

kultur.informatik

Dr. Martin Warnke
Universität Lüneburg
Januar 2001

»... was an seinem Platz nicht fehlt,
tritt auf der Stelle.«¹

Georg Christoph Tholen, Platzverweis

Vertraut man der fulminanten 700-Seiten-Dissertation von Andreas Reckwitz *Die Transformation der Kulturtheorien*, so lautet die entscheidende Prämisse des heutigen kulturtheoretischen *Mainstream* folgendermaßen:

»Die Kulturtheorien gehen davon aus, daß die menschliche Handlungswelt erst dann verstehbar wird, wenn man die symbolischen Ordnungen rekonstruiert, auf deren Grundlage die Handelnden ihre Wirklichkeit kognitiv organisieren und damit auf spezifische Weise sinnhaft produzieren.«²

Zweifellos gibt es fruchtbare Blickwinkel, unter denen *Computermedien* im Prozeß einer *Sinnproduktion* zu betrachten sind. Gerade wegen ihrer semantischen Enthaltsamkeit nämlich – zu der noch mehr und Weiteres zu sagen sein wird – wegen ihrer semantischen Abstinenz also sind Computer überaus wirksam bei der Errichtung symbolischer Ordnungen, treten sie als Apparate und Medien bei der Errichtung von Wissensordnungen in Erscheinung, die ohne sie nicht existieren würden.

Um mit Ernst Cassirer zu reden, der zu Beginn von *Form und Technik* schreibt:

»Wenn man den Maßstab für die *Bedeutung* der einzelnen Teilgebiete der menschlichen Kultur in erster Linie ihrer realen *Wirksamkeit* entnimmt, wenn man den Wert dieser Gebiete nach der Größe ihrer unmittelbaren *Leistung* bestimmt, so ist kaum ein Zweifel daran erlaubt, daß, mit *diesem* Maße gemessen, die Technik im Aufbau unserer gegenwärtigen Kultur den ersten Rang behauptet.«³

Das war 1930, sechs Jahre vor Alan Turings "On Computable Numbers, with an Application to the *Entscheidungsproblem*", dem Aufsatz, der als einer der Gründungstexte der Informatik zu gelten hat, und der uns Heutigen nahelegt, statt "Technik" im allgemeinen genauer "Computertechnik" in Cassirers Verdikt hineinzulesen.

Kultur- und Medientheorien sowie die mathematischen Theorien des Computers sollen im folgenden dazu dienen, einen Blick auf das Phänomen des Computers im Rahmen der Kulturtheorien zu werfen, um das Dispositiv zu erhellen, innerhalb dessen sich Formen und Stile in Wechselwirkung mit Technik herausbilden.

¹ Tholen, G.C.: Platzverweis, in: Bolz, N., Kittler, F.A. und Tholen, C. (Hrsg.): *Computer als Medium*. 111-135. München: Wilhelm Fink Verlag 1994. S. 135.

² Reckwitz, A.: *Die Transformation der Kulturtheorien – Zur Entwicklung eines Theorieprogramms*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft 2000. S. 50.

³ Cassirer, E.: *Form und Technik* (1930), in: Orth, E.W., Krois, J.M. und Werle, J.M. (Hrsg.): *Symbol, Technik, Sprache*. 39-91. Hamburg: Meiner 1995. S. 39.

Cassirer wollte Technik bekanntermaßen auch noch mit anderem Maß gemessen wissen als nur nach ihrer »unmittelbaren *Leistung*« – nach ihrem Sinn etwa –, aber ob dies noch haltbar ist, scheint fraglich. Denn die Wissenssoziologie selbst hält mittlerweile folgendes für wahr (noch einmal Reckwitz):

»Eine Denkform, einen Denkstil als ein allgemeines Sinnmuster wird der Akteur nicht ›für wahr‹ halten, sondern schlichtweg *anwenden*.«⁴

So wenig wie auch die Strukturen, die Computer unserem Denken aufprägen – so wie auch schon Nietzsche vermutete, daß seine wunderschöne Malling-Hansen-Schreibkugel als Schreibzeug heimlich an seinen Gedanken mitschreibe –



so wenig also Computeranwendungen selbst nicht ›wahr‹ oder ›falsch‹ sind, so sind sie dochauch nicht instrumentell neutral, implementieren sie doch durch ihre binär-digitale Verfaßtheit Ordnungen des Wissens, die als Form und Stil des Denkens schlichtweg *angewandt* werden, ob vor oder hinter dem Rücken der Anwender, sei dahingestellt.

Ich werde daher im folgenden danach fragen, was diese für eine Verfaßtheit der Computer ist, um die Bedingung der Möglichkeit von Wissensordnungen im Zeitalter der universellen diskreten Maschine zu erkunden.

1. Informationstheorie nach Shannon und Weaver

Die Brücke zu diesem Thema liefern die Kulturtheorien selbst. Reckwitz schreibt:

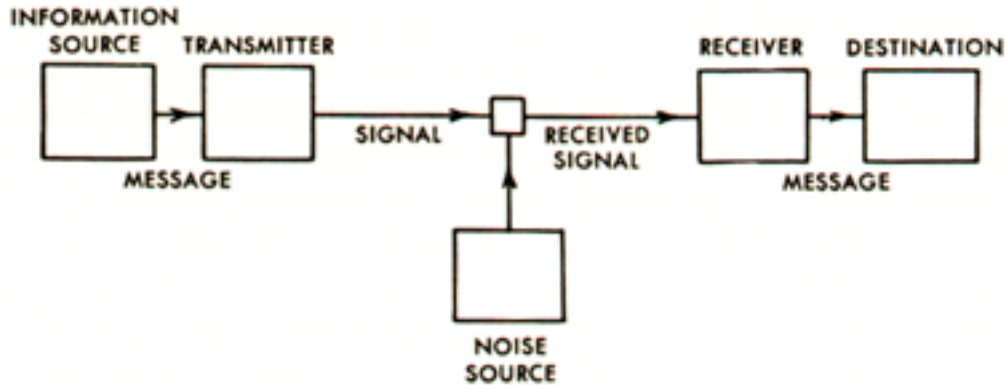
»Der Begriff des symbolischen Codes – der ursprünglich aus der Informationstheorie stammt – ist demgegenüber vor allem in den strukturalistisch und semiotisch beeinflussten Kulturtheorien gebräuchlich und umschreibt Systeme der Einschränkung möglicher

⁴ a.a.O, S. 156. Hervorhebung MW

Bedeutungen [...]: Der symbolische Code legt fest, welche Bedeutungen Signifikanten besitzen können.«⁵

Und tatsächlich ist dies das nachrichtentechnische *setting*, das der genauen Bestimmung des Informationsbegriffs nach Shannon und Weaver zugrundeliegt.

Zunächst zum berühmten Kanalmodell der Kommunikation, der Urform des technischen Mediums:



Eine Informationsquelle übergibt einem Sender eine Nachricht, dieser formt sie zum Signal um, das über einen Kanal, unter Einfluß von Rauschen, einen Empfänger erreicht, der aus dem Signal die Nachricht rekonstruiert und der Informationssenke, dem Adressaten, übergibt.

Nun zum Informationsbegriff. Ich zitiere Warren Weaver:

»The word *information*, in this theory, is used in a special sense that must not be confused with ordinary usage. In particular, *information* must not be confused with meaning.«⁶

Hier geht es also um Information und nicht um Bedeutung, zwei völlig verschiedene Dinge, denn für den Informationsbegriff sind Sinn und Un-Sinn gleich gültig:

»In fact, two messages, one of which is heavily loaded with meaning and the other of which is pure nonsense, can be exactly equivalent, from the present viewpoint, as regards information. It is this, undoubtedly, that Shannon means when he says that 'the semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering aspects.«

Nun kommt eine sehr interessante Stelle:

»But this does not mean that the engineering aspects are necessarily irrelevant to the semantic aspects.«

Der letzte Satz beschreibt, meine ich, ein kulturtheoretisches Anliegen: auch die Ingenieurs-Arbeit hat relevante semantische Aspekte.

»To be sure, this word information in communication theory relates not so much to what you *do* say, as to what you *could* say.«

Womit wir bei den eingangs erwähnten Einschränkungen möglicher Bedeutungen sind: Nicht so sehr, was wirklich *gesagt* wird, sondern vornehmlich das, was

⁵ ebd. S. 150 f

⁶ Weaver, W.: Some Recent Contributions to the Mathematical Theory of Communication, in: Shannon, C.E. und Weaver, W. (Hrsg.): The Mathematical Theory of Communication. 1-28. Urbana and Chicago: University of Illinois Press 1963. S. 8.

überhaupt *sagbar* ist, wird in den Blick gefaßt – allerdings in einen anderen als den der Kulturtheorien. Für die berühmte Formel zur Berechnung des Informationsgehalts einer Nachricht muß von vorn herein festgelegt werden, welche Nachrichten überhaupt zu erwarten sind. Die Wahl einer dieser Nachrichten und die Übertragung dieser Wahl über den Kanal bringt dann einen Informationsfluß zustande. Hat man zwischen zwei gleich wahrscheinlichen Nachrichten zu wählen, so löst diese Wahl die Übertragung einer Informationseinheit, genannt ein "bit", aus. Oder, etwas anschaulicher, mit Gregory Batesons Worten: »Ein ›Bit‹ Information läßt sich definieren als ein Unterschied, der einen Unterschied macht.«⁷ Hat man mehrere Nachrichten, jede versehen mit ihrer je eigenen Wahrscheinlichkeit, so läßt sich der Informationsgehalt der n-ten Nachricht mit der Wahrscheinlichkeit p_n in Bit bestimmen nach:

$$I_n = -\log_2(p_n)$$

Halten wir fest: der nachrichtentechnische Informationsbegriff, der Computer als Kodierer und Dekodierer von Nachrichten in Signale und wieder zurück einordnet, ist gegenüber der Bedeutung der Nachrichten gleichgültig.

Den höchsten Informationsgehalt nach diesem Schema hat die reine Kontingenz, das unvorhersehbare Eintreten von Ereignissen, das als Nachricht zu übermitteln ist: weißes Rauschen. Die Massenmedien wissen das natürlich schon längst, weshalb Schneefall im Sommer auch einen höheren Nachrichtenwert besitzt als dieselbe weiß herunterrauschende Pracht zur Winterszeit.

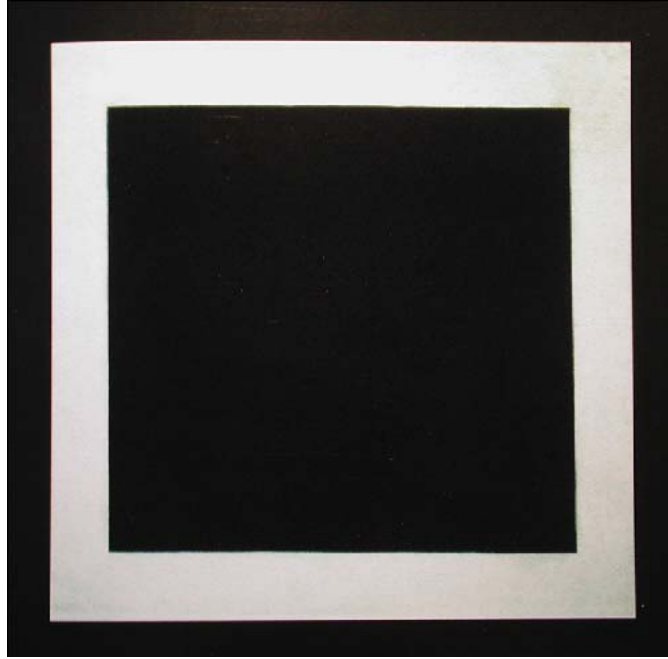
Bestimmend für diesen Theoriezusammenhang ist zudem die Voraussetzung, daß im Vorfeld der Berechnung des Informationsgehalts Einigkeit über alle send- und empfangbaren Nachrichten bestehen muß, daß also der Horizont dieses Informationsuniversums prinzipiell abgeschlossen zu sein hat, eine symbolisch-probabilistische Ordnung über der Menge aller möglichen Nachrichten bereits errichtet worden ist.

Die Abkehr von wertenden Kulturtheorien, bei Reckwitz die »normativen«⁸ genannt, wie etwa Kant sie vertreten haben könnte, und die Hinwendung zu symbolischen Ordnungen, deren Ausprägungen nicht zu bewerten sind, macht die stattfindenden Kommunikationsvorgänge einer formalen Untersuchung durch die Informationstheorie zugänglich. Beide Theorien "passen" aufeinander, indem sie dieselben Phänomene aus jeweils komplementären Blickwinkeln, dem semantischen und dem informationellen, ins Auge fassen. Kultur- und Informationstheorien sind gerade auch aus diesem Grunde anschlussfähig, etablierte Großtheorien wie der Konstruktivismus und die Systemtheorie demonstrieren diese Komplementarität.

In jedem Falle scheint mir zumindest plausibel, daß informationell signifikante Umbrüche innerhalb symbolischer Ordnungen sehr wohl für diese Ordnung selbst von größter Bedeutung sind. Der Zusammenbruch des real existierenden Sozialismus z.B. ist wiederholt auch informationell gedeutet worden. Das Wahrscheinliche, das Alltägliche, also das, was geringen Informationswert trägt, zum Exzeptionellen, Aufsehererregenden umzudeuten, so ein anderes Beispiel aus dem Kunstfeld, war die Strategie eines Duchamps mittels Alltagsgegenständen oder eines Malewitsch mit einem einzigen schwarzen Pixel, Informationsgehalt genau ein bit, das so auch noch in keiner Ausstellung hing.

⁷ Bateson, G.: Ökologie des Geistes. (Übers. von Holl, H.G.) Frankfurt am Main: Suhrkamp 1981. S. 408.

⁸ »›Kultur‹ stellt in dieser Bedeutung nichts Wertfreies, rein Deskriptives dar, sondern umschreibt eine in irgendeiner Weise ausgezeichnete, erstrebenswerte Lebensweise.« a.a.O. S. 65



Die Wirkungen solcher Zäsuren, Brüche auch unter informationswissenschaftlichen Aspekten, werden noch immer diskutiert.

Übrigens macht sich ein Kulturwissenschaftler darum verdient, daß Shannon endlich auch auf Deutsch erscheint, und das ist wohl kein Zufall: Friedrich Kittler, der Germanist am Kulturwissenschaftlichen Institut der Humboldt-Universität zu Berlin, hat ihn 2000 herausgegeben und ist damit schon zum zweiten Mal den Informatikern bei ihren heiligen Texten zuvorgekommen.

2. Turings Maschine

Das erste Mal war schon 1987, da brachten Bernhard Dotzler und Friedrich Kittler die Schriften Alan Mathison Turings auf Deutsch heraus, das sind zwar nur 233 Seiten, weil Turing Mathematiker war und sich seiner Zunft gemäß kurz faßte, aber sie umfassen den anderen und Haupt-Gründungstext der Informatik, von den meisten Informatikern wahrscheinlich ungelesen, betitelt "On Computable Numbers, with an Application to the *Entscheidungsproblem*".

Die in diesem Papier beschriebene Situation ist die folgende:

Ein Mann rechnet allein auf seinem Karopapier. Er tut dabei, wie ihm geheißt, seine allererste Tugend ist es, die Anweisungen genauestens zu befolgen, die für ihn einschlägig sind, nämlich:

nachschauen, was auf dem Papier steht, wissen, in welchem der bekannten Stadien der Rechnung er sich befindet, ein Zeichen schreiben, ein Karo weiter rücken, vielleicht ein anderes Stadium beginnen.

Es ist immerhin tröstlich, daß der Mann nur deshalb dort sitzt, um durch eine Maschine ersetzt zu werden, durch die Turing-Maschine, von der nun die Rede ist, denn sonderlich kommunikativ ist die beschriebene Situation nicht, sie erinnert eher an Einzelhaft und Sträflingsarbeit denn an selbstbestimmte und schöpferische die Kultur bereichernde Arbeit – auch die Assoziation an eine autistische Persönlichkeit wäre nicht abwegig.

Wie anders dagegen die mediale Wirklichkeit ein starkes halbes Jahrhundert nach der Situation, wie sie oben von Alan Turing 1936/37 beschrieben wurde: die Menschheit hat nämlich eine Leidenschaft für seine Maschine und für seinen Test ergriffen: in Chat-Rooms schicken Userinnen und User ihre Avatare vor, um auf den Turing-Maschinen im Realen und im Symbolischen, den Digitalcomputern, den ersten Teil des Turing-Tests immer wieder zu spielen, nämlich

herauszufinden, wer Weiblein und wer Männlein am anderen Ende des Kommunikationskanals ist.

Kulturtheoretisch gewendet ist das eine Praxis, die der Untersuchung wert wäre, denn sie findet im Rahmen einer technisch induzierten symbolischen Ordnung statt, die von deutlichen Ein- und Ausschlüssen geprägt ist, sie hat ganz eigene Formen entwickelt.

Doch an solche Praxen war 1936/37 noch nicht zu denken.

Das Erscheinen von "On Computable Numbers, with an Application to the *Entscheidungsproblem*" fiel in eine Zeit, in der unter Mathematikern die Frage diskutiert wurde, ob ihre Disziplin, die Mathematik, vollständig formalisiert werden könnte, also auf eine methodische Basis zu stellen ist, die sie unabhängig macht von menschlicher Fehlbarkeit und damit auch von menschlicher Intuition und Intelligenz. Also damit ganz dem regelgeleiteten Tun entspricht, das eingangs von unserem rechnenden Manne betrieben wird. Z.B. sollte rein formal *entschieden* werden können, ob ein Theorem im Rahmen einer bestimmten Theorie beweisbar sei oder nicht, daher das putzig klingende "*Entscheidungsproblem*" im englischen Titel der Arbeit.

1936 publizierten Church, Kleene und Post ihre Arbeiten zum Begriff des Berechenbaren in einem streng formalen Sinn. Turings Arbeit fiel in dasselbe Jahr. Im Gegensatz aber zu den drei Erstgenannten, die mathematische Verfahren einsetzten, verwendete Turing bekannterweise eine Maschinenmetapher. Er tat das, um sicher zu gehen, daß es bei der Berechnung nur "mit endlichen Mitteln"⁹ zugeht, daß diese also auch tatsächlich real ausführbar, effektiv, wäre.

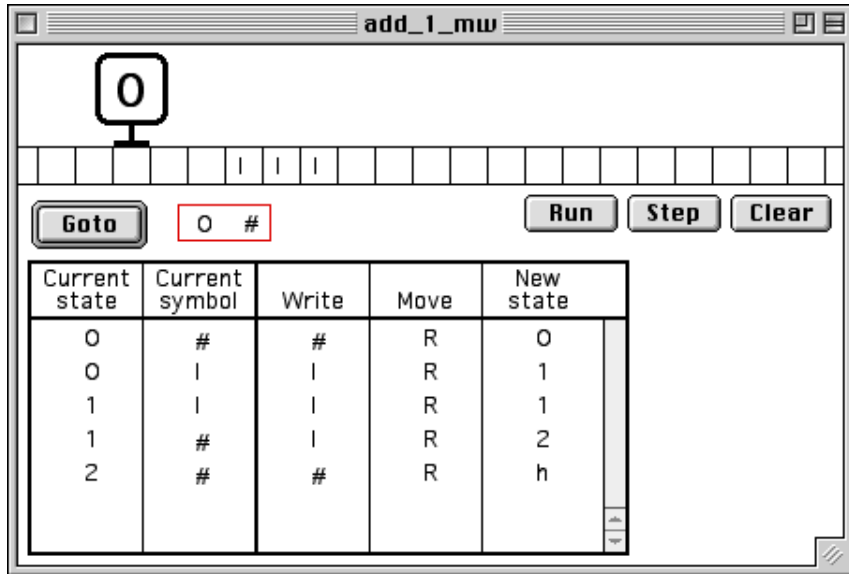
Lassen Sie uns noch einmal anschauen, wie eine solche Maschine gedacht werden kann und wie sie arbeitet.

Ein Schreib- und Lesekopf kann immer genau ein Feld eines unendlich langen Bandes abtasten. In jedem Feld steht ein Zeichen eines endlichen Zeichenvorrats, oder das Feld bleibt leer. Die Maschine nimmt stets einen von endlich vielen inneren Zuständen ein. Eine Maschinentabelle beschreibt, was die Maschine jeweils tut, wenn sie in einem bestimmten Zustand ein bestimmtes Zeichen auf dem gerade abgetasteten Feld vorfindet. Sie kann sich um ein Feld nach links oder rechts bewegen, eines der Zeichen auf das Band schreiben, den Zustand wechseln und anhalten.

Was ich Ihnen nun zeigen kann, ist die übliche verrückte Situation: nicht eine Turingmaschine simuliert einen Computer, wie es die Genealogie der Sache eigentlich nahelegt, sondern umgekehrt, wie die Praxis nun einmal ist: mein Laptop simuliert eine Turingmaschine. Damit, nebenbei gesagt, können wir uns aber auch sicher sein, daß eine Turingmaschine so etwas auch könnte – sich selber simulieren nämlich.

Nehmen wir ein Beispiel: eine Maschine, die Eins zu einer Zahl addieren kann. Das Alphabet besteht in diesem Beispiel nur aus der Eins, die uns als Zählstrich dient. Die Maschine befindet sich irgendwo links von der Reihe von Einsen, der sie eine weitere hinzufügen soll.

⁹ Turing, A.M.: On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem. Proc. of the London Math. Society, 2(42), (1937). (deutsch in Dotzler und Kittler, 1987: 17-60, S. 19).



Ganz links in der Tabelle stehen die Zustände, in denen sich die Maschine befinden kann, daneben, in Spalte 2, das gerade gelesene Symbol, dann das Symbol, das geschrieben wird ("#" steht für das leere Feld, zur besseren Lesbarkeit), dann folgt die vorgeschriebene Bewegung und schließlich der Zustand, den die Maschine einnehmen soll.

```
0 # # R 0
0 1 1 R 1
1 1 1 R 1
1 # 1 R 2
2 # # R h
```

Lassen Sie uns diese Maschine in Gang setzen und sie einen weiteren Zählstrich anbringen – das soll hier "Addieren" bedeuten –, ganz so, wie der Kellner auf dem Deckel es nach beim vierten Bier täte.

Bierseidel haben übrigens Tradition in der Philosophie der Mathematik, David Hilbert etwa wollte schon Euklids altehrwürdige Objekte wie Geraden und Punkte durch Bierseidel und anderes Wies'n-Inventar ersetzen, um sicher zu gehen, daß sich in der Geometrie nichts Anschauliches mehr versteckt hält, jedenfalls nichts, was etwas mit Geometrie zu tun hätte. Wörtlich:

"Man muß jederzeit an Stelle von 'Punkten', 'Geraden', 'Ebenen', 'Tische', 'Stühle', 'Bierseidel' sagen können."

Die schon erwähnte semantische Enthaltbarkeit geht so weit, daß die Bedeutung der Symbole sogar austauschbar ist, daß mehrere Semantiken nebeneinander existieren können müssen, Punkte neben Stühlen, Ebenen neben Bierseideln.

Lassen Sie uns das vierte Bier in seinem Angedenken zählen.

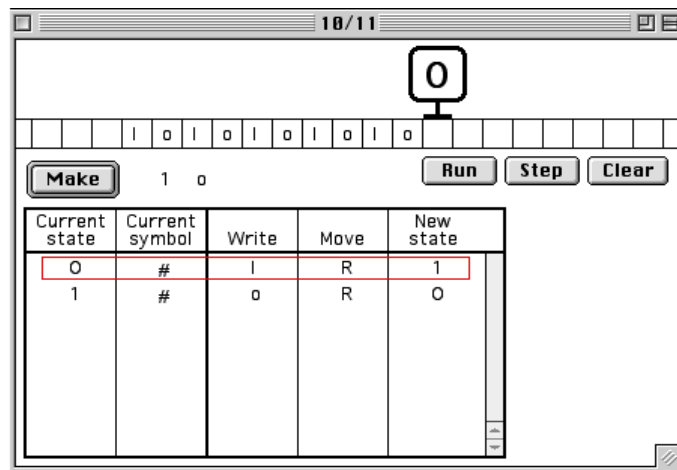
[Step durch das Programm]

Was Churchs und Kleenes Verfahren der Berechnung können, kann eine Turing-Maschine auch. Dieses exakte Resultat mathematischer Untersuchung gab Anlaß zur Church-Turing-These, die nun nämlich berechtigterweise vermuten kann, daß alles Berechenbare sich auch von einer Turingmaschine produzieren läßt, oder eben auch vom Churchschen oder Kleeneschen Kalkül, oder eben auch von jedem anderen, das noch zu erfinden wäre, kurz gefaßt, daß dies unreißt,

was man allgemein einen Algorithmus nennt.

Das für unseren Zusammenhang entscheidende Charakteristikum ist die vollständig *syntaktische* Funktionsweise jeder Turingmaschine und damit eines jeden denk- und baubaren Computers. Von den drei Dimensionen der Semiose¹⁰, nämlich der Relation zwischen den Zeichen und den bezeichneten Gegenständen – der Semantik –, den Zeichen und den Interpreten – der Pragmatik – und der formalen Relation der Zeichen untereinander – der Syntaktik – bleibt in der Turing-Galaxis offenbar ausschließlich die letzte, die Syntaktik übrig. So wie die Informationstheorie die Semantik ignoriert, um einen exakten Informationsbegriff zu gewinnen, schließt die Theorie der Berechenbarkeit Semantik und Pragmatik aus, um rein syntaktisch einen exakten Begriff des Berechenbaren zu erarbeiten. Turingmaschinen – und damit auch Computer – verarbeiten Symbole, allerdings sind dies Symbole, denen innerhalb der Turing-Galaxis die Referenten abhanden gekommen sind, Zeichen, die auf nichts anderes verweisen können als auf ihresgleichen.

Erlauben Sie mir zur Illustration ein fast triviales Beispiel, eine TM, die die Zahl 2/3 im Zweiersystem aufschreibt. Da dieses mit einem anfangs leeren Band geschieht, können wir auch sagen: sie »berechnet« die Zahl. Denken Sie sich eine Null und das Komma, dann liefert Ihnen diese Maschine alle restlichen unendlich vielen Stellen von 2/3 (oder binär 10/11) im Zweiersystem:



[Step durch das Programm]

Wozu das Ganze? Warum wird der Maschine alles Reflektionsvermögen, jedes Denken von vorn herein ausgetrieben? Um herauszufinden, was diesseits ihrer Fähigkeiten liegt und was jenseits. Z.B., ob Hilbert in einem sehr strengen Sinne recht hatte damit, daß es in der Mathematik

"... ein unlösbares Problem überhaupt nicht gibt. Statt des törichten Ignorabimus heiße ich im Gegenteil unsere Lösung:

Wir müssen wissen.
Wir werden wissen."¹¹

Daß er am Ende Leibnizens "Calculamus!" ausrief, hätte gerade noch gefehlt, denn sein Zweizeiler, der übrigens seinen Grabstein zierte, stellte sich als Irrtum heraus.

Eine Turingmaschine kann durchaus nicht alles, etwa das "Entscheidungspro-

¹⁰ Morris, C.W.: Grundlagen der Zeichentheorie. (Übers. von Posner, R.) München: Carl Hanser Verlag 1972.

¹¹ nach Gandy, R.: The Confluence of Ideas in 1936, in: Herken, R. (Hrsg.): The Universal Turing Machine—A Half Century Survey. 51-102. Wien, New York: Springer-Verlag 1994. S. 58

blem" lösen, was Hilbert allerdings von ihr als papierner Inkarnation jedes formalen Verfahrens, das er bei seinem Schlachtruf in Sinne hatte, hätte verlangen können. Deshalb die Turingmaschine, sie beendete den Hilbertschen mathematischen Erkenntnis-Optimismus, der Mitte der dreißiger Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts unter Beschuß lag. Turings Maschine hat die Festung geschleift.

Die genaue Untersuchung dessen, was eine Turingmaschine tut, enthüllt einen Skandal, nämlich, daß es *nicht-berechenbare Zahlen* gibt. Und dazu noch: daß es von diesen unendlich viel mehr gibt als von den berechenbaren.

Turing-Maschinen können aus sich heraus also nicht alle aufschreibbaren Zahlen auf ihr Band schreiben.

Und noch mehr liegt jenseits ihrer Möglichkeiten: sie können nicht vorhersehen, ob sie selbst oder eine andere Turing-Maschine in einer Totschleife steckenbleibt oder auch tatsächlich mit ihrer Arbeit fertig werden wird. Dies heißt das »Halteproblem« und demonstriert, daß tatsächlich Reflektivität nicht die Stärke dieses Konstruktes und damit aller rein formalen Verfahren ist.

Dieses Dilemma läßt sich verallgemeinern:

Immer wieder muß ein nicht formalisierbarer Eingriff von außerhalb des Systems Lücken im Formalismus selbst schließen, was in der Mathematik auch das *Gödelsche Theorem* genannt wird. Emil Post drückt das so aus: »A complete system of symbolic logic is impossible.« und: »The logical process is essentially creative.«¹²

Es ist gut, daß Turing seine Maschine so überaus simpel gebaut hat. Damit macht sie es uns um so leichter, ihre Grenzen zu ziehen:

Diese Grenze ist die Demarkationslinie zwischen dem, was auf der einen Seite im Urteil Cassirers heutzutage das Wirkmächtige und Leistungsfähige genannt werden muß: das effektiv Berechenbare, und der anderen Seite, auf der Kontingenz und Chaos liegen. Allesamt sind dies kulturtheoretisch relevante Begriffe, vor allem der der Kontingenz und des Kontingenzbewußtseins, das überhaupt erst gestattet, die Substanz von Sinnsystemen, dem eigentlichen Gegenstand der Kulturwissenschaften, analytisch zu isolieren. Hierzu noch einmal Reckwitz:

»Kultur erscheint [...] nun als jener Komplex von Sinnsystemen oder – wie häufig formuliert wird – von ›symbolischen Ordnungen‹, mit denen sich die Handelnden ihre Wirklichkeit als bedeutungsvoll erschaffen und die in Form von Wissensordnungen ihr Handeln ermöglichen und einschränken.«¹³

Es kann kein Zufall sein, daß etwa in derselben Zeit sowohl in den Kulturtheorien wie auch in den Grundlagen der Informatik, hier in der Erkenntnistheorie der Mathematik, die fundamentale Differenz zwischen kontingenter Sinnstiftung und formal handabbaren Symbolsystemen herausgearbeitet wird, es sich mithin herausgestellt hat, daß weder die Mathematik ohne kontingenten schöpferischen Eingriff ins Formale noch auch die Kulturwissenschaft ohne formal-symbolische Ordnung des Sinnhaften auskommen kann: das Logische ist kreativ und das Kulturelle ist logisch.

Ich möchte diesen Überlegungen ein letztes Kapitel anfügen, eine kurze historische Analyse der Leit-Wissens-Medien, die einen Ausblick auf das Medium Computer wagt.

3. Mediale Zäsuren

Michael Giesecke unterscheidet in seinem Buch "Sinnenwandel Sprachwandel Kulturwandel"¹⁴ vier "Medienrevolutionen" auf dem Weg von der Menschwerdung

¹² ebd., S. 87.

¹³ a.a.O. S. 84

bis zur Erfindung von Computern. Es sind dies:

Erstens die Emergenz der Sprache selbst. Sie brachte neue Codes und eine andere, menschlich spezifische sequentielle Struktur der Lautartikulation und so die Möglichkeit der Unterscheidung zwischen tierischer und menschlicher Informationsverarbeitung.

Weiter nennt Giesecke als zweite Medienrevolution die "Einführung der skriptographischen Datenverarbeitung" (S. 37), das, was üblicherweise weniger technoid als "Schrift" bezeichnet wird. Wenn Sprache selbst noch mit "psychischen Medien", also Menschen, als Speichern auskam, kommen nun auch materielle Gegenstände zur Externalisierung des Gedächtnisses in Frage: Steine, Häute, Ton, Papyrus und Papier. »Es bildeten sich Informationssysteme mit einer Mischstruktur. Immer enthielten sie psychische Systeme als Prozessoren, aber bestimmte Leistungen der Datenspeicherung und -verarbeitung wurden technisiert und damit externalisiert« (S. 37).

Spätestens mit dieser zweiten Medienrevolution kann von künstlicher Sprache gesprochen werden in dem Sinne, daß sie sich von der nur gesprochenen unterscheidet, und sie so den bekannten Bruch zwischen oraler und literaler Kultur verursacht hat. Es ist dies nur der Auftakt einer langen Reihe künstlicher Sprachen, die höchstens so lange als solche empfunden werden, bis uns eine weitere Medienrevolution eine neue Generation von Sprachen beschert und das ehemals Künstliche damit als natürlich anheimelt.

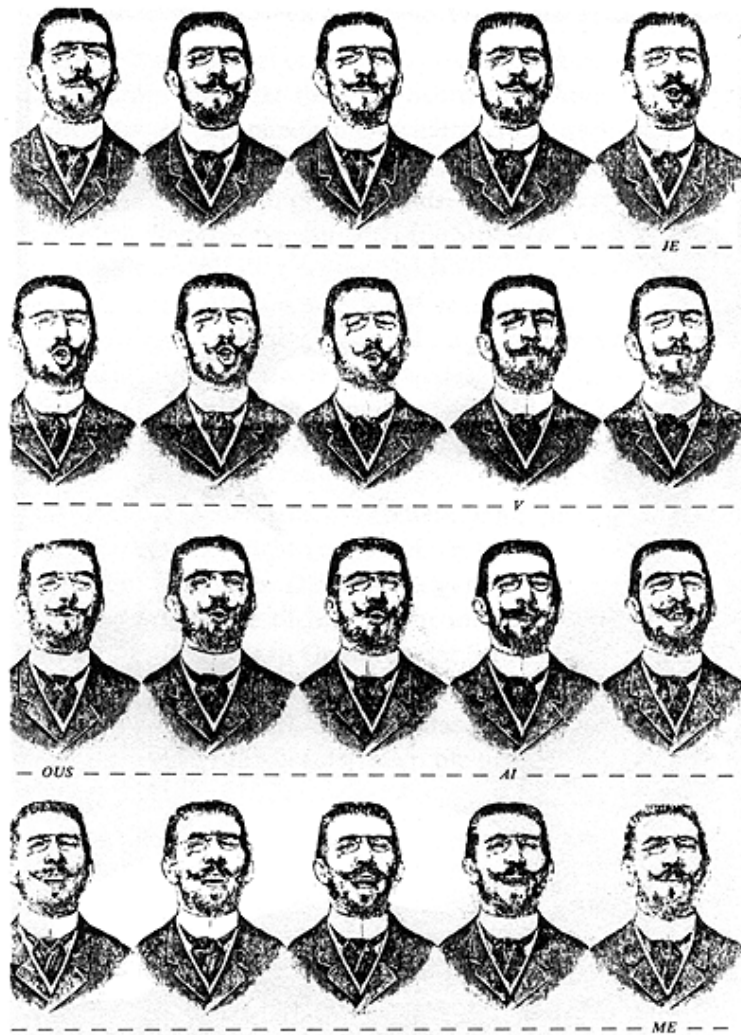
Auch Walter Ong sieht das so: »Im Gegensatz zur natürlichen, oralen Rede ist das Schreiben vollkommen künstlich.«¹⁵ (S. 84)

Ivan Illich¹⁶ hat sehr schön beschrieben, worin einige der technologischen Neuerungen auf dem Gebiet der Sprache in ihrer nun neuen Schriftform bestanden. Als erstes hebt er die mediale Eigenschaft der alphabetischen Schrift hervor: »Das Alphabet ist schon eine ausgezeichnete Technik zur Sichtbarmachung von Lautäußerungen. ... Anders als andere Schriftsysteme zeichnet es Laute auf und nicht Gedanken.« (S. 43)

¹⁴ Giesecke, M.: *Sinnenwandel Sprachwandel Kulturwandel*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1992.

¹⁵ Ong, W.J.: *Oralität und Literalität*. (Übers. von Wolfgang Schömel) Opladen: Westdeutscher Verlag 1987.

¹⁶ Illich, I.: *Im Weinberg des Textes – Als das Schriftbild der Moderne entstand*. (Übers. von Ylva Eriksson-Kuchenbuch) Luchterhand Essay. Frankfurt am Main: Luchterhand 1991.



Demeny spricht »Je vous ai-mec« in den Chronophotographen

Indem Monsieur Demeny hier seine Liebeserklärung in den Chronophotographen grimassiert¹⁷, demonstriert er den phonetischen Charakter unseres Alphabets. Daß man noch immer an den Buchstaben festhält, statt allerorten Chronophotographen zu verwenden, zeigt ihre, der Lettern Kode, unschlagbare Effizienz.

Für dieses Tonaufzeichnungsmedium, das mit Symbolen arbeitet, mußten erfunden werden: die Buchstaben selbst, der Wortabstand, Satzzeichen überhaupt, die Gliederung des Textes in Kapitel, die Überschrift, Indexe. Kennzeichen dieser Phase ist eine erste extensive Verwendung genormter *Kodes*.

»Die dritte grundlegende Umwälzung der Informations- und Kommunikationssysteme wurde durch Einführung des Buchdrucks eingeleitet.« (S. 38) Im Prozeß der Kommunikation konnten auf »der einen Seite ... von nun an psychische Systeme, Menschen ... durch technische Systeme substituiert werden« (S. 39), denn es waren ja nun Maschinen, die die Schrift in ihrer größten Verbreitungsform schrieben, nicht mehr menschliche Schreiber.

Es entstanden neue künstliche Sprachen, etwa das Hochdeutsche.

Im Prozeß der Arbeitsteilung zwischen Autoren, Setzern und Druckern mußte Sprache normiert werden. Giesecke nennt die Sprache, die sich der Buchdruck geschaffen hat, die »Maschinensprache des Buchdrucks« (S. 50). »Das Zeichen-

¹⁷ Kittler, F.: Gramophon Film Typewriter. Berlin: Brinkmann & Bose 1986. S. 266

repertoire des Buchdrucks ist notwendig materialisiert und damit immer begrenzt und normiert. Es existiert nicht mehr nur in den Köpfen der Menschen und in der praktischen kommunikativen Realisation, sondern es ist in Bleiform im Letternkasten vorhanden.« (S. 50 f) Eine striktere Normierung des Codes bis hinab zur graphischen Gestalt des Zeichens, also die Erfindung einer genormten Typographie, folgte zwangsläufig dieser dritten Medienrevolution.

Doch nicht nur die Gestalt des einzelnen Zeichens, auch die Gestalt der Sprache selbst, also die Syntax des Zeichengebrauchs, mußte von nun an normiert werden. Dies geschah in Gestalt der *Orthographie* und der *Grammatik*, deren verbindliche und niedergelegte Form, folgen wir Giesecke, unmittelbar auf das technische Verfahren des Buchdrucks zurückführbar ist, und die letztlich die Nationalsprachen konstituierte (S. 50 ff).

Dieser Sachverhalt ist mir zentral: die Technisierung des Schreibens erfordert eine Normierung von Grammatik und Kode, je weiter technisch vermittelt, desto stärker durch technische Erfordernisse geprägt.

Die harte technische Form, ihre eigene Syntax, prägt sich dem weichen Medium, der Sprache, ein. Weich ist Sprache nur dann, wenn sie sich verändert, sonst versagt sie im System der Kommunikation, und die Kommunikation kommt zum Erliegen. Niklas Luhmann hat das sehr schön in seinem Text *Wie ist Bewußtsein an Kommunikation beteiligt?* beschrieben.¹⁸

Es bleibt zu untersuchen, welche Codes, welche Grammatiken zu Zeiten verbreiteter Rechnernutzung und von Rechnern vermittelter Kommunikation entstehen, auch, welche Einflüsse auf Sprache festzustellen oder wahrzusagen sind.

Denn es steht noch aus, die »vierte Umwälzung der informativen und kommunikativen Strukturen« zu beschreiben, nämlich die, die »durch die Entwicklung und den Gebrauch der elektrischen und elektronischen Medien«¹⁹ ausgelöst wurde. Giesecke stellt fest: »Der eigentliche qualitative Sprung setzt ... erst in dem Augenblick ein, in dem im Zuge des Ausbaus der Computertechnologie komplette Kommunikationssysteme technisiert werden. Mehrere künstliche Prozessoren werden ohne Zwischenschaltung von psychischen oder sozialen Systemen miteinander vernetzt und können Informationen miteinander ‹austauschen›, entsprechend den ihnen eigenen Programmen und Kodestrukturen interpretieren« (S. 40).

Welche Art künstlicher Sprache entsteht in Folge der Computertechnik? Giesecke stellt fest:

»Die Computertechnologie hat ihre eigenen künstlichen Sprachen, Programmiersprachen hervorgebracht. Dadurch sind auch in der Sprachlandschaft neue Oppositionen entstanden. Eine solche neue Opposition ist jene zwischen den sogenannten "natürlichen" Sprachen einerseits und den künstlichen Sprachen der Computer andererseits. Die deutsche Standardsprache z.B., ein hochartifizielles Konstrukt, erscheint im Vergleich mit den Programmiersprachen als eine natürliche Sprache.« (S. 42)

Alle, die je Programmiersprachen benutzt haben, können diese Opposition bestätigen. Sie ist so groß, daß von einer direkten Beeinflussung zwischen Programmiersprache und sprechbarer Sprache – auf der Ebene des Vokabulars etwa – wohl nicht die Rede sein kann. Programme sind von vorn herein nicht dazu bestimmt, sprechbare Sprache zu kodieren. Sie werden überhaupt nie gesprochen, sie sind Kalküle, eher an mathematische Formeln erinnernd, die ja auch nicht ausgesprochen, sondern nur notiert und umgeformt werden.

Sybille Krämer nennt Symbole, die nicht mehr Vorgefundenes – gesprochene Sprache etwa – repräsentieren, sondern dazu bestimmt sind, Kalküle zu notieren und auszuführen, operative Symbole²⁰.

¹⁸ vgl. dazu: Luhmann, N.: *Wie ist Bewußtsein an Kommunikation beteiligt?*, in: Gumbrecht, H.U. und Pfeiffer, K.L. (Hrsg.): *Materialität der Kommunikation*. 884-905. Frankfurt/Main: Suhrkamp 1988. Hier spielt "Sprache" die Rolle der härteren Form, die sich dem weicheren Medium "Bewußtsein" einprägt und damit Kommunikation aufrechterhält.

¹⁹ Giesecke, M.: *Sinnenwandel Sprachwandel Kulturwandel*. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1992., S. 40

Wir erinnern uns: Computer sind Zeichen prozessierende Maschinen, die von den drei Seiten eines Zeichens – Syntax, Semantik und Pragmatik – nur die Syntax kennen, also sollten wir ihre Spuren auch genau dort suchen, in ihrer syntaktischen Funktionsweise.

Diese Relation potenziert sich noch unter der Bedingung der globalen Vernetzung, bei der tatsächlich an jeder Schaltstation, die für die Weiterleitung von Botschaften an den Knotenstellen des Netzes fungiert, zwingend die Einhaltung syntaktischer Konventionen erforderlich ist. Diese Grammatiken heißen dort Protokolle, TCP, IP, HTTP, HTML sind einige Vertreter.

Sind die heutigen gängigen Internet-Protokolle bereits entscheidende Beiträge zu symbolischen Ordnungen im Sinne der Kulturtheorien, wo doch der Buchdruck mit seiner Maschinensprache, dem Hochdeutschen, auch als ungeheuer einflußreich in dieser Hinsicht gelten muß?

Vielleicht. Immerhin läßt sich für sie festhalten:

- Sie sind in ihrem Kern kontingent, denn sie könnten durchaus auch völlig anders aussehen.
- Ihre Sinnhaftigkeit besteht aus der Gesamtheit der Bedürfnisse und Einflüsse, die zu ihrer konkreten Gestalt geführt haben.
- Sie strukturieren den Diskurs, der in ihrem Rahmen stattfindet, ohne daß dabei auf ihren ursprünglichen Sinn rekurriert werden könnte.
- Es bilden sich eigene Kulturen aus, deren Form sich auf ihre Gestalt zurückführen läßt.
- Sie können Gegenstand kulturwissenschaftlicher Untersuchung sein, etwa im Sinne einer Archäologie des Mediums, die die Einflüsse nachzeichnet, die bei ihrer Entstehung maßgeblich waren.²¹

Das World Wide Web etwa ist 1989 entstanden.²² Es diente ursprünglich Physikerinnen und Physikern des Genfer Großforschungsinstituts CERN dazu, ihre Ergebnisse elektronisch zu publizieren, heute liegt die Zahl der *user* bei mehreren hundert Millionen, der Umfang betrug zur Jahreswende 2000/2001 etwa zwanzig Terabyte Daten²³, das entspricht in etwa dem Buch-Datenbestand der Library of Congress, 20 Millionen Bände, mittlerweile mögen es fünf bis zehn Mal mehr sein.

Doch es sind merkwürdige Texte. Sie sind nur etwa zur Hälfte für menschliche Augen gedacht, sie sind nämlich nicht in Englisch, Deutsch oder einer anderen Sprache, die mittlerweile als "natürlich" gilt, geschrieben, sondern in HTML, der Hypertext Markup Language. Und die wird zuallererst von den Programmen gelesen und interpretiert, die solche Hypertexte anzeigen, den Browsern wie Netscapes Communicator oder Microsofts Explorer.

Das Publikationssystem im WWW gibt – anders als ein konventionelles Verlagshaus – die Kontrolle über den "natürlichsprachlichen" Inhalt der Texte auf, zwingt jedoch die Syntax und den Kode von HTML jedem Text auf, der im Web veröffentlicht werden will. Es entstehen dadurch Öffnungen und Schließungen, manche Dokumentstrukturen werden bevorzugt, andere benachteiligt.

Das WWW induziert neue Wissensordnungen, die neue Medienkompetenzen erfordern. Wer diese Kompetenz nicht besitzt, ist irgendwann nicht mehr anschußfähig. Genau so, wie diejenigen, die sich nicht des Hochdeutschen in

²⁰ Krämer, S.: Kalküle als Repräsentation. Zur Genese des operativen Symbolismus in der Neuzeit, in: Rheinberger, H.-J., Hagner, M. und Wahrig-Schmidt, B. (Hrsg.): Räume des Wissens. 111-122. Berlin: Akademie-Verlag 1997.

²¹ Elemente dazu bietet etwa Berners-Lee, T.: Der Web-Report. (Übers. von Majatschak, B.) München: Econ 1999. im Original: Weaving the Web, 1999.

²² Berners-Lee, T., Cailliau, R., Luotonen, A., Nielsen, H.F. und Secret, A.: The World-Wide Web. *cacm*, 37(8), 76-82 (1994).

²³ Warnke, M.: Size Does Matter, in: Institut für Neue Medien (Hrsg.): 1. Symposium für Schwerdatenforschung. Frankfurt/Main: 1998. im Druck und unter http://www.uni-lueneburg.de/einricht/rz/menschen/warnke/Size_does_matter/Size_does_matter.html

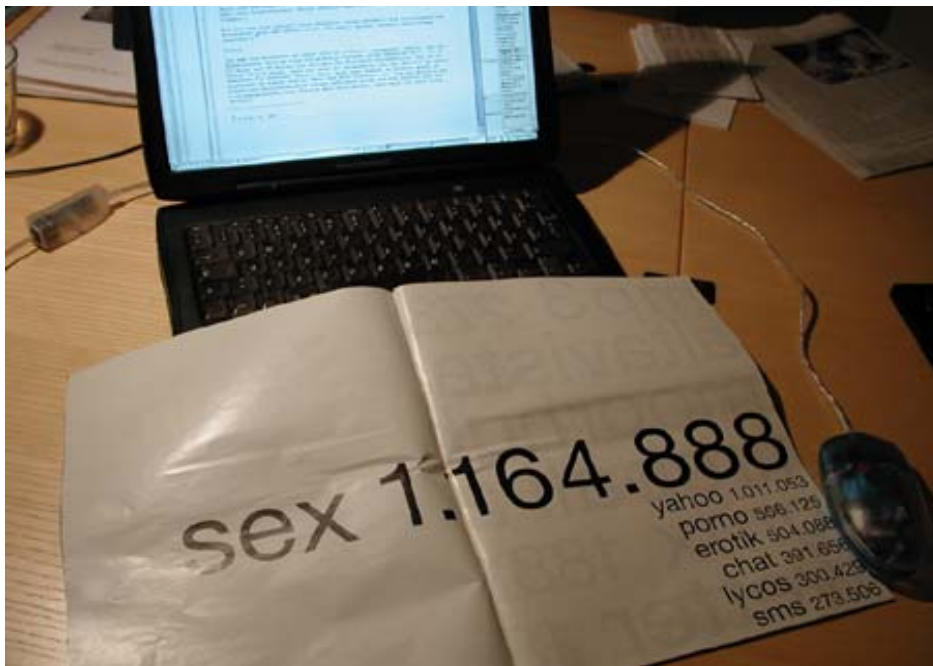
korrekter Orthographie und Syntax bedienen wollen oder können.

Medienkompetenz neuer Art ist auch von den Rezipienten gefordert: Kein namhafter Verlag suggeriert Seriosität, eine Flut grauer "Literatur" wird von den Suchmaschinen unterschiedslos für die *User* erschlossen. Erst der Besuch der gefundenen Seite und die eigene Einschätzung der Leserin oder des Lesers entscheiden über ihre Verwendbarkeit und fällen letztlich auch das Urteil über »wahr« oder »unwahr«.

Wie war das noch gleich? »Eine Denkform, einen Denkstil als ein allgemeines Sinnmuster wird der Akteur nicht ›für wahr‹ halten, sondern schlichtweg anwenden.«²⁴ Allerdings sollte man dann nicht meinen, der "Anwender" säße damit am längeren instrumentellen Hebel, als Herr des Verfahrens sozusagen. Er, oder auch sie, ist ebenso Teil eines Dispositivs, das er, oder sie, vermeintlich nur anwendet.

Das Anwenden einer *Schreibform*, des Hypertext-Querverweises von einem WWW-Dokument auf das andere, ist die Grundlage der derzeit beliebtesten Suchmaschine namens "Google", die so erstaunlich oft so überraschend gute Suchergebnisse liefert. Sie ordnet nämlich die Treffer, also die Web-Dokumente, auf denen das gesuchte Wort gefunden wurde, danach, wie oft andere Web-Autoren es wert fanden, auf die fragliche Seite einen Link zu legen, also so etwas wie ein Zitations-Ranking der Signifikanten. Daß man selbst dann diese Seite auch mit höherer Wahrscheinlichkeit benutzt, sie vielleicht sogar zitiert und mit einem Link versieht, soll an dieser Stelle als Hinweis genügen, wie effektiv berechenbare Verfahren Wissensordnungen induzieren können. Und es scheint mir sehr viel mit den unendlichen Signifikantenketten, von denen Derrida schreibt, zu tun zu haben: »Es gibt kein Signifikat, das dem Spiel aufeinander verweisender Signifikanten entkäme, welches die Sprache konstituiert, und es sei nur, um ihm letzten Endes anheimzufallen.«²⁵ So sein Befund als Ausgangspunkt einer Kritik des Logozentrismus, eines Programms, das für technische Sprache so noch auszuführen wäre.

Und was die Deutschen im Jahre 2000 am liebsten ›angewandt‹ hätten, ihre Lieblings-Signifikanten, war der Süddeutschen Zeitung eine vollständige Ausgabe ihres Magazins wert: die Nr. 52 zeigt auf 38 Seiten die Hitliste der Microsoft-Suchmaschine.



²⁴ a.a.O., S. 156

²⁵ Derrida, J.: *Grammatologie*. (Übers. von Rheinberger, H.-J. und Zischler, H.) Frankfurt am Main: Suhrkamp 1983.

Was da an erster und dritter und vierter Stelle steht – und bei den Nummern 2, 5, 6 und 7 geht's ja ebenso auch immer nur um das Eine –, kann nur noch die verwundern, die Sex ausschließlich ins Nirgendwo des Unbewußten verbannt wissen wollen. Nein, am Rechner, als Ergebnis wacher Betätigung, steht er prominent an erster Stelle. Eine berechenbare Funktion, das Maximum aller begehrten Signifikanten des Begehrens – so könnte ein kulturtheoretischer Treppenwitz lauten – eine berechenbare Funktion *ersetzt* z.B. die Rückgängigmachung entstellender Traumarbeit durch langwierige Analyse. Sie liefert in diesem Falle allerdings ein wohlbekanntes Resultat.

In jedem Falle scheint es ein inniges Verhältnis zwischen den symbolverarbeitenden Maschinen und dem Unbewußten zu geben. Jacques Lacan hat dazu 1955 geschrieben: »Hier interveniert eine wertvolle Tatsache, die uns die Kybernetik verdeutlicht – etwas läßt sich nicht eliminieren aus der symbolischen Funktion des menschlichen Diskurses, und das ist die Rolle, die in ihm das Imaginäre spielt. [...] Wenn es etwas gibt, das die Kybernetik zur Geltung bringt, dann ist es gerade die Differenz der radikalen symbolischen Ordnung und der imaginären Ordnung.«²⁶

Lassen Sie mich ein Fazit ziehen:

Der Ansatz der Kulturtheorien, Handeln innerhalb symbolischer Ordnungen zu situieren, macht dieselbe scharfe Unterscheidung zwischen Sinn und Information, zwischen Syntax und Semantik wie die Informatik. Beide Theoriekreise arbeiten jeder für sich auf verschiedenen Seiten derselben Demarkationslinie, nämlich der zwischen dem Berechenbaren und der Kontingenz.

In Lacans Worten: »Durch die Kybernetik inkarniert sich das Symbol in einem Apparat – mit dem es sich nicht vermischt, da der Apparat nur sein Träger ist.«²⁷ Das Gemeinsame der Kulturtheorien und der Informatik – so könnte man Georg Christoph Tholen längs einer Diskusanalyse der Digitalen Differenz²⁸ anführen – ist dieses Symbol, das ohne Referenten auskommen muß, die »Leerstelle«, die »bedeutungsfreie Ersetzbarkeit«, die »Struktur der Ersetzbarkeit als solche«²⁹.

Dramatisiert wird diese Situation durch die wachsende Bedeutung und Leistungsfähigkeit symbolverarbeitender Apparate auf der einen Seite, der gegenübersteht eine, ich zitiere wieder Reckwitz, »hochmoderne[...] Gesellschaft und Kultur, in der die [...] Erfahrungen der Differenz und Kontingenz von Sinnsystemen sich gesteigert und radikalisiert haben und offenbar nicht mehr stillgestellt werden können.«³⁰

Gegenstand und Aufgabe einer *Kulturinformatik* innerhalb der Angewandten Kulturwissenschaft, wie sie hier in Lüneburg betrieben wird, muß es sein, diese Demarkationslinie, dieses Verhältnis zwischen dem effektiv Berechenbaren und der Kontingenz, die Leerstelle, theoretisch und praktisch näher zu bestimmen.

²⁶ Lacan, J.: Psychoanalyse und Kybernetik oder von der Natur der Sprache, Das Ich in der Theorie Freuds und in der Technik der Psychoanalyse. 373-390. Olten und Freiburg im Breisgau: Walter-Verlag 1980. S. 388

²⁷ Lacan, a.a.O., S. 385

²⁸ Tholen, G.C.: Digitale Differenz, in: Warnke, M., Coy, W. und Tholen, G.C. (Hrsg.): HyperKult. 99-116. Basel: Stroemfeld/nexus 1997.

²⁹ Tholen, G.C.: Platzverweis, in: Bolz, N., Kittler, F.A. und Tholen, C. (Hrsg.): Computer als Medium. 111-135. München: Wilhelm Fink Verlag 1994. S. 122, S. 113.

³⁰ Reckwitz, a.a.O., S. 659