

Ist der Mensch konstruierbar?

Von Wolfgang Büchel, S. J.

I. Der mathematische Weg

Unter der Frage nach der Konstruierbarkeit des Menschen hat vor einiger Zeit *W. Rohrer* eine Schrift zum Thema „Mensch und Automat“ herausgebracht, die die Überlegenheit des Menschen im Unterschied zu den meisten ähnlichen Publikationen vermittels gerade jener Methode herausstellt, die dem Rechenautomaten seine Leistungsfähigkeit verleiht, nämlich vermittels der Mathematik¹. Rohrer greift zurück auf das sog. Unentscheidbarkeitstheorem von *K. Gödel*, welches im wesentlichen besagt, daß in gewissen Gebieten der Mathematik die folgende merkwürdige Situation besteht: Wenn man versucht, das betreffende Gebiet zu formalisieren, d. h., seine Sätze als logische Ableitungen aus einer bestimmten Anzahl von Axiomen darzustellen, dann lassen sich immer Sätze angeben, welche sich nicht durch eine logische Schlußfolgerung aus dem vorgegebenen Axiomensystem ableiten lassen und doch offenbar wahr sind. Man kann dann natürlich das Axiomensystem erweitern, indem man einen solchen unableitbaren Satz als zusätzliches Axiom zu dem ursprünglichen Axiomensystem hinzunimmt; aber dann gibt es wieder Sätze, die sich auch aus dem neuen, erweiterten Axiomensystem nicht ableiten lassen und doch offenbar wahr sind, und auf diese Weise kann man in infinitum fortfahren. „Der Formalismus hat auf jeder Stufe den Charakter der Unvollkommenheit, insofern es immer Probleme, ja sogar solche einfacher arithmetischer Natur geben wird, die zwar innerhalb des Formalismus formuliert und durch Einsicht, jedoch nicht durch Deduktion innerhalb des Formalismus entschieden werden können.“² Und da die Tätigkeit eines Rechenautomaten immer nur in der logischen Deduktion aus vorgegebenen Axiomen bestehen kann, zeigt sich bei Problemen dieser Art die Überlegenheit der geistigen Einsicht des Mathematikers gegenüber der Arbeit des Rechenautomaten.

So weit der Grundgedanke der Argumentation Rohrers, der zwar nicht völlig neu ist, aber philosophischerseits vor Rohrer kaum entsprechend gewürdigt wurde. Der Vorzug dieser Argumentation liegt in ihrem rein mathematischen Charakter, der keinerlei metaphysische Voraussetzungen macht, die doch immer wieder zu Kontroversen führen können. Die in philosophischer Hinsicht entscheidende Frage gegenüber dieser wie allen ähnlichen Argumentationen muß offenbar lauten: In welchem Umfang und in welchem Sinn wird bewiesen, daß der Mensch (oder das organische Leben usw.) nicht auf eine bloße Konstellation oder Konfiguration rein anorganischer Elemente zurückgeführt werden kann?

Hinsichtlich der Frage nach dem Umfang der nicht rückführbaren Phänomene ist es zweckmäßig, zwischen den von außen her beobachtbaren objektivierten Verhaltensweisen von Mensch und Maschine einerseits und den nur durch Introspektion zugänglichen und in diesem Sinn subjektiven Gegebenheiten meines Bewußtseins (denn das Fremdbewußtsein kann ich ja nur aus den von außen her beobachteten Verhaltensweisen des anderen erschließen) andererseits zu unterscheiden. Die Zweckmäßigkeit dieser Unterscheidung wird bei der Argumentation von Rohrer besonders deutlich; denn für den Bereich der von außen beobacht-

¹ *W. Rohrer*, Ist der Mensch konstruierbar? (München 1966).

² *H. Weyl*, Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft (München 1966) 280.

baren objektivierten Verhaltensweisen läßt sich aus dem Unentscheidbarkeitstheorem keine Überlegenheit des Mathematikers gegenüber dem Rechenautomaten ableiten. Für jenen mathematischen Satz nämlich, den der Automat aus dem ihm vorgegebenen Axiomensystem nicht ableiten kann, kann auch der menschliche Mathematiker keine logische Ableitung hinschreiben, sondern er kann nur den Satz selbst hinschreiben und dazusagen oder -schreiben, daß der Satz wahr sei. Die Erkenntnis der Wahrheit des Satzes gewinnt der Mathematiker zwar aus seiner Einsicht in den betreffenden Sachverhalt; doch diese Einsicht gehört zu jenen nur durch Introspektion zugänglichen subjektiven Bewußtseinsgegebenheiten, von denen wir zunächst absehen.

Die Niederschrift des fraglichen Satzes und die Erklärung, daß er wahr sei, kann aber auch der Automat leisten. Denn der betreffende Satz ist nicht etwa beliebig wählbar, sondern er muß nach dem von Gödel angegebenen, genau festgelegten Verfahren aus dem Axiomensystem konstruiert werden, und diese Konstruktion kann man, darauf hat I. J. Good vor kurzem aufmerksam gemacht, wegen ihres eindeutig festgelegten Charakters wieder dem Automaten übertragen³. Der Automat erhält also den Auftrag, den fraglichen Satz (nicht logisch abzuleiten, sondern) zu konstruieren, hinzuschreiben und dazuzuschreiben: „Der Satz ist wahr“; und damit leistet der Automat im äußerlich beobachtbaren objektivierten Bereich genau ebensoviel wie der menschliche Mathematiker. Der Automat kann dann den konstruierten Satz zu dem ursprünglichen Axiomensystem hinzunehmen, kann aus dem so erweiterten Axiomensystem einen neuen unableitbaren Satz konstruieren usw. in infinitum.

Es sollte vielleicht darauf hingewiesen werden, daß die Erklärung „Der unableitbare Satz ist wahr“ im Bereich des logisch Ableitbaren und Objektivierbaren nichts voraussetzt vor der gegenteiligen Behauptung „Der Satz ist falsch“. Wenn der menschliche Mathematiker die Wahrheit des Satzes behauptet, so handelt er, vom Bereich des logisch Ableitbaren und Objektivierbaren her gesehen, vollkommen willkürlich; und der Rechenautomat erhält nur darum den Auftrag, den Satz für wahr zu erklären, damit er bei dieser „willkürlichen“ Entscheidung dieselbe Wahl trifft wie der Mensch. Wenn man will, kann man sich den Automaten zur Vermeidung aller Schwierigkeiten nicht von einem Menschen gebaut, sondern von Gott geschaffen und programmiert denken; dann bleibt der Automat eine bloße Konfiguration rein anorganischer Elemente, und er leistet doch aufgrund dieser materiellen Konstruktion im Bereich des äußerlich Objektivierten und Beobachtbaren dasselbe wie der Mensch. (Natürlich braucht Gott unseren Gödel-Automaten nicht unmittelbar zu erschaffen, sondern er kann einen größeren Automaten schaffen, der so programmiert ist, daß er einen Gödel-Automaten baut und es so auch in dieser Hinsicht dem Menschen gleichtut.)

Um die Überlegenheit des Menschen aufzuweisen, muß also gezeigt werden, daß der nur der Introspektion zugängliche subjektive bewußte Akt der Einsicht in die Wahrheit des unableitbaren Satzes nicht durch irgendeine Konstellation rein anorganischer Elemente geleistet werden kann. Wir wollen sehen, wie weit dies aufgrund des Gödelschen Unentscheidbarkeitstheorems möglich ist.

Angenommen, aus dem Zusammenwirken einer Konstellation rein anorganischer Elemente entstehe der Akt der Einsicht in die Wahrheit eines unableitbaren Satzes. Angenommen weiter, der Vorgang der Entstehung dieses Aktes sei wenigstens grundsätzlich in menschlichen Begriffen eindeutig beschreibbar. Dann würde, so argumentiert Rohrer, die Beschreibung der Entstehung des einsehenden Aktes zugleich eine *Ableitung* des unableitbaren Satzes darstellen, und das widerspräche dem Gödelschen Theorem.

³ I. J. Good in: British Journ. Philos. Science 18 (1967) 144.

Wir wollen nicht auf Einzelheiten dieser Argumentation eingehen, die vielleicht noch etwas genauer herausgearbeitet werden müßten, als es bei Rohrer der Fall ist. Wesentlich ist wohl folgendes: Angesichts der Tatsache, daß die analysierend-konstruierende Methode der Kybernetik immer mehr Lebensbereiche erfaßt und so ihres „Geheimnisses“ entkleidet, wird hier *gerade aus der mathematischen Analyse der kybernetischen Methode heraus deutlich, daß eine kybernetische Konstruktion von Bewußtsein, d. h. eine eindeutige positive Beschreibung, wie aus einer Konstellation rein anorganischer Elemente Bewußtsein entstehen könnte, grundsätzlich unmöglich ist.* Dieses Ergebnis kann angesichts der Faszination, die von der kybernetischen Methode ausgeht, nicht hoch genug eingeschätzt werden.

Allerdings müssen auch die Einschränkungen des Ergebnisses beachtet werden. Ausgeschlossen ist nur eine *in menschlichen Begriffen eindeutig beschreibbare* Entstehungsweise von Bewußtsein; denn nur diese würde eine Ableitung eines unableitbaren Satzes ergeben. Eine in menschlichen Begriffen nicht eindeutig beschreibbare Entstehungsweise von Bewußtsein aus anorganischen Elementen ist also nicht ausgeschlossen. Das ist wichtig angesichts der Tatsache, daß schon die Mehrzahl der mikrophysikalischen, rein anorganischen Vorgänge nach der Quantenphysik (Unschärferbeziehung) keine eindeutige Beschreibung mehr zuläßt, und allen Anzeichen nach handelt es sich dabei nicht nur um eine augenblickliche Grenze der physikalischen Naturbeschreibung, sondern um eine grundsätzliche Grenze der menschlichen Naturerkenntnis⁴. Man wird also gewiß erwarten dürfen, daß die etwaige Entstehung von Bewußtsein aus anorganischen Elementen sich erst recht nicht mehr eindeutig beschreiben ließe, und damit wäre die Schwierigkeit aus dem Gödelschen Theorem umgangen.

Man wird vielleicht einwenden, daß die mikrophysikalischen Vorgänge und ebenso die etwaige Entstehung von Bewußtsein aus anorganischen Elementen zwar nicht für den menschlichen, aber wohl für einen höheren Geist erkennbar sein müßten. Aber läßt sich aus einer derartigen höheren Erkenntnis noch eine logisch-deduktive Ableitung des unableitbaren Satzes gewinnen? Schließlich ist ja der tatsächliche Vorgang der Entstehung von Bewußtsein zumindest dem göttlichen Geist eindeutig erkennbar, und doch läßt sich aus dieser göttlichen Erkenntnis keine logische Ableitung gewinnen, die dem Gödelschen Theorem widerspräche.

Zusammenfassend ist also zu sagen: Aufgrund des Gödelschen Theorems ist es grundsätzlich unmöglich, eindeutig positiv zu erklären oder zu beschreiben, wie aus einer Konstellation anorganischer Elemente Bewußtsein entstehen könnte; aber die Möglichkeit, daß auf eine der menschlichen Erkenntnis nicht voll durchschaubare Weise aus anorganischer Materie Bewußtsein entsteht, kann von hier aus nicht ausgeschlossen werden.

II. Der philosophische Weg

Läßt sich durch philosophische Überlegungen nachweisen, daß Leben und Bewußtsein nicht aus einer Konstellation anorganischer Materie entstehen können? Auch hier ist es zweckmäßig, zwischen dem äußerlich Beobachtbaren und dem nur durch Introspektion Zugänglichen zu unterscheiden.

Die bekannten vitalistischen Argumente für ein überstoffliches Lebensprinzip beziehen sich auf das äußerlich Beobachtbare und lassen sich kybernetisch widerlegen. Als Beispiel seien die Teilungsexperimente von Driesch betrachtet. Hier wird argumentiert: Im Augenblick der Teilung war nur ein Ganzes, also auch nur ein Prinzip der Ganzheit wirklich; durch die bloße Teilung wird der Organismus,

⁴ Vgl. W. Büchel, Philosophische Probleme der Physik (Freiburg 1965) 374–399; ders. in: ThPh 42 (1967) 187.

und zwar als ein Ganzes, vervielfältigt. Wäre eine rein körperliche Struktur nach der Art einer Maschine, d. h. ein im Raum ausgedehntes und differenziertes materielles System, der Grund der Ganzheit, so müßte diese Struktur in jedem Teil so ganz sein wie im Ganzen. Das widerspricht aber der räumlichen Natur einer Maschine.

Um das Teilungsexperiment kybernetisch nachzubilden, ist davon auszugehen, daß nach *J. v. Neumann* (Werkzeug-)Maschinen möglich sind, die sich bei Vorhandensein entsprechenden Materials identisch reproduzieren, d. h. eine Maschine genau gleicher Art neben sich aufbauen⁵. Diese Selbstreproduktion soll das modellmäßige Gegenstück zur Zellteilung darstellen. (Der Unterschied zwischen der Vermehrung der Zelle durch Teilung und der der Maschine durch Produktion einer neuen Maschine ist natürlich an sich groß, aber für die vitalistische Ganzheitsargumentation, um die es hier geht, bedeutungslos). Bei der Selbstreproduktion enthält die neue Maschine auch eine Kopie des in der alten Maschine enthaltenen Programms. Das Programm befiehlt, daß die Produktion neuer Maschinen beständig fortschreitet und daß sich die dabei entstehenden Maschinen in solchen räumlichen Konfigurationen anordnen und umlagern, wie es die Zellen in den frühen Embryonalstadien tun. Der strukturierte *Komplex* von vielen Einzelmaschinen ist also das Analogon für den vielzelligen Organismus und seine Entwicklung. Das in allen Maschinen enthaltene Programm enthält weiter den Befehl: Wenn eine einzelne oder einige wenige Maschinen aus dem Gesamtverband herausgelöst werden, dann fangen sie mit der ganzen Sache wieder von vorne an und bilden so einen neuen „Organismus“. Bei diesem Beispiel ist der „Grund der Ganzheit“, nämlich das Programm, in rein materieller Form in jedem einzelnen Teil, d. h. in jeder einzelnen Maschine, enthalten, aber die Ganzheit ist nicht „in jedem Teil so ganz wie im Ganzen“; denn im Teil, in der einzelnen Maschine, ist sie nur in der Form des bloßen Programms enthalten, in der Struktur des Gesamtverbandes dagegen als *ausgefübrtes*, als *realisiertes* Programm.

Man wende nicht ein, das Programm sei „geistgeprägt“, also nicht bloße anorganische Materie; denn in diesem Sinn ist *jede* Maschine geistgeprägte Materie, und eine derartige „Geistprägung“ sollte nach dem Vitalismus gerade nicht ausreichen, um die Lebensphänomene zu erklären.

Das kybernetische Modell versagt natürlich, wenn die Elementarmaschinen, die jeweils einer Zelle entsprechen, selbst auseinandergenommen werden; aber das gilt auch für den lebenden Organismus: wenn bei der Teilung die Zellen zerstört werden, ist keine Regeneration mehr möglich.

Ähnlich wie die vitalistischen Ganzheitsargumente lassen sich die Argumente aus dem Lernen und dem gestaltbedingten Reagieren der Tiere kybernetisch entkräften, was im Zeitalter lernender und lesender Automaten wohl nicht besonders ausgeführt zu werden braucht⁶. Man muß nur beachten, daß man einen Organismus natürlich nicht vergleichen darf mit einem jener Automaten, wie sie heute zu industriellen und ähnlichen Zwecken tatsächlich gebaut werden; denn diese Automaten sollen nach der ausdrücklichen Absicht ihrer Konstrukteure nicht den Gesamtbereich der Funktionen eines Organismus übernehmen, sondern ganz speziellen Zwecken dienen und können darum nicht mit einem kompletten Organismus, sondern nur etwa mit einem Auge oder einem Ohr oder einer Hand usw. verglichen werden. Außerdem ist zu bedenken, daß das Gehirn infolge der Kleinheit seiner Bauelemente millionenmal mehr Information speichern kann und aus Erbanlagen und Erfahrung auch gespeichert hat als irgendeiner der heutigen

⁵ Für eine allgemeinverständliche Darstellung vgl. etwa *N. Moray*, *Cybernetics* (Twentieth Century Encyclopedia of Catholicism, 131) (New York 1963) 97 ff.

⁶ Zum Ganzen vgl. etwa die Diskussion in: *N. A. Luyten* (Hrsg.), *Mensch und Technik* (Naturwissenschaft und Theologie, 9 [Freiburg 1967]) 104–109.

Computer; ein solcher rein quantitativer Unterschied im Speicherbetrag führt aber, wie der Computerbau immer wieder zeigt, zu einer dem Laien als „qualitativ“ erscheinenden Verschiebung der Leistungsgrenzen des Computers.

Die Grenze der kybernetischen Nachbildung wird wohl erst erreicht, wenn wir von den äußerlich beobachtbaren Verhaltensweisen zu den nur der Introspektion zugänglichen Bewußtseinsgegebenheiten übergehen. Eine *eindeutige, positive* Erklärung, wie aus einer Konstellation anorganischer Elemente Bewußtsein entstehen könne, dürfte bei Phänomenen wie Liebe, Freude usw. wohl in gleicher Weise unmöglich sein wie bei der mathematischen Einsicht in die Wahrheit eines unableitbaren Satzes. Aber da sich schon das mikrophysikalische anorganische Geschehen einer eindeutigen positiven Beschreibung zum Teil grundsätzlich entzieht, bliebe wenigstens zunächst noch die Möglichkeit offen, daß auf eine der menschlichen Erkenntnis nicht eindeutig erfaßbaren Weise aus anorganischer Materie Bewußtsein entstände. So wie ein menschlicher Embryo schon in seinen ersten Stadien alle ontologischen Voraussetzungen besitzt, aus denen später Bewußtsein entsteht, so ähnlich würde nach dieser heute gewiß nicht gerade seltenen Auffassung schon die sogenannte anorganische Materie über alle ontologischen Voraussetzungen verfügen, die bei geeigneter Kombination anorganischer Elemente Bewußtsein auftreten ließen (etwa indem eine bestimmte Art von Elementarteilchen dann „zu sich selbst“, d. h. zu Bewußtsein, käme, wenn ein derartiges Teilchen einen aus anderen Teilchen aufgebauten Organismus zur Informationsaufnahme usw. zur Verfügung hätte). Solange eine derartige Möglichkeit nicht klar ausgeschlossen ist, kann der Wesensunterschied zwischen Geist und Materie offenbar nicht als erwiesen gelten.

Die traditionelle Geistmetaphysik bietet denn auch Argumente an, die den Wesensunterschied zwischen Geist und Materie erweisen sollen. Aber die Materie, um die es dabei geht, ist immer die Materie der klassischen Physik, d. h. eine Materie, der zumindest ein echtes, eigentliches räumliches Nebeneinander und zeitliches Nacheinander zukommt. Die Quantenphysik hat uns aber gelehrt, daß die tatsächliche Materie kein echtes, eigentliches Nebeneinander und Nacheinander aufweist. Vielmehr zeigen die mikrophysikalischen Objekte Verhaltensweisen, die die Annahme einer gewissen Überräumlichkeit und Überzeitlichkeit erfordern; und bei den Makrokörpern als Kollektiven zahlloser Mikroobjekte geht diese Überräumlichkeit und Überzeitlichkeit nicht grundsätzlich verloren, sondern sie läßt sich lediglich nicht mehr in ihren Auswirkungen beobachten, ganz ähnlich wie in einer zusammengeballten Menschenmasse die individuellen Reaktionen des Einzelnen weiterbestehen, aber für den außenstehenden Beobachter in der Kollektivreaktion der Masse sozusagen verschwinden⁷. Die tatsächliche Materie ist also wesentlich verschieden von der räumlich-zeitlichen „Materie“, auf die sich die traditionelle, auch die transzendente Geistmetaphysik bezieht; der schlüssige Nachweis, daß aus einer bloßen Konstellation überräumlicher und überzeitlicher anorganischer Elemente grundsätzlich kein geistiges Bewußtsein entstehen kann, muß folglich wohl erst noch erbracht werden.

⁷ Vgl. Anm. 4. Siehe auch *W. Büchel* in: *StimmZeit* 181 (1968), 239–245.