

Der Computer als Medium und Maschine

Elena Esposito

Facoltà di Sociologia, Università di Urbino, Via Saffi 15, I-61029 Urbino

Zusammenfassung Auf dem Hintergrund der Forschung über die Art und Weise, wie Kommunikationstechnologien auf Formen der Kommunikation einwirken, werden die Merkmale der Einführung der informatischen Technologie untersucht, in der eine Maschine benutzt wird, um Kommunikation zu verbreiten und zu verarbeiten. Die grundlegende Frage ist, wie eine Kommunikation behandelt werden kann, die immer abstrakter gegenüber dem außer-kommunikativen Kontext und immer unabhängiger vom Mitteilungsergebnis ist: der Sinn der Kommunikation hängt immer weniger von der Absicht des Mitteilenden ab. Die Hypothese wird diskutiert, daß in dem individuellen Gebrauch des Computers die Maschine nicht als Kommunikationspartner betrachtet werden muß, sondern dazu dient, eine virtuelle Kontingenz als Unterstützung in der Verarbeitung der Informationen zu generieren. Diese virtuelle Kontingenz kann auch im kommunikativen Gebrauch gefunden werden: der Gebrauch der Maschine dient dazu, Informationen zu verarbeiten, die von der Tatsache, daß eine Mitteilung stattgefunden hat, aber immer weniger vom Sinn der Mitteilung selbst abhängig sind.

1. Veränderung und Verbreitung von Daten

Als Gegenstand soziologischer Forschung sind Computer besonders schwer zu fassen. Die Relevanz des Phänomens der Informatisierung für die Gesellschaft im allgemeinen ist offensichtlich, aber es ist nicht immer klar in welcher Hinsicht: Handelt es sich um eine besonders einflußreiche Veränderung in der Umwelt der Gesellschaft, oder handelt es sich um eine Veränderung der Gesellschaft selbst? Die Antwort hängt natürlich davon ab, auf welche Theorie sich Soziologen beziehen, da sich dies auch auf die Art und Weise auswirkt, wie die zu analysierenden Phänomene betrachtet werden. Die Theorie sozialer Systeme trifft in diesem Punkt eine sehr radikale Entscheidung: Aus systemtheoretischer Sicht besteht die Gesellschaft ausschließlich aus Kommunikationen, und alles andere (auch die Maschinen, obwohl Produkt menschlicher Aktivität) gehört zur Umwelt. Das bedeutet nicht, daß die soziologische Tragweite der Informatisierung negiert wird, erzwingt aber eine Reihe von Vorentscheidungen über die Art und Weise, wie sie erforscht wird. In diesem Aufsatz möchte ich versuchen, die soziologische Bedeutung der Einführung des Computers mit den Mitteln dieser Theorie zu betrachten, in bezug auch auf die Forschung über die sogenannten „Technologien der Kommunikation“ – merkwürdige Objekte, die Technologie und Kommunikation zugleich sind.

Der Ausdruck „Technologien der Kommunikation“ gibt in der Tat Anlaß zu zwei verschiedenen

Interpretationen, welche zu unterschiedlichen Forschungslinien führen. Wird der ersten Interpretation gefolgt, konzentriert man sich auf die Seite der Technologie, also auf die *Maschine*. Das Objekt, dem man sich zuwendet, sind dann die Computer als eine neue Art Maschinen, die etwas „tun“ – eine Arbeit leisten. Nach der Einführung der Computer kann mehr gemacht werden, und können Sachen besser gemacht werden, die auch vorher möglich waren. Besonders deutlich sieht man dies im Fall vom Computer Aided Manufacturing (CAM), d. h. in der Automatisierung ganzer Produktionszyklen, mit erheblichen Gewinnen in der Effizienz und Kostensenkungen. Man sieht es aber auch in der paradigmatischen Anwendung von Computern, dem Electronic Data Processing (EDP): Die Maschine verarbeitet etwas (Daten) und wandelt sie in etwas anderes um. Was die Maschine in dieser Art Verwendung „tut“, könnte zum großen Teil ohne sie nicht gemacht werden. Aber auch in diesem Fall leistet die Maschine eine Arbeit.

Man kann sich den Technologien der Kommunikation aber auch in einer zweiten Interpretationslinie zuwenden, der in Untersuchungen über Schrift, Buchdruck, und heute Fernsehen, Radio, Telefon etc. gefolgt wird. In diesem Fall wird der Computer als *Medium* der Kommunikation erforscht, welches es ermöglicht, Tragweite und Wirkungen der Kommunikation zu erweitern.¹ Der Computer

¹ Luhmann spricht diesbezüglich von Verbreitungsmedien: z. B. Luhmann 1984: 221.

erscheint dann als ein Mittel für die Verbreitung der Kommunikation, verbunden mit Phänomenen wie interaktiven Datenbanken, Hypertexten, Telematik im allgemeinen. Die Forschung konzentriert sich dann auf die Art, wie die Verfügbarkeit über neue Medien die Formen der Kommunikation selbst beeinflußt und stellt die Frage der Relevanz des Computers aus dieser Perspektive.

Je nachdem, ob die eine oder die andere Forschungsrichtung gewählt wird, kommt man zu sehr unterschiedlichen Betrachtungen. Die Untersuchung über die Maschinen und die Untersuchung über die Medien haben wenig gemeinsames, auch wenn die Technologien der Kommunikation unter beides fallen können – und dies gilt nicht nur für den Computer, sondern offenbar auch fürs Fernsehen und sogar für die Gutenbergmaschine. Eigenschaft der Maschinen ist, daß sie produzieren, also verändern: Das, mit dem die Maschine operiert hat, wandelt sich in etwas anderes um. Mit anderen Worten: Im Fall einer Maschine muß der input anders als der output sein, sonst würde die Maschine zu nichts dienen. Für ein Medium gilt genau das Gegenteil: Es muß das, worauf es angewendet wird, so wenig wie möglich verändern, sonst ist es ein schlechtes Medium, ein „geräuschvolles“ Medium.² Der input muß also dem output so gleich wie möglich sein, sonst dient das Medium zu nichts.³

Handelt es sich um Computer, ist jedoch die Unterscheidung nicht mehr so klar. Computer sind sowohl Maschinen als auch Medien,⁴ und auf eine andere Weise als z.B. die Druckmaschine. Daß der Buchdruck als Maschine anders als der Buch-

druck als Medium ist, ist offensichtlich: Im ersten Fall sind Papier und Tinte der input (der verarbeitet wird) – im zweiten Fall sind die Daten der input (der dasselbe bleiben muß). Es geht um unterschiedliche inputs. Aber der Computer verarbeitet gerade die Daten – verarbeitet wie eine Maschine den input des Mediums.⁵ Befragt man eine Datenbank, will man normalerweise nicht exakt die Daten gewinnen, die früher eingefügt wurden. Was interessiert, ist, die Daten aus einem anderen Gesichtspunkt zu betrachten, neue Verbindungen und überraschende Zusammenhänge festzustellen, sie auf neue Weise zu verarbeiten und zu seltigen. Noch offensichtlicher ist dies im Fall von Hypertexten. Der Computer, könnte man sagen, ist Medium und Maschine zugleich und in bezug auf dieselben Objekte: Er verändert und verbreitet sie.⁶

Daß es sich um neuartige Maschinen handelt,⁷ an die neuartige Erwartungen gerichtet werden, kann z. B. an der Frage der „Trivialisierung“ beobachtet werden. Eine triviale Maschine ist laut von Foerster (von Foerster 1985a; 1985b: 44 ff) eine, die bei demselben input immer denselben output produziert. Es sind also voraussagbare Maschinen, die vom Kontext und von ihrem eigenen vergangenen Verhalten unabhängig sind. Jedesmal, wenn der Zündschlüssel gedreht wird, erwartet man, daß der Wagen anspringt. Eine nicht-triviale Maschine reagiert dagegen in verschiedenen Momenten auf denselben input anders, weil sie sich auf ihren inneren Zustand orientiert und deshalb als unvor-

² Laut der Unterscheidung Medium/Form, die Luhmann von Fritz Heider übernimmt (Heider 1959; Luhmann 1986; 1988b; 1990a: 53f.; 182 ff), muß das Medium so wenig „körnig“ wie möglich sein, um den geringsten Widerstand auf die Einprägung der Formen zu leisten. Jede Körnigkeit ist eine Quelle von Geräuschen.

³ Diese Bemerkung widerspricht nicht der berühmten Behauptung, daß das Medium die Botschaft sei (McLuhan 1964; McLuhan-Fiore 1967). Gerade das Fernsehmedium, das laut McLuhan auf die Wahrnehmung besonders schwer einwirkt, ist dasjenige, das den stärksten realistischen Eindruck vermittelt – dasjenige also, daß am stärksten das Objekt „so wie es ist“ zu reproduzieren scheint. Wäre der Eingriff des Mediums offensichtlich, würde die Wirksamkeit dieses Eingriffes selbst beschränkt sein. Über das Verhältnis von Realismus und Konventionalismus in den kommunikativen Darstellungen s. Esposito 1993b.

⁴ So auch Rammert 1989.

⁵ „Die durch den Computer vermittelte Kommunikation (...) ermöglicht, die Einführung der Daten in den Computer von der Nachfrage nach Informationen zu trennen, so daß keine Identität der zwei Prozesse mehr besteht. (...) Wer etwas einführt, weiß nicht, was am anderen Ende entnommen wird – und wenn er es wüßte, hätte er den Computer nicht nötig. Die Daten sind mittlerweile „verarbeitet“ worden. Um so weniger muß der Empfänger wissen, daß ihm etwas mitgeteilt werden sollte, und was“ (Luhmann-De Giorgi 1992: 102).

⁶ Das CAM ist wie alle Anwendungen von Computern nur eine Kopplung zwischen der Computer-Maschine und der traditionellen mechanischen Maschine. Mit den Druckern passiert ungefähr das gleiche. Daß es sich um zwei unterschiedliche Maschinen handelt, kann am verschiedenen Innovationstempo gesehen werden: Die mechanische Seite der Kopplung bleibt langsam und teuer, während die elektronische Seite unheimlich schnell fortschreitet.

⁷ Der Computer ist laut Günther die „zweite Maschine“: Eine trans-klassische Maschine, die der klassischen archimedischen gegenüber steht (Günther 1963: 179 ff).

aussagbar (oder kreativ) angesehen wird. Verhält sich eine „traditionelle“ Maschine nicht-trivial, erscheint das als eine Anomalie, als eine Störung, und es wird dafür gesorgt, sie zu reparieren – d. h. zu retrivialisieren. Eine traditionelle Maschine ist – anders gesagt – entweder trivial oder fehlerhaft.⁸ Von Computern versucht man dagegen, ein möglichst unerwartbares (obwohl nicht zufälliges) Verhalten zu gewinnen: Der Output der Maschine muß unerwartet, d. h. überraschend, d. h. informativ sein – ohne daß die Maschine deshalb fehlerhaft ist.⁹ Ein großer Teil der Forschung im kybernetischen Bereich kann als eine Bemühung zur „Enttrivialisierung“ des Verhaltens von Computern angesehen werden, ausgehend von der unumgänglichen Tatsache, daß es sich auf jeden Fall um absolut determinierte Maschinen handelt. Man kann dies in der Frage der „Randomisierung“ sehen, d. h. in dem Versuch, mit einem Computerprogramm eine Sequenz von Zahlen zu generieren, die keine erkennbare Struktur aufweist: Man rekurriert üblicherweise auf die Einführung von „Fehlern“ in die Maschine (die „loaded dice“), um sie überraschungsfähig zu machen.¹⁰ Und im Bereich der künstlichen Intelligenz sieht man es in der dem sog. „Turing Test“¹¹ zugeschriebenen Relevanz (Turing 1950; Hofstadter-Dennett 1981: Teil I): Der Test wird von einem informatischen System bestanden, dessen „Verhalten“ es einem Benutzer unmöglich macht, es von einem denkenden menschlichen Wesen (also von einem Bewußtsein)

zu unterscheiden. Und ein Bewußtsein ist der Prototyp einer nicht-trivialen Maschine.

Wie kann diese unterschiedliche Haltung erklärt werden? Warum braucht man eine Medium-Maschine – ein Medium, das die Information nicht nur sendet, sondern auch verarbeitet? Im folgenden werde ich versuchen, diese Fragen mit dem noch zu klärenden Verhältnis des Computers zur Kommunikation (d. h. zu seinem Medium-Aspekt) zu verbinden. Meine Grundvorstellung ist, daß gerade die von der Kommunikation dank der Verfügbarkeit von immer leistungsfähigeren Medien erreichte sehr hohe Komplexität eine Maschine notwendig macht, die die Informationsverarbeitung unterstützt. Und eine solche Maschine kann sicher nicht trivial sein.

2. Medien und Abkopplung vom Kontext

Um sich mit der im vorigen Abschnitt gestellten Frage zu beschäftigen ist es nötig, sich wie flüchtig auch immer auf die soziologischen Folgen der Einführung von unterschiedlichen Kommunikationsmedien zu beziehen. Wie wirkt sich auf das System der Kommunikation die immer kapillärere Einführung von immer effizienteren Verbreitungsmedien aus? Wie verändert sich die Gesellschaft, wenn die Kommunikation immer stärker „mediatisiert“ ist?¹²

Eine mögliche Forschungsrichtung ist, der fortschreitenden Abkopplung der Kommunikation vom unmittelbaren Kontext (der auch die psychischen Systeme der Teilnehmer einschließt) nachzugehen.¹³ Man sieht dies zuerst im Fall der *Sprache*. Die Hauptunterscheidung, auf der sie beruht, ist die von Wort und Ding, von Sprachterminus und entsprechendem Referent: Der Name ist weder das Ding noch eine Eigenschaft des Dinges, auch wenn er sich auf das Ding bezieht. Um von einem Objekt zu sprechen, ist es deshalb nicht notwendig, über das betreffende Objekt zu verfügen: Die Sprache ermöglicht es, von abwesenden Objekten zu sprechen (und sogar von Sachen, die nicht anders existieren als als Objekte der Kommunikation), also die Kommunikation vom unmittelbaren Wahrnehmungskontext abzukoppeln. Die sprachliche Kommunikation verfügt über eigene

⁸ Die Technologie folgt laut Luhmann der Unterscheidung heil/kaputt (Luhmann 1990a: 74 ff; 1991: 93 ff)

⁹ Nicht jede Unerwartbarkeit ist also richtig. Es muß sich um eine kontrollierte Unerwartbarkeit handeln. Auf diesen offensichtlich paradoxalen Zweck kommen wir später zurück.

¹⁰ Vgl. Knuth 1981; Park-Miller 1988. „The goal of a random number generator in a software application is to generate a sequence of random-appearing numbers that is uncoupled from the program using this numbers“ (Ochs 1991). Heute wird zugestanden, daß mit Computern nur pseudo-random Sequenzen produziert werden können: Das Ziel ist, Zahlensequenzen zu generieren, die ein „random Verhalten“ zeigen, auch wenn die Sequenz nicht wirklich random ist und es immer möglich ist, in ihr eine Struktur zu entdecken. Spencer Brown hat allerdings schon 1957 gezeigt, daß nichts so vorausagbar wie eine absolut random Sequenz ist, und daß der Punkt nur die Abkopplung (uncoupling) von zwei Prozessen ist (vgl. Spencer Brown 1957) – eine Abkopplung, die sich heute auch in der Notwendigkeit ausdrückt, die Anfangszahl für die Aktivierung des random-generators „arbiträr“ auszuwählen.

¹¹ Vgl. Turing 1950; Hofstadter-Dennett 1981, Teil I.

¹² Unter Medien verstehen wir hier die Verbreitungsmedien, d. h. Sprache, Schrift, Buchdruck, plus die modernen elektischen und elektronischen Medien.

¹³ Dieser Punkt wird in Esposito 1993a umfassender behandelt.

Objekte und braucht keine eins-zu-eins Entsprechung mit den Umweltgegebenheiten. Ein Objekt kann für die Kommunikation existieren, ohne außerhalb ihrer existieren zu müssen (und nicht alles, was es im unmittelbaren Kontext gibt, kommt in die Kommunikation hinein). Die Kommunikation bildet eine „emergente Ebene der Realität“ (Luhmann 1992).

Solange die einzige Kommunikationsform die mündliche ist, hängt jedoch die Kommunikation immer noch von der eins-zu-eins Entsprechung mit einer spezifischen Umweltgegebenheit ab: den Denkprozessen der Teilnehmer. Einer der vielen Verdienste der in den letzten Jahrzehnten entwickelten Forschung über Mündlichkeit (z. B. Havelock 1963 und 1978; Goody-Watt 1972; Lord 1960; Ong 1967 und 1986; Giesecke 1992) ist gerade, Formen und Aspekte der Abhängigkeit einer vorschriftlichen Gesellschaft von der Einbeziehung der Bewußtseinsprozesse der Einzelnen gezeigt zu haben, sowie die daraus folgenden Konsequenzen. Vor der Einführung der Schrift konnte die Semantik der Gesellschaft nur im „Medium“ des individuellen Bewußtseins tradiert werden. Mit anderen Worten könnte man sagen, daß das Gedächtnis der Gesellschaft unvermeidlich mit den Gedächtnissen der Mitglieder der Gesellschaft verbunden war. Eine Folge davon war z. B. das absolute Fehlen der Idee eines unabhängigen Textes – eines einzigen Textes, welcher in unterschiedlichen Situationen wieder aufgeführt wurde.¹⁴ In einem gewissen Sinne fehlten also wirklich autonome Kommunikationsgegebenheiten: Alles, was für die Kommunikation existierte, existierte punktuell im Kopf von jemandem (stimmte also mit einer Umweltgegebenheit überein). Es handelt sich nicht einfach um die Tatsache, daß für die Aufnahme der Kommunikationsinhalte nur das individuelle Gedächtnis verfügbar war, sondern vor allem darum, daß diese Inhalte ohne die aktive Teilnahme von Bewußtseinsprozessen nicht einmal exi-

stierten, und sie jeweils nur in der laufenden Situation und für sie existierten.¹⁵

Mit der Einführung von *Schrift* findet eine graduelle „psychische Dekonditionierung der Kommunikation“ (Luhmann 1992: 7) statt. Die Kommunikation ist nicht mehr an Interaktion gebunden, also an die räumliche und zeitliche Übereinstimmung mit den psychischen Prozessen der Teilnehmer. Man kann nicht nur über abwesende Dinge, sondern auch mit abwesenden Personen kommunizieren. Texte werden verfügbar, die von unterschiedlichen Leuten in unterschiedlichen Zeitpunkten und Situationen gelesen werden können und sich daher von allen Aspekten ablösen müssen, die zu eng mit dem punktuellen Kontext der Mitteilung (welcher nicht mehr notwendigerweise mit dem des Verstehens übereinstimmt) verbunden sind.¹⁶ Die Texte sind jetzt autonom von jeder einzelnen Kommunikationssituation und parallel dazu wird die Gesamtheit der Texte von den einzelnen Teilnehmern an der Kommunikation (und auch von ihrer Summe) unabhängig. Diese Texte können dann als Objekte für sich beobachtet werden. Die Kommunikation kann als ein Objekt beobachtet werden (unterschieden von den Sachen, von denen die Rede ist, von der Art zu reden, und von dem Redner).

Die volle Entwicklung dieses Prozesses bedurfte allerdings ungefähr zweitausend Jahre. Aus soziologischer Sicht ist es offensichtlich, daß die Verfügbarkeit über ein neues Medium (die Schrift) nicht als Ursache von irgend etwas verstanden werden kann – und noch weniger als Lösung eines Problems, welches natürlich nicht einmal wahrgenommen werden konnte, bevor eine Alternative vorstellbar war. Das Medium muß einfach als zusätzlicher Faktor verstanden werden, der eine neue Art

¹⁴ Das mündliche Dichten war nicht mit der Aufführung eines festen Textes (des Originale) im Lauf unterschiedlicher *performances* verbunden: Jede *performance* war in einem gewissen Sinne ein Original, wenn auch nicht das Original (Lord 1960: 101). Aufgrund eines festen Repertoires von Formeln (Wortgruppen, die regelmäßig benutzt wurden, um eine bestimmte wesentliche Idee auszudrücken) und von standardisierten Themen, rekonstruierte der orale Dichter von Fall zu Fall das Grundschema des Epos, das also von Fall zu Fall im Lauf der *performance* neu geschaffen wurde.

¹⁵ Sowie die Haupteigenschaft der oralen Poesie nicht die ist, daß sie mündlich aufgeführt wurde, sondern vielmehr die, daß sie im Lauf der mündlichen performance komponiert wurde (Lord 1960: 5).

¹⁶ Dies gilt nur für die alphabetische Schrift. Denn auch ein „Text“ in konsonantischer Schrift benötigt eine Integration von Seiten des Lesers und ist also nicht von seinem Beitrag unabhängig. Es wird nur der Anfangskonsonant notiert, während die Vokale vom Leser aufgrund des Kontextes zugefügt werden müssen. Im allgemeinen wird in allen Formen von Schrift außer der alphabetischen nicht die Lektüre, sondern das Verstehen festgesetzt (Amadasu Guzzo 1978: 38). Nur mit der phonetischen Schrift gewinnt der Text eine solche Unabhängigkeit von den psychischen Prozessen, daß es möglich wird, einen Text, der nicht verstanden wird, perfekt zu lesen (z. B. einen Text in einer Fremdsprache).

„Störung“ produziert, die vom Kommunikationssystem in eigener Form verarbeitet werden kann.¹⁷ Das Medium kann nur dann „Wirkungen“ haben, wenn die es ermöglichen sozialen Umstände entstehen. Hier kann dieser Punkt nicht näher betrachtet werden – ich erwähne nur eine grundsätzliche Voraussetzung: die Existenz eines zureichend breiten Publikums von Lesern. Nur wenn genug Leute lesen können, kann die Schrift auf die Semantik der Gesellschaft voll einwirken – und nur dann entkoppeln sich außerdem vollkommen Mitteilung und Verstehen: Nicht nur im Raum und in der Zeit, sondern auch in dem Sinne, daß es keine Verbindung zwischen den beiden mehr gibt. Wenn für ein anonymes und unerkennbares Publikum produziert wird, können die Umstände der Mitteilung keinen Einfluß auf diejenigen des Verstehens haben – und der Sinn der Kommunikation muß dann unabhängig vom Kontext der Mitteilung sein. Die Kommunikation ist also sowohl vom Wahrnehmungs- als auch vom psychischen Kontext völlig abgekoppelt.

Dieser Schritt hängt mit der Einführung einer neuen Art von Schrift zusammen: das „artificialiter scribere“ des *Buchdrucks* (Eisenstein 1979; Ong 1982: 169 ff.). Und in der Tat entwickeln sich die Potentialitäten der Schrift erst vom XVI. Jahrhundert ab. Mit dem Buchdruck gibt es zum ersten Mal eine Art Kommunikation, die ausschließlich von der Kommunikation abhängig ist und deren einziger relevanter Kontext der aus dem Geschriebenen gewonnene Co-Text ist.¹⁸ Nur mit dem Buchdruck setzt sich z. B. die Idee der Kontingenz der Namen durch. Bis weit in das XVII. Jahrhundert war die vorherrschende Meinung die, daß es eine innere Verbindung zwischen den Dingen und ihren Namen gäbe, wie die Tatsache zeige, daß es nicht möglich sei, Dinge kennenzulernen, deren Namen man nicht kennt (Eisenstein 1979: 95ff.).¹⁹

¹⁷ Obwohl es sich im Fall der Medien um die besonders einflußreiche Art von Störung handelt, die die „evolutiven Errungenschaften“ kennzeichnet (Luhmann-De Giorgi 1992: 221 ff.)

¹⁸ Dies hängt offensichtlich mit der Differenz in der Verbreitung der Bücher zusammen. Die Manuskripte zirkulierten unter klar bestimmten und voraussehbaren Lesern, und es war deshalb nicht schwierig, sich aufgrund derjenigen die man kannte, den Kreis der Leser vorzustellen. Mit dem Buchdruck wird der Markt zum Verbreitungsmechanismus, und der Gedanke wird zunehmend unplausibel, die Art der Leser und die Lektürebedingungen unter Kontrolle zu haben (Giesecke 1992: 124 ff.).

¹⁹ Der Ansatz war immer noch der von Platon: Cratilo, 438c.

Wenn es einmal möglich wird, mehrere Texte zu vergleichen und miteinander zu verbinden, geht man außerdem vom System der Glossen und der Kommentare zu artikulierten Verweisungen zwischen den Büchern über. Die Haltung ist vollkommen anders: Anstatt auf die Exegese des „originalen“ Textes (der richtig, weil näher an der Quelle war), wird auf die Verbindung der Texte innerhalb der Kommunikation selbst hingezieilt.²⁰ Ungefähr im XVI. Jahrhundert entsteht auch die Idee des Wörterbuchs: Während früher jeder Autor sich frei fühlte, im Lauf der Arbeit seine eigenen Begriffe zu definieren, wird mit der zunehmenden Unabhängigkeit des Verstehens von der Mitteilung eine viel größere Explizitität nötig.²¹

²⁰ Dies hebt andererseits die Widersprüche zwischen den Texten und der Komplexität des verfügbaren Wissens hervor, mit dem Bedürfnis nach neuen, spezifisch auf die Texte bezogenen Organisations- und Manipulations-Methoden. Vom Problem, die Informationen verfügbar zu haben, geht man zu dem Problem über, zuviiele Informationen zu haben und sie auswählen zu müssen. Es werden Rationalisierungsmethoden für den Zugang zu den Daten verarbeitet: Numerierung der Seiten, Trennung in Kapitel und Abschnitte, Einführung von Titeln, Inhaltsverzeichnisse und Register. Darauf basiert laut Ong die Ramische Methode, die zuerst eine Methode ist, um den Diskurs zu organisieren („an itemizing approach to discourse“) und nicht um mit Sachen zu arbeiten (Ong 1961).

²¹ Jedes Wort gewinnt eine bestimmte, in einem Repertorium festgemachte Bedeutung, und „das Verhältnis der Begriffe zueinander muß selbst ein Begriff sein“ (McLuhan 1962: 307). Auf der Seite der Fremdreferenz der Kommunikation entspricht der Autonomisierung des Textes eine parallele Autonomisierung der Natur. Im XV. Jahrhundert wurden Vandalismus, Pest, Krieg als gleichartige Katastrophen wie der Turm zu Babel, die Vermischung der Sprachen, der Verlust und die Korruption von Texten angesehen (Eisenstein 1979: 315). Die typographische Kultur verfügt dagegen über zwei Ebenen: Außer der Wahrheit der Offenbarung (in den heiligen Texten aufgenommen) behauptet sich eine selbständige und originelle Wahrheit der Natur, die sich nicht in den Worten, sondern in den Werken Gottes ausdrückt: „Die Interpretationsmethode der Schrift unterscheidet sich nicht von der Interpretationsmethode der Natur, sondern stimmt ganz mit ihr überein“ (Spinoza 1670: 155; Dionigi 1991). Die Beobachtung der Natur setzt sich als eine zweite Erkenntnisquelle durch. Die Allegorie des Buches bleibt in der Idee des *Codex Naturae*, „dessen Seiten durch das Reisen geblättert werden“ (Eisenstein 1979: 523), aber die zwei „Bücher“ Gottes trennen sich immer mehr: Im XVIII. Jahrhundert entdeckten einige schwedische Forscher eine Veränderung an den Stränden der Ost-

Wer für den Buchdruck schreibt, kennt seine Leser nicht – und kann sie auch nicht kennen. Andererseits kennen die Leser denjenigen der schreibt nicht, wie die Tatsache zeigt, daß nach der Einführung des Buchdrucks die Problematik des Autors entsteht (Eisenstein 1979: 132 ff). Gerade wenn der Sinn der Kommunikation sich vom persönlichen Bezug abkoppelt, wird es wichtig festzustellen, wem die Mitteilung zugeschrieben werden muß, und die explizite Erwähnung des Namens des Autors dient dazu. Nur wenn der Kommunikationstext sich von psychischen Prozessen des Autors abgekoppelt hat, hat es Sinn, abgesehen vom spezifischen Ereignis der Mitteilung, die Frage der Autorschaft des Textes zu stellen: Es muß möglich sein, zwischen dem Komponieren und dem Vortragen einer Dichtung, zwischen dem Schreiben und dem Kopieren eines Buches zu unterscheiden. Für den mittelalterlichen Gelehrten entsprach die Frage „Wer hat dieses Buch geschrieben?“ nicht notwendigerweise und auch nicht als wichtigeres Element der Frage „Wer hat dieses Buch komponiert?“. Man wollte die Identität des Kopisten, nicht die des Autors kennen (McLuhan 1962: 183 ff).

Warum ist es aber interessant, die Mitteilung jemandem zuzuschreiben, wenn der Text mittlerweile alles beinhaltet, was für das Verstehen nötig ist? Warum taucht die Problematik des Autors in dem Moment auf, wo sich die Idee verbreitet, die Druckmaschine selbst „kommuniziere“? Die bis hier skizzierte Evolution hat wie gezeigt dazu geführt, die Ereignisse der Mitteilung und des Verstehens immer mehr voneinander unabhängig zu machen. Die Kommunikation wird auf beiden Seiten immer einseitiger, schließt also ein unmittelbares feed-back aus. Der Mitteilende wählt seine Kommunikation in bezug auf eine Lektürepräsentation aus, die er in einem gewissen Maße erzwingt. Der Leser seligiert den Text nach seinen Interessen: Er kann Kapitel überspringen, die Ordnung der Lektüre umkehren usw.²² Der Sinn

der Kommunikation wird aber immer noch vom Unterschied zwischen Information und Mitteilung definiert, hängt also von der Tatsache ab, daß jemand eine Selektion vollzogen hat. Für denjenigen, der die Kommunikation versteht, bleibt die Differenz zwischen einer durch die Wahrnehmung gewonnenen Information und einer kommunikativen Information fest: Selbst der am stärksten beteiligte Romanleser reagiert auf die in Büchern erzählten Ereignisse anders als auf diejenigen seines Alltagslebens – auch wenn die ersten sein Alltagsverhalten beeinflussen können. Mit den neuen Medien wie Kino und vor allem Fernseher, die auch die Wahrnehmung für Kommunikationszwecke in Anspruch nehmen, wird dies noch offensichtlicher. Der Zuschauer sieht absolut realistische Bilder von Ereignissen, die (wie er weiß) wirklich sind – z. B. in der Direktübertragung – aber verwechselt sie trotzdem nicht mit seiner unmittelbaren Realität. Er verwechselt z. B. die Direktübertragung des Feuers nicht mit dem Feuer in seiner Wohnung.²³ Die Differenz beruht hauptsächlich darauf, daß im Fall der Kommunikation die Information auf die von jemandem vollzogene Selektion zurückgeführt wird – also von der Mitteilung unterschieden wird.

Die Verweisung der Information auf die Mitteilung ist eine grundlegende Vorbedingung für die Verarbeitung der Kommunikation. Es wird vorausgesetzt, daß der Verstehende auf eigene Art eine Kommunikation verarbeitet, die einen eindeutigen Sinn hat – und daß diese Eindeutigkeit mit der Verweisung auf den Sinn der Mitteilung zusammenhängt. Es muß also festgestellt werden können, ob das, was mitgeteilt wurde, richtig verstanden worden ist oder nicht:²⁴ Nicht jedes Verstehen ist richtig. Trotz der Unabhängigkeit der Kommunikation von den konkreten Umständen der Mitteilung kann man mißverstehen. Wäre es nicht so – wäre der Sinn der Mitteilung für den Sinn der Kommunikation gar nicht relevant – dann wäre es nicht mehr möglich, jemandem die Selektion zuzuschreiben, also sich auf die von anderen vollzogenen Selektionen zu verlassen. Das ist vor allem

see. Daraufhin protestierten die Theologen bei der Regierung mit der Behauptung, diese Beobachtung, die der Genesis nicht entsprach, solle verworfen werden. Die Antwort war, daß Gott sowohl die Ostsee als auch die Genesis geschaffen hatte. Wenn zwischen den beiden Werken ein Widerspruch existierte, mußte der Fehler in den Kopien des Buches und nicht in der Ostsee sein, von der man das Original hatte (Eisenstein 1979: 801).

²² „Die Kommunikation ereignet sich dann wie in einem Hyperzyklus von gegenseitigen Selektionen, aber wenn und in dem Maße wie sie sich ergibt, kann sie sich selbst nicht mehr korrigieren“ (Luhmann-De Giorgi 1992: 102).

²³ Diese letzte Schwelle der Autonomie der „fiktionalen Realität“ der Kommunikation, welche sogar mit der Tatsache kompatibel ist, daß sie wahrgenommen wird, ist in Esposito 1993b ausführlicher diskutiert.

²⁴ Obwohl die Kommunikation auch bei Mißverständnissen stattfindet: Man unterscheidet hier nicht Kommunikation von Nicht-Kommunikation, sondern gelungene Kommunikation und nicht-gelungene Kommunikation. Im letzten Fall kann man nach Erklärungen fragen.

wichtig, weil die sprachliche Unterscheidung von Wort und Ding die Realität in fiktionale Realität und reale Realität dupliziert und damit eine enorme Komplexität zusammen mit der Unsicherheit über die Entsprechung der beiden einführt. Nichts versichert, daß das, was mitgeteilt wird, mit dem wirklichen Stand der Dinge übereinstimmt. Die Worte der Sprache sind nicht an sich objektiv. Wäre es nicht möglich, sich auf die vom Mitteiler vollzogene Selektion zu beziehen, bliebe dem Adressaten die Last, allein alle relevanten Informationen zu verarbeiten, nur aufgrund seiner Kriterien. Solange die „Voraussetzung der Aussage als Sinneinheit“ (Luhmann 1992: 10) feststeht, kann er dagegen eine externe Selektion als Vorbedingung für seine eigene Selektion nehmen. Der mitgeteilte Text (oder die vom Fernseher gesendete Mitteilung) hat eine Ordnung, eine Struktur, eine Art „sekundärer Objektivität“, die vom Empfänger vorausgesetzt wird, der seine Selektionen aufgrund der vom Text schon vorgegebenen Organisation verarbeitet. Es seligiert aus einer schon strukturierten Komplexität, die der Mitteilung zugeschrieben wird.

Sich auf eine Selektion zu verlassen, schafft allerdings das Problem der Möglichkeit der Täuschung und des Fehlers, die auch mit der sprachlichen Kommunikation verbunden sind – ein Problem, dem mit der Verfügbarkeit der Alternative zwischen Annahme und Ablehnung entgegengetreten wird. Der Empfänger kann also entscheiden, die Kommunikation anzunehmen oder abzulehnen, und damit wird die offene Kontingenz der Selektion in die strukturierte Kontingenz einer Alternative umgewandelt. Man orientiert sich an der Situation des Mitteilenden, an seinen Motiven, an seinen Fähigkeiten, und gewinnt damit Orientierungen für die Verarbeitung der Kommunikation. Anders gesagt: Die von der Kommunikation generierte Komplexität wird gerade dadurch behandelbar gemacht, daß es sich um Kommunikation handelt.

Schon mit Kino und Fernseher wird diese Voraussetzung aber immer verschwommener. Man weiß natürlich, daß das Gesendete Ergebnis einer Selektion und einer Verarbeitung durch jemanden ist, aber diese Selektion wird immer weniger relevant für die Art und Weise, wie die Kommunikation verstanden wird. Die Differenz von Information und Mitteilung wirkt immer weniger auf den Sinn der Kommunikation selbst ein. Die Kommunikation wird zuerst wahrgenommen und die Wahrnehmung sieht von jedem Bezug auf den Sinn der Mitteilung ab (Luhmann-De Giorgi 1992: 101). Man wird sich der Mitteilung z. B. bewußt,

wenn der Verdacht der Manipulation auftaucht, aber dieses Bewußtsein entsteht erst später: Es wird also etwas verdächtigt, was ohnehin wahrgenommen wurde.

3. Zuschreibung der Kommunikation und Selektion der Information

Wie wirkt sich die Einführung der Computer auf diese Kommunikationssituation aus? Können Transformationen im Verhältnis von Information und Mitteilung beobachtet werden, die auf die Vermittlung der Computer zurückgeführt werden können?

Betrachtet man den Computer als *Verbreitungsmedium*, also die Telematik, kann zuerst das „information overflow“ Syndrom beobachtet werden, d. h. die Verfügbarkeit über einen Überschuß an Daten hinsichtlich der Verarbeitungsmöglichkeiten. Schon mit der Verbreitung des Buchdrucks war die Erhaltung der Daten kein Problem mehr. Die Reproduzierbarkeit der Texte ist eine Garantie gegen den Verlust der Informationen: Man kann vermuten, daß alle relevanten Informationen irgendwo gelagert und registriert sind, und daß sie im Lauf der Zeit nicht beschädigt werden. Was nicht aufbewahrt oder nicht aufbewahrbar ist, wird vernachlässigt: Wie bekannt, zählt in einer Druckkultur nur das, was veröffentlicht ist. Alles ist dann registriert: Aber wo und für wen? Das Problem wird der Zugang zu den Informationen, und die Information wird zu einem Gut mit eigenem Wert. Was zählt, ist nicht, die Bücher physikalisch zu besitzen: Es zählt, im richtigen Moment zu den relevanten Informationen Zugang haben zu können. Ein großes Hindernis war diesbezüglich immer die räumliche Entfernung gewesen: Auch wenn die relevanten Texte irgendwo existierten, waren sie nicht immer zum Zeitpunkt und an dem Ort verfügbar, wo sie nötig waren. Zwei Probleme blieben also: Zu wissen, wo die nötigen Informationen waren und Zugang zu den Texten zu haben, in denen sie enthalten waren. Katalogisierungssysteme und Verbindungen zwischen den Bibliotheken dienten dazu. Heute ist mit Telefax, Modem und vor allem mit computerisierten Datenbanken diese Entwicklungslinie bis ins Extreme fortgeführt worden. Man kann absehen, daß die Entwicklung der Datenbanken es bald erlauben wird, auf dem eigenen Computer unmittelbar die relevanten Informationen für das behandelte Thema zu bekommen. Es sieht so aus, daß die räumliche Entfernung aufhören wird, ein Problem zu sein.

Daten zu „haben“ wird also kein Gut mehr sein können. In dem Moment, wo alle Dokumente für alle zugänglich sind, wird das Gedächtnis der Gesellschaft potentiell zum Gedächtnis jedes Einzelnen. Man bewegt sich also wie vor der Schrift in der Richtung einer Situation der konstanten Anwesenheit der Information, die nicht jedoch wie damals auf dem Fehlen der Dokumente, sondern gerade auf der riesigen Menge der verfügbaren Dokumente beruht (Ong 1967: 106). Das Problem der Selektion der Informationen wird aber demzufolge immer schärfer. Heute kann die letzte Entwicklung des für Schriftkulturen typischen „lack of social amnesia“ (Goody-Watt 1972) beobachtet werden: In einer mündlichen Kultur sorgte die Begrenztheit des individuellen Gedächtnisses dafür, durch Vergessen alles, was nicht mehr relevant war, zu „entfernen“ – in einer Art „homeostatic organization“ der kulturellen Tradition. Wird die Schrift (und besonders der Buchdruck und dann die elektronischen Unterstützungen) verfügbar, werden die Erhaltungsmöglichkeiten hingegen nahezu unbegrenzt: Alles ist (wenigstens potentiell) in jedem Moment verfügbar, und zur ersten Frage wird, ob und wie es möglich ist, zu vergessen. Und diese Selektion muß nunmehr innerhalb der Kommunikation selbst realisiert werden.

Gerade jetzt, wo die Frage der Selektion so scharf und so prägnant geworden ist, wird die Situation vom oben erwähnten Aspekt des Computers als *Maschine* weiter komplexifiziert. Wie gesehen, verändert, verarbeitet, manipuliert der Computer die Daten, so daß das, was am Ausgang gewonnen wird, nicht mehr dem entspricht, was am Eingang eingeführt wurde: Die Prämisse der Sinneinheit des Textes entfällt. Und nicht deshalb, weil es eine Übermittlungsstörung gab, sondern weil die Maschinen gerade zum Zweck der Verarbeitung benutzt werden. Das bedeutet jedoch, daß der Sinn der Kommunikation nicht mehr am Sinn der Mitteilung fixiert werden kann. Das, was der Mitteilende meinte, kann nicht mehr das Kriterium sein, um die Richtigkeit des Verstehens zu prüfen: Der Mitteilende konnte den aus dem Computer gewonnenen Text nicht kennen. Wenn das stimmt, dann fehlt auch die vom Bezug auf die Selektivität der Mitteilung geleistete Selektionshilfe. Der Benutzer eines Hypertextes z. B. baut im Lauf des Nachschlagens „seinen“ Text auf, indem er in einem nicht-linearen und nicht-sequentiellen Netzwerk von Verbindungen zwischen „Informationsknoten“ „navigiert“. Der Unterschied zwischen dem Nachschlagen eines Hypertextes und dem idiosynkratischen Nachschlagen eines Buches (wo

der Leser selbst z. B. die Reihenfolge der Kapitel feststellt) besteht in der Tatsache, daß die Verbindungen vom Programm der Maschine geleitet werden und für den Benutzer vorwiegend „transparent“ sind. Organisation und Struktur des gewonnenen Textes – auch wenn sie nicht nur von der Selektivität des Benutzers abhängig sind – können dann der Mitteilung nicht zugeschrieben werden. Die mit der Duplikation der Realität in kommunikative Realität und reale Realität zusammenhängende Vermehrung der Möglichkeiten bleibt also (man weiß, daß die durch die Maschine vermittelte Realität mit der unmittelbaren Realität nicht übereinstimmt),²⁵ aber es hat keinen Sinn mehr, ihr mit der Alternative zwischen Annahme und Ablehnung entgegenzutreten. Was heißt, die durch die Maschine vermittelte Kommunikation abzulehnen? Was wird abgelehnt? Sicher nicht die Absicht des Mitteilenden, der wenig oder gar nicht mit der betreffenden Kommunikation zu tun hat. Hat es aber Sinn, von einer Absicht der Maschine oder von ihrer Mitteilung zu sprechen?

An diese Frage schließt sich die Diskussion (die im Bereich der künstlichen Intelligenz sehr lebendig ist) über die sog. „denkenden Maschinen“ an.²⁶ Der sogenannten „starken“ künstlichen Intelligenz zufolge, soll ein geeignet programmiert Computer als ein regelrechtes Bewußtsein betrachtet werden, das versteht und eigene kognitive Zustände hat. Die Diskussion betrifft die Frage, ob es sinnvoll ist, der Maschine eine eigene Absichtlichkeit und eventuell Gefühlszustände zuzuschreiben. Mit anderen Worten: Geht man von der Annahme aus, daß die Maschine eine autonome Verarbeitung der Informationen vollzieht, muß diese Autonomie dann notwendigerweise mit einer eigenen Absichtlichkeit gekoppelt sein? Behauptet man, daß der Computer Daten transformiert und daß er sie verarbeitet, muß man dann auch behaupten, daß er weiß was er tut und es tun will? Die Diskussion kann letztlich in folgender Frage zusammengefaßt werden: kann und muß den Computern gegenüber die Prämisse festgehalten werden, daß jede Informationsverarbeitung einem Bewußtsein zugeschrieben werden muß? Wenn der Computer Informationen manipuliert, muß man dann behaupten, daß er denkt? Oder muß er als „eine neue metaphysische Komponente“

²⁵ Auch im besonders verwinkelten Fall der sogenannten „virtuellen Realität“ (Z. B. Waffender 1991; Rötzer 1991; Maldonado 1992).

²⁶ Z. B. die Debatte in der italienischen Ausgabe von Searle 1980 und Hofstadter-Dennett 1981.

(Günther 1963: 34) verstanden werden, die in der kartesianischen Alternative von *res cogitans* und *res extensa* keinen Platz findet?

4. Individueller Gebrauch der Medien

Dieser Alternative gegenüber verweise ich noch einmal auf die Tatsache, daß der Computer auch ein Medium ist. Um den Disput, ob es sich um ein Bewußtsein handelt oder nicht zu entscheiden, kann es meines Erachtens nützlich sein, an eine Unterscheidung zu erinnern, die auch im Fall der Sprache und der Schrift gilt:²⁷ Die Unterscheidung zwischen individuellem und kommunikativem Gebrauch. Geht man von der Annahme der autopoietischen Schließung von psychischen und sozialen Systemen (nur das Bewußtsein kann denken und nur die Gesellschaft kann kommunizieren) und von der Notwendigkeit einer strukturellen Koppfung der beiden Systeme (die Kommunikation ist nur dann möglich, wenn Bewußtseine daran teilnehmen: Luhmann 1988a) aus, muß man schließen, daß ein Medium sich nur dann durchsetzen kann, wenn es eine Funktion sowohl auf der psychischen als auch auf der kommunikativen Ebene erfüllt, und beide Funktionen müssen nicht übereinstimmen. Das Medium muß den Bewußtseinen zu eigenen Zwecken dienen, und nur dann kann es zu den Zwecken der Kommunikation dienen.

Wenden wir uns zunächst dem *individuellen Gebrauch* der Medien zu. In der Entwicklung des Bewußtseins begleitet anscheinend die psychische Funktion der Sprache ihre kommunikative Funktion. Die Untersuchungen von Vygotsky, Luria und ihren Mitarbeitern (Vygotsky 1962; Luria 1961 und 1976; Luria-Yudowitsch 1970) fokussieren auf die „regulative Funktion“ der Sprache, also auf die Tatsache, daß sie dem Bewußtsein ermöglicht, seine Operationen zu dirigieren und zu komplexifizieren.²⁸ Mit an-

deren Worten: Auf individueller Ebene dient die Sprache als Mittel, durch das das psychische System seine Selbstbeobachtungsfähigkeit gewinnt. Die Operationen des Bewußtseins (die Gedanken) produzieren und reproduzieren sich ununterbrochen aufgrund anderer Gedanken, und dieser Prozeß braucht nicht notwendigerweise die Sprache. Wenn diese Reproduktion sich in sprachlicher Form vollzieht, können jedoch die einzelnen Gedanken isoliert und voneinander getrennt werden. Sie können also in einer Sequenz beobachtet und organisiert werden. Die Selbstreproduktion der Gedanken ist dann von der Selbstbeobachtung des Systems geleitet und kann erheblich komplexer werden. Jeder Gedanke reproduziert sich aufgrund der Unterscheidung vom vorigen Gedanke, und der Prozeß ereignet sich kontrolliert (Luhmann 1985).²⁹

Was die Schrift angeht, wurde sie anscheinend nicht zu kommunikativen Zwecken eingeführt. Bevor es Leute gab, die lesen konnten, konnte allerdings keiner daran denken, Schrift zu „erfinden“, um die Schranken der mündlichen Kommunikation zu überwinden (Luhmann 1992). Die Schrift diente zuerst als mnemonische Hilfe, als

²⁷ Diese Evolution ist von Vygotsky in dem Prozeß nachvollzogen worden, durch den das Kind vom sogenannten egozentrischen Sprechen zum inneren Sprechen übergeht. Mit egozentrischem Sprechen wird ein Gebrauch von linguistischen Formen bezeichnet, bei dem das Kind sich anscheinend an niemanden wendet, kein Interesse zu haben scheint, verstanden zu werden, und auch nicht zu wissen ob jemand überhaupt zuhört. Das Kind spricht praktisch mit sich selbst, als ob es laut denken würde (Piaget 1926). Laut Vygotskys These benutzt das Kind in dieser Phase die Sprache immer noch relativ unbewußt, ohne die Syntax der Sprache von der Syntax des Denkens zu unterscheiden. Es denkt sprachlich, aber muß laut denken. Erst später, wenn es das Mittel der Sprache besser beherrscht, kann es sie nach innen wenden. Es entwickelt sich dann die von allen Erwachsenen benutzte innere Sprache: Man denkt in sprachlicher Form, wenn die Verbindungen zwischen den Gedanken und ihrer Reihenfolge interessieren. Und das laute Sprechen gewinnt eine ausschließlich kommunikative Funktion, und seine Struktur verändert sich entsprechend: Es wird viel expliziter und unabhängiger von der idiosynkratischen Perspektive des Sprechers. Es wird also für andere verständlich. Die regulative Funktion der Sprache wird durch die Tatsache bewiesen, daß bei besonders beanspruchenden Problemen das normalerweise auf die innere Sprache übergegangene Kind wieder laut denkt: Es rekurriert also wieder auf die auf Wahrnehmung begründete Unterstützung der Vokalisation (Vygotsky 1962).

²⁸ Die regulative Funktion der Sprache ist in den Fällen von Personen besonders auffällig, bei denen organische Verletzungen des Gehirns oder physische Behinderungen (Taubstummheit) die Teilnahme der Sprache an den Denkprozessen unmöglich machen (Luria 1961; Luria-Yudowitsch 1970). Dieser Mangel scheint sich schwer auf die Abstraktionsfähigkeit auszuwirken.

²⁹ Diese Evolution ist von Vygotsky in dem Prozeß nachvollzogen worden, durch den das Kind vom sogenannten egozentrischen Sprechen zum inneren Sprechen übergeht. Mit egozentrischem Sprechen wird ein Gebrauch von linguistischen Formen bezeichnet, bei dem das Kind sich anscheinend an niemanden wendet, kein Interesse zu haben scheint, verstanden zu werden, und auch nicht zu wissen ob jemand überhaupt zuhört. Das Kind spricht praktisch mit sich selbst, als ob es laut denken würde (Piaget 1926). Laut Vygotskys These benutzt das Kind in dieser Phase die Sprache immer noch relativ unbewußt, ohne die Syntax der Sprache von der Syntax des Denkens zu unterscheiden. Es denkt sprachlich, aber muß laut denken. Erst später, wenn es das Mittel der Sprache besser beherrscht, kann es sie nach innen wenden. Es entwickelt sich dann die von allen Erwachsenen benutzte innere Sprache: Man denkt in sprachlicher Form, wenn die Verbindungen zwischen den Gedanken und ihrer Reihenfolge interessieren. Und das laute Sprechen gewinnt eine ausschließlich kommunikative Funktion, und seine Struktur verändert sich entsprechend: Es wird viel expliziter und unabhängiger von der idiosynkratischen Perspektive des Sprechers. Es wird also für andere verständlich. Die regulative Funktion der Sprache wird durch die Tatsache bewiesen, daß bei besonders beanspruchenden Problemen das normalerweise auf die innere Sprache übergegangene Kind wieder laut denkt: Es rekurriert also wieder auf die auf Wahrnehmung begründete Unterstützung der Vokalisation (Vygotsky 1962).

Anmerkungssystem.³⁰ Erst später wurde das schon existierende Instrument in einer anderen Funktion gebraucht: Die Überwindung der räumlichen und zeitlichen Distanz zwischen den Teilnehmern an der Kommunikation. Wie oben gesehen, ergab sich dadurch eine Abstraktionszunahme, die der Notwendigkeit entspricht, von allen kontextuellen Faktoren abzusehen und die Kommunikation als Objekt an sich zu beobachten. Die höhere Abstraktion führt ihrerseits zu einem neuen individuellen Gebrauch der Sprache. Auch wenn man für sich selbst schreibt, trennt sich die Ebene der Wörter von der Ebene der Dinge. Die für nicht-literate Kulturen typische Vorstellung des „wirksamen Wortes“ verliert sich. Während das orakolare Wort selbst ein Faktor seiner Verwirklichung war, wird es jetzt zu einer Ebene des Realen, welche von den Dingen und von den Handlungen unterschieden ist.³¹ Und diese selbständige Ebene kann als solche beobachtet werden: Man kann sich z. B. für die Korrelationen zwischen den Gedanken und den sie leitenden Gesetzen interessieren, oder für die Folgen, die deduktiv aus bestimmten Annahmen gezogen werden können. Außer aus der konkreten aktiven Erfahrung können Erkenntnisse auch aus der Beobachtung der eigenen Gedanken gewonnen werden – auch durch die Selbstbeschreibung.³²

³⁰ In Vernant 1974 wird die Verbindung zwischen der Schrift und der Divinationspraxis diskutiert. Vandermeersch spricht sogar von einem „genetischen Verhältnis“ zwischen Divination und Schrift: lange vor der Einführung einer echten schriftlichen Sprache wurde anscheinend in den chinesischen Orakelschriften ein äußerst komplexes Zeichensystem benutzt (Vandermeersch 1974).

³¹ Laut Detienne (1967: 81) war Simonides der erste, der das Wort als Bild der Wirklichkeit und nicht als ihre Komponente erfaßte, und deshalb die Mnemotechnik entwickeln konnte. Es geht um eine verweltlichte Technik ohne magische oder religiöse Komponente, die sich direkt an die Worte als solche wendet und ihre Manipulation zu einer Arbeit macht. Das Gedächtnis wird gleichzeitig zu einem Instrument und ist nicht mehr der inspirierte Kontakt mit der Gottheit.

³² Lurias Arbeiten zeigen, daß nur alphabetisierte Menschen, die lesen und schreiben können und in einen entsprechend komplexen sozialen Kontext einbezogen sind, logisch-verbale Formen benutzen können, um Folgerungen aus bestimmten Prämissen zu ziehen, ohne auf die unmittelbare praktische Erfahrung sich zu beziehen zu müssen. Sie können also den Schluß eines Syllogismus ausschließlich aufgrund von dem, was in den Prämissen gesagt wird, erreichen, auch in den Fällen, wo die Prämissen mit

Man kann sagen, daß die mit der Schrift zusammenhängende Abstraktion und Generalisierung ermöglicht, aus der schon verfügbaren Information weitere Informationen zu gewinnen. Sie dient in einem gewissen Sinne dazu, vordeterminierte Überraschungen zu generieren. Die eigenen Gedanken schriftlich auszudrücken, nutzt dazu, die Implikationen der Ausgangsannahmen hervorzuheben – auf eine Weise, die ohne die externe Unterstützung der Formalisierung schwer zu kontrollieren wäre.³³ Wenn die eigenen Gedanken schriftlich ausgedrückt werden, können sie als externe Gegenstände beobachtet werden – sie können in einem gewissen Sinne von außen beobachtet werden, und diese Projektion entzieht die paradoxalen Züge der Selbstbeobachtung der Sicht. Wenn man einmal in den Deduktionsprozessen und den abstrakten Folgerungen eingebütt ist, wird die externe Unterstützung nicht mehr nötig, und viele Inferenzen können auch ohne Rekurs auf Schrift gemacht werden. Das generalisierende abstrakte Denken bedarf nicht immer der schriftlichen Form, auch wenn es anscheinend ohne die von der Schrift ermöglichte Objektivierung nicht erreicht werden konnte. Die schriftliche Ausdrucksform bleibt jedoch in allen Fällen nötig, wo die Ressourcen des psychischen Systems – wegen Gedächtnisgrenzen oder Grenzen in der Verarbeitungsfähigkeit – eine zureichende Kontrolle der relevanten Faktoren nicht ermöglichen.³⁴ Wenn ein Problem

Sachen zu tun haben, von denen sie keine praktische Erfahrung haben. Sie können „neue Kenntnisse durch rein logisch-verbale Mittel gewinnen“ (Luria 1976: 156). Nicht-alphabetisierte Menschen dagegen weigern sich, Aussagen aus rein deduktiven Grundlagen auszudrücken, und behaupten, nur das, was sie persönlich erfahren haben, beurteilen zu können.

³³ Daß die Formalisierung einer Tautologie entspricht, ist allerdings wenigstens seit Wittgenstein bekannt. Siehe z. B. Simon (1969: 31): „Jede korrekte Schlußfolgerung ist ein riesiges System von Tautologien, aber nur Gott kann das ausnutzen. Jede andere Person muß mühsam und fehlbar die Folgen aus den Annahmen ziehen“.

³⁴ Wie im Fall der egozentrischen Sprache, welche wieder auftaucht, wenn das Problem besonders beanspruchend ist. Der Unterschied zwischen der von der mündlichen Sprache ermöglichten und der mit Schrift verbundenen Abstraktion kann aber in der Tatsache beobachtet werden, daß bei Jugendlichen ab einem gewissen Entwicklungsstadium das laute Denken verschwindet und alle psychischen Prozesse, auch die von Sprache geleiteten, intern verlaufen. Die schriftliche Formalisierung dagegen wird nie überflüssig: Es gibt immer Probleme, die der Unterstützung der Formalisierung bedürfen.

viele Faktoren einschließt oder komplexe Operationen verlangt, ist es immer ratsam, auf die Formalisierung zu rekurrieren: Eine komplexe Berechnung wird normalerweise schriftlich gemacht – auch wenn man der Tatsache bewußt ist, daß die Schlußfolgerung schon in den Anfangsannahmen steckt. Wenn man will, daß ein bestimmter Gedanke in späteren Zeitpunkten beobachtet werden kann, rekurriert man auf das Aufschreiben, in der Form von Notizen oder von einem Tagebuch – auch wenn man weiß, daß das, was wieder gelesen wird, derselbe Gedanke ist, den man schon kannte.

Das Thema des Aufschreibens bringt einen weiteren Gebrauch des schriftlichen Ausdrucks ins Spiel, der über die reine Enttautologisierung der Selbstreferenz hinaus geht. Im Lauf der Zeit verändert sich der Stand des Systems und verändert sich der Kontext, so daß in einem gewissen Sinne derjenige, der seine Notizen zu einem späteren Zeitpunkt wieder liest, nicht mehr identisch mit dem ist, der sie geschrieben hatte (und die Notizen selbst haben in einem anderen Kontext eine andere Informativität). Die geschriebene Notiz wird deshalb zweimal überraschend: Auf der einen Seite, weil die Externalisierung die impliziten Folgen der Anfangsdaten hervorhebt, und auf der anderen Seite, weil zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund von veränderten Voraussetzungen neue Informationen erscheinen können. Diese zweite Art von Informativität beruht vorwiegend auf Zufall, d. h. auf Ereignissen, die mit den Strukturen des Systems nicht koordiniert sind (z. B. Luhmann 1984: 170–171): Wenn man nach einer gewissen Zeit seine eigene Notizen wieder liest, überrascht man sich selbst – so wie in der Kommunikation die Beiträge des Partners überraschungsreich sind.³⁵ Die soziale Kontingenz wird sozusagen mit der Kontingenz der Zeit kompensiert. Diese Art Kommunikation mit eigenen Notizen hat den wesentlichen Vorteil, die für die Kommunikation typische doppelte Kontingenz zu neutralisieren: Man braucht sich keine Fragen über die Motive des Partners zu stellen, und man braucht die Information auch nicht auf seine Absichten oder auf seine

Perspektive zu beziehen. Anders gesagt: Man braucht sich nicht die Frage der Undurchdringlichkeit der Perspektive des Alter Egos zu stellen. Wie im Fall der Introspektion hat man mit einer weiteren Kontingenz zu tun, die zur aktuellen Kontingenz der eigenen Perspektive hinzukommt – aber man hat sozusagen zweimal mit der einfachen Kontingenz und nicht mit der doppelten Kontingenz als solcher zu tun.³⁶

Die Objektivierung der Selbstreferenz hat aber immer eine wesentliche Beschränkung: Sie erlaubt es nicht, über die Fähigkeiten des sich selbst beobachtenden Systems hinauszugehen. Das gilt zum einen für die Formalisierung: In schriftlicher Form können Kalküle gemacht werden, die mündlich nicht möglich wären. Man muß sie aber machen können. Die Kalkulationsfähigkeit beschränkt sich auf die Verarbeitungsfähigkeit des kalkulierenden Systems. Man kann das Geschriebene nicht so fragen, wie man den Kommunikationspartner befragen kann, und man kann als Information nicht das Ergebnis der vom Partner vollzogenen Operationen annehmen. Die Beschränkung gilt aber auch – und offensichtlicher – für die Möglichkeit, sich von den eigenen Notizen überraschen zu lassen, indem man sie in neuen und unerwarteten Zusammenhängen einführt. Das funktioniert, wenn es funktioniert, nur dank Zufall. Man kann weder den Prozeß kontrollieren, noch die Art programmieren, wie die Informationen weitere Informationen produzieren werden, noch voraussehen, daß sie nützlich sein werden. Man kann nur seinen eigenen Notizen eine Struktur geben und mit der Tatsache rechnen, daß die Strukturierung die Wahrscheinlichkeit erhöht, Zufall zu generieren.

Meine Hypothese ist, daß der Beitrag des Computers für die Selbstbeobachtung der psychischen Systeme gerade diesen Punkt betrifft. In seinem individuellen Gebrauch dient er dazu, die Selbstbeobachtung des Systems viel raffinierter zu strukturieren.³⁷ Durch Computer kann man ohne Kommunikation aus seinen Daten Informationen gewinnen, die über die Fähigkeiten des sie gewinnenden Systems hinausgehen. Und diese Möglichkeit hängt mit der Tatsache zusammen, daß man

³⁵ Deshalb kann Luhmann von einer Form von Kommunikation mit dem Zettelkasten sprechen. In der Befragung eines geeignet strukturierten Zettelkasten gewinnt man „mehr an Information, als jemals in der Form von Notizen gespeichert worden waren. Der Zettelkasten gibt aus gegebenen Anlässen kombinatorische Möglichkeiten her, die nie so geplant, nie vorgedacht, nie konzipiert worden waren“ (Luhmann 1981: 59).

³⁶ Deshalb bleiben laut Günther auch Introspektion und Einfühlung Formen des hegelischen subjektiven Geistes (Günther 1963: 44–45).

³⁷ Paperts Arbeiten mit LOGO beruhen auf der expliziten Annahme, daß die Anwesenheit der Rechner dazu führt, die Denkprozesse tief zu beeinflussen – und dies nicht nur, wenn sie als Instrumente benutzt werden, sondern auch wenn man nicht mit einem Computer zu tun hat (Papert 1980).

mit einem Medium zu tun hat, das auch eine Maschine ist.

Auf der einen Seite (und dieser Aspekt ist weniger neu) dienen Computer dazu, Kalküle zu machen. Wenn sehr komplexe Komputationen gemacht werden müssen, kann man das Ergebnis durch die Maschine gewinnen, ohne die Komputationen selbst machen zu müssen – und ohne fähig sein zu müssen, sie zu machen. Das konnte aber, wenn auch weniger effizient, schon mit einem einfachen mechanischen Rechner und sogar schon mit einem Rechenstab gemacht werden. Es handelt sich um eine Entwicklung (auf einem sehr hohen Leistungsniveau) der Möglichkeit, für die Datenverarbeitung auf externe Unterstützung zu rekurrieren – wobei diese externe Unterstützung kein anderes Bewußtsein ist. Man erreicht das Ergebnis so, wie man es durch die Befragung eines Experten erreichen könnte – aber man weiß, daß die Verarbeitung von der Maschine vollzogen worden ist. Die Maschine „tut“ den eingeführten Daten etwas. In diesen Fällen neigt man allerdings nicht dazu, von denkenden Maschinen zu sprechen, so wie man normalerweise nicht denkt, die Uhr sei ein denkendes Wesen, auch wenn sie uns über die Zeit wie ein Kommunikationspartner informieren kann. Es ist völlig offensichtlich, daß das Ergebnis aus einer Sequenz vollkommen determinierter Prozesse kommt, die mit der Tatsache zusammenhängen, daß jemand die Maschine auf eine gewisse Weise gebaut hat, und daß jemand anderer die Ergebnisse interpretiert: Die Uhr an sich beschränkt sich darauf, mechanische Operationen zu vollziehen, und es ist der Benutzer, der die physikalische Bewegung der Zeiger als Bezeichnung der Zeit interpretiert. Wenn man eine Uhr benutzt, kommuniziert man auf jeden Fall weder mit dem Erfinder noch mit dem Konstrukteur der Uhr, so wie man mit dem Erfinder des Automobils nicht kommuniziert, wenn man es benutzt.

Die Computer machen aber nicht nur Komputationen. Sie können benutzt werden, um Daten verschiedener Art (auch nicht numerischer Art) zu verarbeiten, auf solche Weise, daß nach der Arbeit der Maschine die eingespeisten Daten neue Informationen produzieren, die von den Anfangsinformationen verschieden sind. Neue Zusammenhänge, neue Verbindungen, neue Implikationen können auftauchen. In einigen Fällen, wie bei der Verwendung von Expertensystemen in der Psychotherapie³⁸ kann man sich an die Maschine für einen Ratschlag wenden, so wie man einen Bekannten um Ratschlag bitten kann. In all diesen Fällen muß

die Maschine den Eindruck geben, nach eigenen Kategorien zu „denken“ und eine Antwort durch diese Verarbeitung zu geben. In Wirklichkeit aber gibt es – was die Fähigkeit zu denken angeht – keinen Unterschied zwischen einem Computer und einem Rechenstab: In beiden Fällen wird ein Instrument benutzt, das jemand nach einem bestimmten „Programm“ gebaut hat, um sich von den verfügbaren Daten überraschen zu lassen. Der Unterschied ist, daß im Fall der Computer diese Programmierung extrem komplex werden kann, bis zu dem Punkt, wo es schwierig ist, sie auf die völlig determinierten Operationen der Maschine zurückzuführen. Ihre sehr hohe Flexibilität, die mit der digitalen Codierung zusammenhängt, erlaubt es, die Verarbeitung in einer Mehr-Ebenen-Architektur zu artikulieren, in der die Ebenen relativ unabhängig voneinander sein können (Winograd-Flores 1986: 83 ff). Der Computer ist, anders gesagt, eine Maschine, die durch Integration mehrerer unterschiedlicher „Maschinen“ funktioniert, jede davon von jemandem nach einem spezifischen Programm gebaut. Es gibt zuerst die „physikalische Maschine“ – ein Netzwerk von Komponenten wie Kabel, integrierten Schaltungen und magnetischen Platten, das nach den Gesetzen der Physik operiert und Muster von elektrischen und magnetischen Aktivitäten generiert: Die „Objekte“, mit denen es arbeitet, sind elektrische Impulse, die anwesend oder abwesend sein können. Dann kommt die „logische Maschine“ hinzu, welche mit logischen Einheiten wie 0/1 Unterscheidungen operiert, und die Zustände von physikalischen Aktivitäten des darunter liegenden Niveaus als Artikulationen von Unterscheidungen interpretiert: or, and, usw. Darüber liegt die „abstrakte Maschine“, mit der die üblichen Softwareprogramme arbeiten: Die logischen Zustände des zweiten Niveaus werden als Vertreter von Symbolen wie Zahlen oder Buchstaben interpretiert. Und die Software selbst kann als eine komplexe Architektur von Programmen gebaut werden. Der wichtige Punkt ist hier, daß es keine Entsprechung zwischen den Operationen auf den unterschiedlichen Niveaus geben muß: Eine abstrakte Operation braucht nicht so artikuliert zu werden, daß sie die Operationen auf den niedrigeren Niveaus wiederspiegelt. Auf jedem Niveau kann man also mit einer relativen Autonomie operieren,³⁹ aufgrund

³⁸ Wie Weizenbaums bekanntes ELIZA.

³⁹ Tanenbaum (1976) behauptet, daß die großen Rechnersysteme als aufeinander implementierte „Stapel von virtuellen Maschinen“ betrachtet werden sollten, wo nur diejenige, die unter allen anderen steht, eine „reale“ Maschine ist.

von Programmen, die mit denen der anderen „Maschinen“ nicht kongruent zu sein brauchen.

Das Ergebnis ist am Ende, daß den Operationen der physikalischen Maschine, die konkrete Objekte verarbeiten, immer abstraktere und anscheinend von den korrelierten Zuständen unabhängige Operationen entsprechen. Die physikalischen Operationen „vertreten“ abstrakte Operationen, und den Verarbeitungen von physikalischen Einheiten entsprechen die Verarbeitungen von abstrakten Einheiten. Aber (wie viele bemerkt haben) die Maschine selbst hat nie mit den Repräsentationen zu tun, und sie braucht sie nicht zu kennen:⁴⁰ Sie beschränkt sich darauf, das zu tun, was sie tut, und es muß jemand geben, der die Ergebnisse ihrer Operationen als Handhabung von Symbolen oder Datenverarbeitung interpretiert. Der Computer ist unter diesem Gesichtspunkt genau wie eine Uhr, die die Zeit nicht zeigt sondern einfach die Zeiger bewegt. Sie zeigt jemandem die Zeit, der sie liest. Der hier relevante Unterschied zwischen einem Computer und einer Uhr betrifft eine andere Frage.⁴¹ Während die Uhr nur dazu dient, die Zeit zu zeigen, kann der Computer (da er mit besonderen Objekten, binären Unterscheidungen, arbeitet) zu einer Vielzahl unterschiedlicher Zwecke dienen, je nachdem wie er programmiert wird.⁴² Den Operationen der Maschine können also jede Art von Repräsentationen korreliert werden, und die Korrelation der Repräsentationen mit den entsprechenden physikalischen Zuständen ist immer mittelbarer und verschwommener, weil viele unterschiedliche Repräsentationsniveaus ins Spiel kommen.

Der Benutzer hat auf jeden Fall ein Mittel zur Verfügung, das er benutzen kann, um mit den verfügbaren Daten verschiedene Dinge zu „tun“, und auch Dinge, die er persönlich nicht tun könnte. Wie der verbreitete Spruch „garbage in, garbage out“ ausdrückt, hat der Benutzer im individuellen Gebrauch des Computers jedoch immer mit den am Anfang verfügbaren Daten zu tun – wie verarbeitet und überraschend gemacht auch immer. Wie im Fall der schriftlichen Formalisierung, handelt es sich auch bei dem individuellen Gebrauch des Computers um eine Weise, ein verfügbares soziales Instrument zu benutzen, um die Selbstbeschreibung des Systems zu unterstützen. Das System kann sich dann selbst auf immer komplexere Weise überraschen. Die Hauptneuerung besteht in der Tatsache, daß es durch die Operationen der Maschine leitenden Programme anvisiert wird, die Produktion von Überraschungen in einem gewissen Maße zu dirigieren und sie nicht nur dem Zufall zu überlassen. Der Computer greift auf kontrollierte Weise auf die Strukturierung der Daten zu, und manipuliert sie dazu, daß sie auf neue Art informativ werden können. Mit anderen Worten: Die am Ausgang gewonnenen Daten sind auf eine externe Manipulation angewiesen, welche von dem, der den Computer benutzt, nicht kontrolliert werden kann aber trotzdem nicht auf Zufall beruht – sie beruht aber auch nicht auf dem Eingriff eines anderen Bewußtseins, wie es in der Kommunikation der Fall ist. Mit dem Computer kommuniziert man nicht: Man benutzt ihn. Man könnte sagen, daß man hier eine neue Qualität der Kontingenz hat: Sie ist nicht die für Kommunikation typische doppelte Kontingenz (die Manipulation kann keinem zugeschrieben werden), aber auch nicht genau die Verdopplung der einfachen Kontingenz, die der individuelle Gebrauch der Schrift ermöglicht. Man liest nicht zu einem späteren Zeitpunkt dieselben Daten, die man früher aufgenommen hatte. Eine Verarbeitung hat stattgefunden, die auf die Operationen des selbstbeobachtenden Systems nicht zurückgeführt werden kann. Es hat eine externe Manipulation gegeben. Mit einem im informatischen Bereich ziemlich verbreiteten Adjektiv könnte diese Kontingenz *virtuelle Kontingenz* genannt werden. Als virtuell bezeichnet man jede Vorrichtung, die zu existieren scheint, obwohl es sie in der Wirklichkeit nicht gibt: Z.B. die Verbindung zwischen zwei Telefongeräten in einer interkontinentalen Kommunikation, wo die Benutzer den Eindruck haben, das es ein sie direkt verbindendes Kabel gibt, während in Wirklichkeit kein Kabel benutzt wird, sondern die Signale

⁴⁰ Z.B.: „Representation is in the mind of the beholder. There is nothing in the design of the machine or the operations of the program that depends in any way on the fact that the symbol structures are viewed as representing anything at all“ (Winograd/Flores 1986: 86). „Diese Intentionalität, die die Maschinen anscheinend haben, befindet sich nur in den Köpfen von denjenigen, die sie programmieren und benutzen, die input einführen und output interpretieren“ (Searle 1980: 66).

⁴¹ Abgesehen von den mehrdimensionalen Stufenunterschieden, die z. B. Winograd/Flores (1986: 94–95) feststellen: Scheinbare Autonomie, Strukturelle Plastizität (jede Operation verändert den Computer, der zukünftig anders operieren wird), Unvoraussehbarkeit (außer auf physikalischem Niveau, kann man auf keine Weise voraussehen, wie der Computer funktionieren wird: man muß ihn funktionieren lassen).

⁴² Die Computer sind laut Guerriero-Zampariolo (1990) „Maschinen ohne Eigenschaften“.

durch Satelliten gesendet werden (Martin 1988: 7). Auf analoge Weise ist die in der „Kommunikation“ mit dem Computer erfahrene Kontingenz virtuell: Der Benutzer hat den Eindruck, daß es ein anderes Bewußtsein gibt, das denkt, sich am Kontext und am Verhalten des Benutzers selbst orientiert, während es in Wirklichkeit nichts anderes gibt als die vollkommen determinierten Operationen der Maschine. Wie im Fall des virtuellen Bildes, das man beobachtet, wenn man in den Spiegel schaut, findet der Benutzer des Computers seine eigene Kontingenz vor und kann sie nicht mehr erkennen. So kann er sich selbst überraschen und neue Informationen gewinnen.⁴³

5. Kommunikativer Gebrauch des Computers

Kehren wir jetzt zum *kommunikativen Gebrauch* des Computers zurück, d. h. zu der Tatsache, daß es sich auch um ein Kommunikationsmedium handelt. Die Sprache kann benutzt werden, um die eigenen Gedanken zu strukturieren (individueller Gebrauch), aber auch um zu sprechen; Die Schrift kann für die Selbstbeobachtung des Bewußtseins benutzt werden, aber auch um zu lesen, was andere mitgeteilt haben. Die Computer dienen ihrerseits auch dazu, die Kommunikationen zu verbreiten, und in diesem Fall werden die aus der Maschine gewonnenen Informationen der Mitteilung von jemandem zugeschrieben. Sie werden also der Kontingenz eines Alter Ego zugeschrieben. Wie oben gesehen, werden die Daten aber von der Maschine verarbeitet, mit der Folge, daß aus der Maschine andere Informationen gewonnen werden als die, die eingeführt wurden. Wie muß dann eine solche Information – eine durch die Maschine vermittelte Kommunikation – verstanden werden? Handelt es sich um etwas ähnliches wie eine Kommunikation zu dritt, in der eine Mittelperson auf das einwirkt, was jemand kommuniziert? Oder

führt das Dazwischenreten der virtuellen Kontingenz in die doppelte Kontingenz zu einer neuen Situation?

Erinnern wir uns an das, was oben über die Wirkung der Medien auf die Kommunikation gesagt wurde: Mit dem Fernseher und vor allem mit dem Computer, geht die Prämisse der Aussage als Sinnseinheit verloren. Der Sinn der Mitteilung gilt nicht mehr als Bezugspunkt, um den Sinn der Kommunikation festzustellen: Der Mitteilende konnte nicht kennen, was der Adressat der Kommunikation aus der Maschine gewinnt. Und dies ist ein Problem für die Verarbeitung der Kommunikation und für die Selektion des Sinnes der Information. Mein Eindruck ist aber, daß in diesem Fall wie in anderen⁴⁴ die Prämisse der Lösung zusammen mit dem Problem generiert werden: Die Eigenschaft des Computers, Maschine und Medium zugleich zu sein, ermöglicht den von ihm verfügbar gemachten Überschuß an Informationen zu bewältigen, und ihnen eine Struktur zu geben.

Mit anderen Worten: In der von Computern vermittelten Kommunikation bleibt das Problem der doppelten Kontingenz – aber ohne die Selektionsunterstützung, die mit ihr verbunden war. Man weiß, daß die aus der Maschine gewonnenen Informationen von jemandem mitgeteilt wurden, und sie sich weder von selbst generiert haben noch von der Maschine produziert wurden. Man weiß also, daß sie auf die fiktionale Welt der Kommunikation und nicht z. B. auf die Wahrnehmung bezogen werden müssen. Dieser „jemand“ wird aber immer unbestimmter; er stimmt nicht einmal mit der rein formalen Adresse mehr überein, die der Name des Buchautors zeigte. Man könnte sagen, daß die Information von der Mitteilung unterschieden wird, ohne daß dies mit dem Bezug auf einen Mitteilenden zusammenhängt. Aber der Bezug auf den Mitteilenden diente auch dazu, die korrekte Interpretation der Kommunikation festzustellen. Wie kann man jetzt feststellen, daß die verfügbaren Daten korrekt interpretiert wurden, wenn diese Korrektheit keine Verbindung mehr mit dem hat, was der Mitteilende der Information meinte? Es muß trotzdem zwischen korrekten und unannehbaren Interpretationen unterschieden werden (wenigstens um der Explosion der Interpretationen eine Grenze zu setzen); aber nach welchen Kriterien

⁴³ Damit hängt auch die scheinbare Kreativität der Maschine zusammen, d. h. ihre Nicht-Banalität. Wenn man zu unterschiedlichen Zeitpunkten einen Computer befragt, sollte man unterschiedliche Antworten bekommen, die den Kontext und die Umstände der Mitteilung berücksichtigen. Auch ein Videospiel muß als überraschend und unvoraussagbar wirken und muß den Eindruck geben, sein Verhalten auf das Verhalten des Spielers abzustimmen. Aber die Kontingenz ist in Wirklichkeit immer nur die Kontingenz des Benutzers, die von der Maschine „registriert“ und benutzt wird, um ihr Verhalten unvoraussagbar zu machen.

⁴⁴ Die Sprache generiert z. B. das Problem der Fiktion und des Betrugs, aber generiert auch die Möglichkeit, die Kommunikation anzunehmen oder abzulehnen (Luhmann 1992).

(Eco 1990: 15–38)? Es bietet sich an, auf die Selbstreferenz des Verstehens zu rekurrieren: Diejenige Interpretation ist korrekt, die für den, der die Kommunikation versteht, Sinn hat, ohne jeden Bezug auf das, was der Mitteilende meinte. Die Menge der Texte explodiert in einem Nebelfleck von abstrakt verfügbaren Informationen, die jedem angeboten werden, der etwas damit anfangen kann. Das führt aber dazu, die Frage des „information overflows“ noch dringender zu stellen: Wie kann man auswählen? Wie kann der Benutzer der Telematik, dessen Fähigkeit, Informationen zu verarbeiten und zu strukturieren ohnehin begrenzt bleibt, die Schwelle der Trivialität überschreiten und komplexe Verbindungen festsetzen – nur in Bezug auf seine Perspektive?⁴⁵

Gehen wir zu der Tatsache zurück, daß der Computer eine Maschine ist, und als Maschine eine virtuelle Kontingenz verfügbar macht, die es erlaubt, die in ihn eingeführten Daten besonders raffiniert zu strukturieren und die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, daß sie Informationen generieren. Das gilt für die im individuellen Gebrauch vom Benutzer selbst eingeführten Daten, und auch für die Daten, die im kommunikativen Gebrauch der Maschine von anderen eingeführt wurden. Der Computer stellt eine virtuelle Kontingenz zur Verfügung, die die selektive Funktion des Bezugs auf die doppelte Kontingenz ersetzt – in dem Moment, wo die doppelte Kontingenz nicht mehr dazu helfen kann, die Vermehrung der Interpretationen einzuschränken. Die vom Computer verbreiteten Informationen sind dann strukturierte Informationen, auch wenn diese Struktur nicht vom Bezug auf die Selektionen eines Alter Egos abhängt. Auch ohne daß der Computer ein Bewußtsein ist, ermöglicht es, durch die Vermittlung seiner Verarbeitung hindurchzugehen, die Komplexität der Sinnverweisungen verwaltbar zu machen.

Nehmen wir den Hypertext als Beispiel. Eine von mehreren Autoren festgestellte Eigenschaft ist der Verzicht auf die sequentielle Ordnung. Ein traditioneller gedruckter Text reproduziert die für sprachliche Kommunikation typische Sequentialität, nach der die Informationen in linearer Ordnung dargestellt werden müssen: Es wird jeweils nur von einer Sache, und von einer Sache nach der anderen geredet.⁴⁶ Die Sequentialität ei-

nes Textes ist seine Grundstruktur, und reflektiert direkt die Perspektive des Verfassers: Er hat entschieden, die Ereignisse in einer bestimmten Ordnung und mit bestimmten Verbindungen miteinander darzustellen, und die Sequenz des Textes dient als Anhaltspunkt und als Voraussetzung für eventuelle Abweichungen. Man kann entscheiden, das Buch vom Ende an zu lesen, aber nur weil es schon eine Struktur hat, die vom Anfang ausgeht. Die elektronischen Dokumente sind aber nicht sequenziell: Man kann Zugang zu ihnen in weniger disziplinierten Formen haben, die von der linearen Ordnung – und im Grunde auch von der Perspektive des Verfassers – absehen. Eine Reihe von in alphabetischer Ordnung eingeführten Adressen kann z. B. in Bezug auf den Namen, oder die Telefonnummer, oder die Stadt, oder die Zahl der Buchstaben von Namen, oder den ausübten Beruf, oder eine Vielzahl anderer Perspektiven befragt werden, die die ursprüngliche Ordnung der Einführung der Daten gar nicht berücksichtigen. Die Daten können aus verschiedenen, voneinander relativ unabhängigen Perspektiven Informationen werden. Der Text kann also auf mehrere unterschiedliche Weisen strukturiert werden, die nicht direkt von der Perspektive des Mitteilenden abhängig sind. Sie sind aber auch nicht von der Idiosynkrasie des Adressaten abhängig: Die möglichen Strukturen sind im Programm festgesetzt – sie müssen z. B. den Feldern einer data base entsprechen. Eine computerisierte Datenbank ermöglicht, die verfügbaren Texte aus einer Vielzahl von Gesichtspunkten zu befragen, mit Hilfe auch von geeigneten Befragungssprachen. Sie erlaubt aber nur die vorgesehenen Befragungen. Alle Informationen, welche in dieser Art Organisation nicht enthalten werden können, können von der Maschine nicht verarbeitet werden. Der im Computer eingeführte Text kann schließlich viel mehr Informationen generieren, als der Mitteilende voraussehen konnte, ohne damit in die Arbitrarität der Interpretationen zu driften. Denn der Hypertext hat seine eigene vorgegebene Struktur, die nicht nur von der Selektionsfähigkeit des Lesers abhängt – obwohl sie von der Perspektive der Mitteilung nicht abhängig ist.

Das Nachschlagen eines Hypertextes kann m. E. als eine Form von Kommunikation verstanden werden: Man hat immer noch mit dem Unterschied zwischen Information und Mitteilung zu tun. Es reicht nicht aus, daß der Benutzer aus dem Text irgendeine Information zieht: Er muß verstehen, was der Text „bedeutet“, und nicht alle Interpretationen sind korrekt. Die Interpretation hängt nicht nur von seiner Perspektive ab, sondern muß auch die Tatsache berücksichtigen, daß eine Mit-

⁴⁵ Luhmann spricht von „Privatisierung der Selektion“ (Luhmann-De Giorgi 1992:103).

⁴⁶ Während die Wahrnehmung mehrere Informationen zugleich (wenn auch nur ungefähr) prozessieren kann (Luhmann 1984: 560 ff). Die Linearität als Eigenschaft der typographischen Kultur ist für McLuhan ein zentrales Thema (z. B. McLuhan 1962).

teilung stattgefunden hat. Was der Text bedeutet, stimmt jedoch mit dem nicht überein, was jemand meinte. Es gibt eine viel größere Verarbeitungsfreiheit als im Fall von traditionellen Texten. Der Hypertext ist ein „mehrdimensionaler“ Text (z. B. Guerriero-Zampariolo 1990: 25), der eine komplexe, auf das Mitteilungssereignis nicht zurückzuführende Struktur besitzt. Die „psychische De-konditionierung der Kommunikation“ geht in diesem Fall bis zu dem Punkt, daß die Strukturen des Textes nicht nur von den psychischen Prozessen des Mitteilenden, sondern von jedem psychischen Prozeß überhaupt abgekoppelt sind: Sie setzen die von der Maschine vollzogene Verarbeitung voraus. Und trotzdem kommuniziert man wiederum nicht mit der Maschine. Der Bezug auf die Mitteilung bleibt unverzichtbar, und die Maschine wird gerade deshalb benutzt, um die Selektion zu unterstützen, weil der Bezug auf die Mitteilung keine zureichenden Strukturen für die Selektion verfügbar macht.

Wenn aber im Fall der durch Computer vermittelten Kommunikation von einer neuen Form von Kommunikation gesprochen werden kann, schafft diese offensichtlich ganz neue Probleme, und die soziologische Bedeutung des Phänomens der Informatisierung muß vermutlich in diesem Bereich gesucht werden. Der Begriff der virtuellen Kontingenzen, der mit den Maschineneigenschaften des Mediums Computer verbunden ist, kann vielleicht zu der Behandlung dieser Art Fragen beitragen. Er kann vor allem dazu dienen, die anscheinend triviale Tatsache zu behandeln, daß auch wenn die Maschine prinzipiell alles machen kann, sie in der Tat eine deutliche Selektion auf die „möglichen Möglichkeiten“ ausübt: Es kann nur das gemacht werden, wofür sie programmiert wurde.

Literatur

- Amadasi Guzzo M., 1987: *Scritture alfabetiche*. Roma: Levi
- Date C.J., 1986: *An Introduction to Database Systems I*. Reading (Mass.): Addison-Wesley
- Detienne M., 1967: *Les maîtres de vérité dans la Gréce archaïque*. Paris: Maspero (it. Übs. 1977: *I maestri di verità nella Grecia arcaica*). Bari: Laterza
- Dionigi R., 1991: *Nichilismo ermeneutico. In margine a 'Verità e metodo'* di H.G. Gadamer. *Discipline filosofiche* 1: 75–103
- Eco U., 1990: *I limiti dell'interpretazione*. Milano: Bompiani
- Eisenstein E., 1979: *The Printing Press as an Agent of Change*. Cambridge: Cambridge U. P. (it. Übs. 1985: *La rivoluzione inavvertita*). Bologna: Il Mulino
- Esposito E., 1993a: *Sistema della comunicazione e tecnologie della comunicazione. Versus*, in *Vorbereitung*
- Esposito E., 1993b: *Illusion und Virtualität. Kommunikative Veränderungen der Fiktion*. In W. Rammert (Hrsg.), *Soziologie-Informatik-Künstliche Intelligenz*, in *Vorbereitung*
- Fisher S.S., 1990: *Virtual Interface Environments*. In B. Laurel (Hrsg.), *The Art of Human-Computer Interface Design*. Reading (Mass.): Addison-Wesley, jetzt S. 34–51 in Waffender 1991
- von Foerster H., 1985a: *Cibernetica ed epistemologia: storia e prospettive*. S. 112–140 in G. Bocchi-M. Ceruti (Hrsg.), *La sfida della complessità*. Milano: Feltrinelli
- von Foerster H., 1985b: *Entdecken oder Erfinden: Wie läßt sich Verstehen verstehen?* S. 27–68 in H. Gumin-A. Mohler (Hrsg.), *Einführung in den Konstruktivismus*. München: Oldenbourg
- Fuchs P., 1991: *Kommunikation mit Computern? Zur Korrektur einer Fragestellung*. *Sociologia Internationale* 29: 1–30
- Giesecke M., 1992: *Sinnewandel, Sprachwandel, Kulturwandel*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Goody J./Watt I., 1972: *The Consequences of Literacy*. S. 311–357 in Giglioli P. (Hrsg.), *Language and Social Context*. London: Penguin
- Grant J., 1987: *Logical Introduction to Databases*, Orlando: Harcourt Brace Jovanovich
- Guerriero, M. – Zampariolo, H., 1990: *I dati nel pagliaio*. Milano: MicroBusiness
- Günther G., 1963: *Das Bewußtsein der Maschinen*. Krefeld: Agis
- Knuth D.E., 1981: *Random Numbers*. In *The Art of Computer Programming 2*. Reading (Mass.): Addison-Wesley
- Lord A.B., 1960: *The Singer of Tales*. Cambridge (Mass.): Harvard U.P.
- Havelock E.A., 1963: *Preface to Plato*. Cambridge (Mass.): Harvard U.P. (it. Übs. 1983²: *Cultura orale e civiltà della scrittura*). Bari: Laterza
- Havelock E.A., 1976: *Origins of Western Literacy* (it. Übs. 1987: *Dalla A alla Z. Le origini della civiltà della scrittura in Occidente*). Genova: Il Melangolo
- Havelock E.A., 1978: *The Greek Concept of Justice*. Cambridge (Mass.): Harvard U.P.
- Heider F., 1926: *Ding und Medium*. *Symposion* 1: 109–157
- Hofstadter D./Dennett D., 1981: *The Mind's I*. New York: Basic Books (it. Übs. 1985: *L'io della mente*). Milano: Adelphi
- Luhmann N., 1981: *Kommunikation mit Zettelkästen: Ein Erfahrungsbericht*. S. 222–228 in Beier H./Kepplinger H.M./Reumann K. (Hrsg.), *Öffentliche Meinung und sozialer Wandel: Für Elisabeth Noelle-Neumann*. Opladen: Westdeutscher, auch S. 53–61 in Luhmann N., 1992: *Universität als Milieu. Kleine Schriften*. Bielefeld: Haux
- Luhmann N., 1984: *Soziale Systeme*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp,
- Luhmann N., 1985: *Die Autopoiesis des Bewußtseins. Soziale Welt* 4: 402–446

- Luhmann N., 1986: *Das Medium der Kunst*. Delfin 4: 6–15
- Luhmann N., 1988a: *Wie ist Bewußtsein an Kommunikation beteiligt?* S. 884–905 in Gumbrecht, H.U./Pfeiffer, K.L. (Hrsg.), *Materialität der Kommunikation*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Luhmann N., 1988b: „*Medium und Organisation*“. S. 302–323 in ders., *Die Wirtschaft der Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Luhmann N., 1990a: *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Luhmann N., 1990b: *Weltkunst*. S. 7–45 in Luhmann N./Bunzen F./Baecker D., *Unbeobachtbare Welt*. Bielefeld: Haux
- Luhmann N., 1991: *Soziologie des Risikos*. Berlin: De Gruyter
- Luhmann N., 1992: *Schranken der Kommunikation als Bedingung für Evolution*. Manuskript: Bielefeld
- Luhmann N./De Giorgi R., 1992: *Teoria della società*. Milano: Angeli
- Luria A.R., 1961: *The Role of Speech in the Regulation of Normal and Abnormal Behavior*. New York: Pergamon Press
- Luria A.R., 1976: *La storia sociale dei processi cognitivi*. Firenze: Giunti Barbera,
- Luria A.R./Judowitsch F., 1970: *Die Funktion der Sprache in der geistigen Entwicklung des Kindes*. Düsseldorf: Schwann
- Maldonado T., 1992: *Reale e virtuale*. Milano: Feltrinelli
- Martin J., 1988: *Principles of Data Communication*. London: Prentice-Hall
- McLuhan M., 1962: *The Gutenberg Galaxy. The Making of Typographic Man*. Toronto: Univ. of Toronto Press (it. Übs. 1976: *La galassia Gutenberg. Nascita dell'uomo tipografico*. Roma: Armando)
- McLuhan M., 1964: *Understanding Media*. New York: McGraw Hill (it. Übs. 1967: *Gli strumenti del comunicare*. Milano: Il Saggiatore)
- McLuhan M./Fiore Q., 1967: *The Medium is the Message*. New York: Bantam (it. Übs. 1968: *Il Medium è il Massaggio*. Milano: Feltrinelli)
- McLuhan M./McLuhan E., 1988: *Laws of Media. The New Science*. Toronto: Univ. of Toronto Press
- Ochs T., 1991: *Deterministic Random Numbers? Computer Language* 8: 103–104
- Ong W.J., 1961: *Ramist Method and the Commercial Mind. Studies in the Renaissance* VIII: 155–172
- Ong W.J., 1967: *The Presence of the Word*. New Haven: Yale U.P. (it. Übs. 1970: *La presenza della parola*. Bologna: Il Mulino)
- Ong W.J., 1982: *Orality and Literacy. The Technologizing of the Word*. New York: Methuen (it. Übs. 1986: *Oralità scrittura. Le tecnologie della parola*. Bologna: Il Mulino)
- Papert S., 1980: *Mindstorms*. New York: Basic Books (it. Übs. 1984: *Mindstorms. Bambini, Computers e creatività*. Torino: Emme Edizioni)
- Park S.K./Miller K.W.: 1988, *Random Number Generators. Good Ones Are Hard to Find*. Communications of the ACM 31: 1192–1201
- Piaget J., 1926: *The Language and Thought of the Child*. London: Routledge & Kegan
- Quéau P., 1993: *Televirtuality. Proceedings of Imagina 1993*: 64–66
- Rammert W., 1989: Editorial: *Computer, Medien, Gesellschaft*. S. 7–10 in ders. (Hrsg.), *Technik und Gesellschaft*: Jahrbuch. Frankfurt a.M.: Campus
- Rötzer F. (Hrsg.), 1991: *Ästhetik der elektronischen Medien*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Searle J., 1980: *Mind, Brains and Programs*. In *The Behavioral and Brain Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press (it. Übs. 1984: *Menti, cervelli e programmi*. Milano: Clup Clued)
- Siekmann T., 1992: *Hypermediale elektronische Kommunikationskanäle und wissenschaftliche Kommunikation. Eine Technikerwartungsabschätzung*. Bielefeld: unveröff. Diplomarbeit
- Simon H., 1969: *The Sciences of the Artificial*. Cambridge (Mass.): M.I.T. Press
- Spinoza B., 1670: *Tractatus theologicopoliticus* (it. Übs. 1971: *Trattato teologico-politico*. Firenze: La Nuova Italia)
- Spencer Brown G., 1957: *Probability and Scientific Inference*. London: Longmans
- Tanenbaum A., 1976: *Structured Computer Organization*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall
- Turing A., 1950: *Computing Machinery and Intelligence*. Mind 59: 236
- Vandermeersch L., 1974: *Dalla tartaruga all'achillea (Cina)*. S. 27–52 in Vernant J., 1974
- Vernant J., 1974: *Divination et Rationalité*. Paris: Seuil (it. Übs. 1982: *Divinazione e razionalità*. Torino: Einaudi)
- Vygotsky L.S., 1962: *Thought and Language*. Cambridge (Mass.): M.I.T. Press
- Waffender M. (Hrsg.), 1991: *Cyberspace. Ausflüge in virtuelle Wirklichkeiten*. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt
- Winograd T./Flores F., 1986: *Understanding Computer and Cognition*. Reading (Mass.): Addison-Wesley