthaltenen metaphysischen Betrachtungen und logischen Analysen sind der Öffentlichkeit zum ersten Mal im Jahre 1957 unter dem gleichen Titel vorgelegt worden. Der Text dieser Ausgabe bestand aus einem etwas erweiterten Vortrag, den ich im Wintersemester 1955/56 an der Universität Hamburg, dann im damaligen Kybernetischen Arbeitskreis der Technischen Hochschule in Stuttgart gehalten habe. Er enthielt außerdem eine etwas weiterreichende logische Analyse der Kybernetik unter dem Gesichtspunkt einer trans-klassischen Logik, die mehr als zwei theoretische Werte (positiv, negativ) verwendet. Diese skizzenhafte Darstellung einiger philosophischer Grundgedanken über Mehrwertigkeit und ihre Beziehung zum Bewußtseinsproblem war im Frühling 1956 während eines mehrmonatigen Aufenthaltes in Chikago geschrieben worden, und es darf wohl behauptet werden, daß sie den damaligen Stand der Forschung im

Hinblick auf den Zusammenhang von Bewußtsein, Maschinentheorie und Mehrwertigkeit ziemlich adäquat darstellte. Damit ist nicht allzuviel gesagt. Was die Verbindung von trans-klassischer Logik und Maschinentheorie anlangt, gab es zu jenem Zeitpunkt nur sehr vereinzelte Arbeiten; und soweit die Verbindung dieses Fragenkomplexes mit der durch den deutschen Idealismus (Kant, Fichte, Hegel und Schelling) inaugurierten transzendentalen Bewußtseinstheorie in Frage kommt, stand ich im Jahre 1956 mit meinen Bemühungen noch ziemlich allein.

Diese Situation hat sich inzwischen gründlich gewandelt, und wer heute eingehende Forschungen in dieser Richtung unternimmt, darf auf eine sich stetig mehrende Anzahl von Verbündeten bei Untersuchungen rechnen, die auf eine kybernetisch-transzendente Bewußtseinstheorie abzielen. Aus England seien hier speziell Gordon Pask und D. H. MacKay genannt. Pask's Bemerkungen über den Unterschied von »kognitiven« und Bewußtseinssystemen – ein Bewußtseinssystem muß kognitiv sein, aber eine kognitive Operation ist per se noch kein Bewußtseinsakt – und seine Feststellungen über die Abhängigkeit der potentiellen Tiefe (»profundity«) eines Reflexionssystems von dem Grad der Selbstbezogenheit (»feedback«), die dem betreffenden System eigen ist, gehen überraschenderweise genau in der Richtung, in der sich die transzendental-dialektische Logik von Kant bis Schelling entwickelt hat. Noch wichtiger sind vielleicht die Arbeiten von D. H. MacKay. Hier sei besonders auf eine Veröffentlichung dieses Autors hingewiesen. In dem Aufsatz »The Use of Behavioural Language to refer to Mechanical Processes«¹ führt MacKay als relevant für die Kybernetik nicht nur die Ich-Du-Unterscheidung im Begriff der Subjektivität ein – er gibt sogar ein präzises technisches Korrelat (technical correlate) für diese Distinktion an. Ein technisches Korrelat, das dieser Unterscheidung entspricht, bedeutet aber, daß der Gegensatz auch formal-logisch relevant ist. Die kalkültheoretische Relevanz der Ich-Du-Antithese ist von mir zum ersten Mal anläßlich des XI. Internationalen Kongresses für Philosophie in Brüssel ausgesprochen und mit dem Problem der Mehrwertigkeit und einer trans-klassischen Logik in Zusammenhang gebracht worden. Aber noch heute wird dieser Theorie von Forschern, die auf dem Gebiete der kybernetischen Logik nicht bewandert sind, wider-

¹ The British Journal for the Philosophy of Science, vol. XIII, 50 pp. 89–103 (1962)

sprochen.² Es scheint, als ob die kybernetischen Fragestellungen, die im Ausland aufgeworfen worden sind, noch nicht den ihnen gebührenden Einfluß auf die Entwicklung der Logik in Deutschland haben.

Neben den Hinweisen auf Pask und MacKay ist es mir aber ein besonderes Bedürfnis, den Einfluß hervorzuheben, den einer meiner engeren Mitarbeiter an der Staatsuniversität von Illinois, Dr. Heinz von Foerster, auf die Weiterentwicklung meiner kybernetischen Logik gehabt hat. Die Generalisierung der trans-klassischen Theorie des Denkens, die den zusätzlichen Teilen dieser neuen Auflage zugrunde liegt, hätte ohne die Hinweise, die oft scharfe Kritik und die eigenständigen produktiven Gedanken dieses Kollegen sicher nicht so schnell – wenn überhaupt – erreicht werden können. Und was die metaphysischen Aspekte der Kybernetik anbetrifft, so wünsche ich ausdrücklich auf die Arbeiten von Warren S. McCulloch (Massachusetts Institute of Technology) hinzuweisen, denen ganz ähnliche Auffassungen von der Rolle der Kybernetik zugrundeliegen.

Der neu hinzugefügte Teil III verdankt seine Entstehung der intensiven Verbreitung, die die Kybernetik in den östlichen Ländern, speziell in Rußland, gefunden hat. Er ist unter dem Eindruck geschrieben, daß der ideologische Gegensatz zwischen objektivem Idealismus und dialektischem Materialismus weltanschaulich überholt ist. Wir bewegen uns nur deshalb heute noch in seinem Rahmen, weil wir noch nicht fähig sind, uns aus einer historischen Bewußtseinslage und Reflexionssituation zu befreien, die die Komplementäraspekte von Idealismus und Materialismus benötigte, um überhaupt erst einmal im Menschen jene Spiritualität erwachsen zu lassen, auf deren Boden die regionalen Hochkulturen ihre Blüte erlebt haben. Aber die Zeit dieser Kulturen und der mit ihnen verbundenen Geistigkeit gehört unwiderruflich der Vergangenheit an. Kein Kybernetiker, der sich der logischen und metaphysischen Konsequenzen der Theorie komputierender und selbst-reflektierender Systeme bewußt ist, kann sich heute noch für den Idealismus oder den Materialismus entscheiden. Die Alternative ist als Ausdruck einer metaphysischen Haltung sinnlos geworden. Daß das offiziell weder in Rußland noch im Westen zu-

² Vgl. die Besprechung von Hermann Schmitz in der *Philos. Rundschau* IX, 4 (1962), pp. 283–304, von G. Günther, »Idee und Grundriß einer nicht-aristotelischen Logik«, Hamburg (1959). S. bes. p. 289

gegeben wird, hindert den einzelnen Wissenschaftler nicht daran, auf diesem Gebiet schon längst mit Formeln und Denkweisen zu arbeiten, die gegenüber diesem Gegensatz völlig indifferent sind. Die Antithese von Geist und Materie, die das menschliche Bewußtsein durch Jahrtausende beschäftigt hat, ist heute im Begriff als philosophisches Problem zu verschwinden – freilich nicht, weil man es »gelöst« hat, sondern weil es durch neue Fragestellungen überholt und damit uninteressant geworden ist.

Wem es nun scheint, daß die Gegenüberstellung von objektivem Idealismus im Westen und dialektischem Materialismus im Osten die aktuelle historische Situation allzu sehr vereinfacht, sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß ein solcher Eindruck seinen Ursprung in einer Verwechslung von logisch-metaphysischer und empirisch-historischer Argumentation und Darstellung hat. Es sind logische Idealtypen des Denkens, von denen im dritten Teil gesprochen wird. Es erübrigt sich zu sagen, daß sie nirgends rein verwirklicht sind. Ein solcher Mangel an praktischer Durchführung eines vorgesetzten idealen Programms ist für die Absichten, die der dritte Teil dieses Buches verfolgt, unerheblich. Und irrelevant ist auch die zufällige geographische Verteilung der idealistischen und materialistischen Motive des Denkens. Diese Verteilung ändert sich nicht nur von Jahrzehnt zu Jahrzehnt, wir sind nicht einmal in der Lage, ein sich gleichbleibendes Urteil über eine solche Verteilung in der vergangenen Geschichte zu haben. Je nach unserer gegenwärtigen Position wird uns diese Verteilung verschieden erscheinen. Hier wird lediglich behauptet, daß alle regionalen Hochkulturen ihre Existenz und ihre Gestalt einer generellen Bewußtseinslage des Menschen verdanken, einer Bewußtseinslage, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sich in ihr antithetische Erlebnismotive, prinzipiell unfähig zu einer echten Versöhnung, unerbittlich bekämpfen. Und es wird weiter behauptet, daß alle historischen Gestalten, die diese Antithetik annehmen, grundsätzlich gleichwertig und einander ebenbürtig sind und daß man im Lichte der Kybernetik, die eine radikal neue historische Bewußtseinslage zu erzwingen im Begriff ist, sich für keine dieser Gestalten mehr entscheiden kann. Es ist interessant zu beobachten, wie unter dem Einfluß kybernetischer Theorien der Westen scheinbar »materialistischer« und der Osten »idealistischer« wird. Wer heute Publikationen russischer Kybernetiker liest, ist überrascht, mit welcher Leidenschaft der dialektische Materialismus darauf besteht, daß der Mensch der Maschine prinzipiell überlegen ist. (Vgl. etwa: To-

dor Pavlov, »Automats, Life and Consciousness«). Das ist, wenn wir noch in einer heute überlebten Terminologie reden wollen, reiner und unverfälschter Idealismus, der überdies die westlichen Kybernetiker – mit relativem Recht – anklagt, daß sie schlechte, d. h. undialektische Materialisten seien. In solchen Kontroversen betätigt sich ein Denken, das noch nicht seine neue Orientierung gefunden hat und das deshalb an der Einsicht vorbeigeht, daß die Frage, ob der Mensch einer mit voll-reflexivem »Bewußtsein« begabten Maschine noch überlegen wäre, deshalb nicht beantwortbar ist (und niemals beantwortbar sein wird), weil sie falsch gestellt ist und sich bei genauerer Analyse als sinnlos enthüllt.

Immerhin demonstriert die Kontroverse über die obige Frage, wie verschlungen die objektiv-idealistischen und die dialektisch-materialistischen Denkmotive miteinander sogar im geographischen Sinne sind. Das braucht uns aber nicht zu hindern, daran festzuhalten, daß idealtypisch das östliche Denken am dialektischen Materialismus und das westliche an seiner Antithese (mag man sie nun Idealismus nennen oder nicht) ausgerichtet ist und aus solchen Letztorientierungen seine Impulse empfängt.

Wichtig ist nur, daß man sich der metaphysischen Ebenbürtigkeit der beiden antithetischen Positionen bewußt ist. Es scheint ratsam, darauf von vornherein hinzuweisen, denn in dem folgenden Text wird der Idealismus etwas stiefmütterlich behandelt. Das erklärt sich aus einer rein didaktischen Erwägung: Dieses Buch wendet sich im wesentlichen an den westlichen Leser. Es wäre bedauerlich, wenn man ihm die idealistische Orientierung noch empfehlen müßte. Es kann aber kaum ein Zweifel daran bestehen, daß der dialektische Materialismus im Westen (zu dessen erheblichem Schaden) beträchtlich unterbewertet und immer wieder mit dem vor-Hegelschen Materialismus verwechselt wird. Aus diesem Grunde ist im dritten Teil ein sehr positives Bild der östlichen geistigen Position gezeichnet worden. Es erübrigt sich hinzuzufügen, daß das Bild, das der Verf. vom dialektischen Materialismus hat, im Osten verworfen werden wird. Es scheint, als ob man hier wie dort noch eine Weile brauchen wird, bis man in der Lage ist, die Umtauschbarkeit objektiv-idealisticcher Thesen und dialektisch-materialistischer Sätze unbefangen anzuerkennen und damit diese antithetische Bewußtseinslage endgültig zu überwinden.

Diese einleitenden Bemerkungen seien durch die folgenden Hinweise ergänzt: Die Zahl der Anhänge ist um zwei vermehrt worden. Anhang 3 enthält eine Tafel, die einiges im Text Gesagte

illustrieren soll, und als Anhang 4 ist eine Abhandlung abgedruckt, die schon 1952 geschrieben wurde und sich mit der Wandlung des Begriffs »Maschine« beschäftigt. Der ursprüngliche Text war als Kommentar zu der deutschen Übersetzung von I. Asimows »I, Robot« (Rauch Verlag, Düsseldorf) erschienen.

Die der ersten Auflage beigegebene Bibliographie ist diesmal radikal verkürzt worden. Die kybernetische Literatur hat sich seit 1957 so ungeheuer vermehrt, daß es unmöglich ist, eine auch nur annähernde Übersicht zu geben, ohne ein ganzes Buch mit der bloßen Aufzählung von Titeln zu füllen. Der Leser mag einen annähernden Begriff von dem gegenwärtigen Umfang der kybernetischen Literatur erhalten, wenn er hört, daß ein so enges Teilgebiet wie das der »künstlichen Intelligenz« am Ende des Jahres 1960 bereits einen solchen Reichtum an Publikationen aufwies, daß ein amerikanischer Kybernetiker eine Liste der bemerkenswertesten herausgab. Diese Liste umfaßt 559 Titel von 400 verschiedenen Autoren³. Aus diesem Grunde enthält die neue Bibliographie nur Hinweise auf die Publikationen von Autoren, die philosophisch Grundsätzliches beigetragen haben und oder im Text erwähnt sind. Selbst diese Hinweise machen keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Dafür sind eine Anzahl russischer Autoren mit relevanten Veröffentlichungen in die Bibliographie aufgenommen worden. Ihre Anführung erfolgt auf Grund amerikanischer Übersetzungen. In einigen Fällen war die originale russische Quelle nicht genau erudierbar; in diesen Fällen muß die Nachsicht des Lesers erbeten werden. Da mehrere der russischen Autoren ihrerseits ihren Texten bibliographische Listen angefügt haben, reichen die in unserer Bibliographie gegebenen Hinweise erheblich weiter, als man erwarten dürfte. Als Quelle weiterer russischer Literatur sei auch besonders auf das von Ware und Holland herausgegebene Memorandum R-3675-PR der RAND Corporation in Santa Monica (Californien) hingewiesen. Ebenso auf Levien, Holland und Paul, Memorandum RM-3675-PR.

Urbana (Illinois) USA, im Juli 1963

Gotthard Günther

³ Marvin Minsky, A Selected Bibliography to the Literature of Artificial Intelligence ... IRE, Transactions on Human Factors, vol. 2 (Mardi 1961), p. 39

I. Teil

Die klassische Metaphysik und das Problem der Kybernetik

Zu den unser klassisches Weltbild neuerdings in Frage stellenden wissenschaftlichen Theorien und Disziplinen – wie mathematische Logik seit Frege und Russell, Relativitätsphysik und Quantentheorie – ist ganz kürzlich ein neuer Wissenschaftszweig getreten, der die traditionellen Formen und metaphysischen Intentionen unseres Denkens noch radikaler aufzulösen scheint, als das die oben genannten logischen und physikalischen Denkweisen bereits getan haben.

Das neue Wissensgebiet, das sich mit solchen beunruhigenden und aufwühlenden Perspektiven einführt, ist die in den vierziger Jahren in Amerika entstandene Theorie der Kybernetik. Sie wurde weiteren Kreisen der Öffentlichkeit bekannt, als Norbert Wiener im Jahre 1948 sein Buch »Cybernetics« erscheinen ließ.¹ Nur eine unbedeutende Anzahl von Jahren ist seither verstrichen, aber die Kybernetik gilt in den Vereinigten Staaten, in England und auch anderswo bereits als voll arrivierte Wissenschaft. Mehr noch, sie beginnt in rapidem Tempo sich zu einem ganzen System von Spezial-Wissenschaften auszuwachsen, wobei die Shannonsche Informationstheorie, die generelle Kommunikationstheorie, die Theorie der sich selbst organisierenden Systeme und neu entstehende mathematische Disziplinen als Grundpfeiler dieses bizarren, aber imposanten Gedankengebäudes zu gelten haben.

Selbst in den Tageszeitungen und einigen auf Sensationsmache geschriebenen Büchern wird sie unter dem populären Namen einer Theorie der »mechanical brains« teils neugierigkeitslüstern, teils mit einem gewissen Schauer diskutiert. Das Aufsehen, das die kybernetischen Theorien, Techniken und industriellen Produkte erregt

¹ Norbert Wiener, *Cybernetics, or Control and Communication in The Animal and The Machine*. New York 1948.

haben, ist vollauf berechtigt. Greifen dieselben doch in einer bisher nicht gewohnten Weise in unser menschliches Dasein ein.

Was Relativitätstheorie und Quantentheorie anging, so handelte es sich bei der durch Einstein und Planck inaugurierten Revolution unserer traditionellen Begriffe nur um relativ neutrale naturwissenschaftliche Konzeptionen, die die moralische Essenz des Menschen bestenfalls an der äußersten Peripherie berührten. Anders aber liegen die Dinge in der Kybernetik und der sich mit ihr immer intimer verbindenden mathematischen Logik. Schrieb doch unlängst ein sonst gar nicht tiefeschürfender Autor: »Wir müssen uns darüber klar werden, daß die elektronischen Gehirne von heute wahrscheinlich erst das embryonale Stadium einer Entwicklung erreicht haben, in der die Technik – die bisher ausschließlich eine materielle Oberflächenerscheinung gewesen ist – zum erstenmal in die tieferen, nicht mehr direkt greifbaren Schichten menschlicher Seinsverhältnisse eindringt.«² Ähnlich hat sich ein Gelehrter an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich geäußert, der das »Eindringen in die geistige Sphäre des Menschen mit Hilfe logistischer Rechengерäte« als ebenso »umwälzend ... wie die Erschließung der Atomenergie« bewertet.³ Ganz ähnlich hat sich Max Bense geäußert: »Nicht die Erfindung der Atombombe ist das entscheidende technische Ereignis unserer Epoche, sondern die Konstruktion der großen mathematischen Maschinen, die man, vielleicht mit einiger Übertreibung, gelegentlich auch Denkmaschinen genannt hat ... Tiefer als bisher ist damit die Technik in unser soziales und geistiges Leben eingebrochen. Wir können durchaus von einer neuen Stufe der Technischen Welt oder der Technischen Zivilisation sprechen.«⁴ Wir glauben, daß solche Urteile immer noch nach der konservativen Seite hin irren. Was gegenwärtig auf kybernetischem Gebiet geschieht, stellt in seinen letzten Konsequenzen die Entwicklungen in den atomtheoretischen Naturwissenschaften bei weitem in den Schatten, wird doch bei Wiener und seiner Schule die mehrtausendjährige und altehrwürdige Unterscheidung von Spiritualität und Materialität in der speziellen uns überlieferten klassischen Form in einer bisher nicht dagewesenen Weise in Frage gestellt. Dies darf aller-

² Rolf Strehl, *Die Roboter sind unter uns*. Oldenburg 1952, S. 76.

³ Donald Brinkmann, *Technik und Naturwissenschaft*. Schweiz. Bauztg. 72,1 (1954), S. 15.

⁴ Max Bense in seiner Einführung der deutschen Übersetzung von L. Couffignal, *Les Machines à penser*. Paris 1952.

dings nun nicht so verstanden werden, als ob sich in der Theorie der »mechanical brains« eine neue Variante des Vulgärmaterialismus entwickelte und die Absicht darauf hinginge, die Dichotomie von Geist und Materie vermittle durch neuer technischer Mittel aufzuheben. Eine solche Idee würde einen verhängnisvollen Irrtum darstellen.

Die kybernetische Kritik geht vielmehr in genau die entgegengesetzte Richtung. Es wird betont, daß die traditionelle Unterscheidung von einfacher Subjektivität und antithetischer Objektivität zu grob und zu primitiv sei. Die bisherige Annahme der klassischen Metaphysik, daß sich das Wesen der Wirklichkeit und speziell der menschlichen Existenz aus zwei, und nur zwei, metaphysischen Realitätskomponenten, nämlich Materialität und Spiritualität, erklären lasse, beruhe auf einem Irrtum. Denn, ganz gleichgültig wie man jenen urphänomenalen Gegensatz auch interpretiere – etwa als Subjekt und Objekt, als Sein und Denken, als Tod und Leben, usw. –, stets bleibe ein, heute exakt definierbarer, Bereich von Phänomenen übrig, der sich weder auf der physisch-materiellen noch auf der subjektiv-spirituellen Seite unterbringen lasse.

Jener nicht einzuordnende Restbestand wird heute in der Kybernetik gewöhnlich mit dem Kennwort »Information« bezeichnet, worunter in solchen grundsätzlichen Erörterungen nicht nur das unmittelbare Faktum der Information, sondern auch der Kommunikationsprozeß, durch den dieselbe übermittelt wird, zu verstehen ist. Was nun jenen neuen Problemkomplex angeht, so hat Wiener in scharfer Abgrenzung gegen den Materialismus erklärt: »Information is information, not matter or energy. No materialism which does not admit this can survive at the present day.«⁵

Andererseits darf aber ebensowenig angenommen werden, daß der Informations- resp. Kommunikationsprozeß in das Gebiet der geistigen Phänomene gehöre; daß es sich also in der Kybernetik darum handle, allmählich den gesamten Bestand der seelischen Daten des subjektiven und ichhaften Bewußtseins in der Konstruktion elektronischer Gehirne aufzusaugen. Das genaue Gegenteil ist der Fall. So wie die Informationstheorie sich aufs schärfste gegen den reinen Objektbereich und gegen dessen Gesetzmäßigkeit abgrenzt, so zieht sie auf der anderen Seite einen ebenso unerbittlichen Trennungsstrich zwischen sich und dem völlig informationstranszendenten Subjekt. In anderen Worten: die Kybernetik macht erstens die metaphysische Annahme, daß es Objekte gibt.

⁵ N. Wiener, a. a. O., S. 155.

Alle Technik tut das qua Technik. Zweitens aber setzt sie die metaphysische Prämisse, daß Subjektivität und Selbstbewußtsein ebenfalls als »existente« Größen vorausgesetzt werden müssen, wenn kybernetische Theorien möglich sein sollen.

Die Informationstheorie rechnet also soweit mit zwei inversen Transzendenzen. Einmal der objektiven Transzendenz des materiellen Dinges und außerdem mit der subjektiven Introszendenz des Selbstbewußtseins.⁶ In Bekräftigung dieser zweiten, spirituellen Transzendenz wird gewöhnlich auf die folgende Weise argumentiert. Die Setzung einer metaphysischen Komponente, die wir Innerlichkeit, Subjekt oder Selbstbewußtsein nennen können, ist aus zweierlei Gründen notwendig. Der erste ist methodisch, der zweite sachlich. Betrachten wir zuerst den formalen Gesichtspunkt. Es gilt als ein striktes methodisches Prinzip der kybernetischen Arbeitstechnik, daß kein »psychologischer« Begriff gebraucht werden darf, solange nicht ein objektives Modell desselben in einem »non-living system« aufgewiesen werden kann.⁷ Das setzt aber umgekehrt voraus, daß ein Subjekt resp. Selbstbewußtsein angenommen wird, aus dessen Reservoir jene »psychologischen« Begriffe, die man in technischen Modellen zu wiederholen beabsichtigt, abgeschöpft werden.

Wesentlich wichtiger noch ist das zweite, das sachliche Argument, mit dem die Annahme der selbständigen »Existenz« von Subjektivität oder Selbstbewußtsein zur grundlegenden Voraussetzung für alle kybernetischen Analysen gemacht wird. Es wird dabei auf den folgenden Tatbestand hingewiesen: es ist möglich, daß ein beliebiger Bewußtseinsvorgang, den wir bisher für rein subjektiv, psychisch und spirituell gehalten haben, als objektiv darstellbarer Mechanismus entlarvt wird. Eine solche Entlarvung ist aber eben gerade nur unter der Voraussetzung möglich, daß ein subjektives, ichhaftes Bewußtsein vorhanden war, das sich in jenem Mechanismus falsch – nämlich subjektiv statt objektiv – interpretiert hat. Man illustriert das gelegentlich an dem folgenden Beispiel. Wenn ich einen Gegenstand wahrnehme, mag mir später nachgewiesen werden, daß die Erscheinung des besagten Objekts auf dem Mechanismus einer Sinnestäuschung beruhte. Oder ich mag davon überzeugt werden, daß mein Erlebnis einem Traum

⁶ Wir werden später sehen, daß hierzu noch die Idee einer dritten Transzendenz tritt.

⁷ Vgl. W. Ross Ashby, *Design For A Brain*. New York 1952, S. 9.

angehörte. Es gibt aber im ganzen Universum kein Beweismaterial, das mich überzeugen könnte, daß ich in dem betreffenden Erlebnisprozeß überhaupt kein erlebendes Ich gehabt hätte. Kurz gesagt, man mag mich möglicherweise überzeugen, daß ich meinen eigenen Bewußtseinsinhalt falsch gedeutet habe, aber niemand wird mir einreden können, daß in demselben kein Subjekt des Deutungsprozesses präsent gewesen sei. Der kybernetische Forscher Ross Ashby, der dieses Argument benutzt, bemerkt dazu: »This knowledge of personal awareness, therefore, is prior to all other forms of knowledge.«⁸

Damit ist aber folgendes gesagt: die Konstruktion objektiver Modelle von Bewußtseinsfunktionen, die ihrerseits Information liefern (wie das die kybernetischen Mechanismen tatsächlich tun), setzt echtes subjektives, sich selbst transparentes und dem Modell gegenüber introszendentes Bewußtsein voraus. Dieses letzt-erwähnte Bewußtsein aber ist Selbstbewußtsein! Es ist also ein solches, das Jenseits aller Möglichkeit der Mechanisierung und Projektion in die Außenwelt liegt und in dieser seiner unangreifbaren Position durch keinerlei kybernetische Mittel in seiner Totalität und Introszendenz je berührt oder gar eingefangen werden kann.

Wir haben deshalb nach kybernetischer Auffassung mit drei protometaphysischen Komponenten unserer phänomenalen Wirklichkeit zu rechnen. Erstens dem gegenständlich transzendenten Objekt. Zweitens der Informationskomponente. Und drittens dem subjektiv introszendenten Selbstbewußtsein! Weiter oben haben wir unter Zitierung Norbert Wieners bereits darauf hingewiesen, daß es grundsätzlich unmöglich ist, den kybernetischen Informationsbegriff auf rein materiell-energetische Kategorien zu reduzieren. Wir wiederholen noch einmal mit Wiener: Information ist Information und nicht Materie oder Energie. Jetzt aber müssen wir hinzufügen: es ist ebenso unmöglich, Information und den sie tragenden Kommunikationsprozeß mit ichhafter Innerlichkeit, also Subjektivität zu identifizieren. Wir können also den eben zitierten Ausspruch des Verfassers der *Cybernetics* umkehren und sagen: Information ist Information und nicht Geist oder Subjektivität.

⁸ »... an observation showing that consciousness is sometimes not necessary, gives us no right to deduce that consciousness does not exist. The truth is quite otherwise, for the fact of the existence of consciousness is prior to all other facts.« A. a. O., S. 11.

Mit dieser Trinität nicht ineinander überführbarer Begriffs-komplexe werden aber letzte Grundvoraussetzungen unseres bisherigen Weltbildes erschüttert. Unsere ganze geistige Tradition, ja die gesamte objektive Struktur unserer abendländischen Kultur ruht auf einigen Kernmotiven der auf die Griechen zurückdatierenden Identitätsmetaphysik und der ihr korrespondierenden klassischen Logik, die unser Denken auch heute noch fast ausschließlich beherrscht. Unsere nächsten Ausführungen sollen kurz die Umrisse dieser metaphysischen Fundamentalstruktur und des zugehörigen Formalismus unseres theoretischen Denkens in Erinnerung bringen.

Das absolute Sein, das ὄντως ὄν oder τὸ τί ἦν εἶναι τὸ πρῶτον, ist der Ursprung (ἀρχή) zweier metaphysischer Realitätskomponenten, nämlich von objekthaft Seiendem und subjekthafter Reflexion oder Denken. Im Absoluten fallen diese Komponenten zusammen und sind miteinander identisch. Sie bilden dort, wie die spätere Formulierung des Nicolaus Cusanus lautet, die göttliche Einheit aller Gegensätze, die coincidentia oppositorum. In dem aber, was wir als die empirisch wirkliche Welt, als unser Diesseits, betrachten, treten sie als scheinbar unversöhnliche Gegensätze auseinander. Alle uns umgebende Realität hat nach dieser identitätstheoretischen Auffassung eine sach- und dinghafte objektive und eine sinn- oder geisthafte, subjektive Seite. Und erst der Zusammenklang dieser inversen Seinskomponenten konstituiert das volle metaphysisch reale Sein.

An diesem Weltbild ist zweierlei bemerkenswert. Erstens schließt es aus, daß an dem Aufbau der Wirklichkeit mehr als zwei transzendente Komponenten beteiligt sein können. Zweitens aber impliziert diese Weltanschauung, daß die beiden metaphysischen Wurzeln des Seins in ihrem exklusiven Gegensatzverhältnis jederzeit genau identifizierbar sein müssen.⁹ Mit anderen Worten: es gibt nur einen einzigen, absolut eindeutigen, logischen Schnitt zwischen Sein und Denken, zwischen Ich und Welt, zwischen Reflexion und Gegenstand der Reflexion. Und ein Datum, das nicht auf die eine Seite gehört, steht unvermeidlich auf der anderen. Dieser einzige und urphänomenale Schnitt, der durch das gesamte Universum unserer Erfahrung geht, ist so gelegt, daß

⁹ Theologisch ist diese Tatsache durch die Idee des jüngsten Gerichts ausgedrückt. Es kann kein letztes Gericht über die Welt geben, wenn der Gegensatz von Materialität und Spiritualität, also auch von Böse und Gut, nicht durch alle Zeiten hindurch eindeutig feststünde.

Subjekt und Objekt zwar nicht empirisch, wohl aber metaphysisch zur genauen Deckung kommen müssen. Das ist die klassische Dualitätstheorie des Absoluten.

Diese eben flüchtig skizzierten strukturellen Eigenschaften unserer generellen Weltansicht werden durch die sogenannte klassische Axiomatik unserer traditionellen Logik bestätigt. In den drei Sätzen von

der sich selbst gleichen Identität,
dem verbotenen Widerspruch und
dem ausgeschlossenen Dritten

wird nämlich das folgende stipuliert. Erstens, daß der Gegenstand der Reflexion, qua Gegenstand, mit sich selbst identisch sein muß, um sich kraft dieser sich gleichbleibenden Identität von der Bewegung des subjektiven Reflexionsprozesses eindeutig abzuheben (B. Erdmann). Zweitens, daß, wenn eine solche Identität durch ein positives Prädikat festgestellt wird, die Negation dieses Prädikates nicht in den Bereich des Gegenstandes, sondern in den der denkenden Reflexion fällt. Und drittens, daß zwischen zwei kontradiktorischen Prädikaten, von denen eins dem Gegenstand zugewiesen und das andere als seine Negation in der Reflexion zurückgehalten wird, ein drittes Prädikat unbedingt und absolut ausgeschlossen ist.

Diese Logik beherrscht auch heute noch unser rationales Denken. Mit ihr steht und fällt der gesamte Bestand unseres bisherigen theoretischen Wissens. Versucht man auch nur eins der oben angeführten drei Axiome aufzugeben, beginnt das ganze System unserer begrifflichen Reflexion in den Zustand der Auflösung überzugehen. Das Beispiel des mathematischen Intuitionismus hat das deutlich demonstriert. Schränkt man nämlich mit L. E. J. Brouwer die Anwendung des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten ein, so fällt sofort ein erheblicher Betrag unseres heutigen mathematischen Wissens als logisch problematisch aus und kann nur durch sehr umwegige Methoden gerettet werden.

Die klassische Axiomatik repräsentiert ein streng in sich geschlossenes System des Denkens, das eine radikale Dichotomie unserer theoretischen Begriffe voraussetzt. Ihr oberstes Prinzip, der Satz der Identität, impliziert, daß alle kognitiven Motive unserer Reflexion daraufhin identifiziert werden können, ob sie objektiv gegenständliches Sein abbilden oder als bloße Repräsentation des subjektiven Reflexionsprozesses eines beliebigen Ich anzusprechen

sind. Metaphysisch gesprochen: es kann für dieses Denken niemals ein Zweifel daran bestehen, was totes Ding und was lebendiges Subjekt ist. Und welche Begriffe der einen Region und welche der anderen zuzuordnen sind. Derjenige, der der Auffassung huldigt, daß sich die metaphysische Schranke zwischen Ding und Subjektivität, resp. Geist, in dieser Welt verwischen läßt, ist im tiefsten Sinne abergläubisch, denn er glaubt an Gespenster. Ist doch das Gespenst die im Diesseits zum Dinge herabgesunkene Seele.

Formal gesprochen: die Motive Objekt-überhaupt und Subjekt-überhaupt stellen eine reine Umtauschrelation im Absoluten dar. Sie repräsentieren ein einfaches Wechselverhältnis, so wie »rechts« und »links«, das keine gradweisen Unterscheidungen erlaubt. In der Logistik tritt dieser Sachverhalt unter der Bezeichnung Isomorphie zweier Systeme auf. D. h., die logische Struktur der Dingwelt und die logische Struktur der Innenwelt des ichhaften Subjekts sind isomorphe Abbildungen voneinander.

Wir haben dabei unter Isomorphie die Idee einer eindeutigen Zuordnung der Begriffe eines Systems zu denen eines anderen Systems zu verstehen. Dabei gilt die Bedingung, daß Begriffe des einen Systems, die eine bestimmte Relation erfüllen, resp. nicht erfüllen, solchen Begriffen des anderen Systems zugeordnet werden müssen, die der korrespondierenden Relation genügen, resp. nicht genügen. Unter dieser Voraussetzung besteht nun in der klassischen Logik zwischen dem System aller positiven auf die Objekt-Welt abzielenden Aussagen und dem System ihrer spezifischen Negationen im Bewußtseinsraum des reflektierenden Subjekts ein Isomorphieverhältnis, das auf die folgende Weise dargestellt wird:

- a) jede positive Aussage wird auf ihre Negation abgebildet,
- b) der Operator »Negation« wird auf sich selber abgebildet,
- c) die Konjunktion wird auf die Disjunktion abgebildet.

Jetzt folgt aus dem Satz vom verbotenen Widerspruch:

$$p \neq \sim p$$

dem Satz vom ausgeschlossenen Dritten:

$$p \equiv \neq \sim \sim p$$

und dem Dualitätsprinzip, d. h. aus:

$$\sim (p \& q) \equiv \sim p \vee \sim q$$

daß beide Aussagengruppen oder Systeme einander isomorph sind.

Das gilt allerdings nur für den Aussagenkalkül. Die hier demonstrierte Isomorphierelation läßt sich aber auch für die metaphysischen Voraussetzungen des Prädikatenkalküls nachweisen. Wir argumentieren dabei folgendermaßen. Da wir es hier einzig und allein mit der prinzipiellen Unterscheidung vom Subjekt-überhaupt und Objekt-überhaupt zu tun haben, beziehen sich die entsprechenden Formeln der Quantifikationstheorie immer auf logische Universa, die nur ein einziges Individuum enthalten. In dem einen Fall ist das logische Individuum, das den Geltungsbereich seines ihm zugehörigen Universums erfüllt, der Begriff von Objekt überhaupt. In dem andern Fall der von Subjekt überhaupt. Solche Systeme, die nur ein einziges Individuum enthalten, haben aber eine sehr charakteristische Eigenschaft. In ihnen fällt der Geltungsbereich des Existenz-Operators genau mit dem des All-Operators zusammen. D. h., es gilt für ein solches Universum die Formel:

$$(x)f(x) \equiv (Ex) f(x) \quad (1)$$

Weiterhin ist es nicht mehr notwendig, überhaupt noch den Existenz- oder All-Operator zu benutzen. D. h., man kann vom Gebrauch der gebundenen Variablen zu dem von freien Variablen übergehen, da jetzt auch

$$f(x) \equiv (x)f(x) \quad (2)$$

eine wahre Formel darstellt. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß die in einem Universum mit einer Vielheit von Individuen relevante Unterscheidung von

$$(x) [f(x) \supset a] \quad (3)$$

und

$$(x) f(x) \supset a \quad (4)$$

jetzt fortfällt, weil (4) nämlich in unserem metaphysischen Grenzfall äquivalent dem Ausdruck

$$(Ex) f(x) \supset a \quad (5)$$

sein muß.¹⁰

¹⁰ Vgl. Hans Reichenbach, *Elements of Symbolic Logic*. New York 1947, S. 174. In den Formeln (3), (4) und (5) repräsentiert »a« eine Konstante, die von den gebundenen Variablen unabhängig ist.

Aus der eben skizzierten Situation aber ergibt sich die Folgerung, daß in jedem Universum, dessen Individuenbereich nur ein einziges logisches Individuum umfaßt, der Prädikatenkalkül die Gestalt des Aussagenkalküls annimmt. Die beiden Kalküle sind mithin für unseren metaphysischen Grenzfall isomorph. Es ändert sich also, was das Isomorphieverhältnis von Positivität und Negation angeht, nichts, wenn wir vom Aussagen- zum Prädikatenkalkül übergehen.

Damit aber ist, wie der Mathematiker Reinhold Baer anlässlich des zweiten Hegelkongresses (1931) sehr richtig festgestellt hat, die *coincidentia oppositorum* von Sein und Denken, resp. von Subjekt und Objekt, in der Fundamentalstruktur der klassischen Logik direkt aufweisbar¹¹. Löst man eine solche metaphysische Identität in ihre polaren Komponenten von Ich und Nicht-Ich auf, so ist das unmittelbare Resultat, wie bereits betont, ein direktes Umtauschverhältnis derselben, da sie ja nicht anders als durch formale gegenseitige Negation bestimmt sind. Gradweise Übergänge oder Distanzierung der inversen Komponenten durch ein trennendes Zwischenglied sind prinzipiell nicht möglich, weil dies den ursprünglichen Charakter des Umtauschverhältnisses zerstören würde.

Daraus aber folgt, daß die klassische, abstraktive und identitätstheoretische Logik unbedingt voraussetzt, daß in jedem konkreten Akt des Denkens und in jeder überhaupt möglichen theoretischen Situation jederzeit eindeutig zwischen dem Denken als subjektivem Prozeß und dem Gedachten als seinem bloßen Inhalt unterschieden werden kann. Nach klassischer Auffassung ist diese Unterscheidung unverrückbar und ewig. Sie kann nur in Gott, resp. dem Absoluten, aufgehoben werden. Aristoteles definiert sie als die metaphysische Differenz von Form ($\epsilon\acute{\iota}\delta\omicron\varsigma$, $\mu\omicron\rho\phi\eta$) und Stoff, resp. Inhalt ($\acute{\upsilon}\lambda\eta$). Die Spannung zwischen diesen beiden fundamentalen Realitätskomponenten geht durch die ganze Welt unserer immanenten empirischen Wirklichkeit, sobald sich dieselbe aus der bloßen Möglichkeit ($\kappa\alpha\tau\grave{\alpha}$ $\tau\omicron$ $\delta\upsilon\nu\alpha\tau\acute{\omicron}\nu$) emporhebt; und sie endet erst dort, wo diese Bewegung in ihren letzten Hafen und metaphysischen Ziel der $\nu\acute{o}\eta\sigma\iota\varsigma$ $\nu\acute{o}\eta\sigma\epsilon\omega\varsigma$ einläuft. Ja, es scheint sogar, als ob sie auch dort noch nicht ganz enden will, wie die spätere philo-

¹¹ Reinhold Baer, Hegel und die Mathematik. Verhandlungen des zweiten Hegelkongresses vom 18. bis 21. Okt. 1931 in Berlin. Ed. B. Wigersma. Tübingen 1932.