Zeitschrift: Studia philosophica : Schweizerische Zeitschrift für Philosophie = Revue suisse de philosophie = Rivista svizzera della filosofia = Swiss journal of philosophy

Herausgeber: Schweizerische Philosophische Gesellschaft

Band: 34 (1974)

Artikel: Philosophische Aspekte des Informationsbegriffes

Autor: Titze, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-883233

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Philosophische Aspekte des Informationsbegriffes

Hans Titze

Der Begriff «Information» findet zur Zeit eine große Beachtung, da er im Zusammenhang mit der Kybernetik eine große Rolle spielt. Kybernetische Maschinen können Information verarbeiten, also aus bestimmten Eingaben neue «formen». Dies konnte die Technik bisher nicht, so daß man diese ihre Fähigkeit, die dem Menschen auch geistige Arbeit abnehmen kann, sogar als zweite industrielle Revolution bezeichnet hat. Daß die Maschine dies kann, hat Anlaß zu Spekulationen gegeben, die in das Gebiet der Philosophie weisen. Solche Spekulationen kommen von technischer und philosophischer Seite her. Norbert WIENERS Ausspruch, daß Information Information sei, weder Materie noch Energie, hat manche Denker, wie beispielsweise C. F. v. WEIZSÄCKER veranlaßt die Information als ein neuentdecktes Prinzip neben Materie und Energie anzusehen. Ähnlich wie sich Materie in Energie und umgekehrt umwandeln könne, könne dann auch Information aus den andern sogenannten Prinzipien entstehen und umgekehrt. Gotthard GÜNTHER stellt eine Dreier-Metaphysik auf, indem er, auf dem Reflexionsbegriff HEGELS fußend, die Reflexion nicht nur zwischen Ich und Ich sowie Ich und Du, sondern auch zwischen Ich und Es, also der Maschine annimmt. Johannes PETERS wandelt das alte Bibelwort «Im Anfang war das Wort» ab in «Im Anfang war die Information».

Es gibt auch Stimmen, die derartige Spekulationen zurückweisen oder sich wenigstens enthalten, hierüber zu sprechen. Von seiten der Philosophen sind Simon MOSER und Georgi SCHISCHKOFF zu nennen, die sich gegen spekulative Überfolgerungen, besonders beim Begriff des Bewußtseins wenden, von dem Karl STEINBUCH glaubt, es auch in der Maschine erzeugt zu haben. Von technischer Seite ist Claude E. SHANNON, der als der Erfinder des technisch-mathematischen Informationsbegriffes gilt (neben HARTLEY) vorsichtiger. Er spricht nicht von einem neuen Prinzip, sondern er betont im Gegenteil ausdrücklich, daß der technische Begriff der Information gegen-

über dem Alltagsgebrauch eingeschränkt sei. Ähnlich äußern sich W. WEAVER und L. BRILLOUIN.

Es schien mir erforderlich zu sein, das Problem der Information genauer zu untersuchen und ich möchte in dieser Arbeit hierüber auszugsweise[1] sprechen. Um aber klarer zu sehen, seien zunächst die Definitionen angegeben.

1. Definitionen:

Die Information muß entsprechend der heutigen Lage von seiten der Techniker und der Philosophen definiert werden. Der Techniker braucht den Informationsbegriff für seine Maschinen, der Philosoph muß ihn aus dem Gebrauch der Alltagssprache und der Psychologie zu definieren suchen. Es ist klar, daß diese beiden Definitionen gegenseitig widerspruchsfrei sein müssen.

Ursprünglich heißt Information einfach Einformung, wobei unter Form die Struktur zu verstehen ist. Sie ist Gestaltung, Ordnen irgendwelchen Stoffes im allgemeinen Sinne. Stoffe sind dann auch Sätze, die geordnet über etwas informieren. Als Formen ungeordneten Stoffes ist Stoff als Beziehung zur Form schon bei Aristoteles zu finden.

Zunächst die technisch-mathematische Definition: Nach Claude SHANNON entspricht dem Maß der Information die Wahl einer Nachricht aus mehreren endlichen Möglichkeiten einer Nachrichtenmenge. Es werden dabei zwei Zustände verglichen, nämlich der Zustand, bei welchem die Möglichkeit mehrerer Nachrichten besteht, also ein zwar ungeordneter, aber wahrscheinlicher Zustand, und der Zustand, bei dem eine dieser Nachrichten gegeben ist, also ein in bestimmter Weise geordneter, aber unwahrscheinlicherer Zustand. Die Information ergibt sich als die Änderung des Ordnungszustandes und der Wahrscheinlichkeit vor und nach der Informierung.

Die technische Definition der Information ist also der Vergleich zweier Zustände mit verschiedener Wahrscheinlichkeit möglicher Nachrichten in Richtung geringerer Wahrscheinlichkeit.

Und nun die philosophische Definition: Im allgemeinen Sprachgebrauch bezieht sich der Informationsbegriff auf Geistiges. Informieren ist Übermitteln von Nachrichten als Kenntnissen. Der zu

[1] Weiteres s. H. Titze. Ist Information ein Prinzip? Meisenheim 1971.

Informierende erweitert durch eine oder mehrere Nachrichten seine Kenntnisse. Information ändert das Wissen. Wissen ist dabei eine Menge von Nachrichten, die im Gedächtnis ruhen, also unbewußt sind und durch das Bewußtsein bewußt gemacht werden können. Der Bezug auf Bewußtsein ist also vorhanden, dagegen wird der Bezug auf einen physikalischen Vorgang zunächst nicht berücksichtigt.

Die philosophische Definition der Information ist also die Änderung des Wissens als Menge von Nachrichten.

Vergleicht man beide Definitionen, so beschränken beide den Informationsbegriff auf verschiedene Gebiete. Bei der philosophischen Definition wird nur das Geistige, bei der technischen nur das Physikalische berücksichtigt. Sie ergänzen sich gegenseitig ohne Widerspruch. Der Bezug auf die Wahrscheinlichkeit scheint dieser Behauptung entgegenzustehen. Er ist aber erforderlich, weil die technische Definition von Wertungen, Bedeutungen und Urteilen absehen muß. Andrerseits kann man keine zahlenmäßigen Zuordnungen erhalten, wenn man solche qualitativen Begriffe berücksichtigt. Sinn und Bedeutung überformen Zufall und Wahrscheinlichkeit. Technisch ist Information ein Maß der Ordnung, der Seltenheit als geringerer Wahrscheinlichkeit. Philosophisch wird durch die Bedeutung und den Sinn ein finaler Zug eingebracht, der die Wahrscheinlichkeit überformt. Dies ist aber kein Widerspruch.

Ich wiederhole: Information ist technisch-mathematisch der Vergleich von Zuständen verschiedener Wahrscheinlichkeiten, wobei die erhaltene Nachricht einen Zustand geringerer Wahrscheinlichkeit, also höherer Ordnung darstellt. Philosophisch ist sie eine Erhöhung des Wissens als Menge von Nachrichten, aber nicht als einfache Anhäufung, sondern als Ordnung, da man ja Beziehungen zwischen den einzelnen Wissensdaten kennen muß. Auch hierbei kann man von höherer Ordnung sprechen.

2. Phänomenologie der Information

Um ein klareres Bild über das Wesen der Information zu erhalten, müssen die Erscheinungsformen unter Weglassung aller Vorurteile, Wünsche und bisherigen Interpretationen untersucht werden. In

Anlehnung an die von HUSSERL entwickelte phänomenologische Methode wird versucht, hierdurch einen klareren Begriff von der Information zu erhalten. Es muß gefragt werden, was sich beim Informieren abspielt.

Ein Geber gibt eine Nachricht ab. Ein Empfänger erhält die Nachricht. Zwischen Beiden besteht ein Kanal, der die Nachricht überträgt. Geber, Kanal und Empfänger zusammen bilden den Informationsfluß. Dies erinnert an den kausalen Vorgang, der als Energiefluß aus einer Ursache und einer Wirkung besteht, wobei die Ursache auf einen ersten Zustand wirkt, der sich als Wirkung in einen zweiten Zustand wandelt. Ähnlich wie eine Kausalkette aus Wirkungen besteht, die selbst wieder Ursachen für weitere Wirkungen sind, ist in einer Informationskette jede Information selbst empfangen und wird weitergegeben. Wie bei jedem kausalen Vorgang jede Ursache bewirkt sein muß und jede Wirkung selbst wieder eine Ursache ist, so ist auch beim Informationsfluß jeder Geber einmal selbst irgendwie Empfänger gewesen und jeder Empfänger kann Information als Geber weitergeben.

Dies gilt offenbar allgemein. Bei der Maschine geht die Informierung als Einformung so vor sich, daß die Eingabe den gerade bestehenden Gleichgewichtszustand stört und dadurch einen Ausgleichsvorgang einleitet. Dies geht solange, bis der Ausgabestreifen erscheint und dann die Maschine wieder neu in einem Gleichgewichtszustande ist. Die Eingabe wirkt also in der Tat wie eine Ursache, die Determinante eines Vorgangs, und die Wirkung ist die Ausgabe sowie der Ausgleich in der Maschine. Man erkennt die Ähnlichkeit mit einem kausalen Vorgang.

Die Eingabe eines bestimmten Ordnungszustandes erhöht den Ordnungszustand der Maschine. Dieser entspricht dann dem technischen Begriff des Informationsgehaltes. Er ist die (geringe) Wahrscheinlichkeit, daß ein solcher Zustand von allein eintreten kann. Daß dies möglich ist, liegt daran, daß der Mensch gewissermaßen als Schöpfer final diesen Ordnungszustand herstellt. Dieser Zustand kann sich im Gleichgewicht halten, ohne zu zerfallen, weil die physikalischen Kräfte in der Maschine sich gegenseitig ausgleichen und ausregeln.

Auch beim Lebewesen kann man so etwas wie Information feststellen. Man spricht von der Erbinformation; diese ist ein bestimmter Ordnungszustand besonderer Moleküle und Zellen, der Chromo-

somen und Gene. Sie wirkt als Auslösekausalität für die weitere Entwicklung. Sie ist eine Tendenz zur Zweckmäßigkeit, die bedingt ist durch die Struktur der Erbträger. Bereits KANT hat dies gewußt, der von der Epigenesis als genetischer Präformation spricht[2]. Dies ist genau das, was man heute als Erbinformation bezeichnet. Sie ist ein geordneter Zustand, der sich auszugleichen sucht. Der finale Zug in der Biologie entsteht also durch diese «Präformation» als Grad einer Ordnung. Die Entwicklung der Lebewesen geht in Richtung zur höheren Ordnung. Dies zeigt sich darin, daß die Eigenschaften der entwickelten Lebewesen sich vermehren, obwohl bei physikalischen und physiologischen Vorgängen die Tendenz zum Verfall vorwiegt. Dieser Verfall wird durch die Erbinformation dadurch verhindert, daß das Lebewesen Gegenkräfte zur Erhaltung des Lebens beschaffen muß; Nahrungsaufnahme, Atmung sind solche Vorgänge, die die vorhandene Ordnung erhalten oder beim Wachstum erhöhen sollen. In diesem Sinne kann man Nahrungsaufnahme auch als Informationsaufnahme ansehen.

Das Lebewesen eignet sich eine solche Information selbst an. Es ist daher nicht nur Kanal wie die Maschine, sondern auch Informationssucher. Die Vorgänge im Lebewesen ohne äußere Einflüsse erfolgen also kausal wie bei der Maschine. Als abgeschlossenes System wird die Ordnung geringer. Es hat die Tendenz zu zerfallen. Ordnung kann nur durch Aneignung äußerer weiterer Ordnung aufrechterhalten werden. Daher muß das Lebewesen Nahrung zu sich nehmen.

Das Lebewesen kann von der Maschine dadurch unterschieden werden, daß es sich selbst intentional Information suchen kann und muß. Die Information wirkt als Ordnungserhöhung, als Auslösekausalität und als Ausgleich gegen eine Verfallstendenz. So erscheint das Leben als die Intention dem Verfall durch Informationsbeschaffung entgegenzuwirken.

Während beim rein vegetabilen System der Körper sich Information nur unbewußt aufgrund von Reizen, Trieben und Instinkten holt, so tritt beim Geistig-Seelischen das Bewußtsein mit freiem Willen dazu. Der Mensch und auch das höher entwickelte Tier bestimmen selbst den Zeitpunkt der Nahrungsaufnahme. Sie können sogar willentlich Nahrung verweigern. Die unbewußte, genau ge-

---

[2] I. Kant, Kr. d. Urt. 376.

regelte Nahrungsmenge kann durch das Geistige ungenau werden (Schlankheitsfimmel, Genußsucht). Der Vorgang des Informierens als Erhöhung des Ordnungszustandes wird freier bestimmt und selbständiger vollzogen. Dies geht nur, wenn man um die Vorgänge weiß. Das Hungergefühl informiert das Bewußtsein und dieses handelt dann frei nach eigener Bestimmung, ob, wie, wo und wann der Hunger gestillt werden soll. Dieses «Wissen um» ist nicht nur einfach eine Menge an Information, sondern mehr, es ist ein Zusammenfügen mit dem Ichbewußtsein, das ohne Freiheit nicht möglich ist, so daß der physikalisch-physiologische Vorgang aufgelockert, sogar ausgesetzt oder in entgegengesetzte Richtung verkehrt werden kann.

Im geistigen Bereich ist Information Mitteilung, Erhalt von Nachrichten. Dies geschieht auch wie bei der Maschine durch entsprechende Neuronenerregungen und Speicherungen im Gehirn. Aber es kommt das «Wissen um» dazu. Man weiß die Bedeutung. Der Geist kann unterscheiden, ob eine Signalfolge als Sprache sinnvoll ist oder nicht. Der Mensch weiß, was er verarbeitet. Er kann darüber hinaus selbst informieren; er kann echter Informationsgeber sein. Wenn er eine neue Erkenntnis weitergibt, so ist er Informationsgeber. Seine Sprache oder Schrift ist Kanal und immer etwas Physikalisches, nämlich akustische oder optische Wellen, die selbst nichts wissen. Nur durch Konvention geistiger Lebewesen kommt Bedeutung zustande. Weil Konvention innerhalb der Menschen besteht, kann der Hörer die Information verstehen. Der Kanal ist nicht einmal Träger der geistigen Information, sondern gibt nur einen bestimmten mehr oder weniger wahrscheinlichen Ordnungszustand weiter. Nur der Mensch weiß Bedeutung und Sinn. Dies geht über das Physikalische hinaus, obwohl es an solches gebunden ist. Ohne Tätigkeit der Neuronen und sonstigen Gehirnzellen gibt es kein Wissen. Aber die Bedeutung des «Wissens um» ist mehr als Materie und Physik. Es tritt dazu, ohne aber selbständig existieren zu können. Die geistigen Vorgänge entsprechen der philosophischen, die damit verbundenen körperlichen Vorgänge der technischen Definition. Beim Geistigen tritt das Ich dazu, das Wissen um sich selbst oder, wie Hegel es nennt, die «Reflexion in sich» als «absolute Freiheit»[3]. Man könnte es unter Einordnung in den Informationsbegriff auch «Information von sich selbst» nennen. Dieses reine Ich ist nur Geist,

[3] G. W. Hegel, Phänomenologie des Geistes, Hbg. 1952, S. 25 und 560.

der aber nie allein in Erscheinung treten kann. Es ist immer an ein Etwas gebunden. Es ist gewissermaßen prästabiliert mit nichtgeistigen Vorgängen, wenn diese bewußt sind.

Das geistig-seelisch-körperliche Lebewesen ist also bewußt in der Lage seine Informationserhöhung zu bestimmen und kann geistige Information als «Wissen um» ohne Rücksicht auf die Nützlichkeit erwerben.

Wir haben aus der phänomenologischen Zusammenschau ersehen, was Information ist. Es ist Informieren als Einformen, das sich wie Determinanten kausaler Vorgänge verhält. Bei der Maschine werden die Determinanten als Eingabe und Programmierung vom Menschen, also von außen, gesetzt; beim Lebewesen liegt erbmäßig eine Information vor, die instinktiv-kausal weitere Vorgänge als Wachstum bedingt und intentional sich weitere Einformungen beschafft; geistig-seelische Lebewesen können sich diese weiteren Einformungen bewußt und gewollt als echte Information selbst frei beschaffen.

Nach dieser phänomenologischen Ermittlung und den gegebenen Definitionen sollen nun einige philosophische Betrachtungen angeschlossen werden, die aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben können.

3. Philosophische Betrachtungen

Die Dualität der Definition stellt eine Verbindung von Naturwissenschaft und Philosophie her. Deshalb seien zunächst naturphilosophische Betrachtungen vorangestellt.

31. *Naturphilosophie*

Die Behauptung, daß Information ein Prinzip sei neben Materie und Energie, kann jetzt bereits näher betrachtet werden. Wir sahen, daß Information wie Determinanten eines kausalen Vorganges wirken. Sie gehört also demnach in das Gebiet der Kausalität. Man kann sagen, daß jede Determinante eine Anweisung zu irgend einem Geschehen ist. Sie ist eine Anweisungsinformation. Ein Zustand wird so geformt, strukturiert, daß er zunächst unwahrscheinlicher wird und damit die Tendenz erhält in einen wahrscheinlicheren überzugehen. Dieser Übergang ist dann der kausale Vorgang. Dies zeigt, daß von einem Prinzip oder gar neuem Prinzip nicht die Rede sein

kann. Man hat auch die Kausalität noch nie als Prinzip neben Materie und Energie gestellt.

Man kann nun dagegen sagen, daß gerade die eigentlich philosophisch-psychologische Information doch häufig keine Vorgänge auslöst, sondern einfach aufgenommen, gelernt wird und dann im Gedächtnis bleibt. Sie ist eine Belehrung, eine Mehrung des Wissens, ein Informieren des betreffenden Menschen im gebräuchlichen Sinne. Sie bedingt aber im Gedächtnis doch kausale Änderungen. Ob dies nun rein geistig oder verbunden mit physiologischen Änderungen aufgefaßt wird, ist dabei unerheblich. Es ist eindeutig, daß die Information eine Änderung und zwar Mehrung des Wissens bedingt. Die reine Wissensmehrung widerstreitet nicht der Auffassung von Information als der Determinante eines kausalen Vorganges. Man merkt, wie auch bei der geistigen Information technisch-mathematische Überlegungen hineinspielen.

Wir sagten, Informieren wäre ein Vorgang zu höherer Ordnung, höherem Wissen, größerer Unwahrscheinlichkeit. Dies ist aber kein Widerspruch zu dem eben Gesagten, daß Information Determinanten eines kausalen Vorganges sind, den man als den Übergang unwahrscheinlicherer Zustände in wahrscheinlichere auffaßt. Dann müssen aber dem kausalen Vorgang andere Vorgänge vorausgegangen sein, die einen unwahrscheinlichen Zustand hervorrufen, eben ein Informieren. Dies ist einsichtig bei der Durchführung von Experimenten, wo man Versuchsbedingungen herstellt. Auch die Programmierung einer Maschine ist als Eingabe bestimmter Lochkarten eine Erhöhung der Unwahrscheinlichkeit. Auch die befohlene oder selbstbestimmte Handlung bedeutet zunächst eine Information, die sich der Mensch als freies Wesen selbst geben kann (Kausalität aus Freiheit), die eine Handlung als Ausgleich zur Folge hat. Wir sehen hier überall einen finalen Zug, der bei diesen Beispielen vom Menschen als einem geistigen Wesen eingeführt wird.

Wir finden nun aber auch in der Natur Vorgänge, die offenbar zur Kompliziertheit also höherer Ordnung führen. Das Wachsen eines Lebewesens als Folge der Erbinformation, die Evolutionstheorie gehören hierher und es erscheint begreiflich, daß viele Forscher auch hier von Finalität sprechen und den Begriff der Entelechie oder des elan vital (Bergson) einzuführen versuchten. Ich denke besonders an Driesch. Von Kants Begriff der Epigenesis wurde schon gesprochen. Es fällt aber schwer, hier vom rein wissenschaftlichen

Standpunkte aus das Finale einzuführen. Es ist sicherlich so, daß das biologische Geschehen nur aus unwahrscheinlicheren Zuständen her sich vollziehen kann, es sieht so aus, als ob etwas Finales dahinterstünde. Man muß fragen, ob ein unwahrscheinlicher Zustand auch von allein entstehen kann. Unwarscheinlichkeit heißt ja nicht Unmöglichkeit und bei der langen Zeit – die mathematisch einer äußerst großen Zahl von Fällen entspricht – ist dies nicht auszuschließen, daß einmal ein Zustand der Molekülstruktur entstanden ist, die sich dadurch ausgleichen mußte, daß sie sich mit einem Molekül ähnlicher oder auch anderer Struktur verbindet. Sicherlich entsteht ein Gebilde wie der Mensch nicht auf einmal, sondern indem die Arten sich fast stetig immer weiter zu komplizierteren Strukturen entwickelt haben. Die allmähliche Entwicklung ist wahrscheinlicher als das plötzliche Entstehen neuer stark verschiedener Strukturen. Ganz ausschließen kann man also die zufällige Entwicklung auf keinen Fall. Das Zusammenstoßen zweier beispielweise Viren mit an sich ausgeglichenen Strukturen kann einen unwahrscheinlicheren Zustand hervorrufen, der sich durch Vereinigung ausgleichen muß. Dies kann der Anfang vom Leben sein; jede Pflanze ernährt sich dadurch, daß die Wurzel zufälligerweise mit Stoffen zusammentrifft, die sie aufnimmt, weil dieses Zusammentreffen einen unwahrscheinlicheren Zustand hervorgerufen hat.

Erst das höher entwickelte Tier kann sich die Nahrung suchen, also final vorgehen. Man kann also sagen, daß die Tendenz zum Wachsen durch das zufällige Zusammentreffen an sich ausgeglichener Strukturen entsteht, wobei ein unausgeglichener Zustand sich mit inneren Spannungen zum Ausgleich bildet.

Hierbei spielt das Problem der Entropie hinein. Ich möchte hierauf nicht näher eingehen, sondern nur kurz sagen daß Entropieminderung durch die Information entsteht, zufällig oder final, die sich aber durch den dadurch entstehenden kausalen Vorgang mindestens wieder ausgleicht, wie SZILARD[4] am Meßvorgang nachgewiesen hat. Dies bezieht sich aber nur auf abgeschlossene Systeme. Wenn zwei oder mehr Systeme sich verbinden, so ist sicherlich insgesamt der Zustand auch nach dem Ausgleich unwahrscheinlicher, die Entropie also kleiner geworden. Sie ist aber größer als die Summe

---

[4] L. Szilard, Über die Entropieverminderung in einem thermodynamischen System bei Eingriffen intelligenter Wesen, Z. f. Physik, 1929, S. 840

der Entropien der einzelnen Systeme, so daß der Entropiesatz (2. Hauptsatz der Wärmelehre) nicht verletzt wird. Man kann klarer umgekehrt sagen, daß der Informationsgehalt als negative Entropie nach Zusammenschluß mehrerer Systeme größer ist als der Informationsgehalt jedes einzelnen Systems, daß er aber kleiner ist als die Summe der Informationsgehalte der einzelnen Systeme.

Die Zufälligkeit im Naturgeschehen weist darauf hin, daß nicht jedes Zusammentreffen eine Weiterentwicklung oder gar ein Fortschritt sein muß. Hier spielt die Bewährung hinein, die ja erst die Selektion nach DARWIN ermöglicht. Sicher ist, daß Fortschritt kein einheitlicher Begriff ist, sondern sich zusammensetzt aus neuentstehenden Vor- und Nachteilen. Jede Entwicklung und jeder Fortschritt besteht aus beiden. Wenn die Vorteile überwiegen, kann man insgesamt von Fortschritt sprechen. Ein reiner Fortschritt ist nur eine spekulative Denkmöglichkeit. Es ist der Fehler dialektischen Denkens, diese Tatsache zu übersehen.

32. *Kosmologie*

Aus den bisherigen Überlegungen ergibt sich die Frage, wie ein Anfang möglich sein kann, oder auch die entgegengesetzte Frage, warum noch kein Ende entstanden ist. Dies führt ins Gebiet der Kosmologie. Anfang sei hier nicht als Schöpfungsakt der Welt angenommen und Ende nicht als Weltuntergang, sondern philosophisch als die Möglichkeit unwahrscheinlicher Zustände, die das Weltgeschehen bestimmen und als völlig ausgeglichener Zustand, entsprechend dem sogenannten Wärmetod der Physiker.

Wir haben gesehen, daß am Anfang eines kausalen Vorganges Information als Determinante steht. Wenn wir annehmen, daß am Anfang das allgemeine Chaos gestanden hat, entsprechend antiker Vorstellungen, wie kann dann aus dem Chaos ein Kosmos entstehen?

Chaos soll der wahrscheinlichste Zustand völliger Ausgeglichenheit und völliger Strukturlosigkeit sein. Wie kann daraus, auch nur in begrenzter Weise Kosmos entstehen? Und warum ist dieser Kosmos nicht längst schon wieder ins Chaos zurückgefallen? Nun, ich will mich hierbei möglichst keiner unzulässigen Spekulation hingeben. Sagen wir, daß Information Determinanten kausaler Vorgänge sind, so muß, wenn aus dem Chaos ein Kosmos entstehen soll,

irgendwie Information vorhanden sein, um ein Weltgeschehen auslösen zu können. Wenn J. PETERS sagt, «Im Anfang war die Information», so scheint dies nicht so falsch zu sein[5]. Die Breite des heutigen Begriffes der Information, die Einformung, Determinante, Ordnung, Wissen, Finalität umfaßt, scheint dem Logos nahe zu stehen. Die Unübersetzbarkeit des Logos weist auch auf eine große Breite der Bedeutung hin, wenn er auch mehr das Geistige als das Physikalische bezeichnen will. Aber Information ist auch geistig, ist Anweisung, Richtung zur Ordnung, Wissen. Die Ähnlichkeit kann nicht von der Hand gewiesen werden.

Es bleibt die Frage nach der Möglichkeit einer Information im Chaos. Völlige Unordnung soll besagen, daß keine Tendenz zu einer beabsichtigten Ordnung vorhanden ist. Es liegt alles durcheinander. Dies schließt aber nicht aus, daß gewissermaßen «zufällig», wenn ich so sagen darf, doch Regelmäßigkeiten auftreten können. Man darf sie nicht bei Voraussetzung jeder Möglichkeit ausschließen. Denn Ausschließung ist bereits Einschränkung der völligen Freiheit im Chaos. Es muß alles geben, was möglich und wahrscheinlich ist. Chaos ist die Freiheit jeder Möglichkeit und muß daher auch geordnete Zustände in sich haben. Da Chaos aber völlige Unordnung bedeutet, so hebt es sich damit selbst auf. Das völlige Chaos gibt es also nicht, da es widersprüchlich ist. Es gibt keinen Zustand, der nicht schon irgendwie geordnete, regelmäßige Zustände enthält. Diese wirken dann als Information und bedingen Vorgänge.

Genau das Gleiche gilt auch für das Ende. Einen völlig ausgeglichenen Zustand gibt es nicht; daher kann auch der Wärmetod nicht eintreten. Wohl gleicht sich manches aus, aber unwahrscheinliche Zustände entstehen immer wieder von neuem. Solange die Wahrscheinlichkeit nicht null ist, ist die Möglichkeit der Realisierung nicht ausschließbar.

So steht am Anfang die Information, aber auch am Ende ist sie nicht verschwunden. Ist unser Kosmos überhaupt wirklich ein Kosmos oder ist unser Zustand vielleicht überhaupt der als Ganzes gesehen wahrscheinlichste Zustand? Ich lasse die Frage offen. Der Anklang an LEIBNIZ ist unverkennbar, der die Welt zwar nicht als die wahrscheinlichste, aber als die bestmögliche angenommen hatte.

---

[5] J. Peters, Einführung in die allgemeine Informationstheorie, Bln. 1967, S. 255.

Information steht dann zwar nicht am Anfang, wohl aber ist sie immer da und bedingt kausale Vorgänge.

Wenn wir nun immer in einem insgesamt wahrscheinlichsten Zustande leben und die Ereignisse und Vorgänge weiter nichts zu sein scheinen, als ein Verschieben der Ordnung gegeneinander, wobei man allerdings in astronomischen Zeit- und Raummaßstäben denken muß, so muß sich dies in einem dauernden Gegenspiel von Ordnung und Unordnung, von Vor- und Nachteilen, bewegen. Wohl gibt es Fortschritt, wohl kann der Mensch als final handelndes Wesen Nachteile zu beseitigen suchen, aber er muß sich darüber im klaren sein, daß Idealzustände unmöglich sind. Höhere Ordnung erhöht die innere Spannung, die Empfindlichkeit und Anfälligkeit. Entwicklung kann fortschrittlich sein, zu Besserungen führen, zieht aber immer Nachteile mit sich. Vor- und Nachteile gehen miteinander und, je weiter der Fortschritt schreitet, um so größer ist die Gefahr eines Zerfalls. Die heutige Zeit weist ja deutliche Zeichen auf.

33. *Metaphysik*

Ein Blick in die Metaphysik erscheint fast unmodern. Man soll sich aber nicht modernen Strömungen hingeben, sondern als Wissenschaftler und noch mehr als Philosoph kritisch an alle Probleme herangehen. Auch hier ist eine Epoché bestehender Vorurteile erforderlich.

Schon bei der Betrachtung des Chaos wurden metaphysische Probleme berührt. Wir sahen Information im Chaos, aber als zufällige den Wahrscheinlichkeitsgesetzen folgende Information. Sie ist Grund der Bewegung, besser Dynamik des Seins. Dieses Seinsverständnis, wie es auch HEIDEGGER meint, ergibt sich hier aus kosmologischer Betrachtung. Sein als Grund hat selbst seinen Grund in der Wahrscheinlichkeit, im Zufall, wenn man will, also in der Freiheit. In diesem Sinne ist Freiheit noch weltimmanent. HEIDEGGER[6] verweist sie aber in die Transzendenz. Wir können dem folgen und sagen: Freiheit als Grund des Seins ist nicht nur Wahrscheinlichkeit der Information, sondern wesenhaft Grund des Seins. Sie steht nicht im «Chaos», wohl aber wirkt sie auf dieses, ist selbst Grund des «Chaos», als des wahrscheinlichsten Seins. Dies klingt mehr transzendental als transzendent. Es scheint sich beides zu überlappen. Freiheit ist selbst nicht das Sein, ist also transzendent, sie ist aber

[6] M. Heidegger, Vom Wesen des Grundes, Frankfurt a. M. 1965, S. 51 u. 54.

auch die Bedingung der Möglichkeit, daß Sein ist, also transzendental. Freiheit ist selbst unbegründet, also ohne Information, aber sie informiert selbst. Das Sein ist zwar selbst form- und inhaltslos, es informiert aber als Werden, als Tätiges das Seiende. Als selbst Unbegründbares ist Freiheit nicht informiert, kann aber informieren. Freiheit ist so transzendentaler Grund wie der Logos. Danach gibt es also noch einen Grund der Information, eben die Freiheit. Am Anfang steht daher die Freiheit, nicht die Information.

34. *Erkenntnistheorie*

Der schon genannte Begriff transzendental weist uns nun in das Gebiet der Erkenntnistheorie.

Zunächst klingt es befremdlich, die Informationstheorie und das Kybernetische mit dem Transzendentalen in Beziehung zu setzen. Es ist aber nicht befremdlicher, als wenn man sagt, daß die Maschine denke. Diese Vorstellung hat sich aber weitgehend durchgesetzt Warum soll man das Transzendentale als Denkform dann nicht mit der Denkmaschine in Verbindung bringen?

Das Transzendentale sei hier als das allgemein angenommene Ganze der Bedingungen der Möglichkeit angesehen. So mag es Bedingung der Möglichkeit der Erkenntnis wie bei KANT, aber auch der Möglichkeit alles Seienden sein. Immer ist es Bedingung der Möglichkeit von irgend etwas. Auf die Erkenntnis bezogen sind diese transzendentalen Bedingungen die Anschauungsformen, also Raum und Zeit, und die Denkformen, also die Kategorien. Ganz allgemein und herausgehoben aus der Wirklichkeit eines Seienden sind diese Formen also transzendental. Bezieht man sie auf den Menschen, so hat sich hierfür der Begriff existentiell ergeben. Existenz faßt also die Möglichkeiten zusammen, die dem Dasein, und zwar des Menschen a priori gegeben sind. Bei der Maschine kann man dann von einer vorgegebenen Struktur sprechen, die ein Verarbeiten von Information im Rahmen logischer Gesetze und Regeln ermöglicht.

Die transzendentale Allgemeinheit als Bedingung der reinen Möglichkeit erweist sich beim Menschen als Existenz und bei der Maschine als vorgegebene Struktur. Auch die Existenz ist dabei an eine bestimmte Struktur gebunden, die als Erbinformation bezeichnet wird. Auch diese enthält alle Möglichkeiten des menschlichen Daseins. Bei der Maschine ist die vom Konstrukteur erstellte Struk-

tur zugleich die Information, logische Beziehungen aufzustellen. In der Maschine gibt es sogenannte logische Schaltungen, die Identität und Anderssein unterscheiden können. Hiermit ist es möglich, Konjunktionen und Disjunktionen nachzubilden. Dies entspricht den logischen Denkgesetzen, dem Satz der Identität und der Widerspruchsfreiheit, die ich als die statischen Grundsätze des Denkens, und zwar des diskursiven Denkens bezeichnen möchte. Die strukturell gegebene Information ist derart, daß solche logischen Funktionen ausgeführt werden können. Man kann also sagen, durch die statischen Grundsätze ist die Maschine a priori informiert. Was sie damit anfangen soll, bleibt weiteren Eingaben, der Programmierung, der Information a posteriori vorbehalten.

Wie ist es demgegenüber beim Menschen? Als Denkgrundsätze gelten für ihn ebenfalls die statischen Grundsätze. Auch er besitzt a priori die Möglichkeit diskursiv mit ihrer Hilfe zu denken. Aber es gibt noch den Satz vom zureichenden Grunde, den ich den dynamischen Grundsatz nenne. Dieser ist der Maschine nicht a priori eingegeben. Die Maschine muß daher Implikationen, wie es die symbolische Logik lehrt, durch entsprechende Disjunktionen ersetzen. Der Mensch aber kann Zusammenhänge unmittelbar, Grund und Folge zugleich überschauen. Die Möglichkeit dynamisch zu denken, ist ihm a priori gegeben. Dadurch kann er auch intuitiv denken.

Das diskursive Denken, das in der Maschine digitale Struktur heißt, braucht keine Anschauung. Für die Zusammenschau von Vorgängen bedarf es der Zeit als Anschauungsform. Auch diese Möglichkeit besitzt der Mensch in seiner Existenz im Gegensatz zur Maschine. Auch die Anschauungsform des Raumes ist nur beim Menschen a priori, nicht bei der Maschine. Die Anschauungsformen fehlen bei der Maschine, und zwar deswegen, weil Anschauung ohne Bewußtsein nicht möglich ist. Die Möglichkeit der Mustererkennung in den Maschinen steht dem nicht entgegen. Bei der Maschine muß das Muster bis auf die Signale digital zerlegt werden, während die Vernunft in der Lage ist, etwas als Ganzes zu überschauen. Wenn man einen Menschen «erkennt», so geschieht dies nicht durch Analyse der Einzelteile und nachfolgender Synthese. Man kann nicht einmal sagen, woran man ihn erkennt. Dieses Erkennen ist eine spontane Ganzheitsschau.

Bewußtsein ist nicht in der Maschine. Es ist vom Konstrukteur nicht einstrukturiert. Die Information des Ichgefühls als Information

von sich selbst fehlt und kann auch nachträglich nicht programmiert werden. Wohlgemerkt, das Bewußtsein selbst, nicht irgend eine Aussage darüber. Die Maschine weiß nicht, was sie tut, aber sie kann Sätze über den Begriff Bewußtsein als vorprogrammierte Zeichenfolge bilden. Dies liegt daran, daß Bewußtsein eine innere Information, wie es SCHISCHKOFF nennt, ist. Dies kann man nicht von außen einprogrammieren.

Anschauungsformen und Bewußtsein fehlen in der Maschine. Sie ist nur Kanal, der Information durchläßt und logisch-statisch ändert. Daher muß die Maschine alles mit Signalen verarbeiten. Jeder Buchstabe, jede Zahl muß aus Signalen zusammengesetzt werden. Der Mensch aber kann überschauen, die Form, wozu die Anschauungsform des Raumes gehört, ist spontan begreifbar. Eben aus diesem Grunde ist die Mustererkennung bei der Maschine so schwierig. Der Mensch erkennt anschaulich und spontan die Form und kann die Bedeutung aus ihr herauslesen. Dadurch erkennt er Muster als Ganzes. Ich halte es für falsch, wenn die Kybernetiker versuchen, im Gehirn nach der Möglichkeit der Zusammensetzung des Musters aus Signalen zu suchen. Erst muß die Möglichkeit der Anschauung und damit verbunden des Bewußtseins in den Gehirnzellen geklärt werden.

Der Mensch besitzt also a priori die Information des statischen und dynamischen Grundsatzes und der Anschauung. Daher kann er auch intuitiv denken. Die Unterscheidung von Anschauungsformen und Denkformen ergibt sich also aus der Betrachtung der kybernetischen Maschine als durchaus zweckmäßig.

Vergleichen wir nun noch allgemeiner die Lebewesen mit den Maschinen in erkenntnismäßiger Hinsicht. Es gibt ja auch kleine Maschinen, die nur rechnen können. In diesen ist die Möglichkeit zu addieren usw. a priori als Struktur eingegeben, während große Computer erst durch äußere Information ebenso wie die Menschen rechnen lernen müssen. Die einfachen Lebewesen handeln bereits aus Instinkt scheinbar vernünftig. Dieser ist eine Erbanlage, die bestimmte Fähigkeiten und Tätigkeiten a priori vorschreibt. Die Erbinformation ist bei den Tieren also größer und differenzierter ähnlich wie bei den kleinen Rechenmaschinen. Die Lernfähigkeit ist dabei kleiner. Es zeigt sich hier das Umfang-Inhalt-Gesetz. Je allgemeiner der Inhalt der Erbinformation ist, um so größer wird der Umfang der Lernfähigkeit. Je spezieller und damit differenzierter der Inhalt

der Erbinformation ist, um so geringer ist der Umfang. Der Begriff des Instinkts ist durch die Analogie in der Maschine klarer geworden. Instinkt ist Information a priori als Anweisungsinformation zu bestimmten Handlungen.

Es zeigt sich hierbei, daß der Fortschritt in der Entwicklung der Lebewesen auch darin liegt, daß die Erbinformation an Umfang zu- und an Inhalt abnimmt. Damit ist der Fortschritt auch dadurch gekennzeichnet, daß die Möglichkeit zur Aufnahme äußerer Information erhöht wird, wobei aber die erbmäßig vorgegebene geistige Information inhaltlich kleiner wird. Die inhaltlich vorgegebene Information bedingt eine Struktur, die die Aufnahme äußerer Information einschränkt. Sie ist starrer – man ist versucht zu sagen sturer – und daher weniger beeinflußbar.

Zeigte schon die Anschauung deutlich wesensmäßige Unterschiede zwischen der primitiv erscheinenden Vorstellung von der Information in der Maschine, so tritt dies noch mehr hervor, wenn wir die von Husserl gebrauchten Begriffe der Noesis und des Noema betrachten. Sie sind noch geeigneter, wesentliche Vertiefungen herauszuarbeiten. Das Noema entspricht der Information als dem Inhalt, den man durch Informieren erhalten hat. Die Noesis ist dem Vorgang des Informierens als intentionaler Tätigkeit des eigenen Bewußtseins entsprechend; es ist der intentionale Strahl, der vom Bewußtsein, vom Ich ausgeht, um aus dem entgegenleuchtenden Gegenstand sich das Wesen anzueignen. Dies ist kein physikalischer Vorgang allein, hier spielt das Einfühlen, das Verstehen, das Deuten des Inhaltes als tätiges Bewußtsein hinein. Man will sich selbst informieren, um den Gegenstand in den Griff zu bekommen, ihn als cogitatum und Noema einzusehen. Das sind – nur kurz angedeutet – Beziehungen, die das Geistig-Seelische menschlichen Bewußtseins betreffen und weit das Physikalische überformen und überstrahlen. Noema ist nicht der Inhalt selbst, also das Objekt, sondern ist durch die Noesis in bestimmter Weise geformt, besser gebildet oder nach Kant schematisiert. Es ist aber durch die Intentionalität der Noesis auch mehr enthalten als das Objekt selbst zu geben vermag, es ist nämlich bewertet und an das jeweilige Bewußtsein angepaßt. Das Einformen ist hier also weiter zu fassen als bei der Information, es tritt geistig-seelische Einformung zur physikalischen hinzu.

Das Bewußtsein bringt in den Informationsbegriff erst die Bedeutung, den Sinn, den Wert hinein. Bewußtsein ist nicht nur, wie

Steinbuch meint, einfach die Fähigkeit, die günstigste Lösung eines Problems auszulesen. Optimierungen können, wie die Mathematik zeigt, mit logischen Mitteln durchgeführt werden; daher kann dies die Maschine. Aber sie weiß nicht was das bedeutet. Alles, was zum Bewußtsein als Information von sich selbst gehört, kann die Maschine nicht. Das Intentionale, die Anschauung, Bedeutung, Sinn und Wert, Verstehen als Einfühlen fehlen. Der Mensch programmiert, nur *er* weiß, was die Signale in den Lochstreifen bedeuten; in der Maschine läuft aber nur der dadurch veranlaßte kausale Vorgang ab. Die Ausgabe liest dann wieder der Mensch und nur er weiß allein ihre Bedeutung. Diese läuft in der Maschine gewissermaßen ungewußt mit. Dies zeigt sich darin, daß Zwischenausgaben verstanden werden können. Die Bedeutung ist gewissermaßen eine prästabilierte Harmonie mit den physikalischen Vorgängen in der Maschine.

35. *Anthropologisch-soziologische Aspekte*

Das Problem des Bewußtseins berührt bereits das Menschliche, das philosophisch-Anthropologische, das Dasein, die Existenz. Das Bewußtsein mit freiem Willen und «Wissen um» hat die Möglichkeit das Zufallselement oder besser die Wahrscheinlichkeitsbeziehungen im Werden von Information final zu überformen. So zeigt sich der philosophische Informationsbegriff als der final überformte technisch-mathematische Informationsbegriff. Was naturwissenschaftlich nur kausal (als Folge von Wahrscheinlichkeitsbeziehungen) beschrieben werden kann, wird philosophisch etwas Beabsichtigtes, etwas mit Bedeutung und Bewertetes. Freiheit im Bewußtsein als Selbstbestimmung überformt so Freiheit im physikalischen Geschehen als Wahrscheinlichkeit.

Wir sahen, daß jedes Lebewesen sich absichtlich Information beschaffen muß, um leben zu können. Dies ist im einfachsten Falle die Nahrungsaufnahme. Ohne sie kann die Erbinformation nicht wirksam werden. Das Lebewesen müßte sterben. Dies entspricht dem, was Heidegger das Sein zum Tode nennt[7]. Die Tendenz zum Verfall wird hierbei als Ausgleich der durch die komplizierte Struktur bedingten Ordnung und Unwahrscheinlichkeit deutlich. Es ist er-

[7] M. Heidegger, Sein und Zeit, Tüb. 1960, S. 175, 277, 307.

forderlich sich Ordnungstendenzen heranzuholen, also neue Strukturen als äußere Information zu besorgen. Deshalb ist Sorge das Sein des Daseins. Bei *Heidegger* ist dies nicht nur eine Angelegenheit menschlichen Daseins, sondern ein ontologisches Problem. Das In-der-Welt-Sein als Geworfenheit in das Dasein ist wesenhaft Sorge. Dem Dasein ist die Sorge vorweg, die das Dasein jeweils zum eigensten Seinkönnen zurückholt. Gewiß ist dies alles mehr als der Informationsbegriff sagen kann, aber man sieht ihn hinter dem Begriff der Sorge hindurchleuchten, damit das Strukturganze, von dem HEIDEGGER auch spricht, als das eigenste Seinkönnen erhalten bleibt. Sorge ist verbunden mit Sein zum Tode. Tod ist eine Seinsmöglichkeit des Daseins. Das Dasein stirbt immer schon, ist aber zugleich als Sorge die ständige Flucht vor dem Tod. Diese Deutung entspricht genau dem, daß Information erforderlich ist, um dem Verfall in den wahrscheinlicheren Zustand, eben dem Tode, zu entgehen.

Wir sehen also, daß Informationssuche und kausalbedingter Verfall einer Ordnung der Sorge und dem Sein zum Tode entsprechen, obwohl in der existentialen Betrachtung mehr enthalten ist als der Informationsbegriff geben kann.

Information ist ein Zustand höherer Ordnung. Der Mensch mit seiner komplizierten Struktur ist also erbmäßig hoch informiert. Er hat die Möglichkeit viel zu verarbeiten und sich programmieren zu lassen. Den Inhalt des Wissens erhält und erarbeitet sich der Mensch im Laufe der Zeit. Je älter der Mensch ist, um so informierter ist er, um so erfahrener also. Der Informationsgehalt nimmt mit dem Alter nur zu. So nehmen auch seine Urteilsfähigkeit und der Überblick über die Zusammenhänge mit wachsendem Alter zu. Eine Irreversibilität ist hierbei zu erkennen. Im Gegensatz dazu wachsen die Fähigkeiten der Tiere, die ja körperlich sind, nur bis zu einem bestimmten Alter und nehmen dann wieder ab. Auch beim Menschen haben die körperlichen Kräfte einen Höhepunkt, aber die geistigen eben nicht. Dies sollte beim Generationenproblem mehr beachtet werden. Der Ältere weiß Früheres und Heutiges, der Jüngere nur das Neue. In bezug auf das Wissen ist der Ältere sicherlich besser informiert. Das Problem bricht erst dann auf, wenn es um mehr weltanschauliche Ansichten geht, um die moralischen insbesondere. Diese sind bereits in der Jugend geprägt, programmiert und bleiben in dieser Form meist erhalten. Die Jüngeren werden

durch die Erfahrungen der heutigen Zeit geprägt und diese sind bei der Raschheit der Entwicklung verschieden von den früheren. Der Generationenkonflikt liegt weniger im Wissen als in der Beurteilung der Vorgänge in der Welt.

Dies führt nun bereits in das Gebiet der Gesellschaft. Auch diese ist hochinformiert, besitzt also eine komplizierte Struktur, die eine weitgehende Ordnung erforderlich macht. Ohne Ordnung geht es nicht. Hochinformiert heißt eben auch weitestgehend geordnet und strukturiert. Dies bedingt eine durchgreifende Organisation. Es bedingt aber auch eine hohe Anfälligkeit; dies ist deutlich zu erkennen an der Empfindlichkeit der Währungen und dem großen Einfluß bereits einfacher Maßnahmen. Es zeigt aber auch, daß eine Störung der Ordnung leicht einen völligen Zusammenbruch hervorrufen kann. Revolutionen haben immer Notzeiten zur Folge gehabt. Sie sind Zerstörungstendenzen, die der Verfallstendenz einer hohen Ordnung nachgeben. Sie widersprechen daher einer stetigen Weiterentwicklung und erschweren den Fortschritt. Evolution ist allmähliche Informationserhöhung, Revolution geht über Informationsminderung.

Die Kompliziertheit einer modernen Gesellschaft zeigt sich auch in der Spezialisierung. Auch dies ist ein echtes Informationsproblem. Der einzelne Mensch ist nicht mehr in der Lage, das gesamte Wissen der Menschheit, ja schon eines einzelnen Gebietes aufzunehmen und zu überblicken. Je mehr Wissen erarbeitet worden ist, um so enger wird der Bereich zu ziehen sein, den ein einzelner Mensch beherrschen kann. Eine Spezialisierung ist unvermeidlich und eine Folge des großen Informationsgehaltes. Wenn heute vielfach vom Fachidiotentum gesprochen wird, so darf dies nicht das Spezialistentum an sich bemängeln, sondern nur die Begleiterscheinung, daß die allgemeine Grundlage des Wissens nicht ausreicht und die Spezialisten glauben, wie beispielsweise STEINBUCH, aus ihrem Fachwissen allein heraus, eine Weltanschauung aufbauen zu dürfen. Nach JASPERS darf bei der Fülle spezialistischen Könnens «die Teilnahme an universaler Wissenschaftlichkeit nicht fehlen»[8]. Dies führt zum Schulproblem. Die Allgemeinbildung muß bei Beginn der speziellen Berufsausbildung bereits weitestgehend vorliegen. Sie muß die Grundschule insbesondere die höhere Schule (Mittelschule) bieten und

[8] K. Jaspers, Vom Ursprung und Ziel der Geschichte, Hbg. 1956, S. 93.

zwar in allen Fächern. Der Naturwissenschaftler muß die Grundlage der Kenntnisse der Geisteswissenschaften kennen, ebenso wie der Geisteswissenschaftler über Naturwissenschaft und Mathematik informiert sein sollte. Die Allgemeinbildung ist unteilbar. Dies könnte die sogenannte Gesamtschule bieten. Bei der Berufsausbildung aber soll man sich wegen der Fülle des Lehrstoffes bereits auf das für den Beruf Erforderliche beschränken, aber es muß wenigstens die Gelegenheit zur Informationserhöhung auf dem Gebiete der Allgemeinbildung geboten werden.

Und ein Weiteres: Aus der Feststellung, daß die Information im Laufe der Zeit größer geworden ist, ergibt sich, daß weitgehend alle Schichten der Menschheit erfaßt werden. Hat der Mensch genügend Information, so kann er die Verhältnisse der Umwelt auch beurteilen und kritisieren. Dies führt zum Problem der Mitbestimmung, die durch die erhöhte Information ihre Berechtigung erhalten hat. Sie darf sich aber nicht als feindliches Gegenüberstellen in den an sich unvermeidbaren Rangunterschieden auswirken, da dies wieder die Gefahr des Zerfalls als Hemmung bringt, sondern als gegenseitiges Verstehen und Helfen.

Jeder Versuch einer Zerstörung ist gefährlich und fördert den Verfall. Es ist für die Zukunft unerläßlich dies zu erkennen und damit den aus einer falsch verstandenen Dialektik gerechtfertigten Revolutionsgedanken beiseite zu schieben. Unsere Gesellschaft ist aufgrund der weiter wachsenden Technik so kompliziert und damit so anfällig geworden, daß schon kleine Änderungen langsam durchgeführt werden müssen, bis eine kybernetische Ausregelung wieder einen halbwegs stabilen Zustand hergestellt hat.

So sehen wir, daß der neu entwickelte Informationsbegriff manches besser verstehen und erkennen läßt, daß er uns auch über den Mechanismus einer Entwicklung aufgeklärt hat. Aber trotzdem ist er kein Prinzip. Man kann ihn vielleicht als Ordnungsprinzip bezeichnen, aber hier bedeutet Prinzip Methode und Richtung, aber nicht eine Arché. Wenn wir von einem Anfang sprechen wollen, so fanden wir die Freiheit als Grund des Grundes und der Information. In Freiheit kann die Ordnung Unordnung werden und umgekehrt. Wir sehen überall Freiheit, auch wenn sie sich mit dem Verstand nicht begründen läßt, der überall Gründe, Ursachen oder mindestens Motive sucht. Aber schon Motive sind nicht zwingend, sie sind nach Husserl im Bereiche des Geistes mit Bewußtsein und

Willen[9]. Sie sind also sicherlich mit Freiheit verbunden. Auch hier zeigt sich die Freiheit als Motivation in der Gesellschaft. Die Freiheit als Motivierung behalten, geht nur in einer die Freiheit bewahrenden Gesellschaft. Sie muß sich als Selbstbestimmung aus Verantwortungsbewußtsein auswirken können. Um dies zu können, muß man über Folgen und Gründe informiert sein. Man muß aber auch den Willen haben, seine Handlungen bewußt auf das Gesamtwohl der Menschen auszurichten. Information und Freiheit des ethischen Willens sind oder sollen die Grundlagen unserer Handlungen sein. Vielleicht gelangen wir dahin, ehrliche Information überall zu erhalten und dann in freiem Willen unsere Handlungen so auszurichten, wie es der kategorische Imperativ verlangt, nicht den Menschen nur als Mittel, sondern immer zugleich als Zweck zu brauchen, wie es *Kant* in der Metaphysik der Sitten formuliert hat.

---

[9] E. Husserl, Ideen zu einer reinen Phänommenologie und phänomenologischen Philosophie, Haag 1952, I, S. 230.