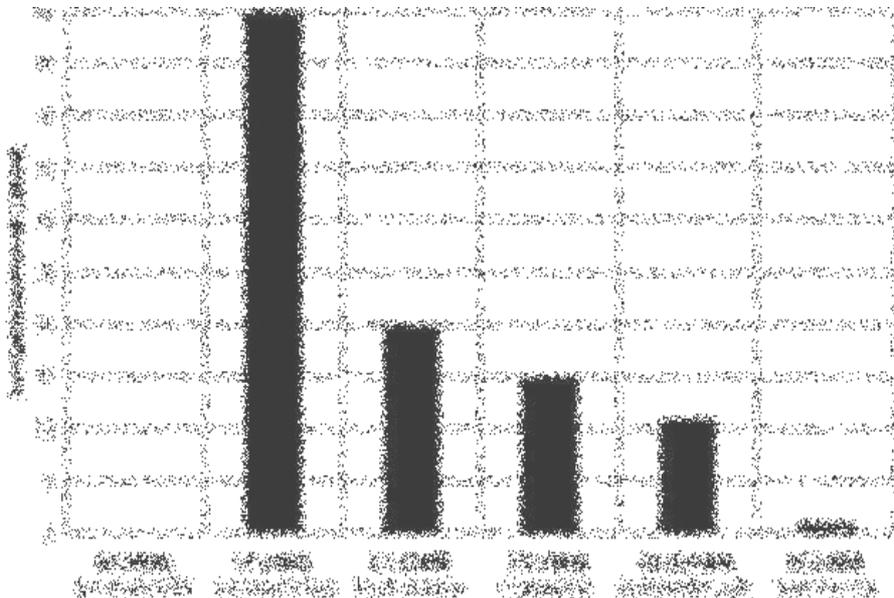




Zur Philosophie der Informationstechnik

Günter Ropohl



Zur Philosophie der Informationstechnik

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	III
Inhalt	V
1 Informationstechnische Entwicklung	1
1.1 Technische Revolutionen	1
1.2 Rate technischer Neuerungen	2
1.3 Technische Leistungswerte	4
1.4 Verbreitungsgeschwindigkeit	6
1.5 Soziokulturelle Auswirkungen	9
2 Kultur als Information	13
2.1 Entwicklung des Informationsbegriffs	13
2.2 Syntaktischer Informationsbegriff	17
2.3 Begriff der Kultur	24
2.4 Informationscharakter der Kultur	27
2.5 Informationspotenzial und Wissensbewältigung	30
3 Technikbewertung des elektronischen Buches	33
4 Ethische Probleme des Überwachungsstaates	43
4.1 Ethik und Technikbewertung	45
4.2 Normative Grundlagen	48
4.3 Wertkonflikte	50
4.4 Folgerungen	54
Literatur	57

Impressum

Stiftungsreihe 84

Redaktion
Dr. Dieter Klumpp
(Leitung)
Petra Bonnet M.A.

Druck der Broschüre
DCC Kästl GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten
Alcatel-Lucent Stiftung
© 2009

Postadresse

Alcatel-Lucent Stiftung
Lorenzstraße 10
70435 Stuttgart
Telefon
(0711) 821-45002
Telefax
(0711) 821-42253

E-Mail
info@stiftungaktuell.de

www.stiftungaktuell.de

ISSN 0932-156x

Vorwort

Bei meinen Arbeiten zur Philosophie der Technik blieb es nicht aus, dass ich auch auf Themen aus der Informationstechnik stieß. Gerne bin ich der Anregung gefolgt, ausgewählte Beiträge zu diesem Feld zu überarbeiten und in der vorliegenden Schrift¹ zusammenzustellen.

Im ersten Kapitel zeige ich an Hand charakteristischer Indikatoren, mit welcher Dynamik sich die Informationstechnik in den vergangenen Jahrzehnten entwickelt hat und gelange zu dem Schluss, dass diese Dynamik durchaus revolutionäre Züge trägt.

Im zweiten Kapitel wende ich mich dem Grundbegriff der Information zu und kläre Missverständnisse auf, die sich in der Fachsprache und in der Umgangssprache eingestellt haben. Dabei schlage ich eine Erweiterung des syntaktischen Informationsbegriffs vor, der nun wirklich als ein Maß für Ordnung verstanden werden kann. Da Kultur grundsätzlich auf Ordnung beruht, kann, so zeige ich, Kultur als Information interpretiert werden. Daraus folgt, dass die informationstechnische Revolution zugleich eine Kulturrevolution darstellt.

Im dritten Kapitel untersuche ich das elektronische Buch, das so genannte „E-Book“, das nach zehnjähriger Pause erneut auf den Markt gekommen ist. Indem ich die Bedingungen und Folgen seiner Nutzung diskutiere, gelange ich zu dem Ergebnis, dass die Nachteile die Vorteile überwiegen.

Im vierten Kapitel schließlich wende ich Grundgedanken der Technikbewertung auf die um sich greifende informationstechnische Überwachung der Bürger an. Auch in diesem Beispiel wiegt der mögliche Nutzen gering gegenüber den zwangsläufig damit verbundenen Schäden. Die Menschen sollen vor eventuellen terroristischen und kriminellen Gefahren besser geschützt werden, doch tatsächlich werden alle Bürger unter Generalverdacht gestellt und in ihren demokratischen Grundrechten schwerwiegend eingeschränkt.

Der Alcatel-Lucent Stiftung danke ich für die freundliche Betreuung dieser Schrift.

Durlach in Baden
im Oktober 2009

Prof. Dr.-Ing. Günter Ropohl
www.ropohl.de

¹ Diese Schrift enthält überarbeitete Vorabdrucke der Kapitel 7 bis 10 aus dem Buch des Verfassers „Signaturen der technischen Welt“, das 2009 beim LIT Verlag Berlin und Münster erschienen ist.

1 Informationstechnische Entwicklung

1.1 Technische Revolutionen

„Eines ist die Entwicklung, in der wir als Ingenieure oder Betriebswissenschaftler mitten darin stehen, sicher nicht: eine Revolution. Weit davon entfernt, gewaltsamer Umsturz oder sprunghafte Veränderung zu sein, ist diese Entwicklung vielmehr ein für alle daran Beteiligten mühseliger und langwieriger Weg, der sich in unendlich vielen Einzelschritten vollzieht, in Einzelschritten, die Irrweg, Umweg oder Fortschritt bedeuten können“.² Als ich diese Sätze schrieb, gab es zwar schon vereinzelt große elektronische Datenverarbeitungsanlagen, aber die Informationstechnik war dem Wort nach noch nicht bekannt, und kein seriöser Experte hat vorausgesehen, wie sich diese Technik im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts verbreiten sollte. So ist jene Aussage damals zutreffend gewesen, und für die Fertigungstechnik, auf die sie sich bezog, ist sie wohl immer noch gültig, denn hier setzt sich kontinuierlich fort, was die Industrielle Revolution begonnen hat.

Es gehört zum Gemeingut der Kulturgeschichte, in der technischen Entwicklung zwei markante Zäsuren zu identifizieren. „Es handelt sich einmal um den prähistorischen Übergang von der Jägerkultur zur Sesshaftigkeit und zum Ackerbau, also um das Neolithikum, und dann um den modernen Übergang zum Industrialismus“.³ Die Agrarrevolution und die Industrielle Revolution finden sich in fast jeder technikgeschichtlichen Periodisierung, auch wenn manche Autoren weitere „Revolutionen“ ausmachen zu können glauben.⁴ Andererseits ist der Revolutionsbegriff für die Techni-

sierung auch oft genug kritisiert worden, vor allem, weil technische Umbrüche, anders als politische Revolutionen, vergleichsweise lange Zeiträume in Anspruch nehmen und überdies die alte Technik nicht sofort ersetzen, sondern zunächst nur ergänzen. Gleichwohl ist der Revolutionsbegriff in der Technikgeschichte wohl kaum noch auszurotten. Darum empfehle ich, ihn klar und präzise als Revolutionsmetapher zu verstehen und an eindeutige Verwendungskriterien zu binden.⁵

So schlage ich vor, eine technische Entwicklungsphase immer dann als technische Revolution zu bezeichnen, wenn sie durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- deutlich erhöhte Rate technischer Neuerungen, gemessen als Anzahl der Neuerungen pro Jahr;
- deutlich erhöhte Steigerungsrate charakteristischer technischer Leistungswerte, gemessen als Steigerung je Jahr;
- deutlich erhöhte Verbreitungsgeschwindigkeit technischer Produkte, gemessen als Zuwachs pro Jahr,
- deutlich erhöhtes Ausmaß ökonomischer, sozialer und kultureller Auswirkungen.

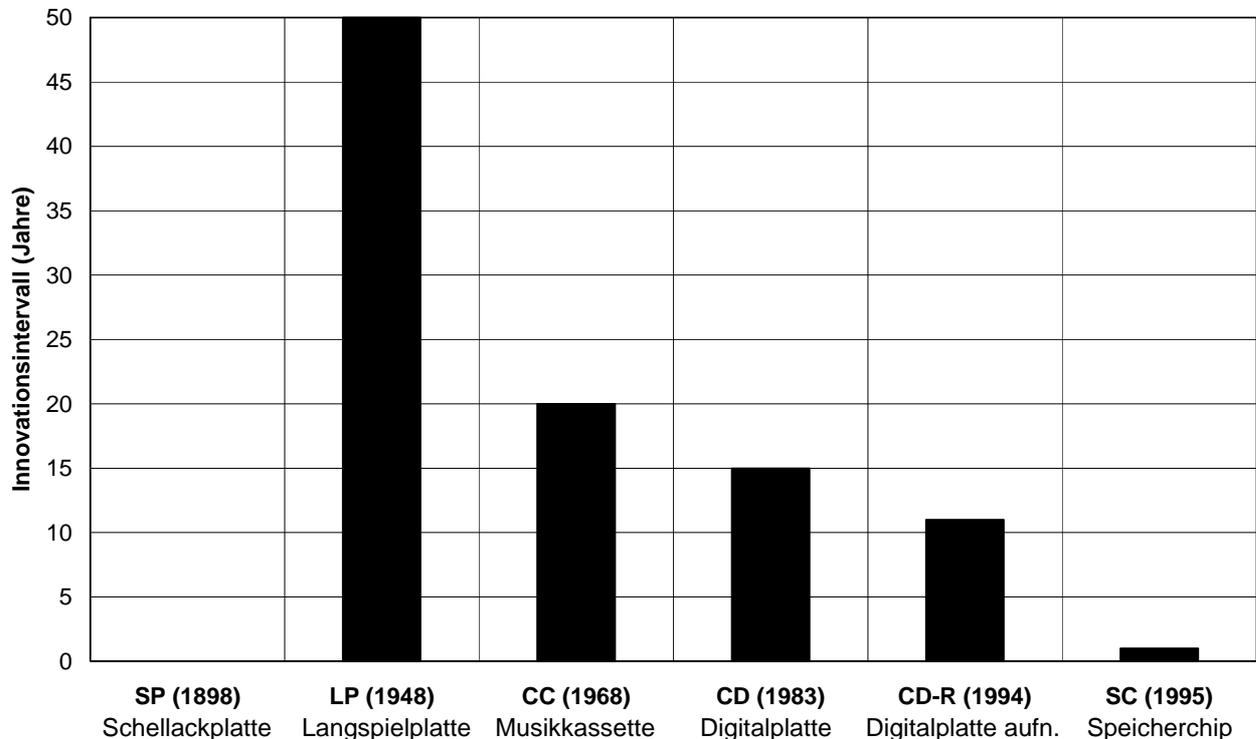
Ich behaupte nun, dass diese Kriterien tatsächlich für die informationstechnische Entwicklung, wie sie seit etwa dreissig Jahren verläuft, zutreffen; an Hand ausgewählter Beispiele werde ich das plausibel machen, auch wenn hier keine umfassende technometrische Absicherung möglich ist. So heisst meine These, dass wir gegenwärtig die Informationelle Revolution erleben.

² Meine Diplomarbeit: Kapitalausnutzung und Flexibilität bei Sondermaschinen, TH Stuttgart 1964, 1.

³ Gehlen 1957, 87; auch 71.

⁴ Besonders interessant Ribeiro 1968, der acht „Revolutionen“ zählt, sich allerdings mit der jüngsten, der „thermonuklearen Revolution“ im Namen vergriffen zu haben scheint.

⁵ Ähnlich auch König 1994, der diese Diskussion vorzüglich zusammenfasst.



Übersicht 1 Innovationsintervalle ausgewählter Tonträger

1.2 Rate technischer Neuerungen

Quantitative Innovationsmessungen sind bekanntlich umstritten, weil es für die Definition und Datierung einer Innovation verschiedene Kriterien gibt.⁶ So muss ich es in der hier gebotenen Kürze zunächst mit einer qualitativen Abschätzung bewenden lassen. In der folgenden, natürlich unvollständigen Liste zähle ich informationstechnische Innovationen der letzten dreissig Jahre auf, die inzwischen zum Gemeingut des Alltagslebens geworden sind:

Videorekorder, Videokamera, Digitalkamera, Optische Speicherplatten (CD und DVD), Fernkopierer (Telefax), Mobiltelefon, Digitaluhr, Funkuhr, Digitale Messgeräte, Taschenrechner, Kleincomputer („PC“ und „Notebook“), Laserdrucker, Computernetz, Scannerkassen, Fahrscheinautomaten, Geldautomaten, u.a.

Diese Liste spricht für sich; in der Zeit vor 1970 dürfte keine vergleichbare Innovationsdichte nachzuweisen sein. Am Beispiel der musikalischen Tonträger kann ich die gestiegene Innovationsrate auch im Detail zeigen. In Übersicht 1 stelle ich als Indikator der Innovationsrate für ausgewählte Tonträger das Innovationsintervall dar, also die Zeitspanne, die der jeweiligen Innovation vorausgeht. Der Kehrwert dieser Zahl kann als Innovationsrate pro Jahr verstanden werden. Die ersten 50 Jahre des 20. Jahrhunderts hat es praktisch nur die analoge Schellackplatte gegeben, bis 1948 die Langspielplatte eingeführt wurde. Das Innovationsintervall beträgt mithin 50 Jahre. Dann dauert es weitere 20 Jahre, bis 1968 die Musikkassette mit Magnetband auftritt, die so genannte „compact cassette (CC)“.⁷ Schon

⁶ Vgl. Grupp 1997.

⁷ Ich übergehe graduelle Verbesserungen der Langspielplatte (vor allem die Stereophonie) sowie Vorformen des Magnettonverfahrens, die es seit 1935 gibt, aber wenig Verbreitung finden konnten. Die genauen

15 Jahre später, im Jahr 1983, erscheint die optische Digitalplatte, die „compact disc (CD)“, und braucht gerade ein Jahrzehnt, um die analoge Langspielplatte auf einen marginalen Marktanteil zurückzudrängen.

Die Musikkassette hält sich noch eine Weile, weil sie nicht nur der Wiedergabe dient, sondern auch die Aufnahme von Klangereignissen ermöglicht. Aber 1994, also elf Jahre nach Einführung der CD, erhält auch dieser Tonträger eine Aufnahmemöglichkeit als „compact disc recordable (CD-R)“. Dadurch gilt die Musikkassette, die in technisch-wirtschaftlich weniger entwickelten Ländern immer noch von Bedeutung ist, in den reichen Industrieländern inzwischen als überholt. Während alle bisherigen Tonträger mechanisch bewegt werden mussten, gelingt es 1995, einen rein elektronischen Speicherchip zu realisieren, den so genannten „Flash-Speicher“, dessen hohe Speicherkapazität es möglich macht, umfangreiches Musikmaterial, wenn auch mit besonderen Kompressionsverfahren, aufzunehmen und wiederzugeben. Diese Tonträger haben sich inzwischen vor Allem in Form tragbarer Kleingeräte ausserordentlich verbreitet, zumal man die Musik problemlos über Internet und Kleinrechner beziehen kann.

Geht man davon aus, dass in Übersicht 1 die wirklich breitenwirksamen Innovationen erfasst sind, dann hat sich das Innovationsintervall von 50 Jahren auf ein Jahr verringert. Die Innovationsrate als Anzahl der Innovationen je Jahr hat sich in 90 Jahren von einem Fünfzigstel auf Eins erhöht. Für das zurückliegende Jahrzehnt ist eine so übersichtlich Rechnung nicht mehr möglich, weil angesichts multimedialer Vernetzung isolierte Geräte gegenüber komplexen Informationssystemen allmählich in den Hintergrund treten. Beispielsweise gibt es inzwischen Mobiltelefone, in die zugleich Musikaufnahme- und Musikwie-

dergabe-Speicher integriert sind. Damit hat der revolutionäre Charakter der informationstechnischen Entwicklung eine neue Qualität gewonnen.

1.3 Technische Leistungswerte

Als Beispiel für die Steigerungsrate technischer Leistungswerte wähle ich zwei Kenngrößen von Kleinrechnern aus, deren Entwicklung ich zum Teil mit eigenen Geräten erfahren habe. Das ist zum Einen die Taktfrequenz, also die Anzahl von Schaltschritten pro Sekunde, die in der Zentraleinheit des Rechners ablaufen; Maßzahl ist das Megahertz (MHz), also eine Million pro Sekunde. Zum Anderen betrachte ich die Kapazität des internen Massenspeichers, der so genannten Festplatte; diese wird in Megabyte (MB), also Millionen Byte angegeben, wobei das Byte die kleinste praktisch bedeutsame Einheit in der Informationstechnik ist und 8 bit („binary digit“) umfasst. Typische Leistungswerte aus den letzten 20 Jahren enthält Übersicht 2. Die Daten von 1988 betreffen den ersten Rechner, den ich selbst benutzt habe, die Daten von 1998 ein anderes Gerät an meinem Arbeitsplatz, und die Daten von 2008 entnehme ich, da mein jetziger Rechner schon wieder ein paar Jahre alt ist, der Werbung von Technikmärkten. Die relative Zuwachsrate habe ich mit einer Formel der Zinseszinsrechnung ermittelt; das sind Zahlen, von denen Kapitalanleger nur träumen können.

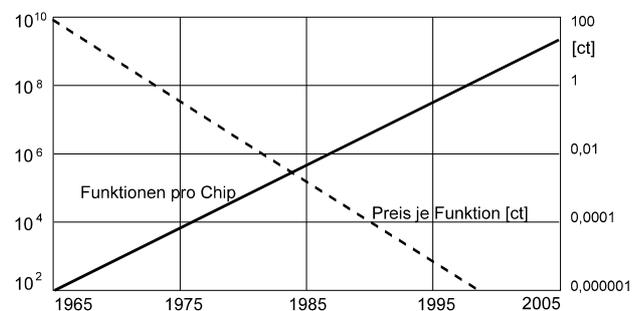
Jahreszahlen schwanken übrigens in der Literatur geringfügig, weil als Innovationsjahr einmal die erste Vorstellung und ein anderes Mal der Beginn der Vermarktung gewählt wird.

Jahr	1988	1998	2008	Zuwachsrates pro Jahr
Merkmal				
Taktfrequenz (MHz)	16	200	2.500	29 %
Speicherkapazität der Festplatte (MB)	20	2.000	500.000	66 %

Übersicht 2 Leistungsdaten von Kleinrechnern

Solche Steigerungsraten lassen sich für die Leistungskapazität elektronischer Verarbeitungseinheiten, der so genannten Prozessoren, auch über längere Zeiträume nachweisen. Übersicht 3 zeigt das „Moore’sche Gesetz“:⁸ Danach steigt die Leistung dieser Schaltkreise alle sechs Jahre um den Faktor 10; das bedeutet ein relatives Wachstum von fast 50% je Jahr. Wegen fortgesetzter Rationalisierung der Chipproduktion bleiben trotz steigender Leistung die absoluten Preise je Chip ziemlich konstant, so dass die relativen Kosten der einzelnen Schaltfunktion im gleichen Verhältnis, also alle sechs Jahre um den Faktor 10, gesunken sind. Um 1965 enthielt ein integrierter Schaltkreis etwa 100 Schaltfunktionen, von denen jede etwa 1 Euro kostete. Schon 1995 umfasste ein Prozessor von der Art des Pentium sechs Millionen Schaltfunktionen, und jede davon kostete rund ein tausendstel Cent. Inzwischen weist ein Prozessor mehr als eine Milliarde Transistorfunktionen auf, und die spezifischen Kosten machen weniger als ein Millionstel Cent aus. Nicht nur die Leistungssteigerung, sondern auch die sensationelle Verbilligung hat den Siegeszug der Kleinrechner ermöglicht. Auch wenn das „Moore’sche Gesetz“ ursprünglich bloss als statistische Trendextrapolation gemeint war, hat es sich 40 Jahre lang immer wieder bestätigt, und Fachleute rechnen damit, dass es sich mindestens

weitere zehn Jahre bewähren wird, bis dann irgendwann physikalische Grenzen der Miniaturisierung erreicht werden mögen. Jedenfalls hat es Steigerungsraten dieser Grössenordnung in der früheren Technikgeschichte noch nie gegeben. Wenn also überhaupt ein technischer Umbruch den Namen „Revolution“ verdient, dann ist es die gegenwärtige Entwicklung in der Informationstechnik.

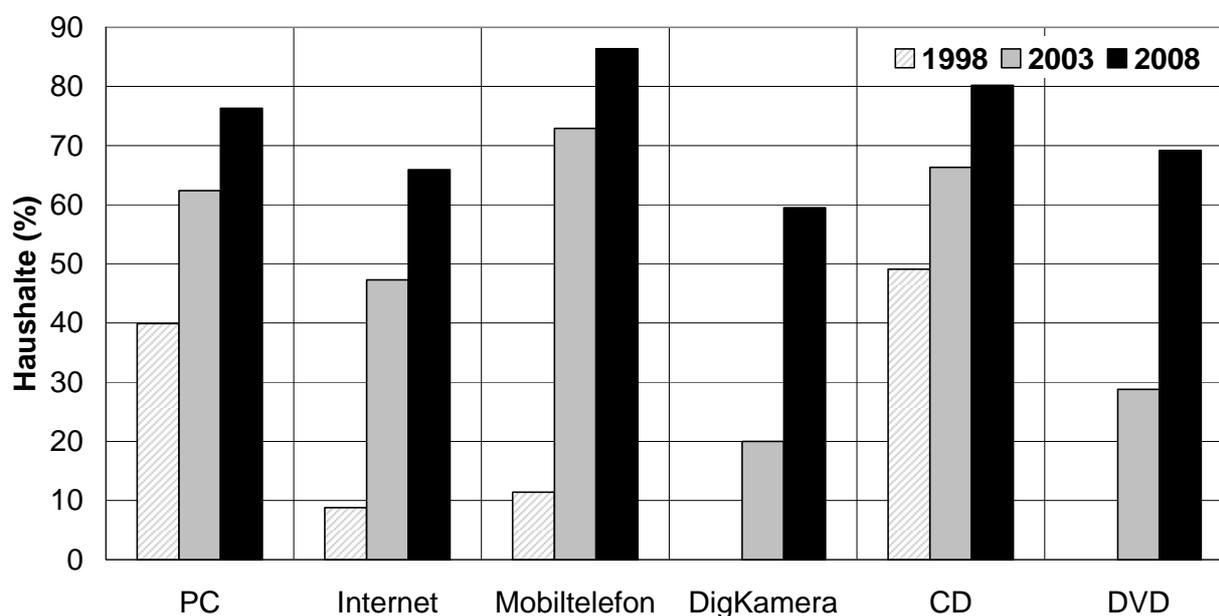


Übersicht 3 Das „Moore’sche Gesetz“

1.4 Verbreitungsgeschwindigkeit

Wie ich im Zusammenhang mit der Innovationsrate bereits angedeutet hatte, diffundieren all jene informationstechnischen Neuerungen auch mit beträchtlicher Geschwindigkeit in alle Bereiche der Arbeits- und Lebenswelt. Das will ich beispielhaft für einige informationstechnische Geräte belegen, die inzwischen in der Mehrzahl der privaten Haushalte Einzug gehalten haben. Dabei

⁸ Information der Firma Intel: www.intel.com [Abruf 16.12.2008]; Gordon Moore gehört zu den Pionieren der Transistorentwicklung und war Mitbegründer des Chipherstellers Intel.



Übersicht 4 Ausstattung privater Haushalte mit Informationstechnik
(PC = Kleinrechner; CD = digitales Audiogerät; DVD = digitales Videogerät)

beziehe ich mich auf Daten des Statistischen Bundesamtes für das alte Bundesgebiet, also ohne die „Neuen Länder“.⁹

Derartige Daten werden, wenn auch in unterschiedlicher Systematik, seit Anfang der 1960er Jahre erhoben und zeigen beispielsweise, dass das Telefon noch 80 Jahre seit seiner Einführung, nämlich im Jahr 1963, nur in 13 % der Haushalte vorhanden war. Erst in den 1960er Jahren setzt die Technisierung der deutschen Haushalte in spürbarem Ausmass ein, doch bei manchen Gerätetypen war die Diffusion über viele Jahre recht zögerlich. Ganz anders zeigt sich die Entwicklung bei informationstechnischen Innovationen seit 1998; das sieht man in Übersicht 4.

Der elektronische Kleinrechner („PC“) hatte bereits 1998 gut 40 % der privaten Haushalte erreicht, doch in den vergangenen zehn Jahren hat sich die Ausstattungszahl nahezu verdoppelt. Geht man von rund 39 Millionen Haushalten aus, errechnet sich die absolute Anzahl privat genutz-

ter Rechner auf ca. 30 Millionen.¹⁰ Damit hat der PC seit seiner Markteinführung im Jahre 1977 innerhalb von 30 Jahren eine Grössenordnung erreicht, für die das Kraftfahrzeug und das Telefon hundert Jahre gebraucht haben. Nimmt man hinzu, dass mehr als 50 % der etwa 40 Millionen Beschäftigten mindestens einmal pro Woche einen Rechner in der Berufsarbeit verwenden,¹¹ kommen noch weitere 20 Millionen Rechner in der Wirtschaftswelt hinzu. Insgesamt also beläuft sich die Anzahl von Kleinrechnern im Jahr 2008 auf über 50 Millionen.

Die Rechnerverbreitung ist wohl auch darum so stark gestiegen, weil der Kleinrechner nicht mehr nur die lokale Informationsverarbeitung besorgt, sondern mit Hilfe des weltweiten Rechnernetzes zu einem universellen Kommunikationsmittel geworden ist. Einen Internet-Anschluss, den man dafür benötigt, besaßen 1998 erst knapp 9 % der Haushalte. Diese Zahl ist in zehn

⁹ Statistisches Bundesamt 2008; vgl. www.destatis.de, „Private Haushalte“.

¹⁰ Dabei unterstelle ich eine gleiche Verbreitungszahl in den „neuen Ländern“.

¹¹ Vgl. www.bitcom.org [Abruf 16.12.2008].

Jahren auf fast 65 % gestiegen, hat sich also in dieser recht kurzen Zeitspanne versiebenfacht. Einen noch erstaunlicheren Zuwachs hat das Mobiltelefon (auf Denglisch das „Handy“) erfahren. Von 11 % im Jahr 1998 hat sich der Anteil der damit ausgestatteten Haushalte auf jetzt 86 % vermehrt; das bedeutet eine Verachtfachung. Einer anderen Statistik zufolge kommen in Deutschland auf 100 Menschen 104 Mobiltelefone;¹² es gibt also schon mehr Mobiltelefone als Einwohner. Das ist besonders erstaunlich, wenn man das mit dem bereits erwähnten langsamen Wachstum der konventionellen Festnetztelefone zwischen 1880 und 1960 vergleicht.

Die Digitalkamera ist 1998 statistisch gar nicht erfasst worden, vermutlich weil ihre Verbreitung noch sehr gering war. Fünf Jahre später hat sie einen Anteil von etwa 20 % erreicht, der sich dann in den folgenden fünf Jahren verdreifachen sollte. Digitale Audiogeräte gibt es 1998 schon in der Hälfte der Haushalte; allerdings sind diese Geräte auch bereits 15 Jahre zuvor eingeführt worden.¹³ Aber immerhin hat sich der Verbreitungsgrad in den zurückliegenden zehn Jahren auf 80 % steigern können. Digitale Videogeräte schliesslich, ebenfalls 1998 noch gar nicht erfasst, können ihre Verbreitung in den letzten fünf Jahren mehr als verdoppeln und finden sich heute in gut zwei Dritteln der Haushalte.

Ich glaube nicht, dass es in irgendeinem anderen Gebiet der Technikgeschichte ein derart rasantes Diffusionswachstum gegeben hat wie in der Informationstechnik. Überdies besteht die informationstechnische Entwicklung natürlich nicht nur aus den einzelnen Komponenten, für die ich ausgewählte Beispiele genannt habe. Kennzeichnend ist ja, wie schon erwähnt, auch die wachsende Verknüpfung der Netze und der Medien, und in der multimedialen Integration dürften

Qualitätssprünge auftreten, die mit einfachen Zahlen kaum zu messen sind.

1.5 Soziokulturelle Auswirkungen

Den Revolutionsbegriff in der Technikgeschichte rechtfertigt man unter Anderem damit, dass der technische Umbruch auch durchgreifende gesellschaftliche Umwälzungen zur Folge hat. Dafür sind bislang empirische Belege längst nicht so eindrucksvoll zu erbringen wie für die sachtechnische Innovationsdynamik. Das hängt natürlich auch mit der „kulturellen Phasenverschiebung“ zusammen, auf die W. F. Ogburn schon vor mehr als 80 Jahren hingewiesen hat.¹⁴ Auch wenn man die technische Entwicklung nicht als eigengesetzliche Selbstbewegung missversteht, sondern zu Recht einen sozioökonomischen Prozess darin sieht,¹⁵ bedeutet das keineswegs, dass sich alle gesellschaftlichen Teilbereiche synchron damit wandeln würden. Vielmehr reagieren die rechtliche Verfassung, das Bildungssystem, die gesellschaftliche Organisation der Arbeit¹⁶ und andere Teilbereiche erst mit einer gewissen Phasenverschiebung auf den technischen Wandel. So ist es verständlich, dass soziokulturelle Veränderungen nach so kurzer sachtechnischer Entwicklungszeit noch kaum sich abzeichnen und nur in ersten Andeutungen zu erkennen sind.

Trotzdem füllen Schriften über die möglichen gesellschaftlichen Folgen der Informationstechnik bereits ganze Bibliotheken, und ohne Anspruch auf Vollständigkeit nenne ich im Folgenden einige herausragende Untersuchungsfragen:¹⁷

Umgang mit der Sprache; Kommunikationsstile; Erwerb und Organisation von Wissen; informationstechnische Kompetenz; Gestaltung der persönlichen Lebenssphäre; Formen der Arbeit;

¹² Vgl. www.bitcom.org [Abruf 16.12.2008].

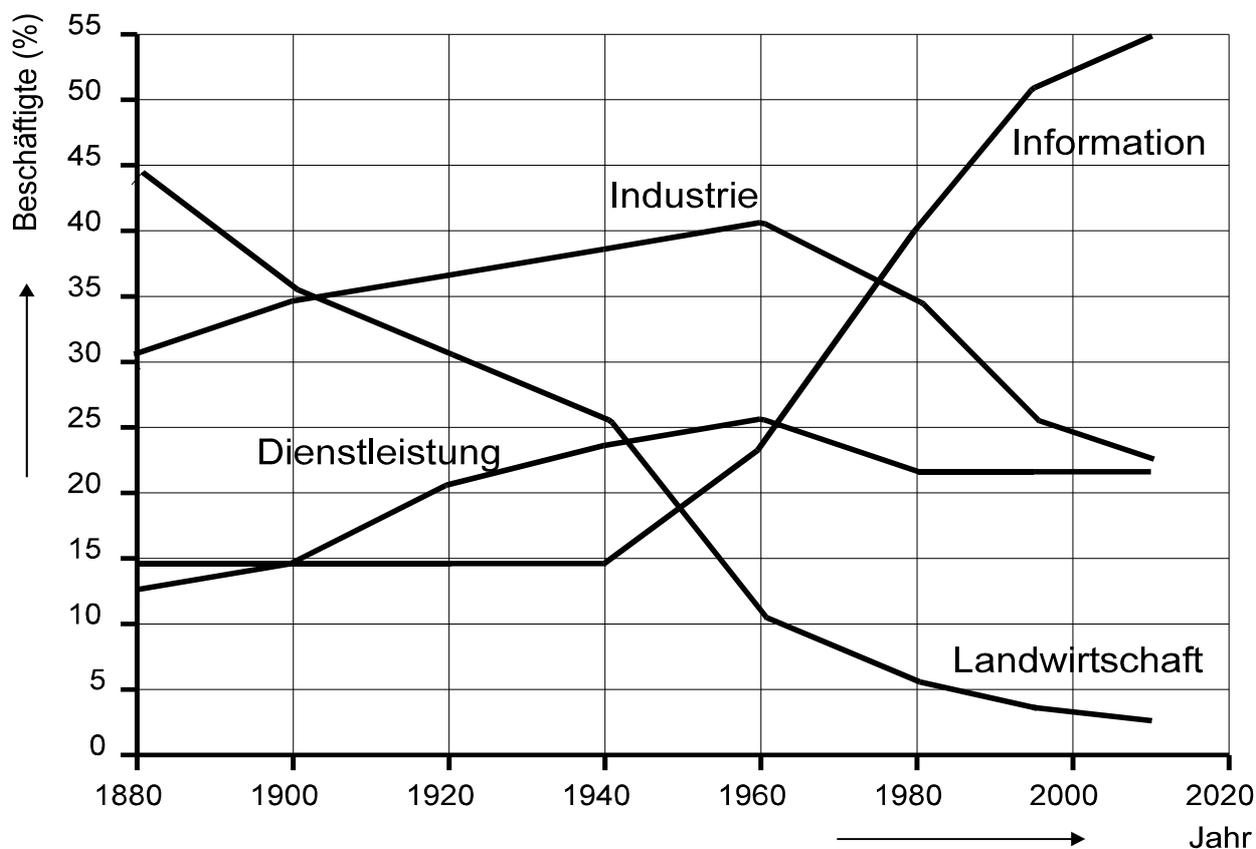
¹³ Vgl. Übersicht 1 in diesem Kapitel. Bei der Digitalkamera und beim Audiogerät habe ich einzelne Zahlenangaben für frühere Jahre ergänzt aus: Deutschland in Zahlen, hg. vom Institut der Deutschen Wirtschaft, Köln, erscheint jährlich.

¹⁴ Ogburn 1964; darin bekundet er, dass er diese Idee bereits 1922 veröffentlicht hat; vgl. 135.

¹⁵ Vgl. Ropohl 2009, passim.

¹⁶ Hierzu Kahsnitz/Ropohl/Schmid 1997.

¹⁷ Vgl. z. B. Klumpp u.a. 2003; Klumpp u.a. 2008.



Übersicht 5 Entwicklung der Wirtschaftssektoren

Organisation in Wirtschaft und Verwaltung; Wandlungen im Recht; Formen der politischen Beteiligung; Homogenisierung der Weltkultur.

Aus diesen Fragen will ich abschließend drei Themen heraus greifen, an denen der revolutionäre Charakter der informationstechnischen Entwicklung besonders deutlich gezeigt werden kann.

Klar erkennbar sind bereits die Veränderungen in der Beschäftigungsstruktur. Hatte sich in der Industriellen Revolution das Schwergewicht der Beschäftigung vom landwirtschaftlichen Sektor auf den industriellen Sektor verlagert, zeigt Übersicht 5,¹⁸ dass nun der Anteil von Arbeitsplätzen in der industriellen Produktion kontinuierlich zurückgeht, während der Anteil der informationsbezogenen Tätigkeiten ständig wächst.

Häufig wird aus derartigen Zahlen der Schluss gezogen, wir ständen gegenwärtig an der Schwelle von der Industriegesellschaft zur Informationsgesellschaft, und in Analogie zur Industriellen Revolution klingt das zunächst auch wie eine folgerichtige Konsequenz aus der Diagnose der Informationellen Revolution. Freilich sind die wirtschaftsstatistischen Abgrenzungen, die jenen Zahlen zu Grunde liegen, nicht sonderlich überzeugend,¹⁹ da bei detaillierter Betrachtung ein beträchtlicher Teil der Informationstätigkeiten direkt oder indirekt der industriellen Produktion zuzuordnen sein dürfte, die trotz zunehmender Informatisierung auch weiterhin wachsende Gütermengen ausstossen wird.

Zum Teil erklärt sich diese Beschäftigungsstatistik daraus, dass Industriebetriebe Informationsaufgaben in eigens dafür geschaffene Orga-

¹⁸ Wirtschaft und Unterricht 25 (1999) 7, hg. v. Institut der deutschen Wirtschaft, Köln.

¹⁹ Huisinga 1997.

nisationen auslagern, und in Zukunft dürfte das Phänomen der so genannten Telearbeit zunehmende Bedeutung gewinnen. Hier könnte – ein zweiter Punkt – ein Wandel in der gesellschaftlichen Organisation der Arbeit eintreten, der eine bekannte Entwicklung der Industriellen Revolution rückgängig machen würde: nämlich die Trennung von beruflicher Arbeitswelt und privater Lebenssphäre. Vernetzte Kleincomputer ermöglichen eine neue Form der Heimarbeit für all diejenigen Tätigkeiten, die es nicht mit der Transformation von Stoff und Energie, sondern mit der Verarbeitung von Information zu tun haben. Bislang ist diese Entwicklung noch nicht sehr weit gediehen, doch immerhin markiert sie eine Tendenz, die eine tiefgreifende Veränderung der Arbeits- und Lebensformen bedeuten würde.

Als dritten Punkt erwähne ich die Problematik der informationstechnischen Kompetenz. Gegenwärtig ist die Gesellschaft gespalten in informationstechnische Analphabeten und multimedialen Könner. Tendenziell unterscheiden sich diese beiden Gruppen nach Alter, Geschlecht und Bildung; der männliche Student gehört durchweg zu den Eingeweihten, während die ältere Frau mit Hauptschulabschluss meist Computeranalphabete ist. Nun könnte es sein, dass mit kompensatorischen Bildungsbemühungen und mit den nachwachsenden Generationen die Computerkompetenz zur selbstverständlichen Kulturfertigkeit wird. Da freilich eine Entschleunigung der informationstechnischen Entwicklung vorderhand nicht zu erwarten ist, könnte sich jene Spaltung aber auch vertiefen, wenn die intergenerationalen Aufholsschritte der Analphabeten immer wieder hinter dem beschleunigten Kompetenzwachstum der Eingeweihten zurückbleiben müssten. Dann könnte die kulturelle Phasenverschiebung zwischen Technik und Bildung dramatische Ausmasse annehmen.

So erweist sich tatsächlich die Informationelle Revolution als eine außerordentliche Herausforderung der menschlichen Kultur.

2 Kultur als Information

Die informationelle Revolution hat beträchtliche Auswirkungen auf die Kultur. Das hatte ich am Ende des ersten Kapitels angedeutet, und das will ich jetzt zu der These zuspitzen, dass Kultur selbst als Information zu verstehen ist. So erweist sich die informationstechnische Entwicklung nicht bloss als äusserliche Bedingung, sondern als immanenter Teil der kulturellen Entwicklung. Der Grundgedanke, den ich auf den folgenden Seiten entwickeln und begründen will, kann mit einem klassischen Syllogismus im Modus Barbara bewiesen werden:

Prämisse 1: Alles Unwahrscheinliche ist Information.

Prämisse 2: Alle Kultur ist das Unwahrscheinliche.

Konklusion: Alle Kultur ist Information.

In der Form ist dieser logische Schluss zwingend und beantwortet die Frage, die im Titel enthalten ist. Besser gesagt: Er würde sie beantworten, wenn nicht die Begriffe Information und Kultur so vieldeutig wären.

Darum ist (1) die Entwicklung des Informationsbegriffs nachzuzeichnen und (2) insbesondere der syntaktische Informationsbegriff zu analysieren und zu erweitern. Dann werde ich mich (3) dem Kulturbegriff zuwenden und (4) derart explizieren, dass Kultur sich als Information erweist. Abschliessend sind jedoch (5) einige einschränkende Hinweise angebracht, die einer heute modischen Überdehnung des Informationsbegriffs vorbeugen sollen, die ihn vorschnell mit „Wissen“ gleichzusetzen versucht. Vorsorglich will ich gleich hier einräumen, dass ich selbstverständlich keine abgeschlossene Theorie vortragen kann. Was ich im Folgenden zur Diskussion stelle, sind vorläufige Thesen aus fortlaufenden Überlegungen.

2.1 Entwicklung des Informationsbegriffs

Das Wort „Information“ wird heute ubiquitär verwendet, in gewissen Fachsprachen ebenso wie in der Umgangssprache, und die Zeitgeistdiagnostiker wollen bereits die „Informationsgesellschaft“ ausgemacht haben. Gleichwohl herrscht unter Fachleuten, die sich auf die Reflexion des Begriffs einlassen, wenig Einigkeit, welche Bedeutung dem Wort sinnvollerweise zukommen kann.

Diese Meinungsvielfalt hat im Wesentlichen zwei Gründe. Zum Einen ist das Wort „Information“ im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts aus der Fachsprache der Kybernetik und Informatik in die Umgangssprache eingeflossen und hat dabei Bedeutungsverwischungen erfahren, die kaum reflektiert werden. Zum Anderen aber ist auch der fachsprachliche Informationsbegriff von Anfang an nicht sonderlich klar gewesen, und unscharfe, zum Teil sogar widersprüchliche Deutungen belasten bis heute die wissenschaftliche Diskussion.

Die geradezu inflationäre Verbreitung in der Allgemeinsprache will ich nur darum kurz streifen, weil dadurch fachsprachliche Begriffsdiskussionen gelegentlich in die Irre gehen.²⁰ Zahlreiche sprachgeschichtliche Indizien sprechen dafür, dass das Wort „Information“ früher im Deutschen ungebrauchlich gewesen ist und sich erst seit den 1960er Jahren, nicht zuletzt auch unter dem Einfluss des Englischen, allgemein verbreitet hat.²¹ Im Englischen scheint übrigens „information“ schon vorher ein geläufiges Wort gewesen zu sein, so dass Verwechslungen zwischen der herkömmlichen allgemeinen und der neuen fachsprachlichen Bedeutung dort besonders nahe lagen. Möglicherweise haben wir die Begriffsdiskussion, die dadurch provoziert wurde, zum Teil aus englischsprachiger Literatur importiert, ob-

wohl sie ursprünglich bei uns gar nicht so akut gewesen wäre.

Inzwischen jedoch redet auch bei uns alle Welt von „Information“, statt so brauchbare Ausdrücke wie „Auskunft“, „Nachricht“, „Mitteilung“ oder „Kenntnis“ zu verwenden. Seit ein paar Jahren tritt „Information“ sogar immer öfter an die Stelle von „Wissen“. Solche Bedeutungsverwischungen in der Umgangssprache wird man wohl hinnehmen müssen. Aber man sollte sie keinesfalls für fachsprachliche Begriffsdiskussionen in Anspruch nehmen, die dadurch jene Klärungen einbüßen, die von der Kybernetik und Informationstheorie schon vor mehr als dreissig Jahren geleistet worden waren.

Jene damaligen Ergebnisse zusammenfassend, schlage ich die folgende Definition vor, die übrigens in einer umfangreichen und differenzierten Debatte zahlreichen Kritikern akzeptabel erschien:²²

Eine Information ist ein Zeichen aus einer Zeichenmenge, das durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- Das Zeichen ist ein physisches (d.h. stoffliches oder energetisches) Ereignis, das mit einer bestimmten Häufigkeit oder Wahrscheinlichkeit und in Beziehung zu anderen Zeichen auftritt (syntaktische Dimension: Zeichen als Signale).
- Das Zeichen hat eine bestimmte Bedeutung, die ihm durch Konvention zugeschrieben wird (semantische Dimension: Zeichen als Daten).
- Das Zeichen hat einen bestimmten Bezug zum Verhalten seines Benutzers (pragmatische Dimension: Zeichen als Weisungen).

Zieht man alle drei Merkmale zugleich in Betracht, liegt der umfassende Informationsbegriff der Informationswissenschaft vor. Verwendet man das Wort umgangssprachlich im Sinn von „Nachricht“, „Mitteilung“ oder „Auskunft“, vernachlässigt man durchweg die syntaktische Dimension. Die Informationstechnik dagegen – die übrigens diesen Namen, wenn ich es richtig sehe,

²⁰ z. B. Janich et al. 1998; vgl. a. Janich 2006.

²¹ Vgl. Ropohl et al. 2001, bes. 6 u. 13, Anm. 10, sowie 66, Anm. 7.

²² wie Fußnote 2; vgl. a. Lyre 2002, 16f.

auch erst 1965 erhalten hat²³ – befasst sich vornehmlich mit der syntaktischen Dimension, also mit dem Auftreten, der Übertragung, der Speicherung und der Verarbeitung von Signalen.

Signale sind die physische Erscheinungsform der Information und mithin deren notwendige Bedingung. Sie sind stoffliche oder energetische Erscheinungen, die sich von nicht-informationellen Phänomenen nur dadurch unterscheiden, dass sie als Zeichen benutzt, dass sie also als mögliche Träger von Bedeutungen und Weisungen verstanden werden. Nur durch einen hinzutretenden spezifischen Gebrauch werden physische Phänomene zu Signalen und damit zum physischen Substrat der Information. Häufig allerdings erkennt man Signale daran, dass sie in einer Zeichenspezifischen Form auftreten; so wird man eine säuberlich aufgeschichtete Steinspyramide in einem sonst chaotischen Geröllfeld fraglos für eine Wegmarkierung halten. Bei der Identifizierung von Zeichen spielen Kriterien wie Unwahrscheinlichkeit, Struktur und Ordnung eine große Rolle; darauf komme ich im nächsten Abschnitt zurück.

Hier muss ich hervorheben, dass die Signale als physische Träger der Information erst wirklich in den Blick geraten sind, als informationelle Prozesse allumfassend technisiert wurden. Und erst in dieser Phase der Kulturgeschichte wurde der anspruchsvolle Informationsbegriff geprägt, der neben der Bedeutung und der Weisung des Zeichens ganz besonders auch dessen physische Basis thematisiert. Mit der Semantik und Pragmatik konventioneller Zeichen in Sprache und Schrift befasst man sich seit Jahrhunderten, und Probleme der Bedeutungsinterpretation und der Weisungsübermittlung werden im Alltagsleben und im wissenschaftlichen und philosophischen Verständnis nach wie vor virulent bleiben, doch im Prinzip liegt darin nichts Neues. Darum will ich in den folgenden Überlegungen die semantische und pragmatische Dimension vernachlässigen.

Die syntaktische Dimension hingegen werde ich in verallgemeinerter Form behandeln.

Dass nämlich solche Zeichen in ihrer syntaktischen Dimension schon durch ihr Auftreten, ihre Häufigkeit und ihre Verknüpfung eine besondere Qualität besitzen, das ist die wirklich neue Erkenntnis der Informationstheorie. Erst dadurch wurde die Voraussetzung dafür geschaffen, beliebige Zeichen in ein und demselben digitalen Universalcode darzustellen²⁴ und dann auch sachtechnisch zu repräsentieren, zu speichern, zu transportieren und zu transformieren; das ist die nachgerade revolutionäre Theorie und Praxis der Gegenwart. Erst aus dieser entwickelten informationstheoretischen Perspektive heraus können wir im Rückblick auch traditionelle Formen der Zeichendarstellung als rudimentäre Vorformen der Informationstechnik erkennen.

So scheint mir manche aktuelle Kritik am Informationsbegriff ein unfruchtbares sprachpolitisches Manöver. Das Wort „Information“ hat sich umgangssprachlich erst verbreitet, als die sachtechnische Zeichenrepräsentation um sich griff; jetzt aber will man es allgemeinsprachlich besetzen und den sachtechnischen Prozessen und Strukturen ihren Informationscharakter absprechen, indem man beispielsweise behauptet, der Computer verarbeite keine Information, sondern nur Signale. Was wäre mit solcher Sprachregelung gewonnen? Wer wollte denn ernsthaft bestreiten, dass die Signalverarbeitung des Computers doch nur aus einem einzigen Grund geschieht: weil nämlich die Signale für Bedeutungen stehen, die ihrerseits praktische Relevanz besitzen?

Darum vertrete ich die Gegenthese: Auskünfte, Mitteilungen, Nachrichten oder Aufforderungen verdienen erst dann als „Information“ bezeichnet zu werden, wenn ihre syntaktische Di-

²³ Dolezalek 1965.

²⁴ Eine Darstellung, die aus diskreten, willkürlich vereinbarten Symbolen eines Alphabetes (im allgemeinsten Sinn) besteht, heißt *digital*. Benutzt die Darstellung nur zwei verschiedene Symbole, meist als „0“ und „1“ apostrophiert, heißt sie *binär*. Vgl. Rechenberg 2000, 24ff.

mension ausdrücklich berücksichtigt wird. Erst die Informationstheorie hat uns darüber aufgeklärt, dass alle kognitiven Phänomene auf physischen Phänomenen aufrufen – auch unser Denken auf den neuronalen Vorgängen im Gehirn²⁵ –, und erst die Informationstechnik hat die Objektivierung der zu Grunde liegenden Zeichenstrukturen universalisiert. Physische Signalstrukturen sind die notwendige – wenn auch selbstverständlich nicht hinreichende – Bedingung für das, was wir „Geist“ und „Kultur“ nennen.

2.2 Syntaktischer Informationsbegriff

Der wissenschaftliche Informationsbegriff ist in der Erkenntnis entstanden, dass allen bedeutungsvollen und weisungshaltigen Zeichen syntaktische Muster physischer Zeichenträger zu Grunde liegen. So will ich nun den fachsprachlichen Ursprung dieses syntaktischen Begriffs rekonstruieren, zumal er schon damals durch Unklarheiten belastet wurde. Urheber dieser Missverständnisse ist wohl N. Wiener, der mit dem folgenden immer wieder zitierten Satz dem Informationsbegriff breite Beachtung verschafft hat: „Information is information, neither matter nor energy“.²⁶ Wiener bezieht sich dabei ausdrücklich auf C. E. Shannon, doch Shannon hat zunächst gar nicht von „Information“ gesprochen, sondern von „Entropie“.²⁷ Übrigens haben Shannon und Weaver ihre Arbeit ausdrücklich als „mathematische Theorie der Nachrichtenübertragung“ bezeichnet. Erst in der deutschen Übersetzung von 1976 werden daraus „mathematische Grundlagen der Informationstheorie“ – ein Beleg für die Umdeutung des Wortes „Information“.

Shannon sucht ein Mass für den Aufwand, der bei der Übertragung von Zeichen aufgebracht werden muss. Dieses Mass H gewinnt Shannon aus der relativen Häufigkeit oder Wahrscheinlichkeit p_j , mit der die Zeichen $j = 1 \dots n$ in einem Zeichenvorrat auftreten. Dafür stellt Shannon die folgende Formel auf:

$$H = \sum p_j \cdot \text{ld}(1/p_j) \quad (\text{für } j = 1 \dots n; \text{ mit } \sum p_j = 1) \quad [\text{bit}] \quad (1)$$

Man muss also für jedes Element des Zeichenvorrates seine relative Häufigkeit – bzw. seine statistische Wahrscheinlichkeit als Grenzwert der relativen Häufigkeit bei unendlich vielen Beobachtungen – mit dem dualen Logarithmus des Kehrwertes dieser Häufigkeit multiplizieren und die Teilergebnisse über alle Elemente aufsummieren.²⁸ Das Mass H erhält die Einheit „bit“, eine Abkürzung von „binary digit“. Später hat man dann aus technischen Gründen die Einheit „Byte“ (= 8 bit) definiert, und heute weiss jeder halbwegs kundige Rechnerbenutzer, dass Kilobyte (KB), Megabyte (MB) und Gigabyte (GB) Kennwerte informationstechnischer Speicherkapazität sind.

Sind im Sonderfall alle Zeichen gleich häufig, also $p_j = 1/n$ für alle j , dann ergibt sich, wie bereits Hartley vorgeschlagen hatte,²⁹ der Maximalwert:

$$H_{\max} = \text{ld } n \quad [\text{bit}] \quad (2)$$

Das Maß H nennt Shannon „Entropie“, weil seine Gleichung formal der Entropieformel der Thermodynamik ähnlich sieht³⁰ und weil dieses Maß wie in der Thermodynamik seinen höchsten

²⁸ Eine Zahl $x = \text{ld } y$ heisst *dualer Logarithmus* (bzw. Logarithmus zur Basis 2) von y , wenn $2^x = y$ gilt.

²⁹ Hartley, R.V.L.: Transmission of information, in: Bell System Technical Journal 7 (1928), 535; zit. n. Cherry 1957, 64ff.

³⁰ Kritiker weisen darauf hin, dass die Entropiedefinition, die Ludwig Boltzmann (1844-1906) für die Thermodynamik postuliert hat, in gewissen Details von der Shannon'schen Formel abweicht.

²⁵ Die wahrscheinlichen Zusammenhänge zwischen „Gehirn“ und „Geist“ werden freilich bislang sehr kontrovers diskutiert; vgl. z.B. Herrmann/Pauen/Rieger/Schicktzan 2005.

²⁶ Wiener 1948, 32.

²⁷ Shannon/Weaver 1949, 60ff; 1976.

Wert erreicht, wenn alle Elemente gleich verteilt sind. Gleichverteilung aber bedeutet maximale Unordnung. So ist es irreführend, die Entropie einfach als Maß für Ordnung zu bezeichnen; genau genommen stehen Entropie und Ordnung in einem reziproken Verhältnis.

Man kann dieses Maß am Beispiel des Skat-spiels veranschaulichen,³¹ das bekanntlich aus 32 verschiedenen Karten besteht, deren jede mit derselben Häufigkeit $p_i = 1/n = 1/32$ auftritt. So errechnet sich der Wert $H_{\text{skat}} = \text{Id } 32 = 5$ (weil $2^5 = 32$), und man kann sich klar machen, dass man genau fünf Mal fragen muss, ob sich eine bestimmte Karte in der einen oder anderen Hälfte der jeweils verbleibenden Karten befindet, um exakt diese Karte zu identifizieren. Das Mass H gibt demnach die Anzahl der Auswahl-schritte an, die nötig sind, um ein einzelnes Element innerhalb des Vorrates eindeutig zu bestimmen.

Nimmt man dagegen ein präpariertes Skat-spiel, wie es gelegentlich für Kartentricks verwendet wird, das neben 16 beliebigen Karten weitere 16 gleiche Karten, sagen wir den Kreuz-König, enthält – die übrigens etwas kürzer sind, damit man den Kreuz-König ohne große Fingerfertigkeit jederzeit erscheinen lassen kann. In diesem Fall beträgt die Häufigkeit des Kreuz-Königs $1/2$, die der 16 anderen Karten jeweils $1/32$, und man muss nun die ausführliche Formel von Shannon anwenden (wobei bekanntlich $1/\square = 2$ usw. gilt):

$$H_{\text{Trick}} = 16/32 \cdot \text{Id } 2 + 16/32 \cdot \text{Id } 32 = \square \cdot 1 + \square \cdot 5 = 3 \quad \text{[bit]} \quad (3)$$

Wie man sieht, ist die Entropie des Trickspiels um 2 bit niedriger; der niedrigeren Entropie entspricht, wie in der Thermodynamik, die grössere Ordnung.

Shannon unterscheidet nun eindeutig zwischen Entropie und Information, was aber in der Sekundärliteratur fast nirgends berücksichtigt wird. Für Shannon ist die Information I

$$I = H_{\text{max}} - H_{\text{ist}} \quad (4)$$

Information im Sinn von Shannon ist nicht gleich der Entropie, wie es später immer gesagt wird, sondern bedeutet die Entropieverringerng bei einer Zeichenmenge, die von der Gleichverteilung abweicht. Im Beispiel: Wenn man im Skat-spiel 15 andere Karten durch Kreuz-Könige ersetzt, verringert man die Entropie um 2 bit und erzeugt somit Information in Höhe von 2 bit. Darum ist auch in den frühen Jahren die Information gelegentlich als „Negentropie“ bezeichnet worden. In dieser Definition erweist sich Information tatsächlich als ein Mass für die Verringerung von Unordnung, also als ein Mass für Ordnung!

So sagt es N. Wiener, aber er führt dazu nur die Entropie-Formel von Shannon an, die eben proportional der Unordnung und nur umgekehrt proportional der Ordnung ist. Seit Wiener diese Ungenauigkeit in die Welt gesetzt hat,³² werden Information und Entropie ständig verwechselt, und heute heisst das, was Shannon „Entropie“ genannt hat, allgemein „Information“. Noch 1967 präzisiert F. von Cube diese „Information“, die eigentlich „Entropie“ ist, wenigstens als „selektive Information“, doch wird er beim Gegenbegriff der „strukturellen Information“ dann ziemlich unklar.³³ Was Shannon „Information“ genannt hat, heisst heute Redundanz R ; nicht die Information, sondern die Redundanz ist ein Mass für Ordnung. So sehen es auch Gunzenhäuser und Bense, wenn sie bei einem ästhetischen Mass, das durch das Verhältnis von „Ordnung“ und „Komplexität“ definiert wird, die „Ordnung“ als Redundanz interpretieren.³⁴ Je stärker eine Konfiguration von Elementen von der Gleichverteilung mit dem maximalen Entropiebetrag abweicht, desto grössere Ordnung weist sie auf.

³¹ So schon Bense 1962, 52f.

³² Wiener 1949, 31f. Dass Wiener den Ansatz von Shannon fehlinterpretiert hat, bemerkt bereits J.R. Pierce: The early days of information theory, in: IEEE Transactions in Information Theory 19 (1973) 19, 3-8; zit. n. Mackeprang 1987, 57.

³³ Von Cube 1976, 141ff.

³⁴ Gunzenhäuser 1962; Bense 1962, 54ff.

Da freilich der Sprachgebrauch in der Informationstheorie heute kaum noch zu ändern ist, muss man sich damit abfinden, dass „Information“ nun das heisst, was Shannon „Entropie“ und von Cube „selektive Information“ genannt hat. Das wirft aber die Frage auf, wieso Information, wie in der ersten Prämisse in der Einleitung behauptet, mit dem Unwahrscheinlichen identifiziert werden kann, wenn sie nicht die Ordnung, sondern die Unordnung misst, die doch viel wahrscheinlicher ist als Ordnung. Gewiss kann man geltend machen, dass der Betrag der selektiven Information umso höher ist, je grösser die betreffende Zeichenmenge und je geringer dementsprechend die Auftretenswahrscheinlichkeit des einzelnen Zeichenelements ist. Was mit der grösstmöglichen Wahrscheinlichkeit 1, also mit Sicherheit eintritt, ist das einzige Element der betreffenden Ereignismenge, und seine selektive Information beträgt

$$H_{\min} = 1 \cdot \text{ld } 1 = 0 \quad (5)$$

Messbare Information, also Information mit einem Betrag grösser als Null, gibt es nur dann, wenn die in Rede stehenden Elemente oder Ereignisse eine Wahrscheinlichkeit aufweisen, die kleiner als 1 ist. Je unwahrscheinlicher die Elemente sind, desto grösser wird ihr Informationsmass. Aber es geht nur um die Unwahrscheinlichkeit der Elemente.

Wenn ich dagegen die Unwahrscheinlichkeit einer Auswahl oder Anordnung von Elementen bestimmen will, muss ich über die bekannten Ansätze der Informationstheorie hinaus gehen. Im ersten Schritt betrachte ich Kombinationen von Elementen. Beim Skatspiel beispielsweise will ich nicht irgendeine Zufallsmischung von 10 Karten auf die Hand bekommen, sondern eine ganz bestimmte Auswahl, im Idealfall die vier Buben sowie Kreuz-Ass, -Zehn, -König, -Dame, -Neun und -Acht. Das ist eine Teilmenge aus der Menge der Karten, d.h. ein Element aus der Potenzmenge der Karten. Im Beispiel geht es zwar nur um alle

Teilmengen mit je zehn Karten, deren Anzahl mit Hilfe der Kombinationsrechnung zu ermitteln ist. Im allgemeinen Fall aber sind alle möglichen Teilmengen aus der Menge Z der n Zeichen zu berücksichtigen, eben die Potenzmenge $P(Z)$.

$$P(Z) = [\emptyset, \{z_j\}, \{z_1, z_2\}, \{z_1, z_2, z_3\} \dots \{Z\}] \quad (6)$$

Diese Potenzmenge enthält neben der leeren Menge \emptyset und der Zeichenmenge Z alle einzelnen Zeichen sowie alle Kombinationen aus je zwei Elementen, je drei Elementen usw., die aus den einzelnen Zeichen zusammengestellt werden können. Die Anzahl all dieser Teilmengen, mathematisch gesprochen die Mächtigkeit der Potenzmenge, beträgt

$$|P(Z)| = 2^n \quad (7)$$

Für diese Menge von Teilmengen kann man nun wieder das selektive Informationsmass nach Gleichung (2) berechnen:

$$H |P(Z)| = \text{ld } 2^n = n \cdot \text{ld } 2 = n \quad (8)$$

Beträgt beim Skatspiel mit $n = 32$ das Informationsmass der einzelnen Karte $H = 5$ bit, so ergibt es für eine beliebige Kombination von Karten immerhin $H = 32$ bit. Übrigens gelten, um nun das Spielbeispiel zu verlassen und zu einem informationstheoretisch interessanteren Fall überzugehen, dieselben Zahlenangaben näherungsweise für das Alphabet im engeren Sinn, also die Menge der Buchstaben unserer Schrift. Das lateinische Alphabet umfasst 26 Symbole, das deutsche Alphabet 30 und das kyrillische Alphabet 33 Symbole; vereinfachend kann ich also, um bei übersichtlichen Zahlen zu bleiben, das durchschnittliche Alphabet mit 32 Symbolen ansetzen. Dann ist auch das Informationsmass des einzelnen Buchstabens 5 bit, wenn ich, weiter vereinfachend, davon absehe, dass in wirklichen Sprachen die Buchstaben mit unterschiedlichen Häufigkeiten auftreten; es geht hier ja nur um eine

quantitative Abschätzung, nicht um eine informationslinguistische Analyse einer bestimmten Sprache. Das Informationsmass eines beliebigen Wortes, also einer mehrstelligen Menge von Buchstaben errechnet sich dann nach Gleichung (8) zu 32 bit. Das Informationsmass wächst mit der Unwahrscheinlichkeit einer bestimmten Auswahl von Elementen. Man kann schon eine solche Auswahl von Informationselementen, die allein dadurch in einen bestimmten Zusammenhang gestellt werden, als „Sinn“ bezeichnen, der eine andere Qualität hat als isolierte Einzelinformationen.³⁵

Formal sind diese Überlegung korrekt, doch intuitiv will uns scheinen, dass eine strukturierte Anordnung von Zeichen, Elementen oder Ereignissen wesentlich unwahrscheinlicher ist als eine blosse Auswahl von Elementen. Ein Wort ist ja nicht einfach eine beliebige Aneinanderreihung von Buchstaben, sondern eine ganz bestimmte Reihenfolge. Um diese Vermutung zu prüfen, muss ich von der Zeichenmenge Z zum Zeichensystem Y übergehen, bei dem es nicht nur auf die Auswahl, sondern auch auf die Beziehungen zwischen den ausgewählten Zeichen ankommt. Das Zeichensystem Y ist ein Paar aus der Menge Z der Zeichen und der Menge R der Relationen zwischen den Zeichen:

$$Y = (Z, R) \quad (9)$$

Eine Relation R ist formal gesprochen die Menge der geordneten Paare aus jeweils zwei Zeichen, also einer Beziehung zwischen z_j und z_k sowie einer umgekehrten Beziehung zwischen z_k und z_j .

$$R = \{ (z_j, z_k), (z_k, z_j) \} \quad (10)$$

Enthält Z wie gesagt n verschiedene Zeichen oder Elemente, so gilt für die Anzahl der möglichen Relationen, also der Elemente in R

$$|R| = n \cdot (n-1) \approx n^2 \text{ für große } n \quad (11)$$

Daraus errechnet sich für die Potenzmenge von R , also die Menge aller möglichen Teilstrukturen, die Mächtigkeit

$$|P(R)| = 2^{n^2} \quad (12)$$

Auch darauf können wir wieder die Hartley-Shannon'sche Formel (2) anwenden und erhalten

$$H |P(R)| = \text{Id } 2^{n^2} = n^2 \cdot \text{Id } 2 = n^2 \quad (13)$$

Das Informationsmaß einer beliebigen Teilstruktur über einer Zeichenmenge steht mithin im Quadrat zum Maß einer Teilmenge des selben Repertoires. Für eine bestimmte Buchstabenstruktur in einem Alphabet von 32 Buchstaben, also für ein sinnvolles Wort, beträgt der Informationsgehalt 1024 bit. Formal gewinnt man dieses Mass wiederum entsprechend dem Ansatz für die selektive Information, doch substanziell ist es ein Mass für die strukturelle Information, weil es nicht auf die Anzahl unterscheidbarer Elemente abhebt – Ashby spricht dann von Varietät –, sondern auf die Anzahl denkbarer Relationen zwischen den Elementen, das also, was Ashby Komplexität nennt.³⁶

Eine bestimmte Teilstruktur aus der unvorstellbar großen Menge von möglichen Teilstrukturen darf man nun wirklich als eine Ordnung bezeichnen; und eine solche Ordnung ist denkbar unwahrscheinlich. Im Beispiel errechnen sich bei 32 Elementen nach Gleichung (12) $|P(R)| = 10^{308}$ Ordnungsmöglichkeiten; das ist eine Zahl mit 308 Nullen! Die Wahrscheinlichkeit einer bestimmten Ordnung beträgt dementsprechend in diesem Fall nur 10^{-308} ; zum Vergleich: Die Wahrscheinlichkeit für den grössten anzunehmenden Unfall in einem Atomkraftwerk wird meist mit 10^{-6} angegeben, und diese vergleichsweise hohe Wahrscheinlichkeit scheint Vielen zu niedrig, als dass man ernsthaft damit rechnen müsste.

³⁵ Vgl. meinen Aufsatz von 1986.

³⁶ Ashby 1956, 184ff, bzw. 20.

Geht man also von der frühen Informationstheorie, die nur die Varietät der Elemente kennt, zur Systemtheorie über, die auch die Komplexität der Strukturen erfasst, so erweist sich das Unwahrscheinlichste dieser Welt, die Ordnung, tatsächlich als strukturelle Information. Die erste Prämisse aus meiner Einleitung habe ich damit begründet.

2.3 Begriff der Kultur

Natürlich kann ich hier nicht die zahlreichen Begriffsnuancen durchgehen, die dem Wort „Kultur“, oft auch im Verhältnis zur „Zivilisation“, zugeschrieben worden sind. Sicherheitshalber will ich bloss betonen, dass ich nicht den Kulturbegriff des städtischen Kulturdezernenten meine. Kultur umfasst nicht nur die „Schatztruhe“, sondern auch den „Werkzeugkasten“ der Gesellschaft, wie es der Kulturphilosoph A. A. Moles in einem Vortrag einmal bildhaft ausgedrückt hat.

In einem modernen Verständnis heisst Kultur „die raum-zeitlich eingrenzbar Gesamtheit gemeinsamer materieller und ideeller Hervorbringungen, internalisierter Werte und Sinndeutungen sowie institutionalisierter Lebensformen von Menschen“.³⁷ Diesem umfassenden Kulturbegriff wäre kaum etwas hinzuzufügen, wenn es nicht den Homo faber in mir gereizt hätte, ein bestimmtes Definiens dieser Begriffsbestimmung zur Pointe des Kulturbegriffs zu erklären, nämlich die „Hervorbringung“. Wie schon Aristoteles die Technik von der Natur dadurch abhebt, dass sie nicht von allein geworden, sondern von Menschen gemacht ist,³⁸ kann man die gleiche Denkfigur mit A. Gehlen auch auf die Kultur anwenden: „Der Inbegriff der von ihm“ (dem Menschen) „ins Lebensdienliche umgearbeiteten Natur heisst Kultur. (...) Die Kultur ist also die ‚zweite Natur‘ - will sagen: die menschliche, die selbsttätig bear-

beitete, innerhalb deren er allein leben kann – und die ‚unnatürliche‘ Kultur ist die Auswirkung eines einmaligen, selbst ‚unnatürlichen‘, d.h. im Gegensatz zum Tier konstruierten Wesens in der Welt“.³⁹ Kontrastierend zu allem Wachsen, Werden und Pflegen, das ein romantisches Kulturverständnis vielleicht nicht ganz ohne Recht der soziokulturellen Entwicklung auch zusprechen konnte, soll hier ein fabrikationstheoretischer Gegenakzent gesetzt werden: „Kultur ist geleistet, ist Schöpfung nach menschlichem Entwurf“.⁴⁰

Wenn ich diese Auffassung noch weiter zuspitze, kann ich Kultur als die Menge der Artefakte definieren. Artefakte sollen heissen: die künstlich gemachten, d. h. von Menschen hervorgebrachten, extrapersonalen, relativ dauerhaften, materiellen, ideellen und sozialen Gebilde; damit greife ich die kulturanthropologische Dreiteilung in materielle, ideelle und soziale Kultur auf.⁴¹ Des weiteren unterscheide ich fünf Teilbereiche der Kultur entsprechend dem vorherrschenden Charakter der jeweiligen Artefakte:

- technische Artefakte (Sachsysteme: „Technik“);
- ästhetische Artefakte (sensuell orientierte Sach- und Zeichensysteme: „Kunst“);
- symbolische Artefakte (Zeichensysteme: „Sprache“ im weiten Sinn);
- kognitive Artefakte (Wissens-, Deutungs- und Wertsysteme: „Religion“, „Wissenschaft“, „Philosophie“ usw.);
- institutionelle Artefakte (gesellschaftliche Handlungsmuster und Handlungssysteme).

So plausibel diese konventionelle Einteilung auf den ersten Blick erscheint, so schwierig erweist es sich bei genauerer Betrachtung, diese Einteilung mit einem analytischen Gliederungskriterium zu begründen. Als mögliche Kriterien kommen besonders die Seinsweise, die Zweckbestimmung und die Urheberschaft in Betracht.

³⁷ Klein 1986. Im Folgenden benutze ich einige Passagen aus dem 10. Kapitel meines Buches von 1991.

³⁸ Aristoteles -330, B1, 1928-30.

³⁹ Gehlen 1940, 38.

⁴⁰ Maurer 1973, 823.

⁴¹ Vgl. z.B. Hahn 2005.

Der Seinsweise nach kann man die technischen Artefakte und die Produkte der bildenden Kunst eindeutig als materiell-konkrete Systeme einstufen; und da sie wegen ihrer Konkretion der archäologischen und ethnologischen Forschung als objektive Gegenstände zugänglich sind, hat man sie wohl auch in diesen Wissenschaften unter dem Begriff der materiellen Kultur zusammengefasst. Während also nach dem ontologischen Kriterium Teile der Kunst nicht von der Technik zu unterscheiden wären, zerfällt andererseits die Menge der ästhetischen Artefakte in jenen Teilbereich materieller Konkretion und einen anderen Teilbereich, der sich symbolischer Artefakte bedient. Symbolische Artefakte aber sind in einem Zwischenreich zwischen dem Konkreten und dem Abstrakten angesiedelt; soweit man sie als Zeichenträger betrachtet, sind sie konkret, aber ihre notwendig hinzutretenden Bedeutungen weisen über diese Konkretion hinaus und sind gegenüber dem Zeichenträger durchaus abstrakt. Ich erinnere an den dreidimensionalen Informationsbegriff, den ich in den vorangegangenen Abschnitten besprochen habe. Da nun weiterhin die kognitiven Artefakte immer in symbolischen Artefakten repräsentiert sind, kann man sie auch nicht leichthin als abstrakt-ideell einstufen; das gilt nun erst recht für die Ära der Informationstechnik. Und für die institutionellen Artefakte muss ich auf die Doppelbedeutung des Wortes „Institution“ aufmerksam machen, die sowohl soziale Organisationen mit manchmal sogar konkreter räumlicher Bindung als auch abstrakte Handlungsmuster umfasst, wobei erstere durchaus darauf angelegt sein mögen, letztere auf Dauer zu stellen. Insgesamt gibt es mithin fließende Übergänge zwischen den kulturanthropologischen Kategorien der materiellen, ideellen und sozialen Kultur.

Auch wenn man die Artefakte nach ihrer Zweckbestimmung gliedern will, stösst man auf Abgrenzungsschwierigkeiten, die dadurch noch grösser werden, dass Zweckbestimmungen in weitaus stärkerem Masse interpretationsabhän-

gig sind als der ontologische Status. So kann man zwar in erster Näherung die technischen und die ästhetischen Artefakte in der Weise unterscheiden, dass die ersteren auf praktischen Nutzen berechnet sind, während letztere allein dem „interesselosen Wohlgefallen“ dienen. Bei genauerer Betrachtung freilich dominiert der praktische Nutzen nur bei solchen Sachsystemen, die menschliche Handlungs- und Arbeitsfunktionen ersetzen oder ergänzen. Soweit hingegen technische Artefakte der Bereicherung menschlicher Erlebnismöglichkeiten dienen, erfüllen sie eine Aufgabe, die man auch der Kunst zuschreiben kann. Symbolische Artefakte gelten vor allem als Werkzeuge der Kommunikation, doch weiss die Soziolinguistik längst, dass bestimmte Sprachtypen auch zur sozialen Konsolidierung gesellschaftlicher Gruppen eingesetzt werden und dann den gleichen Zweck erfüllen wie institutionelle Artefakte. Kognitive Artefakte mögen von ihren Urhebern für die theoretische Erschliessung der Welt geschaffen worden sein, doch oft genug stellt sich später ihre praktische Anwendbarkeit heraus, und vor allem naturwissenschaftliche Theorien dienen dann zugleich auch technischen Zwecken.

Schließlich lässt sich jene Einteilung auch nicht mit dem Kriterium der Urheberschaft begründen. In allen Artefaktklassen finden sich Beispiele dafür, dass ein Artefakt von einem Individuum zu einem bestimmten Zeitpunkt planmässig geschaffen wurde, wie es umgekehrt überall auch Beispiele für ungeplante, kontinuierlich sich entwickelnde Artefakte aus kollektiver Urheberschaft gibt. Tendenziell überwiegt zwar bei den symbolischen, den kognitiven und den institutionellen Artefakten die kollektive Urheberschaft, während für ästhetische und technische Artefakte vor allem in der Moderne meist individuelle Urheber genannt werden können. In der Technikgeschichte allerdings mehren sich die Zweifel, ob die Aussagekraft personaler Erfindungszuschreibungen, vor allem angesichts der Vielfalt von Mehrfacherfindungen, wirklich ins Gewicht

fällt, und bei bestimmten Techniken der neuesten Zeit lassen sich nur noch Teilbeiträge mit einzelnen Personen und exakten Entstehungszeitpunkten identifizieren, wobei das schliesslich zustande gekommene Gesamtergebnis - ähnlich wie bei vielen institutionellen Artefakten - von den einzelnen Beteiligten oft gar nicht in vollem Umfang vorausgesehen und beabsichtigt worden war.

Ich muss es dahingestellt bleiben lassen, ob andere Kriterien für eine befriedigendere Klassifikation der Kultur zu finden wären. Vorderhand freilich ist zu folgern, dass keines der genannten analytischen Kriterien dazu geeignet ist, bestimmte Teilbereiche der Kultur eindeutig voneinander abzugrenzen. Die Menge der Artefakte erweist sich als übergreifende soziokulturelle Ganzheit. Ihre Teile können zwar nach der vordergründigen Dominanz des einen oder anderen Merkmals näherungsweise charakterisiert werden, doch sind im Hintergrund immer auch die Charakteristika anderer Artefaktklassen aufzuspüren. Insbesondere lassen sich alle Artefakte in der einen oder anderen Weise durch symbolische Artefakte repräsentieren und dann mit dem erweiterten Begriff der strukturellen Information beschreiben.

2.4 Informationscharakter der Kultur

Damit die Schlussfolgerung, mit der ich dieses Kapitel überschrieben habe, wirklich zwingend erscheint, muss ich nun die zweite Prämisse aus meiner Einleitung plausibel machen, die Behauptung nämlich, dass alle Kultur unwahrscheinlich ist. Dabei kommt mir zustatten, dass ich die kulturellen Phänomene allesamt als Systeme beschreiben konnte, also als Gebilde, die gemäss Gleichung (9) eine Menge von Elementen und eine Menge von Relationen enthalten. Dann aber sind gemäss Gleichung (12) bei n Elementen 2^n verschiedene Strukturen möglich. Der Kehrwert dieser im Allgemeinen sehr grossen Zahl gibt die Unwahrscheinlichkeit an, mit der eine bestimmte

Struktur tatsächlich auftritt: Alle Kultur ist das Unwahrscheinliche! Das will ich für die Teilbereiche der Kultur im Folgenden exemplarisch zeigen. Die symbolischen Artefakte, also die Zeichensysteme, kann ich dabei allerdings übergehen, da sie bereits im Abschnitt 2.2 ausführlich analysiert worden sind und stets als Repräsentanten der anderen Artefaktklassen fungieren.

Für die institutionellen Artefakte greife ich das Beispiel der Familie heraus. Kulturen unterscheiden sich unter Anderem dadurch, wie die Institution Familie definiert und verstanden wird; das reicht von der Grosssippe bis zur Kleinfamilie. Zum Einen wird eine bestimmte Menge von Elementen abgegrenzt, also diejenigen Personen (Eltern, Kinder, Enkel, Vettern usw.), die zur Familie gerechnet werden. Zum Anderen aber werden aus der Menge möglicher Relationen ganz bestimmte Familienbeziehungen ausgezeichnet. Das betrifft den Verwandtschaftsgrad, die Erbfolge, die Hierarchieverhältnisse usw.; grundlegend ist beispielsweise der Unterschied zwischen matrilinearen und patrilinearen Familienstrukturen. Offensichtlich ist die Anzahl möglicher Strukturen beträchtlich. Jede kulturspezifische Institutionalisierung von Familie ist dann definiert als geordnete Teilmenge aus der Potenzmenge der möglichen Strukturen. Sie bildet ein bestimmtes System aus der Menge der möglichen Systeme und ist mithin nicht beliebig, sondern verkörpert eine bestimmte Ordnung, die einen hohen Grad an Unwahrscheinlichkeit besitzt. Jede kulturspezifische Familienordnung kann dann als strukturelle Information verstanden werden.

Als kognitive Artefakte betrachte ich hier die Wertsysteme. In den Sozialwissenschaften werden sie zwar auch als abstrakte Institutionen diskutiert, da sie in relativ festgefühten Handlungsmustern zum Ausdruck kommen, doch will ich den Akzent auf die kognitiven Inhalte von Werten legen. Ethnologie, Kulturanthropologie, Soziologie und Philosophie dürften es heute erlauben, ein Inventar aller möglichen Werte anzulegen. Über der Menge der Werte bestehen ferner Hie-

rarchiebeziehungen, Instrumental- und Konkurrenzrelationen, die in unterschiedlichsten Konstellationen auftreten können. Insgesamt kann man daraus eine große Anzahl möglicher Wertsysteme konstruieren, doch jede spezifische Kultur anerkennt nur eine bestimmte Wertordnung aus der Menge der möglichen. Das einzelne Wertsystem muss einem Beobachter äusserst unwahrscheinlich vorkommen, weil es doch im Prinzip auch ganz anders sein könnte. So repräsentiert ein Wertsystem, wie jedes kognitive Artefakt, strukturelle Information – ganz abgesehen von den Bedeutungen und Ansprüchen, die selbstverständlich dann auch damit verbunden sind.

Für ästhetische Artefakte hat M. Bense bereits sehr früh gezeigt, dass sie informationstheoretisch beschrieben werden können.⁴² Formal wählt Bense zwar als Informationsmass den Quotienten aus Redundanz und selektiver Information, aber genauso gut eignet sich das hier entwickelte Mass der strukturellen Information. Ein ästhetische Objekt in der bildenden Kunst besteht aus Flächen- oder Raumelementen, zwischen denen spezifische Beziehungen hergestellt werden. Ein Mosaikbild beispielsweise umfasst eine Menge von Elementen, die, im Gegensatz zum ungeordneten Haufen der bereitstehenden Mosaiksteine, in bestimmten Relationen zu einander angeordnet werden. Die eine Struktur, die der Künstler tatsächlich ausführt, ist wiederum nur eine von äusserst vielen denkbaren Strukturen. Das Kunstwerk ist also etwas Unwahrscheinliches, und diese Unwahrscheinlichkeit kann als strukturelle Information gemessen werden – auch hier ganz abgesehen von den Bedeutungen, die bei darstellender Kunst ebenfalls ins Spiel kommen.

Bei den technischen Artefakten, den Sachsystemen, will ich die vorangegangenen Überlegungen nicht noch einmal mutatis mutandis wiederholen. Alles Gemachte ist unwahrscheinlich, alles Gemachte bildet Information. Ich muss allerdings daran erinnern, dass jede Artefaktklasse die an-

deren zum Teil impliziert. So besitzen auch die technischen Sachsysteme ästhetische, symbolische, kognitive und institutionelle Implikate. Damit aber enthalten sie stets strukturelle Information in der syntaktischen Dimension; dass sie ausserdem semantische und pragmatische Information in objektivierter Form repräsentieren, sei, obwohl ich mich hier auf die syntaktische Dimension konzentriere, immerhin angemerkt.

Für die Kulturphilosophie und die Kulturosoziologie ist es immer eine schwierige Frage gewesen, wo denn ihr Gegenstand überhaupt zu finden ist. Soweit man die gegenständlichen Produkte der Menschen vernachlässigte oder gar, in einer sogenannten „Kulturkritik“, gering schätzte, konnte man die Kultur nur in den Köpfen der Menschen finden und musste dann das Problem lösen, wie es trotzdem zum überindividuellen und relativ dauerhaften Bestand einer Kultur kommen kann. Das ist der systematische Ort der Kulturalisierungs- und Sozialisationstheorien. Dabei hat man fast immer vergessen, dass es seit über dreitausend Jahren eine objektive Manifestation der Kultur gibt, die sich nun in der informationstechnischen Gesellschaft quasi revolutionär entfaltet: die in Sachsystemen gespeicherte Information, von der Schrifttafel bis zur optischen Speicherplatte (CD). Und zugleich ist, beginnend mit den Rechenmaschinen, die Informationsverarbeitung zunehmend von menschlicher Intelligenz auf sachtechnische Geräte übergegangen.

Gewiss kann man die Kultur nicht auf die Informationstechnik reduzieren. Aber die Informationstechnik leistet, seit der Erfindung der Schrift, die objektive Widerspiegelung, Vergegenständlichung und Tradierung der Kultur. Kultur ist Information, und Informationstechnik erweist sich, im Wortsinn, als Kulturtechnik. Dann aber bedeuten die revolutionären Entwicklungen der Informationstechnik tatsächlich eine Kulturrevolution.

⁴² z.B. Bense 1962.

2.5 Informationspotenzial und Wissensbewältigung

Kultur ist immer Information gewesen, gewinnt heute jedoch als informationstechnische Kultur eine neue Qualität. So ist es zu verstehen, dass die moderne Gesellschaft zunehmend als „Informationsgesellschaft“ bezeichnet wird. Aber auch alle früheren Gesellschaften hatten ihre Kultur, von der wir jetzt wissen, dass sie grundsätzlich schon im syntaktisch-strukturellen Sinn als Information zu begreifen ist. Also ist die „Informationsgesellschaft“ ein Pleonasmus, der sich nicht dazu eignet, die gegenwärtige Epoche angemessen zu beschreiben. Allenfalls kann man von der informationstechnischen Gesellschaft sprechen.

Auch die „Wissensgesellschaft“, die mittlerweile die „Informationsgesellschaft“ bereits zu beerben beginnt,⁴³ scheint mir eine irreführende Bezeichnung, klingt sie doch so, als wäre das Wissen der Menschen ins Unermessliche gewachsen. Das ist natürlichbarer Unsinn, denn Wissen ist immer das Wissen der Einzelnen,⁴⁴ und Niemand wird behaupten wollen, die individuelle Wissenskazität der Menschen wäre in den letzten Jahren spürbar gewachsen. Nur Eines ist dramatisch gewachsen: die kollektiv verfügbaren, technisch repräsentierten Informationsmengen. Da sind, besonders in den Computer-Netzen, gigantische Mengen von Information bereit gestellt worden, aber nur ein winziger Bruchteil davon könnte mein persönliches Wissen bereichern. Selbst wenn mich Alles interessieren würde: Trivialerweise würde die mir zugemessene Lebensspanne nicht ausreichen, das Alles zur Kenntnis zu nehmen; ganz zu schweigen davon, es zu verstehen und in meine eigenen Wissensmuster zu integrieren, also einen Sinn daraus zu machen. Von meinem Vorwissen geprägt, von meinen situationsabhängigen Interessen geleitet und von meiner Verarbeitungskapazität begrenzt, verhält sich das Wissen, das ich je gewinnen kann, zum verfügba-

ren Informationsüberfluss wie ein Molekül zum Weltall.⁴⁵

Kultur, sagte ich, ist immer strukturelle Information gewesen, auch wenn sie früher nicht so verstanden wurde. Aber sie wird erst dann gelebte Kultur, wenn sich die Menschen die semantischen Deutungs- und pragmatischen Weisungspotenziale dieser syntaktischen Information zu eigen machen. Diese Aufgabe spitzt sich nun in der informationstechnischen Gesellschaft zu. Kultur, wie oben gesagt, wird von Menschen gemacht, löst sich aber von den Einzelnen ab und nimmt eine extrapersonale, überindividuelle, gesellschaftliche und inzwischen mehr und mehr auch informationstechnische Seinsweise an. Darum müssen die Einzelnen die Kultur sich wieder aneignen, sie verinnerlichen; dabei können sie vorgegebene Muster übernehmen, aber auch eigene persönliche Kulturmuster bilden. Seit sich die Kultur von frühgeschichtlicher Zeit an ausdifferenzierte, ist es für die einzelnen Menschen immer schwieriger geworden, alle kollektiv vorhandene Information als subjektives Wissen zu verinnerlichen. Der Kern der informationellen Revolution aber besteht darin, dass diese Diskrepanz zwischen Informationspotenzial und Wissensbewältigung ins Unvorstellbare gewachsen ist.

Nicht die Wissensgesellschaft ist unser Los; unser Schicksal ist die Informationsüberflusgesellschaft. Damit wir in dieser Welt des Informationsüberflusses reife Wissenssynthesen gewinnen, benötigen wir neue Formen einer synthetischen Philosophie.⁴⁶

⁴³ Vgl. z.B. Hubig 2000; Kübler 2005.

⁴⁴ Vgl. z.B. Poser 2000.

⁴⁵ Vgl. meinen Aufsatz „Wissenschaft vom Gesamtzusammenhang“ von 2008.

⁴⁶ Vgl. meinen Aufsatz „Idee der synthetischen Philosophie“ von 2002.

3 Technikbewertung des elektronischen Buches

Bald bin ich wieder einmal reif für die Insel. Unweigerlich wird mich dann die Frage quälen, welche Bücher ich einpacken soll. In den beliebten Fragespielen dürfen es bekanntlich nur zwei sein. Aber wie ich mich kenne, hört meine Wahlfähigkeit spätestens beim halben Dutzend auf: Ein weiteres Mal werde ich drei Kilo Papier durch die Welt tragen.

Da erreicht mich eine frohe Botschaft. Endlich ist es dem Spieltrieb der Elektroniker gelungen, das Buch zu entmaterialisieren. Ein Kästlein, gerade so gross wie ein einzelnes Taschenbuch, aber geschmackvoll in echtledernen Hardcover gehüllt, vermag zahlreiche virtuelle Bücher aufzunehmen und Tausende von Druckseiten eine nach der anderen auf seine Mattscheibe zu zaubern.⁴⁷ Überdies brauche ich die Bücher gar nicht einmal mehr beim Buchladen zu holen. Ich klicke einfach meinen Computer ins globale Netz, suche mir bei einem Anbieter ein paar interessante Titel aus, lade sie über die Telefonleitung in den Computer und überspiele sie anschliessend in den kleinen Kasten. In den Koffer damit, und die unbeschwerten Leseferien können beginnen.

Doch ich freue mich zu früh. Ich frage mich nämlich, ob die Bücher, die ich mitnehmen möchte, im Netz auch wirklich angeboten werden. Vielleicht finde ich für die anfängliche Entspannung den vorletzten Fall von Commissario Brunetti; doch wie steht es mit Robert Musils „Mann ohne Eigenschaften“, in dem ich nach vielen Jahren wieder lesen möchte, oder mit dem „Utilitarismus“ von John Stewart Mill, den ich nur aus der

Sekundärliteratur kenne? Kurz: Mich beschleichen die ersten Zweifel, ob ein paar Pfund Gewichtsparsnis die geistigen Gewichte aufwiegen können, die ich zu Hause lassen muss. Aber ein bisschen trage ich ja auch in meinem Kopf; da gibt es doch die Theorie der Technik,⁴⁸ die ich unlängst überarbeitet habe. Also beschliesse ich, mir auszumalen, was meine Theorie dazu sagen könnte.

Eine Erfindung besteht darin, ein technisches Potenzial und eine Nutzungsidee miteinander zu verknüpfen. Beim virtuellen Buch ist die Nutzungsidee seit Langem bekannt: Kenntnisse und Vorstellungen von anderen Menschen aufzunehmen, die jene in einem relativ dauerhaften Medium gespeichert haben. Auch das technische Potenzial ist nicht ganz neu: Schon vor rund 30 Jahren kam man auf den Gedanken, Computertexte auf Bildschirmen sichtbar zu machen, und seitdem ist das papierlose Lesen eigentlich nichts Besonderes mehr. Das virtuelle Buch ist also bloss eine Übertragungserfindung, die eine bekannte Nutzung und ein bekanntes Potenzial auf neuartige Weise mit einander verknüpft. Hinzu kommt freilich die Entmaterialisierung des Lesestofftransportes durch das Computernetz. Also ist das virtuelle Buch weniger eine Produkterfindung, sondern vielmehr eine Systeminnovation – ein Phänomen, das für die gegenwärtige Phase der Technisierung symptomatisch ist.

Und noch ein anderes Merkmal ist symptomatisch: Die Neuerung ist vom technischen Potenzial angestossen worden, nicht von artikulierten Nutzungsbedürfnissen. Oder hat man je den Chor der Konsumenten gehört, der papierloses Lesen eingeklagt hätte? Ganz im Gegenteil weiss man von den vielen Netzteilnehmern, die elektronische Publikationen, wenn sie diese interessant finden, über ihren Drucker in Papier verwandeln, ehe sie sich darin vertiefen. Also will das elektronische Buch ein Bedürfnis schaffen, das noch gar nicht da ist. An sich ist das kein Verbrechen; im Gegenteil ist, nach Marx und Engels, „diese Er-

⁴⁷ Das erste derartige Produkt, auf das sich die folgenden Überlegungen beziehen, ist 1999 angeboten, jedoch nur kurze Zeit produziert worden. Inzwischen tauchen wieder ähnliche Lesegeräte auf, so dass dieses Kapitel durchaus aktuell ist. Andere Formen der elektronischen Darbietung von Buchinhalten, die ebenfalls als „E-Books“ bezeichnet werden, bespreche ich hier nicht. Vgl. Stichwort „E-Book“ in der deutschen Wikipedia [Abruf 21.01.09].

⁴⁸ Ropohl 2009.

zeugung neuer Bedürfnisse die erste geschichtliche Tat".⁴⁹ Ob das elektronische Buch dazu gehört, will freilich genauer bedacht sein.

Meine Theorie des Gebrauchs unterscheidet Bedingungen und Folgen. Zu den Bedingungen der Technikverwendung gehört an erster Stelle die Verfügbarkeit: Das Lesegerät und der Lesestoff müssen bereit stehen, wann immer ich sie nutzen möchte. Das wird natürlich am besten durch private Aneignung gewährleistet. „Der Eigentümer einer Sache kann [...] mit der Sache nach Belieben verfahren und andere von jeder Einwirkung ausschliessen“.⁵⁰ Auf das Gerät lässt sich dieser Grundsatz anwenden, aber was ist mit dem Lesestoff? Der soll in den propagierten Systemkonzepten in einer individuellen Verschlüsselung geliefert werden, die allein mein eigenes Lesegerät entziffern kann. Dadurch aber wird meine Verfügungsberechtigung erheblich eingeschränkt, denn ich kann den gekauften Lesestoff nicht nach Belieben verleihen oder verschenken. Auch werde ich wahrscheinlich von Konkurrenzangeboten ausgeschlossen, die ihre Texte in anderer Verschlüsselung bereit stellen. Moderne Technik, die eigentlich die Chancen gemeinnütziger Verteilung der Information vergrößert, wird hier zu kommerzieller Monopolisierung missbraucht. Eigentlich liegt es im Wesen der technisch ermöglichten Entmaterialisierung, die Information zu einem öffentlichen Gut machen,⁵¹ doch tatsächlich wird die Phantasie, die für eine sozialverträgliche Umgestaltung des Urheberrechts erforderlich wäre, durch technische Blockaden ersetzt.⁵²

Wenn ich ein Sachsystem verwende, gehe ich damit eine integrale Handlungseinheit ein; Mensch und Sachsystem verschmelzen zum soziotechnischen System. Damit das gelingt, muss das technische Gerät problemlos integrierbar

sein; es müssen, mit anderen Worten, die technischen Komponenten so gestaltet werden, dass der Nutzer ohne Weiteres damit in Beziehung treten kann. Ergonomisch ausgedrückt, muss an der Schnittstelle die Maschine an den Menschen angepasst sein, damit nicht umgekehrt der Mensch unter Anpassungsdruck gerät.

Da hat das Lesegerät wohl den Vorteil, dass der Leser, anders als beim gedruckten Buch, die Schriftgröße auf seine Bedürfnisse abstimmen kann; auf die Ästhetik unterschiedlicher Buchformate dagegen muss er verzichten. Auch ist es beim gegenwärtigen Stand der Bildschirmtechnik immer noch schwierig, tiefschwarze Zeichen auf einem wirklich weissen Hintergrund zu erzeugen; der verringerte Kontrast erschwert das Lesen und führt zu früherer Ermüdung, unter Umständen sogar zu Kopfschmerzen. Dann leiden Bildschirme gleich welcher Bauart durchweg unter Störreflexion bei ungünstigen Beleuchtungseinwirkungen. Denke ich an die gleissende Sonne auf meiner Insel, kann ich mir schnell die verkrampten Lesehaltungen am Strand ausmalen, die nötig wären, um den Bildschirm des elektronischen Buches gegen Lichteinstrahlung abuschirmen, die sonst die Schriftzeichen unleserlich machen würde.

Auch beschränkt sich mein Umgang mit dem Buch nicht darauf, dass ich Seite nach Seite herunterlese. Wenn ich es wirklich gebrauche, versehe ich den Text mit Anstreichungen und Anmerkungen, die ich beim Blättern leicht wiederfinde, zumal ich fast immer weiss, ob ich vorne, in der Mitte oder hinten suchen muss. Oder ich lege ein gegenständliches Lesezeichen zwischen die Seiten, das mir auf den ersten Blick signalisiert, wie weit ich mit dem Lesen gekommen bin. Zwar sind beim virtuellen Buch elektronische Zusatzprozeduren dafür vorgesehen, aber meine Zutaten blieben abstrakt in der Tiefe der Speicher verborgen, solange ich sie nicht gezielt aufrufen würde. Die Virtualisierung raubt dem Buch seine räumlich-sinnliche Präsenz, ohne die ein ganzheitlich-intuitiver Umgang damit unmöglich wird.

⁴⁹ Marx/Engels (1845/46), 28.

⁵⁰ § 903 des Bürgerlichen Gesetzbuches.

⁵¹ Ropohl 1989; Sachsse 1972.

⁵² Schönfärberisch nennt man solche Informationsblockaden „DRM“ für „digital rights management“.

Ebenso verhält es sich mit der Ablage: Das reale Buch finde ich an der bestimmten Stelle im Bücherschrank wieder, identifiziere es womöglich mit seiner Grösse und Rückenfarbe und habe es dann sogleich in der Hand. Beim virtuellen Buch dagegen müsste ich erst die Computerdateien durchmustern und die Information, wenn ich sie gefunden habe, wieder in das Lesekästchen kopieren, ehe ich etwas damit anfangen kann. Kurz: Das virtuelle Buch ist allenfalls kognitiv integrierbar; es verfehlt die pragmatische und emotionale Erlebniseinheit, die der Leser mit seinem wirklichen Buch eingeht.

Wenn die soziotechnische Integration von Mensch und Gerät funktionieren soll, muss die sachtechnische Komponente beherrschbar sein. Soweit die Sachfunktion nicht definitiv automatisiert ist, benötigt der Nutzer zusätzliches Können und Wissen, um die gewünschte Funktionsmöglichkeit zu aktualisieren. Da aber stehen die Gestalter multifunktionaler elektronischer Geräte vor einem Dilemma. Würden sie jeder denkbaren Funktion ein eigenes Betätigungselement zuweisen, gingen, vor allem bei kleinen Bauformen, Platz und Übersicht verloren. Belegen sie dagegen nach herrschender Praxis das einzelne Betätigungselement mit mehreren verschiedenen Funktionen, die mit dem Schaltzustand anderer Betätigungselemente variieren, muten sie dem Nutzer ein abstraktes Systemverständnis zu, das im gesunden Menschenverstand der lebensweltlichen Erfahrung nicht angelegt ist.

Wer je eine elektronische Uhr auf die Sommerzeit hat umstellen müssen, weiss, wovon ich rede – vor Allem, wenn „Inhaber’s Manual“ aus Fernost das etwa folgendermassen beschreibt: „(1) Wenn pressen griffer A ganz wenig, dann treten ein neue stunde mit griffer B. (2) Wieder pressen A wenig, dann treten ein laufende minute mit B. (3) Wenn pressen A minimum 3 second, dann aendern zu dual zeit und repetieren 1 und 2“; usw. usw. Kurz: Der Nutzer soll sequentiell die abstrakte Baumstruktur abarbeiten, in der die Funktionsbefehle vom Schaltungslogiker hierar-

chisch angeordnet worden sind. Das Alltagshandeln aber kennt keine logischen Bäume, und darum wird der Durchschnittsnutzer von solchen Schaltalgorithmen grundsätzlich überfordert.

Ich erwähne diese allgemeinen Schwierigkeiten, weil natürlich auch das elektronische Buch nur eine Handvoll Betätigungselemente hat, hinter denen dann all die erwähnten Zusatzfunktionen (Blättern, Lesezeichen, Text suchen, Anmerkungen anbringen, suchen oder löschen usw.) versteckt sind. Wenn mehr als die Hälfte der Menschen ihre elektronische Uhr nicht umstellen können, wird auch die Mehrzahl der Leser nicht im Stande sein, die Zusatzfunktionen des virtuellen Buches zu nutzen – Funktionen, die man beim wirklichen Buch in trivialisierter Routine beiläufig und mühelos verrichtet. Überdies will man ja nicht nur lesen, sondern auch neuen Lesestoff beschaffen, und dazu benötigt man zusätzlich ein gewisses Mass an Computerkompetenz. Insgesamt also stellt die Beherrschbarkeit des elektronischen Buches überdurchschnittliche Anforderungen. Zieht man zum Vergleich die Geschichte des Fotoapparates heran, der erst zum Massenprodukt wurde, als die Nutzer nicht einmal mehr die bescheidensten Bedienungskennnisse benötigten, muss man folgern, dass das virtuelle Buch schon aus Gründen der Beherrschbarkeit nicht allzu viele Nutzer finden wird.

Wenn sich Menschen auf eine soziotechnische Handlungseinheit eingelassen haben, erwarten sie zu Recht, dass sie von den technischen Komponenten nicht im Stich gelassen werden; sie erwarten die Zuverlässigkeit des Sachsystems. Die zahlreichen virtuellen Bücher im Kästlein nutzen mir auf der Insel gar nichts mehr, wenn dann ein elektronisches Bauteil, vielleicht weil die Sonne zu heiss scheint, plötzlich ausfällt; oder wenn ein Schalterkontakt verschleisst – eine typische Schwäche elektronischer Geräte, deren konventionelle mechanische Bauteile, im Kontrast zur mikrophysikalischen Perfektion, häufig recht liederlich angefertigt werden. Weil der Lesestoff nicht problemlos bereitsteht, sondern erst mit

sachtechnischen Mitteln aktualisiert werden muss, wird er so fragil wie diese Technik.

Doch nicht nur die momentane Funktionsfähigkeit ist wegen technischer Unvollkommenheit brüchig; auch die Dauerhaftigkeit des Lesestoffs ist keineswegs garantiert. Das älteste Buch in meinem Bücherschrank, Johann Beckmanns „Anleitung zur Technologie“ im Wiener Raubdruck von 1789, ist genau 220 Jahre alt;⁵³ mit einem Griff nehme ich es in die Hand und kann darin lesen. Gemessen daran, verdienen die neuen Speichermedien das Attribut „High Tech“ in keiner Weise. Magnetbänder und -platten halten höchstens zwei drei Jahrzehnte; in den Rundfunkanstalten arbeiten schon ganze Stäbe daran, die wichtigsten Tondokumente aus früheren Jahrzehnten, so weit sie noch zu retten sind, auf optischen Speicherplatten („CD“) zu sichern. Mit denen hat man jetzt rund 30 Jahre Erfahrung, doch Pessimisten meinen, mehr als ein halbes Jahrhundert würden die CDs auch nicht überstehen. Mit anderen Worten: Virtuelle Bücher sind Wegwerfprodukte, tauglich allein für den Informationsmüll der Ex-und-hopp-Gesellschaft. Wenn wir unsere geistigen Schöpfungen diesen flüchtigen Medien anvertrauen, würden unsere Nachfahren, falls sie denn überhaupt noch historischen Sinn entwickeln sollten, in unserem Zeitalter, das sich anmassend „Informationsgesellschaft“ nennt, kaum noch Spuren literarischer Kultur auffinden können.

Das konventionelle Buch gehört zu den immer seltener werdenden Sachsystemen, die in der Verwendung völlig autark sind; tagsüber jedenfalls brauche ich, um darin zu lesen, nichts als meine Augen. Das elektronische Buch dagegen ist auf logistische Voraussetzungen angewiesen: Es benötigt elektrische Energie, im Form von Batterien oder Akkumulatoren. Im letzteren Fall muss

überdies in regelmässigen Abständen ein Stromnetz erreichbar sein, damit man mit Hilfe eines Ladegerätes einen neuen Energievorrat speichern kann. Diese logistische Abhängigkeit schränkt im Extremfall die Nutzbarkeit empfindlich ein, wenn etwa auf der einsamen Insel oder bei langer Eisenbahnfahrt kein Stromnetz erreichbar ist oder wenn der Batterievorrat erschöpft ist und an bestimmten Orten nicht ohne Weiteres ersetzt werden kann. Doch auch sonst führt die Energiegebundenheit zu psychischen Nutzungsbelastungen. Wer seine Erfahrungen mit einem akku-gespeisten Mobiltelefon oder Kleinrechner gemacht hat, kennt das drückende Gefühl, keine Nachladegelegenheit verpassen zu dürfen und dennoch unter dem Damoklesschwert des vorzeitigen Stromausfalls zu leben. So wird die Lust des Lesens angekränkt von der Sorge, der Sorge, dass der Lesestoff verblasst, eh er genossen.

Natürlich ist auch das reale Buch erst zu beschaffen, und dafür hat sich das Liefersystem des Buchhandels etabliert, das gewöhnlich die Bestellung innerhalb weniger Tage ausführt. Gewiss verspricht die immaterielle Lieferung per Internet verlockende Beschleunigung, aber zusätzliche soziotechnische Netzabhängigkeit ist die unvermeidliche Kehrseite der Medaille. Überdies bekommt man Bücher nicht allein im Buchladen; man kann sie auch von der Bibliothek oder von Freunden leihen, und ich habe sogar schon einmal einen liegengebliebenen Krimi in einer verlassenen Strandburg gefunden. Kurz: Auch in der Beschaffung vergrössert das virtuelle Buch die Abhängigkeit der Menschen von der Technik!

Die Nutzungsbedingungen, die ich in den letzten Abschnitten erörtert habe, konnte ich ohne besondere Spekulation ermitteln, weil sie in der Konzeption des Produktes angelegt sind. Übrigens kann man manche Bedingungen, weil sie bei massenhafter Diffusion des Produktes allgemein bereit stehen müssen, in gewisser Weise dann auch als Folgen ansehen. Beispielsweise sind die Batterien oder Akkumulatoren zunächst

⁵³ Die erste Auflage ist 1777 in Göttingen bei der Witwe Vandenhoek erschienen. Die Schatzkammern der renommierten Bibliotheken verwahren bekanntlich 550 Jahre alte Exemplare aus Gutenbergs Druckerei, ganz zu schweigen von Handschriften, die ein- oder zweitausend Jahre alt sind.

eine Bedingung des elektronischen Buches; verbreitet sich das Produkt zu hundert Tausenden, ist dann die Ausweitung der Batterie- und Akkuproduktion zugleich eine Folge. Auch unter den echten Nutzungsfolgen sind manche aus der Konzeption des Produktes mühelos abzuleiten; andere mögen nicht vorauszusagen sein und zeigen sich womöglich erst bei verbreiteter Nutzung.

Ableitbar sind naheliegende ökologische Folgen. Zu den Aktiva der Ökobilanz zählt eindeutig die Einsparung an Papier und an stofflichem Transportaufwand, zu den Passiva dagegen der wachsende Entsorgungsaufwand für die elektrischen Energiespeicher und eines Tages auch für unbrauchbar gewordene Geräte. Ob und wie man solche ambivalenten Folgen gegen einander verrechnen kann, ist eine Frage, die methodisch noch nicht befriedigend gelöst worden ist, zumal es im Stadium der Innovation natürlich auch an der verlässlichen Datenbasis fehlt. Weniger leicht lässt sich voraussagen, in wie weit das virtuelle Buch die Ziele und das Handeln, also die Auswahl des Lesestoffs und das Leseverhalten prägen wird. Viel wird von den Anbietern abhängen: ob sie, wie schon jetzt die Kettenläden und Kaufhausabteilungen im Buchhandel, allein die gängige Massenware fördern oder, umgekehrt, auf Grund der niedrigen Vorbereitungskosten gerade auch ungewöhnliche und elitäre Texte für die Kenner und Abenteurer der Lesewelt bereitstellen werden. Im Leseverhalten könnte sich eine Art Zapper-Mentalität breit machen; statt das eine Buch, das man sonst nur bei sich hat, weiter zu lesen, auch wenn man spröde Passagen bewältigen muss, könnte man versucht sein, vorschnell zum nächsten Buch zu springen, das im elektronischen Kasten sofort greifbar ist.

Unter den Strukturveränderungen wird sich vor allem die Marginalisierung des Bücherschranks bemerkbar machen. Mit Konsumware wird man verfahren, wie ich es bislang selbst mit schlechten Krimis nur ungern tue: man wirft sie weg. Texte, denen man Bleibendes zutraut, kann

man natürlich elektronisch speichern, aber dann sieht die eine Diskette wie die andere, die eine CD wie die andere aus, und die gegenständliche Individualität des realen Buches, an die sich emotionales Besitzerleben und ästhetische Objekterfahrung knüpfen, ist für immer verloren. Auch kann das Abfragen der elektronischen Kartei unmöglich das visuelle und haptische Abtasten des Buchregals ersetzen, das gänzlich unerwartete Begegnungen mit lang zurückliegenden Leseerlebnissen bescheren mag.

Am Ende muss ich mich der wichtigsten Frage zuwenden, die ich bislang nicht ausdrücklich gestellt habe: Warum überhaupt soll ich statt der wirklichen Bücher virtuelle Surrogate lesen? Der einzige gute Grund, den es dafür gibt, bestünde darin, dass ich damit meine Ziele besser erreichen würde. Nun habe ich vor allem das Ziel, überhaupt zu lesen; dieses primäre Ziel kann ich mit dem wirklichen Buch genau so gut erfüllen wie mit dem virtuellen. Das eine substituiert ja bloss das andere, ohne eine wirklich neuartige Qualität hinzuzufügen; tatsächlich kommt das elektronische Buch der bewährten Qualität des realen Buches in mancher Hinsicht nicht einmal gleich. Also müssten es zusätzliche Sekundärziele sein, die von der Innovation besser erfüllt würden.

Unter den Sekundärzielen gibt es – wie wollte ich das bestreiten? – selbstverständlich das Spielprinzip, jenen in den Menschen angelegten Hang zur zweckfreien Erprobung neuer Möglichkeiten.⁵⁴ Freimütig bekenne ich, dass ich, was ich hier reflektierend erörtert habe, zu gerne spielend selber hätte erkunden mögen. Doch vor das Spiel hat der Geist des Abendlandes das Rationalprinzip gesetzt, den Grundsatz, ein bestimmtes Primärziel mit möglichst geringem Aufwand zu erreichen. Da kommt es nun darauf an, woran ich den Aufwand messen will. Beziehe ich mich auf das Gewicht des Lesestoffs, den ich auf die Insel tragen muss, spricht das Rationalprinzip für das elektronische Buch. Beziehe ich mich dagegen auf den finanziellen Aufwand, sieht es ganz anders

⁵⁴ Huizinga 1938.

aus. Für die Anschaffung des Gerätes zahle ich ein paar hundert Euro, für den Lesestoff die Hälfte bis zwei Drittel des realen Taschenbuchs, und ausserdem fallen Energiekosten an. Vorsichtig geschätzt, würde ich, alles in allem, bei den ersten 50 bis 100 Taschenbüchern zulegen. Erst danach läse ich elektronisch billiger; ob dann freilich nach zwei drei Jahren das Gerät, sachtechnisch oder programmtechnisch, noch funktionieren würde, steht auf einem anderen, mitnichten elektronischen Blatt. Mit einem Wort: Das elektronische Buch ist für den Verwender in ökonomischer Hinsicht völlig irrational. Zieht man dann noch all die subtilen Nachteile in Betracht, mit denen es hinter dem wirklichen Buch zurücksteht, gelangt man unweigerlich zu dem Schluss: Das virtuelle Buch ist die unnützlichste Innovation des Jahrzehnts; mit den wirklichen Bedürfnissen der Leser hat es nichts zu tun.

„Es wird ein Bedürfnis daher, nicht sowohl von denen, welche es auf unmittelbare Weise haben, als vielmehr durch solche hervorgebracht, welche durch sein Entstehen einen Gewinn suchen“.⁵⁵ Mögen sie suchen. Bei mir werden sie nicht fündig; ich werde abermals drei Kilo auf die Insel tragen!

4 Ethische Probleme des Überwachungsstaates

Big brother is watching you! Das ist die Parole des Überwachungsstaates, den George Orwell in seinem Zukunftsroman „1984“ ausgemalt hat.⁵⁶ Im Jahr 1984, also 35 Jahre später und ein Jahr, nachdem das deutsche Verfassungsgericht das Recht auf informationelle Selbstbestimmung verkündet hatte, jubilierte die Öffentlichkeit, dass sich jene negative Utopie nicht bewahrheitet hat. Nach einem weiteren Vierteljahrhundert bleibt

der damalige Jubel den Menschen im Halse stecken. Big brother is watching you, really!

Telefongespräche werden abgehört, Standorte von Mobiltelefonen werden identifiziert, Fahrverhalten und Fahrtstrecken von Kraftfahrzeugen werden protokolliert, öffentliche Plätze und Einrichtungen werden von Kameras ausgekundschaftet, Menschen werden zu standardisierten Nummern der Computerbürokratie, körpereigene Merkmale wie Gesichtszüge und Fingerabdrücke werden in Ausweisdokumenten erfasst und in Datenbanken festgehalten, Kennungstransponder entscheiden über die Zugangsberechtigung bestimmter Personen zu bestimmten Orten, Warenkörbe der Konsumenten werden von verdeckten Detektoren ausspioniert, Adressenhändler machen mit Kundenkartendaten gezielte Jagd auf Käufer, und private Rechner werden von staatlichen Inquisitionsprogrammen ausgeforscht. Das Zeitalter der allumfassenden technischen Überwachung hat tatsächlich begonnen!

Aber nur die Mittel gleichen sich, könnte man einwenden. Orwells totaler Überwachungsstaat, der zuspitzte, was im nationalsozialistischen und im stalinistischen Herrschaftssystem bereits mit vergleichsweise simpler Technik praktiziert worden war, zielt auf die totale Kontrolle der Untertanen, damit jede Regung von Individualismus, Meinungsfreiheit und Opposition im Keim zu ersticken ist. Heute, könnte man dagegenhalten, dienen die Überwachungsmittel dem guten Zweck, die Bürger vor kriminellen und terroristischen Gefahren zu schützen. Ganz abgesehen davon, dass Akteure aus der Wirtschaft diese Entschuldigung kaum in Anspruch nehmen können, muss sich aber vor allem der Staat die Frage gefallen lassen, ob die wohlmeinenden Zwecke wirklich beliebige Mittel rechtfertigen können.

Gewiss haben sich die Umstände beträchtlich verändert. Die Mehrzahl der Staaten bekennt sich zu freiheitlich-demokratischen Rechtsordnungen, und nur die organisierte Kriminalität und der Radikalismus politischer Minderheiten haben die technischen Möglichkeiten, die von der Informa-

⁵⁵ Hegel 1833, § 191.

⁵⁶ „Der große Bruder überwacht dich“. Erstveröffentlichung 1949.

tionellen Revolution geschaffen wurden, sehr schnell für ihre sinistren Zwecke in Dienst genommen und bilden inzwischen ein Gefährdungspotenzial ganz eigener Art. Spektakuläre Terroranschläge, wie sie seit der Jahrtausendwende verübt worden sind, signalisieren die neuen Formen der Bedrohung, und von den ärgsten Schreckensszenarien, die aus dem Missbrauch radioaktiver oder biologischer Zerstörungsmittel folgen könnten, wagt kaum jemand öffentlich zu reden, obwohl derartige Gefahren keineswegs von der Hand zu weisen sind.⁵⁷

Da scheint es verständlicher Weise manchen Zeitgenossen vernünftig, solchen Bedrohungen mit prophylaktischen Mitteln zu begegnen. Dazu zählen besonders all jene informationstechnischen Einrichtungen, die, von einer überbordenden Entwicklung in die Welt gesetzt, nicht nur von Kriminellen und Terroristen missbraucht, sondern auch von staatlichen Sicherheitsorganen zur Überwachung und Verhinderung derartiger Umtriebe eingesetzt werden können. Die neuen Techniken der Nachrichtenübertragung, -verarbeitung und -speicherung sind unvorstellbar leistungsfähig, denkbar unauffällig und grossenteils recht kosteneffektiv. Was Wunder, dass sich in dieser Lage manch einer wieder vom „technologischen Imperativ“ inspirieren lässt: „Was man technisch und wirtschaftlich machen kann, das soll man machen“.⁵⁸ Das ist, für sich genommen, natürlich eine ethische Absurdität, aber wer sich zusätzlich auf den übergeordneten Wert der Risikominderung beruft, dürfte manche Zustimmung finden.

Das ist nämlich, neben der Zunahme gewisser objektiver Gefahren und der Hypertrophierung informationstechnischer Strukturen, eine markante psychosoziale Tendenz: die wachsende Verängstigung vieler Menschen durch allerhand

Kassandren, die wirkliche oder vermeintliche Risiken an die Wand malen.⁵⁹ Die Sorge ist zum ständigen Begleiter der Menschen geworden – die Sorge um die Gesundheit vor allem, die durch unangemessene Lebensführung, leichtfertiges Verhalten, heikle Umwelteinflüsse und mangelnde staatliche Vorsorge bedroht scheint.⁶⁰ In Wahrheit steigt die Lebenserwartung der Menschen von Jahr zu Jahr, doch unbeeindruckt von nüchternen Zahlen wächst fortgesetzt die persönliche Furcht vor dem vermeintlichen Frühableben. „Ein Jegliches hat seine Zeit“, hat einst der biblische Prophet gewusst,⁶¹ doch die Menschen der globalisierten Informationsgesellschaft scheinen das vergessen zu haben. Befangen von der Illusion, ewig leben zu können, verfehlen sie mit andauernder Endzeitsorge das wirklich gute Leben.

Das sind die Rahmenbedingungen, unter denen technisierte Überwachung gedeihen kann. Ob sie auch ethisch verantwortbar ist, das ist eine ganz andere Frage, und dieser Frage werde ich in diesem Kapitel nachgehen. Dazu werde ich (1) zunächst einige Einseitigkeiten und Missverständnisse der so genannten Technikethik kritisieren und zeigen, dass sie tatsächlich in Verbindung mit der Technikbewertung auf eine Sozialethik hinausläuft, die den Besonderheiten der Technisierung gerecht wird. Dann werde ich (2) die normativen Grundlagen skizzieren, die in der Technikbewertung massgebend sind. Die Analyse des entsprechenden Wertkataloges wird (3) eine Reihe von Unverträglichkeiten zwischen verschiedenen Wertdimensionen aufdecken, darunter auch den Wertkonflikt, der sich zwischen der informationellen Selbstbestimmung der Individu-

⁵⁷ Allerdings hat Jungk (1977) schon längst darauf hingewiesen, dass die völlige Absicherung atomkern-technischer Anlagen in einen undemokratischen Überwachungsstaat führen kann.

⁵⁸ Kritisch zusammenfassend hierzu Ropohl 1996, 21ff.

⁵⁹ Vgl. Beck 1986 mit seiner Idee der „Risikogesellschaft“.

⁶⁰ Eine einzige Broschüre, die mehr als 3000 Todesfälle pro Jahr dem „Passivrauchen“ andichtet (Deutsches Krebsforschungszentrum 2005), hat die ganze Nation in eine panische Anti-Raucher-Hysterie versetzt und die Mehrzahl der Politiker zu hektischem Verbots-Aktivismus verleitet.

⁶¹ Prediger Salomo, 3, 1.

en und der Gefahrenprophylaxe staatlicher Überwachung auftut. Diesen Wertkonflikt werde ich im Einzelnen diskutieren, um schliesslich (4) ethische und politische Folgerungen daraus zu ziehen.

4.1 Ethik und Technikbewertung

Die Ethik ist die philosophische Lehre von den Regeln und Werten, denen die Menschen im Handeln und Gestalten der Lebensbedingungen folgen sollen. Ethik ist die theoretische Systematisierung moralischer Praxis. Ethik ist Moralphilosophie, und sie beschreibt und begründet, was sittlich richtig ist. Moral ist sittlich richtige Praxis und somit der Gegenstand der Ethik. Die Technikethik ist eine Konkretisierung der allgemeinen Ethik in Hinblick auf die besonderen Bedingungen der Technisierung.⁶²

Handeln ist ganz allgemein die zielstrebige Einwirkung menschlicher Personen und Einrichtungen auf ihre natürliche und gesellschaftliche Umgebung. Nicht nur Individuen handeln, sondern auch gesellschaftliche Gebilde wie Organisationen oder Staaten. Handeln schliesst das Arbeiten und Herstellen ein.⁶³ Insbesondere gehören dazu auch die Produkte des Herstellens, die als Mittel in andere Handlungen eingehen und diese prägen oder teilweise ersetzen.⁶⁴ Produkte sind also so zu sagen geronnenes Handeln und damit ebenso moralrelevant wie ihre Herstellung und Verwendung.

Moralrelevant sind aber nicht nur die Handlungen selbst, sondern auch ihre Bedingungen. In einer unmoralischen Gesellschaft kann ein Individuum nur dann moralisch handeln, wenn es eine überlebensgrosse Persönlichkeitsstärke besitzt; das aber ist die Ausnahme und nicht die Regel.

⁶² Dazu gehören auch die Überschneidungen mit der Wirtschaftsethik; vgl. z.B. Lenk/Maring 1998.

⁶³ Die aus der Antike stammende Trennung dieser Aktivitätsarten, die Hannah Arendt (1958) noch einmal beschwören wollte, ist völlig unrealistisch.

⁶⁴ Dazu im Einzelnen Ropohl 2009, bes. 135ff.

„Wer hätte nicht gern einmal“ gut sein wollen / „Doch die Verhältnisse, sie sind nicht so“.⁶⁵ Mithin erweisen sich die gesellschaftlichen Verhältnisse, unter denen individuelles und institutionelles Handeln stattfinden, ebenfalls als Gegenstand der Ethik, weil sie über die Möglichkeiten und Grenzen moralischen Handelns entscheiden.

Mit diesen Erläuterungen führe ich einen weiten Ethikbegriff ein, der nicht von allen Moralphilosophen geteilt wird,⁶⁶ der aber für eine wohlverstandene Technikethik unerlässlich ist. Ursprünglich befasste sich die Technikethik besonders mit der Verantwortung der einzelnen Wissenschaftler, Ingenieure und Manager; teilweise wurde sie ausdrücklich als Ingenieurethik bezeichnet. In der Sicht moralphilosophischer Einteilungen erweist sie sich als individualistische Folgenethik. Unter Anderem hat sie sich mit berufsmoralischen Regeln, den so genannten „Ethik-Kodizes“, befasst.⁶⁷ Realistische Analysen konnten jedoch zeigen, dass die individuellen Subjekte des technischen Handelns nur eingeschränkte Einsicht in dessen Folgen und nur einen sehr begrenzten Einfluss auf den Gang der technischen Entwicklung und auf die Nutzung ihrer Produkte haben.⁶⁸

Beträchtliche Restriktionen bestehen zum Einen in der faktischen Dominanz ökonomischer Imperative, zum Anderen aber auch in dem Umstand, dass die Handlungspotenziale, die sich in sachtechnischen Systemen verkörpern, häufig nicht eindeutig auf bestimmte Zwecke festzulegen sind. Ihre Multifunktionalität erlaubt dann unterschiedlichste Nutzungsarten, die von Ingenieuren und Produzenten nicht von vornherein eingeschränkt werden können. Dieses Phänomen der Mehrzwecknutzung – auch als „dual use“ bezeichnet, obwohl nicht selten mehr als zwei Nut-

⁶⁵ Erste Satzhälfte frei, zweite wörtlich nach Bertolt Brecht, Die Dreigroschenoper (1928), Erstes Dreigroschen-Finale.

⁶⁶ Damit habe ich mich an anderer Stelle auseinandergesetzt; vgl. Ropohl 1996, bes. 132ff.

⁶⁷ Vgl. dazu Hubig/Reidel 2003.

⁶⁸ Einzelheiten bei Ropohl 1996, passim.

zungsarten möglich sind – betrifft in besonderem Maße die informationstechnischen Systeme, die fast immer multifunktional ausgelegt sind, so dass ihr Überwachungspotenzial nur eine einzelne neben zahlreichen weiteren Funktionen darstellt.

Die individualistische Ingenieurethik berührt mithin nur einen kleinen Teil der Technisierung, weil diese wesentlich gesellschaftlichen Charakter trägt. So entstand ein anderer Ansatz zur vorausschauenden Beurteilung und Beeinflussung der technischen Entwicklung, dessen ethische Dimension zunächst gar nicht wahrgenommen wurde: die Technikfolgen-Abschätzung oder Technikbewertung.⁶⁹ „Technikbewertung bedeutet das planmäßige, systematische, organisierte Vorgehen, das

- den Stand einer Technik und ihre Entwicklungsmöglichkeiten analysiert,
- unmittelbare und mittelbare technische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, humane, soziale und andere Folgen dieser Technik und möglicher Alternativen abschätzt,
- aufgrund definierter Ziele und Werte diese Folgen beurteilt oder auch weitere wünschenswerte Entwicklungen fordert,
- Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten daraus herleitet und ausarbeitet,

so dass begründete Entscheidungen ermöglicht und gegebenenfalls durch geeignete Institutionen getroffen und verwirklicht werden können.“⁷⁰ Damit erweist sich die Technikbewertung als eine sozialetisch verstandene, gesellschaftlich institutionalisierte Folgenethik.

Inzwischen mehren sich die Stimmen, die für eine Integration von individualistischer Verantwortungsethik und sozialetischer Technikbewertung plädieren,⁷¹ doch in der nicht gerade

übersichtlichen Forschungspraxis werden diese beiden Diskussionsstränge häufig noch nicht mit einander verbunden, manchmal sogar mit bemühten Abgrenzungsstrategien voneinander getrennt.⁷² Dem gegenüber postuliere ich die Synthese beider Ansätze und konzentriere mich im Folgenden auf die Technikbewertung informationstechnischer Überwachungssysteme.

4.2 Normative Grundlagen

Die Explikation der Technikbewertung, die oben zitiert wurde, sagt ausdrücklich, dass die voraussehbaren oder vermuteten Folgen technischer Neuerungen aufgrund definierter Ziele und Werte zu beurteilen sind. Von wenigen Ausnahmen abgesehen⁷³, war eine solche normative Grundlegung in der Technikfolgen-Abschätzung lange Zeit vernachlässigt worden. Erst die genannte VDI-Richtlinie hat das Wertproblem systematisch angegangen und folgerichtig einen Katalog von Wertbereichen und Unterwerten vorgelegt, die bei der Beurteilung von Technikfolgen eine Rolle spielen. Dieser Wertkatalog ist so zu sagen empirisch aus der Sozialindikatoren-Forschung⁷⁴ ermittelt worden und listet Werte auf, die regelmäßig und durchgängig in der Gesellschaft vertreten werden. Ausdrücklich ist es offen gelassen worden, ob und wie diese Werte philosophisch zu begründen sind. Die Richtlinie konstatiert lediglich deren verbreitete Geltung, und dem ist in der Jahre langen öffentlichen Diskussion nicht widersprochen worden.⁷⁵ Es sind sieben Wertbereiche, die bei soziotechnischen Entscheidungen von Belang sind:⁷⁶

- Funktionsfähigkeit;
- Sicherheit;
- Wirtschaftlichkeit (einzelwirtschaftlich);

⁶⁹ Beide Ausdrücke sind Übersetzungen des englischen „technology assessment“; manchmal meinen sie unterschiedliche Varianten des Ansatzes, während sie hier als Synonyme benutzt werden.

⁷⁰ VDI 1991, 2.

⁷¹ z.B. Hastedt 1991, Hubig 1995 und Skorupinski/Ott 2000.

⁷² z.B. Bechmann 1993.

⁷³ z.B. Keeney, Renn u.a. 1984.

⁷⁴ Vgl. Zapf 1978.

⁷⁵ Rapp 1999.

⁷⁶ VDI 1991, 7-13.

- Wohlstand (gesamtwirtschaftlich);
- Gesundheit;
- Umweltqualität;
- Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität.

Diese Wertbereiche werden mit etlichen Unterwerten konkretisiert, die hier nicht alle aufgelistet werden können. Die Funktionsfähigkeit bezieht sich allein auf die sachtechnischen Produkte, ihre Herstellung und Verwendung. Auch die ökonomischen Werte brauchen hier nicht näher erörtert zu werden, ebenso wenig wie die Unterwerte der Umweltqualität, die im ökologischen Sinn zu verstehen ist.

Besonders relevant für das vorliegende Thema sind allerdings die Werte der Sicherheit, der Gesundheit sowie der Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität. Der Wert der Sicherheit umfasst folgende Unterwerte:⁷⁷

- (S1) körperliche Unversehrtheit;
- (S2) Lebenserhaltung des einzelnen Menschen
- (S3) Lebenserhaltung der Menschheit;
- (S4) Minimierung des Risikos (Schadensumfang und Eintrittswahrscheinlichkeit).

Zur Gesundheit zählen:

- (G1) körperliches Wohlbefinden;
- (G2) psychisches Wohlbefinden;
- (G3) Steigerung der Lebenserwartung;
- (G4) Minimierung von unmittelbaren und mittelbaren gesundheitlichen Belastungen.

Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität waren zunächst als getrennte Wertbereiche konzipiert worden, sind dann jedoch zusammengefasst worden, weil es in den Unterwerten etliche Überschneidungen gibt:

- (P1) Handlungsfreiheit;
- (P2) Informations- und Meinungsfreiheit;
- (P3) Kreativität;
- (P4) Privatheit und informationelle Selbstbestimmung;
- (P5) Beteiligungschancen;

- (P6) Beherrschbarkeit und Überschaubarkeit;
- (P7) Soziale Kontakte und soziale Anerkennung;
- (P8) Solidarität und Kooperation;
- (P9) Geborgenheit und soziale Sicherheit;
- (P10) Kulturelle Identität;
- (P11) Mindestübereinstimmung;
- (P12) Ordnung, Stabilität und Regelhaftigkeit;
- (P13) Transparenz und Öffentlichkeit;
- (P14) Gerechtigkeit.

Schon auf den ersten Blick erkennt man, dass die Aufzählung von Werten noch keine verbindliche Richtschnur abgibt. Zum Einen sind auch die Unterwerte noch recht allgemein und bedürfen weiterer Konkretisierung. Zum Anderen aber kann man in einer bestimmten Beurteilungs- und Entscheidungssituation nicht alle Werte in gleichem Masse erfüllen, weil Wertkonflikte unvermeidlich sind. Das gilt selbst dann, wenn man nicht die jeweils maximale Werterfüllung im Auge hat, sondern sich mit gewissen Mindeststandards zufrieden gibt, die nicht unterschritten werden dürfen, wenn man, mit anderen Worten, nicht die Maximierung der Güter, sondern die Minimierung der Übel als leitenden Grundsatz betrachtet.⁷⁸

4.3 Wertkonflikte

Soll nun die technische Überwachung anhand der normativen Grundlagen beurteilt werden, ergibt sich ein widersprüchliches Bild. Im Katalog der Richtlinie sprechen für die technische Überwachung mehr oder minder die Werte S1, S2 und S4, G1 und G4, sowie P6, P12, P13 und P14. So weit Überwachung kriminellen und terroristischen Aktivitäten vorbeugt, erhöht sie die Sicherheit von Leib und Leben; sie verhindert Belastungen des körperlichen Wohlbefindens, indem das Risiko von Schädigungen gemindert wird; sie trägt zu Beherrschbarkeit und Überschaubarkeit bei; sie

⁷⁷ Die Numerierungen habe ich hinzugefügt, um im Folgenden auf die Unterwerte leicht Bezug nehmen zu können.

⁷⁸ Mehr zu dieser bescheidenen „negativen Folgenethik“, die auch in den Menschenrechten zum Ausdruck kommt, bei Gert 1966 und Ropohl 1996, bes. 308ff.

sorgt für Ordnung, Stabilität und Regelmäßigkeit; sie fördert die öffentliche Transparenz und kann rechtswidrige Übergriffe gegen friedliche und unschuldige Personen im Keim ersticken.

Gegen technische Überwachung kann man die Werte G2, P1, P2, P4 und P9 ins Feld führen. Ihre ubiquitäre Präsenz stört das psychische Wohlbefinden zumindest sensibler Zeitgenossen; sie tendiert dazu, die Handlungs- und Meinungsfreiheit einzuschränken, wenn Menschen wegen mutmasslicher Überwachung auf spontane Verhaltensweisen oder Äusserungen verzichten zu müssen glauben, besonders auch, wenn die Observierung zu vorschnellen Polizei- und Geheimdienstmassnahmen führt; sie verstösst gegen das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung und verletzt die Privatsphäre, so dass fortwährend das Gefühl genährt wird, anonymen Spähern schutzlos ausgeliefert zu sein.

Es gibt also Gründe, die technische Überwachung zu befürworten, und es gibt Gründe, sie zu verurteilen. Wenn man in ein derartiges normatives Dilemma gerät, muss man nach Argumenten suchen, mit denen eine der beiden Alternativen als das grössere Übel zu erweisen ist. Solche Argumente stützen sich auf (a) die Urheberchaft der Übeltaten, (b) die Wirksamkeit der Übelvermeidung, (c) die quantitative Betroffenheit durch Übel, (d) die Eintrittswahrscheinlichkeit der Übel und (e) die eventuelle Zuspitzung unvorhergesehener Entwicklungen.

Zunächst betrachte ich (a), wer das jeweilige Übel verursacht. Ein echtes Dilemma liegt lediglich dann vor, wenn ein Akteur mit seinem eigenen Handeln entweder das eine oder das andere Übel bewirkt. Davon aber kann in der hier diskutierten Konstellation überhaupt nicht die Rede sein. Anschläge auf Leib und Leben unschuldiger Menschen werden von moralisch und ideologisch fehlgeleiteten Personen geplant und verübt, die mit dem Staat wenig gemein haben. Die Freiheitseinschränkungen der technischen Überwachung aber werden vom Staat selbst begangen. Es ist also nicht so, dass der Staat zwischen Leben

und Freiheit zu wählen hätte. Der Staat steht allein vor der Frage, wie viel Freiheit er einschränken darf, um seine Bürger vor einer Lebensbedrohung zu schützen, die von Dritten ausgeht. Betreibt der Staat totale Überwachung, dann handelt er selber, verzichtet er darauf, dann unterlässt er lediglich Vorsorgemassnahmen, deren Wirksamkeit überdies dahin stände.⁷⁹ Ob aber jegliches Unterlassen eine moralisch relevante Form des Handelns darstellt, ist moralphilosophisch höchst umstritten. Beispielsweise darf ein Nichtschwimmer den Rettungsversuch unterlassen, einem Ertrinkenden ins Wasser nachzuspringen, wenn er selbst dabei untergehen würde. So frage ich denn auch, ob der Staat nicht bestimmte Formen der Gefahrenabwehr unterlassen sollte, wenn damit Grundprinzipien seiner Verfassung untergehen würden.

Ob der Staat seine Bürger überhaupt vor allen denkbaren Gefahren beschützen muss, wird in Rechts- und Staatsphilosophie ebenfalls kontrovers diskutiert. Als ironisches Beispiel soll der „Pfützentritt“ diskutiert worden sein:⁸⁰ Bei regnerischem Wetter laufen Flaneure Gefahr, auf dem Trottoir in eine Pfütze zu treten und sich dabei Schuhwerk und Bekleidung zu beschmutzen. Welche Massnahmen muss ein fürsorglicher Staat ergreifen, um seine Bürger vor derartigen Misslichkeiten zu bewahren? Muss er Warntafeln vor den Pfützen errichten? Muss er die Pfützen vorsorglich mit Absperrungen versehen? Oder muss er gar bei regnerischem Wetter eine allgemeine Ausgehsperrung verhängen und den „Pfützentritt“ gesetzlich verbieten? Totale Prophylaxe, so zeigt das absurde Beispiel, erzeugt totale Bevormundung.⁸¹ Wer die Menschen vor allen Gefahren be-

⁷⁹ Es sind etliche ökonomische und politische Massnahmen denkbar, die kriminelle und terroristische Bedrohungen wirksamer einschränken könnten als ubiquitäre Überwachung; darauf kann ich hier nicht eingehen.

⁸⁰ Möglicher Weise geht das Beispiel auf den Rechtstheoretiker Gustav Radbruch zurück.

⁸¹ Noch einmal muss ich an den Aberwitz der aktuellen Raucherdebatte erinnern. Weil Rauchen das Risiko

schützen will, muss sie notwendig auch vor ihrer eigenen Freiheit „beschützen“. Ich folgere daraus, dass sich die Pflicht des Staates, seine Bürger vor allen denkbaren, also auch kriminellen und terroristischen Gefahren, zu bewahren, keineswegs von selbst versteht, vor allem dann, wenn er damit gleichrangige Werte verletzen würde.

Dann ist (b) zu prüfen, wie effektiv die in Rede stehenden Übel tatsächlich vermieden werden können. Angesichts der Überfülle von Überwachungsdaten können im Einzelfall kritische Informationen übersehen werden, so dass Anschläge auf Leib und Leben mit technischer Überwachung nicht völlig zu verhindern sind. Überdies findet, wer Böses im Sinn hat, immer Mittel und Wege, um seine schlimmen Absichten in die Tat umzusetzen. So engmaschig ein Überwachungssystem auch gewirkt sein mag, findet kriminelle Energie immer wieder die Laufmaschen, durch die sie ungehindert hindurch schlüpfen kann. Technische Überwachung kann also mitnichten die vollkommene Sicherheit garantieren. Andererseits werden wegen fehlerhafter Datenanalysen Tausende unschuldiger Personen als verdächtig eingestuft, die sich dagegen womöglich kaum wehren können. Bei einer Totalüberwachung läge die Anzahl zu Unrecht verdächtigter Personen wegen unvermeidlicher Fehlerquellen um eine Größenordnung höher als die Zahl der zu Recht Verdächtigten.⁸² Das gehört zu den Übeln technischer Überwachung, die sich nur dadurch vermeiden lassen, dass man darauf verzichtet.

mit sich bringt, ein paar Jahre früher zu sterben, soll rauchenden Menschen dieser Genuss verboten werden, damit sie ein paar Jahre länger leben – auch wenn die Lebensqualität dieser „gewonnenen“ Jahre oft genug sehr zweifelhaft ist! Die vorgeschobene Diskussion über das „Passivrauchen“ zielt in Wirklichkeit auf ein weitgehendes staatliches Rauchverbot, vergleichbar einem staatlichen Verbot des „Pfüzentrtritts“.

⁸² Das ist für den Fall einer denkbaren AIDS-Reihen-Untersuchung gezeigt worden; vgl. Krämer/Trenkler 2006, 17f. Auch im Gesundheitswesen kann totale Prophylaxe in prophylaktischen Terror umschlagen.

Ein weiterer Abwägungsgesichtspunkt zieht (c) in Betracht, wie viele Menschen von dem jeweiligen Übel betroffen werden. Wenn man schon Übel nicht völlig verhindern kann, muss die Anzahl derer, die darunter zu leiden haben, so klein wie möglich gehalten werden. Gewiss können bei einem Terrorakt ein paar tausend Menschen ihr Leben verlieren, und einer solchen Gefahr entgegenzuwirken, sind natürlich angemessene Mittel geboten. Eine totale technische Überwachung aber scheint mir nicht angemessen, da sie unterschiedslos alle Menschen treffen würde. Um eine vergleichsweise geringe Anzahl von Personen vor kriminellen oder terroristischen Anschlägen zu schützen, müsste der Staat die gesamte Bevölkerung unter Kuratell stellen. Es ist so, als wollte der Überwachungsstaat eine Handvoll Teufel mit Heerscharen von Beelzebuben austreiben. Wer das befürwortet, muss das Leben Weniger höher achten als die Freiheit Aller, gibt mithin dem schieren Überleben einzelner Menschen den Vorrang vor dem übefreien Leben der Allgemeinheit. Das aber ist eine Auffassung, die ein neutraler Beobachter kaum vertreten könnte.

Dann muss ich (d) die Wahrscheinlichkeit diskutieren, mit der die jeweiligen Übel eintreten. Natürlich hat es eine vergleichsweise geringe Zahl von Gewalttaten immer gegeben, und in zwischen ereignen sich entsetzliche Terrorakte. Doch die Wahrscheinlichkeit, solcher Gewalt zum Opfer zu fallen, ist äusserst gering. Wohl mindert die Unwahrscheinlichkeit des Eintretens nicht die Unannehmbarkeit des Übels,⁸³ aber bei der Abwägung von Übeln muss sie doch in Betracht gezogen werden. Die Übel nämlich, die von einer allumfassenden technischen Überwachung ausgehen, treten mit Gewissheit ein. Da erhebt sich dann die Frage, ob man Übel, die mit völliger Sicherheit zu erwarten sind, in Kauf nehmen soll, bloss um die Unwahrscheinlichkeit des anderen Übels weiter zu verringern – zu verringern wohl-gemerkt, denn absolut unmöglich könnte es wie

⁸³ Mehr dazu bei Ropohl 1994.

gesagt auch die ausgefeilteste Überwachung nicht machen.

Schließlich muss ich (e) auf einen sehr spekulativen Gesichtspunkt hinweisen, der gleichwohl nicht völlig verdrängt werden sollte. Es könnten dramatische politische Verwerfungen eintreten, die, zur Zeit völlig hypothetisch, die technische Überwachung in ein ganz anderes Licht rücken würden. Wenn man auf ubiquitäre Überwachung verzichten würde, könnten sich Kriminalität und Terrorismus in gewaltigem Ausmass vermehren, so dass der Staat zu weit drastischerer Abwehr gezwungen würde, um seine Bürger noch schützen zu können. Gemessen an einem solchen Szenario wäre prophylaktische technische Überwachung wohl das kleinere Übel – aber nur dann, wenn sich eine übermäßige Zunahme von Gewalt mit hoher Wahrscheinlichkeit abzeichnen sollte.

Aber auch ein anderes hypothetisches Szenario müsste in Betracht gezogen werden, die Gefahr nämlich, dass von Neuem eine wie immer geartete Diktatur die Macht an sich reißen würde. Zwar meinen viele Beobachter, die rechtsstaatlichen Demokratien der westlichen Welt hätten hinreichende Stabilität gewonnen, um einen Staatsstreich auszuschliessen, aber Niemand kann dessen völlig gewiss sein. In einem solchen Fall nun hätte das demokratische Gemeinwesen die Messer selbst gewetzt, mit denen es geschlachtet würde. Man stelle sich den Triumph einer „Geheimen Staatspolizei“ oder eines „Staatssicherheitsdienstes“ vor, wenn ein perfekt eingerichtetes System technischer Überwachung längst bereit stände und ohne Weiteres für allumfassende Repression umzuprogrammieren wäre. Die informationstechnischen Mittel sind eben ambivalent, und wenn der schlechte Gebrauch die angedeuteten Formen annehmen könnte, muss ich wirklich die Frage stellen, ob man sich dann nicht besser schon bei den Mitteln zurückhalten sollte.

4.4 Folgerungen

Die technikbezogene Sozialethik, die ich anfangs skizziert habe, bietet zwar normative Grundlagen, die heranzuziehen sind, wenn man eine bestimmte Technik beurteilen will, doch erstrecken sich diese Grundlagen über mehrere Dimensionen. Bei der Anwendung stellt sich dann heraus, dass ein einfaches, eindeutiges Urteil selten möglich ist. In der einen Wertdimension mag eine Technik höchst willkommen sein, während sie in einer anderen Wertdimension alles Andere als akzeptabel ist. So steht es auch um die technische Überwachung, die jeden Beurteilungsversuch in beträchtliche Wertkonflikte stürzt, vor Allem zwischen dem Wert der Gesundheit einerseits und dem Wert der Freiheit auf der anderen Seite. Da sich dieser Wertkonflikt in völliger Abstraktheit nicht auflösen lässt, habe ich im letzten Abschnitt mehrere konkretisierende Kriterien analysiert, die sich auf die näheren Umstände der jeweiligen Werterfüllung beziehen und deskriptive Bedingungen dafür angeben, ob, in welcher Weise und in welchem Umfang die konfligierenden Werte zu verwirklichen sind.

Die Ergebnisse fasse ich im Folgenden kurz zusammen:

(a) Der Wertkonflikt ist für den Staat nicht symmetrisch. Lebens- und Gesundheitsschutz zu unterlassen, liegt kategorial auf einer anderen Ebene, als Freiheits- und Vertrauenseinschränkungen aktiv zu betreiben. Der Staat ist verantwortlich für das, was er tut, aber nicht für Alles, was er unterlässt.

(b) Wegen der Fehlerhaftigkeit technischer Überwachung wird sich die Effektivität des Lebens- und Gesundheitsschutzes in Grenzen halten, doch zugleich werden viele Unschuldige unberechtigter Verdächtigung und Verfolgung ausgesetzt; das ist eine zusätzliche, wenn auch unbeabsichtigte Verletzung von Freiheit und Vertrauen.

(c) Damit eine sehr geringe Zahl von Menschen ein wenig besser geschützt werden könn-

te, werden alle Menschen in ihren Freiheitsrechten eingeschränkt.

(d) Um die Unwahrscheinlichkeit krimineller und terroristischer Gewalttaten weiter zu verringern, werden alle Bürger mit Gewissheit ihrer informationellen Selbstbestimmung beraubt.

(e) Selbst bei hypothetischen politischen Zuspitzungen scheint die Gefahr verspätet einsetzender Überwachung geringer als das Risiko, einer zumindest denkbaren neuen Diktatur bereits im Voraus die Unterdrückungsinstrumente bereitzustellen.

All diese Abwägungen führen mich zu dem Ergebnis, dass eine totale technische Überwachung mit den Werten einer demokratisch-rechtsstaatlichen Gesellschaft nicht zu vereinbaren ist. Ihr Nutzen bliebe äusserst gering im Vergleich zu den allseitigen Schäden, die sie anrichten würde. Die Prophylaxe vor dem offenen Terror pervertiert zum heimlichen Terror der Prophylaxe selbst!

Überwachung darf also nur unter den bekannten rechtsstaatlichen Kautelen und nur über solche Personen verhängt werden, die sich bereits hinreichend verdächtig gemacht haben. Keinesfalls darf sie dazu eingesetzt werden, Verdächtigungen allererst zu schaffen – besonders, wenn man die dann zu erwartende Vielzahl von Missgriffen in Betracht zieht! Die Menschen in der „Risikogesellschaft“ werden gewisse Risiken hinzunehmen haben, wenn sie sich nicht einem totalen Verbots- und Überwachungsstaat überantworten wollen.

Literaturverzeichnis

- Arendt, H.: Vita Activa oder Vom tätigen Leben (1958), München 1981
- Aristoteles: Physikvorlesung (-330), übers. v. H. Wagner, Berlin/Darmstadt 1967
- Ashby, W. Ross: Einführung in die Kybernetik (1956), Frankfurt/M 1974
- Bechmann, G.: Ethische Grenzen der Technik oder technische Grenzen der Ethik? Geschichte und Gegenwart 12 (1993) 4, 213-225
- Beck, U.: Risikogesellschaft, Frankfurt/M 1986
- Beckmann, J.: Anleitung zur Technologie, Göttingen 1777
- Bense, M.: Theorie der Texte, Köln/Berlin 1962
- Cherry, C.: Kommunikationsforschung – eine neue Wissenschaft (1957), deutsch Frankfurt/M 1963
- Cube, F. von: Kybernetik, Bremen 1967
- Deutsches Krebsforschungszentrum (Hg.): Passivrauchen – ein unterschätztes Gesundheitsrisiko, Heidelberg 2005
- Dolezalek, C.M.: Die industrielle Produktion in der Sicht des Ingenieurs, in: Technische Rundschau 57 (1965) 35, 2-5
- Gehlen, A.: Der Mensch (1940), 13. Aufl. Wiesbaden 1986
- Gehlen, A.: Die Seele im technischen Zeitalter, Hamburg 1957
- Gert, B.: Die moralischen Regeln (1966), Frankfurt/M 1983
- Grupp, H.: Messung und Erklärung des technischen Wandels, Berlin 1997
- Hahn, H.P.: Materielle Kultur, Berlin 2005
- Hastedt, H.: Aufklärung und Technik, Frankfurt/M 1991
- Hegel, G. W. F.: Grundlinien der Philosophie des Rechts, nach der Ausgabe v. E. Gans (1833) hg. v. H. Klenner, Berlin 1981
- Herrmann, Ch.S., M. Pauen, J.W. Rieger u. S. Schicktanz (Hg.): Bewusstsein, München 2005
- Hubig, Ch.: Technik- und Wissenschaftsethik, 2. Aufl., Berlin/Heidelberg/New York 1995

- Hubig, Ch. (Hg.): *Unterwegs zur Wissensgesellschaft*, Berlin 2000
- Hubig, Ch. u. J. Reidel (Hg.): *Ethische Ingenieurverantwortung*, Berlin 2003
- Huisinga, R.: *Informationstechnik und Dienstleistungen*, in: Kahsnitz/Ropohl/ Schmid 1997, 271-293
- Huizinga, J.: *Homo ludens. Vom Ursprung der Kultur im Spiel* (1938), Hamburg 1956
- Huning, A. u. C. Mitcham (Hg.): *Technikphilosophie im Zeitalter der Informationstechnik*, Braunschweig/Wiesbaden 1986
- Janich, P. et al.: *Informationsbegriff und methodisch-kulturalistische Philosophie*, in: *Ethik und Sozialwissenschaften* 9 (1998) 2, 169-268
- Janich, P.: *Was ist Information?* Frankfurt/M 2006
- Kahsnitz, D., G. Ropohl u. A. Schmid (Hg.): *Handbuch zur Arbeitslehre*. München/Wien 1997
- Keeney, R.L., O. Renn, D. von Winterfeld u. U. Kotte: *Die Wertbaumanalyse*, München 1984
- Klein, H.-J.: *Kultur*, in: Schäfers 1986, 169-172
- Klumpp, D., H. Kubicek u. A. Roßnagel (Hg.): *Next generation information society? Notwendigkeit einer Neuorientierung*, Mössingen-Talheim 2003
- Klumpp, D., H. Kubicek, A. Roßnagel u. W. Schulz (Hg.): *Informationelles Vertrauen in die Informationsgesellschaft*, Berlin/Heidelberg 2008
- König, W.: *Umbrüche und Umorientierungen - Kontinuität und Diskontinuität - Evolution und Revolution*, in: Ders. (Hg.): *Umorientierungen*, Frankfurt/M usw. 1994, 9-31
- Krämer, W. u. G. Trenkler: *Lexikon der populären Irrtümer*, 2. Aufl. München 2006
- Krings, H., H.M. Baumgartner u. Ch. Wild (Hg.): *Handwörterbuch philosophischer Grundbegriffe*, München 1973
- Kübler, H.-D.: *Mythos Wissensgesellschaft*, Wiesbaden 2005
- Lenk, H. u. M. Maring (Hg.): *Technikethik und Wirtschaftsethik*, Opladen 1998
- Lyre, H.: *Informationstheorie*, München 2002
- Mackeprang, H.: *Zum Informationsbegriff der Allgemeinen Technologie*, Diss. TU Berlin 1987
- Marx, K. u. F. Engels: *Die deutsche Ideologie* (1845/46), in: *Marx/Engels: Werke Bd. 3*, Berlin 1958 u.ö
- Maurer, R.: *Kultur*, in: Krings/Baumgartner/Wild 1973, 823-832
- Ogburn, W.F.: *Kultur und sozialer Wandel*, dtsh. Neuwied/Berlin 1969
- Poser, H.: *Zwischen Information und Erkenntnis*, in: Hubig 2000, 25-45
- Rapp, F. (Hg.): *Normative Technikbewertung*, Berlin 1999
- Rechenberg, P.: *Was ist Informatik?* 3. Aufl. München/Wien 2000
- Ribeiro, D.: *Der zivilisatorische Prozess* (1968), deutsch Frankfurt/M 1971
- Ropohl, G.: *Information gibt keinen Sinn, oder: Das Relevanzdefizit in der Informationstechnik und seine gesellschaftlichen Gefahren*, in Huning/Mitcham 1986, 97-110
- Ropohl, G.: *Information als öffentliches Gut?* In: *VDI-Nachrichten-Magazin* (1989) 5, 4
- Ropohl, G.: *Das Risiko im Prinzip Verantwortung*. In: *Ethik und Sozialwissenschaften* 5 (1994) 1, 109-120; ferner die Replik: *Ein paar Gewissheiten unter Unsicherheit*, ebd., 185-194
- Ropohl, G.: *Ethik und Technikbewertung*, Frankfurt/M 1996

- Ropohl, G. et al.: Der Informationsbegriff im Kulturstreit, in: Ethik und Sozialwissenschaften 12 (2001) 1, 3-67
- Ropohl, G.: Die Idee der synthetischen Philosophie, in: Zeitschrift für Humanontogenetik 5 (2002) 1, 17-27
- Ropohl, G.: „Passivrauchen“ als statistisches Konstrukt, in: NOVO Argumente Heft 95 (2008), 51-55
- Ropohl, G.: Allgemeine Technologie : Eine Systemtheorie der Technik, 3. Aufl. Karlsruhe 2009
- Sachsse, H.: Ethische Probleme des technischen Fortschritts (1972), Nachdruck in: Technik und Ethik, hg. v. H. Lenk u. G. Ropohl, 2. Aufl. Stuttgart 1993, 49-80
- Schäfers, H. (Hg.): Grundbegriffe der Soziologie, Opladen 1986
- Shannon, C. E. u. W. Weaver: The mathematical theory of communication, Urbana, Ill. 1949
- Skorupinski, B. u. K. Ott: Technikfolgenabschätzung und Ethik, Zürich 2000
- Statistisches Bundesamt: Wirtschaftsrechnungen, Fachserie 15, Heft 1, Wiesbaden 2008
- VDI-Richtlinie 3780: Technikbewertung: Begriffe und Grundlagen, Düsseldorf 1991; 2. Aufl. deutsch und englisch Düsseldorf 2000
- Wiener, N.: Cybernetics or control and communication in the animal and the machine, Paris/New York 1948; deutsche Taschenbuch-Ausgabe: Kybernetik, Reinbek 1968
- Wiener, N.: Mensch und Menschmaschine (1949), Frankfurt/Berlin 1952
- Zapf, W. (Hg.): Lebensbedingungen in der Bundesrepublik : Sozialer Wandel und Wohlfahrtsentwicklung, 2. Aufl. Frankfurt/New York 1978



Alcatel-Lucent Stiftung

Die Alcatel-Lucent Stiftung für Kommunikationsforschung ist eine gemeinnützige Förderstiftung für Wissenschaft insbesondere auf allen Themengebieten einer „Informationsgesellschaft“, neben allen Aspekten der neuen breitbandigen Medien speziell der Mensch-Technik-Interaktion, des E-Government, dem Medien- und Informationsrecht, dem Datenschutz, der Datensicherheit, der Sicherheitskommunikation sowie der Mobilitätskommunikation. Alle mitwirkenden Disziplinen sind angesprochen, von Naturwissenschaft und Technik über die Ökonomie bis hin zur Technikphilosophie.

Die Stiftung vergibt jährlich den interdisziplinären "Forschungspreis Technische Kommunikation", Dissertationsauszeichnungen für WirtschaftswissenschaftlerInnen sowie Sonderauszeichnungen für herausragende wissenschaftliche Leistungen.

Die 1979 eingerichtete gemeinnützige Stiftung unterstützt mit Veranstaltungen, Publikationen und Expertisen ein eng mit der Praxis verbundenes pluridisziplinäres wissenschaftliches Netzwerk, in dem wichtige Fragestellungen der Informations- und Wissensgesellschaft frühzeitig aufgenommen und behandelt werden.

www.stiftungaktuell.de

Kontakt

Alcatel-Lucent Stiftung
Lorenzstraße 10, 70435 Stuttgart
Telefon 0711-821-45002
Telefax 0711-821-42253
E-Mail office@stiftungaktuell.de
www.stiftungaktuell.de