Information: Das Soma des ausgehenden Jahrhunderts ?

Reflexionen über Information, Informationssysteme und Informationsgesellschaft

Wolfgang Hesse

((1)) Um es vorwegzunehmen: Eine "Kritik" eines philosophischen Fachartikels (zumal der Länge, Dichte und sprachlichen Komplexität von Peter Janich's "Informationsbegriff und methodisch-kulturalistische Philosophie") steht mir als Fachfremden (Mathematiker und Informatiker) weder zu noch fühle ich mich dafür kompetent. Was ich tun kann und auf den folgenden Seiten versuchen werde, ist, über den Informationsbegriff und verwandte Modebegriffe zu reflektieren und meine persönlichen Auffassungen und Standpunkte dazu zu erläutern - wobei ich mich natürlich von Janich's Ausführungen habe inspirieren lassen.

((2)) Eine "Kritik" kommt mir um so weniger in den Sinn, als ich den Kernthesen der Janich'schen "Informations-Philosophie" zum größten Teil zustimme. *Information* ist nichts a priori in (anorganischen) materiellen Stoffen oder Strukturen Vorhandenes, das es nur "abzulesen" gilt, sondern sie steht und fällt mit (*menschlichen) kognitiven Handlungen und Prozessen*. Oder anders ausgedrückt: wir müssen zwischen den Informationsträgern (z.B. Schallplatte oder Gehirn), den darauf vorhandenen Strukturen (Gravuren, elektromagnetische Ladungen, "Bits und Bytes") und den daraus mittels einer *Interpretationsvorschrift* gezogenen Schlüssen, Erkenntnissen, Bewertungen, Kontext-Einordnungen und sonstigen gedanklichen Konsequenzen unterscheiden. In einer (bedachtsam gewählten, differenzierenden) Redeweise würden wir als Informatiker von *Datenträgern*, darauf gespeicherten *Daten* und daraus ableitbaren *Informationen* sprechen.

((3)) Janich (Nr. (18)-(20)) warnt zu Recht sowohl vor einer technisierenden als auch vor einer naturalisierenden Verselbständigung des Informationsbegriffs: Beide kommen durch (bewußtes oder unbewußtes) metaphorisches Reden zustande: Weder beim Kopieren der Schallplatte noch bei der Zellteilung verdoppelt sich die "Information", sondern höchstens die Menge der Daten oder der Datenträger. Ein echter *Informations*zuwachs kann also weder durch einen technischen noch durch einem "natürlichen" (biologischen) Prozeß allein bewirkt werden, sondern er muß immer *eine Änderung des menschlichen Erkenntnisstands* einschließen: sei es des subjektiven (persönlichen) oder des objektiven (gesellschaftlichen). Eine solche Änderung vollzieht sich beim Empfänger nicht von allein, sondern erfordert ein aktives Aufnehmen, Prüfen und Eingliedern des Wahrgenommen. Falls es sich dabei um stabilisierte, dauerhafte und im Kontext verankerte Erkenntnisse handelt, würden wir auch von einem *Wissens*zuwachs sprechen.

Information: Ein semiotischer Zugang

((4)) In der IFIP-Arbeitsgruppe "FRamework of Information System COncepts" (FRISCO), der ich seit einigen Jahren angehöre und die kürzlich einen abschließenden Bericht über ihre Arbeit der letzten Jahre zusammengestellt hat (vgl. [Falkenberg et al. 1996]) hat man sich um eine grundlegende Klärung von Begriffen wie Information und Informationssystem aus der Sicht der Informatik bemüht. Eine wichtige Grundlage für diese Arbeit bildet die *Semiotik* (= Lehre von den Zeichen, ihren Bedeutungen und Wirkungen). In Anlehnung an frühere Darstellungen, die unter anderem auf Ch. Peirce bzw. bis auf Aristoteles zurückgehen, hat die FRISCO-Gruppe mit dem sogenannten *semiotischen Tetraeder* gearbeitet, um die Zusammenhänge zwischen Zeichen und den dadurch bezeichneten Dingen zu veranschaulichen (vgl. Abb. 1). In der Mitte der Figur steht der (in der Regel menschliche) *Aktor*, der Zeichen entweder benutzt, um Dinge zu *repräsentieren* oder ihm übermittelte Zeichen *interpretiert.* Zeichen haben eine *Repräsentation* (die z.B. aus einer Buchstaben-, Symbol-, Ton- oder Bilderfolge besteht, engl. *representation*). Ihre Bedeutung bekommen sie durch ihre *Auffassung* durch einen Aktor (den Interpreter) oder genauer durch den beim Interpreter ausgelösten mentalen Zustand (engl.: *conception*). Diese Auffassung stellt einen *Bezug* zu einem (konkreten oder abstrakten) Gegenstand (dem Bezugsobjekt, engl. *referent*) her.

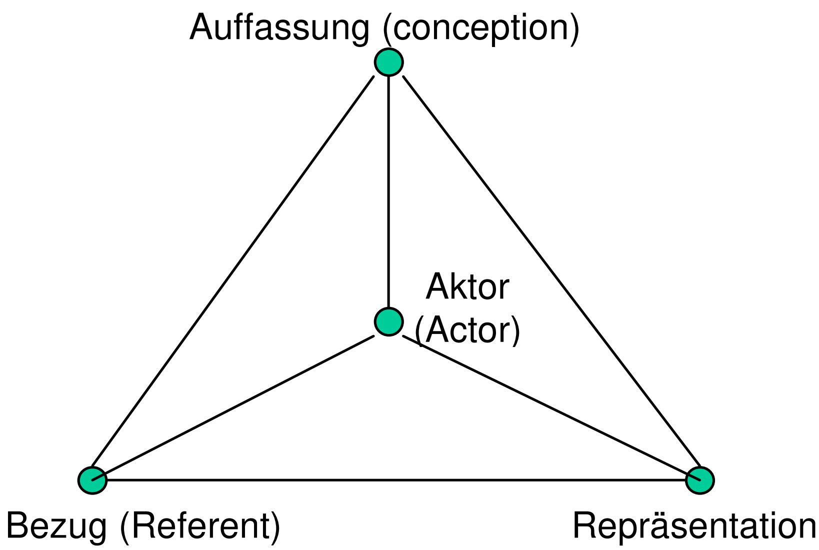

Abb. 1: Semiotischer Tetraeder nach [Falkenberg et al. 96]

((5)) Diese Darstellung scheint mir auch für den vorliegenden Zweck geeignet. Ich möchte sie benutzen, um den Informationsbegriff einzuordnen, ihn vom Datenbegriff abzugrenzen und die von Janich aufgezeigten Mißverständnisse zu illustrieren. Weder Daten (=Repräsentationen) noch irgendwelche andere, von uns wahrnehmbare Gegenstände wie etwa deren Bezugsobjekte verkörpern *a priori* (d.h. ohne menschlichen Beobachter und Interpreter) *Information* - sie können höchstens als deren *Träger* dienen. Erst wenn ein menschlicher Aktor Repräsentationen einsetzt, um sich selbst oder anderen Mitteilungen zu machen, leitet er einen *Informationsprozeß* ein. Wenn ein oder mehrere Aktor(en) (im Spezialfall er/sie selbst nach einem Zeitabstand) diese Repräsentationen richtig (d.h. aufgrund einer irgendwie vereinbarten oder erschlossenen Interpretationsvorschrift) interpretiert, dann wird der Informationsprozeß abgeschlossen: Der Interpreter bildet seine subjektive *Auffassung*, indem er das Wahrgenommene in seinen persönlichen Kontext (seinen bisherigen Informationsstand) einordnet. Dadurch ändert sich dieser womöglich - im positiven Fall hat sich der Empfänger *informiert* - für ihn hat ein *Informationszuwachs* stattgefunden.

((6)) Der semiotische Tetraeder kann also sehr gut verwendet werden, um den Unterschied zwischen dem materialistischen Informationsbegriff (Janich, Nr. (24) ff.) und einem im obigen Sinne präzisierten, eingeschränkten Informationsbegriff zu verdeutlichen: Im ersten Fall ist "Information" an allen Eckpunkten der Figur angesiedelt, im zweiten nur beim Aktor in Gestalt seiner mentalen Zustände und Konstrukte ("Auffassungen").

((7)) Die gegenwärtige Tendenz, Information zu materialisieren [Hesse 97], läßt sich deutlich an dem wachsenden "Informationsmarkt" ablesen: Information wird wie käufliche Ware gehandelt und bezahlt. Nur selten macht man sich die verkürzte Sicht dieses Standpunkts klar: In Wahrheit lassen sich nur Daten handeln - und der Gehalt der daraus ableitbaren Information hängt sehr stark vom Kontext des Empfängers, seiner Vorbildung, seiner Interpretationsfähigkeit etc. ab. Eine andere, oft verkannte oder unterschätzte Eigenschaft von Information ist ihr vorwiegend *verbaler* Charakter: Nicht der "Gegenstand Information", sondern die *Dienstleistung, informiert zu werden* macht den eigentlichen Wert für den Empfänger aus.

((8)) Auch die von Janich (Nr. (55)) geforderte Darstellungs-Invarianz läßt sich anhand von Abb. 1 veranschaulichen: Die rechte obere Kante stellt i.a. eine 1:n-Beziehung dar, d.h. eine Information (Auffassung) kann mit Hilfe verschiedener Darstellungen weitergegeben werden - umgekehrt gehört zu einer Repräsentation genau eine Auffassung (= Information oder Komplex von Informationen) - jedenfalls wenn man eine eindeutige Interpretationsvorschrift voraussetzt. Die Sprecher- und Hörer-Invarianz kann man am Dreieck Aktor-Repräsentation-Bezug studieren: Ist sie gegeben, so ist die Beziehung Repräsentation - Bezug unabhängig vom Aktor (Sprecher oder Hörer), im anderen Fall hängt sie vom Aktor ab. Im täglichen Leben gilt sie weitgehend für standardisierte Repräsentationen wie Verkehrsschilder, Logo's, Piktogramme etc. Für andere Bereiche der Informationsübermittlung - und besonders dann, wenn es sich um komplexe oder subtile Sachverhalte handelt - ist sie nur eingeschränkt gegeben. Ein gutes Beispiel dafür ist die Politik: Wie wir alle wissen, ist es für unser Verständnis von Vokabeln wie "Freiheit", "Recht", "Gleichheit" oder "Demokratie" ganz wesentlich, von welchem Sprecher sie geäußert wurden. Und die Ankündigungen eines Wahlkämpfers werden von Hörern, die unterschiedlichen politischen Richtungen anhängen, oft sehr unterschiedlich ausgelegt.

((9)) Diese Beispiele unterstreichen die *zentrale Rolle des Aktors* bei der Informationsaufnahme und -weitergabe. Er repräsentiert Informationen und interpretiert Daten aufgrund von Repräsentations- und Interpretationsvorschriften, die untrennbar mit seinem eigenen Wissens- und Erfahrungskontext verbunden sind. Automatisieren, d.h. auf nicht-menschliche Aktoren übertragen lassen sich solche Vorgänge nur teilweise - und zwar genau für die standardisierbaren, eindeutig definierbaren, zum allgemeinen und unbestrittenen Konsens einer Gesellschaft gehörigen Anteile. Gemäß der von Janich (Nr. (58)) getroffenen Unterscheidung zwischen "sprachverstehenden" und "nicht-sprachverstehenden" Systemen müssen unsere Aktoren selbstverständlich "sprachverstehend" sein. Diese Unterscheidung müßte allerdings noch stark verfeinert werden, denn zwischen dem "Verstehen" eines einfachen technischen Textes - etwa einer Gebrauchsanleitung - und eines literarischen oder philosophischen Textes (wie etwa des mir vorgegebenen) liegen Welten - und dazwischen liegt (nach meiner festen Überzeugung) auch die Grenze der Automatisierbarkeit. Während im ersten Fall oft ein klar abgegrenzter, formalisierbarer Kontext ausreicht, verlangt der zweite Fall einen ganzheitlichen, potentiell unbegrenzten, in seiner Gänze nicht formalisierbaren Verstehens-Prozeß. Damit erweisen sich metaphorische Redeweisen von "denkenden" oder "fühlenden" Maschinen als (je nachdem wie ernst man sie nimmt) plumpe Werbe-Gags, gezielte Propaganda oder subtil vorangetriebene Sprach-Klitterung [Hesse 93].

Informationssysteme: mehr als Computer-Netze und Datenbanken

((10)) Mit diesen Klärungen haben wir die Voraussetzung geschaffen, uns weiteren Schlagworten wie Informationssystem oder Informationsgesellschaft nähern. Ein *Informationssystem* ist an eine Gruppe von Aktoren gebunden - also an eine Firma, ein Institut, einen Konzern, eine Kommune, ein Land oder die ganze Menschheit. Es besteht aus allen Abmachungen, Vorrichtungen und Ressourcen, die die Aktoren treffen oder nutzen, um sich untereinander zu verständigen, Informationen aufzunehmen und weiterzugeben. Da das Aufnehmen und Abgeben von Informationen mentale Prozesse sind, muß man strenggenommen die Aktoren selbst als Teil ihres Informationssystems mitbetrachten. Auf jeden Fall gehören bei dieser Auslegung die organisatorischen Regelungen und Abläufe wie die Bearbeitung eines Auftrags oder einer Kundenanfrage mit zum Informationssystem.

((11)) Eine engere Auslegung schränkt den Begriff "Informationssystem" auf alle automatisierten, auf Rechnern ablaufende oder durch Computer unterstützte Abläufe, Vorgänge und die dafür benötigten Hilfsmittel ein. Bei FRISCO haben wir dafür die Bezeichnung *computerised information system* oder *Informationssystem im engeren Sinne* verwendet. Legen wir die erstgenannte, weite Auslegung zugrunde, so zeigt sich, daß ein Informationssystem kein besonders modernes, an die heutige Technik gekoppeltes Gebilde ist. Vielmehr gibt es natürliche Informationssysteme, seit Menschen in Gemeinschaften und organisierten Formen zusammenleben - d.h. solange wie die Menschheitsgeschichte reicht. Auch die Formen des Austauschs von Nomaden über die besten Weidegründe bilden ein Informationssystem. Wenn wir die Einschränkung auf Gruppen von *menschlichen* Aktoren fallenlassen, dann könnte man auch ein Bienenvolk und den oft zitierten Informationsaustausch mit Hilfe des Bienentanzes als ein (im wahrsten Sinnes des Wortes *tierisches*) Informationssystem bezeichnen. Was sich geändert hat im Laufe der Menschheitsgeschichte - und besonders auffällig in den letzten 50-100 Jahren - das ist nicht in erster Linie die Verbreitung oder Bedeutung von Informationssystemen, sondern deren veränderte technische Ausstattung und die damit erreichten Steigerungen an Dichte, Reichweite und Geschwindigkeit.

Informationsgesellschaft: Eine kommerzialisierte Leerformel

((12)) Philosophie verstehe ich nicht nur als als "erkenntniskritischen Diskurs" (Janich, Nr. (8)), d.h. als die Suche nach dem Hintergrund und dem Sinn unseres individuellen Daseins, sondern sie ist für mich untrennbar verbunden mit Fragen nach den Zielen und der Bestimmung menschlicher Gesellschaften und der Menschheit insgesamt. Damit führt eine kritische Analyse des Informationsbegriffs für mich unweigerlich zu einer Auseinandersetzung mit dem heute so populären Schlagwort von der *Informationsgesellschaft.* Folgt man der oben skizzierten Analyse, so erweisen sich eine ganze Reihe von Aussagen und Behauptungen zu diesem Thema, mit denen wir tagtäglich konfrontiert werden, als schlichte Mißverständnisse, Übertreibungen oder bewußt oder unbewußt genährte und weiterverbreitete Mythen. Wie wir oben gesehen haben, bildet die Aufnahme und Weitergabe von Informationen eine unverzichtbare Voraussetzung für das Zusammenleben jeder Gemeinschaft (und wahrscheinlich sogar vieler Gemeinschaften im Tierreich).

((13)) Damit stellt sich der Inhalt des Worts "Informationsgesellschaft" als Trivialität heraus: Jede Form menschlichen Zusammenlebens ist auf ihre Art eine Informationsgesellschaft - und auch in der Vergangenheit können wir sie uns nicht anders vorstellen. Was sich im Laufe der Geschichte geändert hat, sind die *Formen* des Informationsaustauschs, die dazu eingesetzten technischen Hilfsmittel und, daraus folgend, die Reichweite und Geschwindigkeit, mit der Informationen übermittelt werden können. Natürlich ergeben sich daraus auch Auswirkungen auf die Größe, die Zusammensetzung und das gemeinsame Tun und Verhalten solcher Gemeinschaften.

((14)) Wollte man das wirklich Neuartige, das die jetzige Gesellschaft (oder wenigstens deren als

"Erste Welt" bezeichneten Teile) von früheren Gesellschaften unterscheidet, mit einem Wort charakterisieren, so wäre eigentlich das Wort *Datengesellschaft* viel angebrachter: Denn nie wurden so viele Daten mit Hilfe so mächtiger Datenträger und -kanäle in so kurzer Zeit erfaßt und an so viele entfernte Plätze übertragen wie heute. Man mag es als Wortklauberei ansehen - aber wenn man die oben getroffene Begriffsabgrenzung ernst nimmt, so zeigen sich sehr deutlich die Unterschiede: Allein die Tatsache, daß wir heute Daten in fast beliebigem Umfang mit annähernder Lichtgeschwindigkeit verschicken und empfangen können, macht uns *noch nicht zu besser informierten Menschen*. Erst wenn es uns gelänge, diese Daten auch richtig zu selektieren, zu interpretieren und sinnvoll in unseren persönlichen Kontext einzuordnen, könnte man von einem Informationsgewinn sprechen [Hesse 95].

((15)) Damit erweist sich die (oft unkritisch kolportierte) Behauptung von dem menschlichen Wissen, das sich alle x Jahre (mit x irgendwo zwischen 5 und 25) verdoppele, als bloßer Mythos. Was sich in wirklich in atemberaubender, exponentieller Weise vermehrt, sind die *Datenbestände* - aber damit noch keineswegs die Quantität oder gar Qualität der daraus gezogenen Schlußfolgerungen - ganz abgesehen von der kaum beachteten Tatsache, daß wertvolles (gesellschaftliches) Wissen auch erodieren und einfach der Vergessenheit anheimfallen kann. Das zeigen uns so simple Beispiele aus dem alltäglichen Bereich wie Einkaufstaschen oder Milchkannen (die unzählige Plastiktüten bzw. -flaschen ersparen könnten), kühl gelegene Speisekammern in Häusern, Gebrauchsgegenstände mit austauschbaren bzw. nachfüllbaren Teilen (wie Skistöcke oder Minen-Kugelschreiber) sowie Handkurbeln für schwer anspringende Autos - oder noch einfacher: zum individuellen und energiesparenden Öffnen und Schließen der Fenster.

((16)) Die Art und Weise, mit der gegenwärtig der sich selbst als "Informationsgesellschaft" bezeichnende Teil der Menschheit mit dem technischen Wandel und seinen ökologischen wie gesellschaftlichen Folgeerscheinungen umgeht, zeigt deutlich, wie weit er von der damit beschworenen Vision tatsächlich entfernt ist. Zwar ließen sich aus den ungeheuren angesammelten Datenmengen die notwendigen Informationen ableiten, wie zum Beispiel ein gerechtes Arbeits- und Erwerbsleben oder ein friedliches Zusammenleben der Menschheit zu gestalten wären (und dies ist von bekannten Vordenkern auch bereits geleistet worden) doch ist diesen Informationen keine weltweite flächendeckende Verbreitung und Anerkennung beschieden. Auf der anderen Seite werden zu Werbe- und Kommerz-Zwecken tagtäglich unglaubliche Mengen von Datenmüll erzeugt, vervielfältigt und weltweit über die verschiedensten Medien verbreitet.

((17)) Es ist unbestreitbar, daß sich die Menschheit mit Computern, Datennetzen und elektronischen Übermittlungstechniken ein mächtiges Instrument geschaffen hat, um Informationen und Nachrichten zu kodieren, zu speichern und auszutauschen. Kaum jemand wird jedoch ernsthaft behaupten wollen, daß die menschlichen Fähigkeiten, mit diesen vergrößerten Möglichkeiten umzugehen und die daraus die notwendigen Schlüsse zu ziehen, in auch nur annähernd vergleichbarer Weise gewachsen wären. Es ist nicht einmal sicher, ob diese überhaupt wachsen oder wir uns sogar einem "Verlust des Denkens" [Roszak 86] gegenüber sehen.

((18)) Der Glaube, die Fülle der von Menschen angehäuften Daten mache allein schon die Menschheit zur "Informationsgesellschaft", erweist sich als ein Mißverständnis, das dem von Janich (Nr. (63)) angesprochenen materialistischen Mißverständnis nicht unähnlich ist: Es verkennt den (entscheidenden) aktiven Anteil, den ihre Mitglieder leisten müßten, um die für sie relevanten Daten aufzuspüren und in eigene "In-form-ation" (im ursprünglichen Wortsinn) umzusetzen. Das Prädikat einer wahren "Informationsgesellschaft" hätte eine menschliche Gemeinschaft erst dann verdient, wenn sie ihre Mitglieder (oder wenigstens deren Mehrheit) in die Lage versetzte, aus der Datenflut das für das eigene Überleben und das der Nachkommenschaft Wesentliche herauszufiltern und die daraus notwendigen Konsequenzen für das alltägliche Handeln zu ziehen. Wer wollte ernsthaft bezweifeln, daß wir von einer solchen - utopischen - Gesellschaft noch sehr weit entfernt sind?

Literaturhinweise:

[Falkenberg et al. 1996] E. Falkenberg, W. Hesse, P. Lindgreen, B.E. Nilsson, J.L.H. Oei, C. Rolland, R.K. Stamper, F.J.M. Van Assche, A.A. Verrijn-Stuart, K. Voss: FRISCO - *A Framework of Information System Concepts - The FRISCO Report,* Final Draft. The IFIP WG 8.1 Task Group FRISCO, Univ. of Leiden, December 1996

[Hesse 93] W. Hesse: Können Maschinen denken? Eine kritische Auseinandersetzung mit der harten These der KI. *Informatik Forum*, Band 7, Nr. 1-2, Wien März/Juni 1993

[Hesse 95] W. Hesse: Informieren wir uns zu Tode? Über die Grenzen der Informationsgesellschaft. *FIfF Kommunikation* 2/95, S. 41-47

[Hesse 97] W. Hesse: Limits of computerising and materialising information - Reflections on information, information systems and information society inspired by the FRISCO report. In: : *Proc. ISCIS XII, Twelfth International Symposium on Computer and Information Sciences.* Antalya/Turkey 1997

[Roszak 86] Th. Roszak: *Der Verlust des Denkens - Über die Mythen des Computer-Zeitalters*. Droemer Knauer 1986

Adresse:

Prof. Dr. Wolfgang Hesse,
FB Mathematik/Informatik, Philipps-Universität
Hans Meerwein-Str.
D-35032 Marburg
Tel.: +49-641-281515, Fax: +49-641-285419,
email: hesse@informatik.uni-marburg.de