

5. Buckower Mediengespräche 2001

„Medienkompetenz zwischen Bildung, Markt und Technik“

Günther Schatter

Virulenz des Medialen

Technische Entwicklung der Medien und Wertewandel

Semantik und Dispositiv

Die zeitgenössische Technik ist nicht mehr nur ein singuläres Phänomen, sondern definiert Gesellschaft auf weitreichende und komplexe Art. Sie tritt nicht mehr wie in der Vergangenheit als Subsystem auf, sondern als "... eine Superstruktur der Gesellschaft... Es gibt (beinahe) nichts, was nicht technisch verfasst wäre" [1]. So ist auch Kultur in hohem Maße technisch gestützt, selbst wenn der traditionelle, auf Status orientierende Kulturbegriff, dies lange Zeit ausschließen wollte. Kulturelle Vorgänge im Bereich der Bildung und der Künste sind ohne das Arsenal von Kultur-Techniken nicht vorstellbar. Seit einigen Jahren führt diese Einsicht nicht nur zu vielfältigen Forschungsbemühungen, sondern auch zur Einrichtung von neuen Lehrstühlen.

Die rasche Technisierung von informationsverarbeitenden, speichernden und vermittelnden Prozessen äußert sich aktuell insbesondere im Digitalisieren möglichst vieler Kulturprodukte der Menschheitsgeschichte und dem universellen – mehr und mehr drahtlosen – Kommunizieren jeglicher Informationspartikel. Den zugehörigen Geräten und Systemen wird eine mediale Funktion zugemessen, sofern sie einen eigenen Symbolhaushalt für semantische Vorgänge aufweisen und in ihrer Daseinsgeschichte kulturelle Prozesse determinieren. Durch Vorgaben für den Umgang mit ihnen entsteht nicht nur die Situation, dass neuartige Aktionsmuster eintreten, sondern sich nachfolgend ein breites Spektrum an Erfahrungen, Ritualen und modifizierten Weltbildern einstellt. Auf allen Stufen des Neuzugangs medialer Techniken ist zu beobachten, dass ein umfassendes Repertoire von Verhaltensstrukturen – oft unbewusst – eingebaut wird, das erlernt werden muss, um reale oder vermutete Vorteile aus dem Gesamtprogramm zu erlangen.

In der medienpädagogischen Debatte werden in aller Regel medial vermittelte Inhalte kritisch bis skeptisch betrachtet [2]. Diese Diskussionen sind gewiss wichtig und hilfreich, um pädagogische Ziele zu bestimmen und die handlungsorientierte Medienpädagogik zu qualifizieren. Dies gilt insbesondere, da die Inhalte-Industrie zunehmend bestrebt ist, Kulturprodukte aller Art für Transaktionen mit sinkenden ethischen Hemmschwellen zu verwerten. Mittlerweile ist aber auch Konsens, dass sich unabhängig von den medial vermittelten Produkten, weitreichende Entwicklungen kultureller Art einstellen, wo neue Medien im Werden sind. Dieser Wertewandel, als sozialer Gesamtzusammenhang von Technik, Produktions- und Wahrnehmungsbedingungen sowie Nutzung medialer Angebote oft als Medien-Dispositiv gekennzeichnet, ist weitgehend unabhängig von Inhalten und Botschaften beobachtbar [3]. So warnt Dufour in Richtung der Medienpädagogik: "Wir geben dem Inhalt der Bilder die Schuld..."

und merken dabei nicht, dass das Medium selbst gefährlich werden kann, unabhängig von dem, was es verbreitet" [4].

Bastard und Hybride

Mit der Einführung und Durchsetzung neuer Medien sind bemerkenswerte Erfahrungen zu machen: Sie werden einerseits scheinbar für andere Zwecke eingesetzt als für die ursprünglich vorgesehenen und andererseits verdrängen sie ihre Vorgänger nicht. Vielmehr treiben sie oft die etablierten Medien mit veränderten Eigenschaften zu neuem Daseinszweck oder gehen mit ihnen erstaunliche Symbiosen ein. Dies gilt sowohl für das Internet, das zunächst von Militärs und später von Akademikern für pure Textkommunikation genutzt wurde. Seit einiger Zeit geht das Netz Allianzen mit Fernsehen und Hörfunk ein, interveniert in der Welt der Museen und Theater oder stellt Zeitungen in ein neues Licht. Aber auch die Mobiltelefonie zeigt, dass die sozusagen altmodische textbasierte Kommunikation via Short Message Service eine nicht vorhergesagte Karriere entwickeln konnte. Diese Tendenzen zu medialen Hybriden und Bastarden sind eigenwilliger und schwerer vorhersagbar denn je. Ein nächster Technikschieb mit nur partiell definierbarer Zielrichtung wird ohne Zweifel durch die Verbindung von mobilem Telefon und ebensolchen eingebetteten Computern zu neuartigen Informationsgeräten geprägt sein.

An einem neuen Medium ist oft jedoch weniger der kommunizierte Inhalt von Bedeutung, sondern allein die Tatsache, dass unbekümmert unter Einschluss medialen Rauschens kommuniziert wird. Bolz beschreibt das Phänomen als "kommunikative Lust" [5], die nicht vom Charakter her, wohl aber vom Ausmaß, eine Erscheinung eines differenzloseren Alltags in der Neuzeit ist. "Dabei" oder "drin" zu sein, ist oft wichtiger als eine Sinnfrage zu stellen bzw. beantworten zu wollen. Auch Vilém Flussers "Gerede" und seine Sentenz "Wer kommunizieren will, darf wenig informieren", gehören in diese Argumentationskette [6]. So gilt Kommunikation einerseits als Arbeit des sozialen Austauschs, andererseits aber auch als Vorgang der Statusbildung und Sublimierung.

Ornament und Fetisch

In Einführungszeiten neuer Techniken bildet sich wiederholt der Charakter von Statussymbolen insbesondere im öffentlichen Gebrauch von Apparaten und Geräten heraus. Die bedingungslosen Anhänger dieser elektronischen Gadgets werden von der Marktforschung als "early adaptors" geführt: Menschen mit Neugier, Spieltrieb und ausgeprägtem Konsumverhalten. Die technischen Systeme erlangen somit oftmals einen Status, dem mancher mit Hingabe folgt oder ihm übernatürliches Wirkungspotential zuspricht. Von einem Fetisch Kommunikationsgerät zu reden, liegt seit längerer Zeit nahe, sind diese Kanalmedien doch oft zusätzlich Metapher für Freiheit und Unabhängigkeit jeglicher Art – Unabhängigkeit bezüglich zeitlicher, räumlicher und energetischer Dimensionen. Wenn dagegen eine Art Knotenmedium genutzt wird und damit die Kommunikation nicht im Vordergrund steht, ergibt sich zudem noch potentiell die Freiheit von Geschmacksurteilen Dritter. Solche Erscheinungen eines sakralen "Medien-Werdens" [7] zeigten sich bereits mit dem Aufkommen von Transistorradios der späten 50er Jahre, mit portablen Magnetband- bzw. Kassettengeräten der 60er Jahre, dem Walkman und elektronischer Pocket Games der

80er Jahre – und in schwächerem Maße mit Taschenrechnern der 70er Jahre, Laptop-Computern der 90er Jahre und Palmtops in der Gegenwart [8].

Geräte werden neuerdings aber auch zu Ornamenten, zu Schmuck, zu Elementen der individuellen Stilisierung und rücken selbst immer näher an den Menschen mit der unübersehbaren Tendenz der künftigen Einswerdung heran. Wearable, ubiquitous, affective computing lauten die Slogans, die McLuhans "extensions of men" reziprok erfüllen wollen. Entgegen pauschaler Urteile ist eine Reihe von Eigenschaften und Verhaltensweisen der Nutzer durchaus kommunikationsfördernd. Individualisierungen aller Art sind dafür Voraussetzung. Diese sollen die Massenproduktion hochgradig standardisierter Güter kaschieren; erste triviale Verkaufsgüter sind konfektionierte akustische Signale oder armselige Plastik-Gerätedeckel. Bemerkenswert ist weiterhin, dass die Industrie im Zeitalter der digitalen Ökonomie neuerdings eigentlich absurde Strategien der künstlichen Verknappung von digitalen Massenprodukten verfolgt. So werden Sammeltrieb, Ranggeber-Eigenschaften und Konkurrenzorientierung von Kindern durch unabgeschlossene Szenarien oder statistisch erzeugte Verknappung von elektronischen Figuren in computergestützten Spielen bewusst gefördert. Das Unterlaufen von Prinzipien der digitalen Reproduzierbarkeit führt über Umwege zu Spezialwissen von Heranwachsenden, zu kryptischen Gesprächshaushalten und zur Abgrenzung gegen die Welt der Erwachsenen. Ähnlich aggressiv werden künftige Kunden von Mobilfunkanbietern umworben: "Kindermarketing" sei der Schlüssel für die Zukunft der Marke.

Bereits Marx gebrauchte den Begriff des Fetischs, um Gesellschaft und die Tiefenstruktur der kapitalistischen Warenwelt unabhängig vom Individuum symbolisch-metaphorisch zu interpretieren: "Dies nenne ich den Fetischismus, der den Arbeitsprodukten anklebt, sobald sie als Waren produziert werden..." [9]. Im Sinne eines individuellen sexuellen Ersatzzieles nach Freud [10] gilt bis heute ein Automobil zwar noch als Einlösung des quasi göttlichen Versprechens, unmittelbare Lebenserfahrungen pro Zeiteinheit vervielfachen zu können. Die Hardware der Informationsverarbeitung und Medienwelt verspricht demgegenüber ein Mehr an mittelbaren Erlebnissen oder an telematischen Sozialkontakten als Surrogat für authentische Erfahrungen. Die Janusköpfigkeit solcher Apparate zeigt sich sowohl als Partnerersatz im Rahmen parasozialer Interaktionen wie auch als Statussymbol auf der öffentlichen Bühne des Lebens. Mehr und mehr ist die Unabhängigkeit von Netzen die technische Voraussetzung hierfür: von Systemen der stationären Energieversorgung, denen der leitungsgebundenen Kommunikation und gegebenenfalls auch jenen Netzwerken sozialer Beziehungen.

Jüngste Entwicklungen zeigen, dass die Abfolge technologischer Epochen auch politisch betrieben wird, um Ablöse-Investitionen zu forcieren, die dann als Wirtschaftspolitik ausgegeben wird. Beispiele hierfür sind die Initiative Digitaler Rundfunk, "eine Initiative der Bundesregierung und der Länder unter Mitwirkung der Marktteilnehmer", um möglichst vor 2010, spätestens jedoch 2015, die analoge Ausstrahlung von Rundfunkangeboten zu beenden. Ähnliches gilt für den vehement publizistisch begleiteten Übergang zur dritten Generation der Mobiltelefonie (und bald zu weiteren). Nach den Phasen bedürfnisgesteuerter Produktentwicklung hin zu marktgesteuerten Innovationen sieht sich nun offenbar der Staat in der Pflicht, Bedürfnisse durch regulative Zwangsmaßnahmen – beinahe durch Nötigung – standardsetzend zu inszenieren. Das dialektische Wechselspiel zwischen Innovation und Persistenz ist jedoch eine schwer kalkulierbare Begleiterscheinung solcher Prozesse.

Zeichen und Wunder

Die Vorhersage technischer Folgewirkungen ist zwar bedeutend schwieriger als die der technologischen Trends. Die letztgenannte Aufgabe trägt aber auch skurrile Fehlerpotentiale in sich: "I think there is a world market for about five computers", so die Aussage des IBM-Gründers Thomas Watson aus dem Jahr 1943 [11]. Dennoch: Auf dem Gebiet der Halbleiter-Basistechnologien wurden jedoch die maßgeblichen Vorhersagen der Semiconductor Industry Association im vergangenen Jahrzehnt meist zuverlässig von der Wirklichkeit übertroffen und neue Prognosen werden fortlaufend optimistisch korrigiert [12]. Seit etwa drei Jahrzehnten gilt das Gesetz von Moore, dass jeweils nach 18 Monaten eine Verdopplung der Integrationsdichte in Halbleiter-Elementen zu beobachten ist. Im Bereich der leitungsgebundenen und drahtlosen Kommunikation gibt es ähnliche exponentielle Wachstumsgesetze [13]. Die Entwicklung der aktuell verwendeten Technologien auf CMOS-Basis wird voraussichtlich durch physikalische Grenzphänomene gegen 2015 atomare Grenzen erreichen. Alternative Nachfolgetechnologien werden andersartige physikalische Effekte wie Quantentechnologien, magnetische Effekte, DNA Computing und optische Prinzipien auf wunderbare Weise zu nutzen verstehen.

Die Verarbeitungsleistung von Systemen der Informationstechnik im Werte von 1000 \$ erreicht heute nach Kurzweil [14] etwa die Leistung von Insekten. Unter Fortschreibung solcher empirischer Entwicklungsgesetze kann etwa im Jahr 2020 ein Computer die Leistung eines menschlichen Gehirns erreichen und im Jahr 2060 nominell die Verarbeitungsleistung der heutigen Weltbevölkerung – und das jeweils für den gleichen Geldbetrag. Sinngemäß argumentiert dieser Vertreter des "kybernetischen Totalismus", dass Computer schnell noch sehr viel intelligenter werden als jedes menschliche Wesen und ihm überlegen sein könnten. Dies sei dann gegeben, sofern die Maschinen das Wissensvolumen, den Scharfsinn und die Fertigkeit haben werden, komplexe Zusammenhänge zu durchschauen, mit Emotionen umzugehen und Verständnis zu entwickeln. Drei Gründe sprechen dafür: Computer könnten ihre Informationen und ihr Wissen problemloser untereinander austauschen, sie könnten wesentlich schneller als das humane Kognitionssystem arbeiten und weiterhin sei ihr Gedächtnis stabiler.

Mediale Systeme erreichen bereits heute die Grenzen des menschlichen Wahrnehmungsvermögens und können künftig für intelligente Anwendungen herangezogen werden, die insbesondere die Interaktion mit Maschinen wie Sprachkommunikation, Schrifterkennung, 3D-Darstellungen, Objekterkennung und Merkmalsklassifikation aus Bewegungsbildszenen weiter vereinfachen. Die Frage, auf welcher Basis künftige Maschinen arbeiten werden, ist eher sekundär. Neue Interaktionskonzepte sollten jedoch gestrafft und vereinfacht werden, statt einer Vermehrung von facilities und features nachzugehen. Intelligente Objekte müssen unauffällig und angemessen reagieren, sich nicht infantil aufdrängen, sondern Wahrnehmungs- und Verarbeitungsweisen der menschlichen Partner kognitiv-ergonomisch entgegenkommen. Computerfirmen entwickeln Szenarien z. B. als "Digital Lifestyle", um einfache Vernetzung und leichtes Zusammenspiel verschiedener Geräte zu ermöglichen, um ständig Informationen, Unterhaltung und Spiele abrufen zu können. Technik soll im Sinne einer partnerschaftlichen Einfachheit und logischen Anwendbarkeit "smart" werden. Die daher notwendig ernsthafte Diskussion ethisch-moralischer

Implikationen der Ausprägung autonomer Maschinensubjekte befindet sich nach langem Schweigen im Entstehen [15].

Vektor und Labyrinth

Wir spüren, dass nicht nur Technologien, sondern auch die Kulturformen der Weltaneignung sich wandeln. Welche Wertvorstellungen und Symboliken werden dadurch in Umlauf gebracht und wie schnell vollzieht sich jener Vorgang [17]? Prozesse dieser Art sind nur begrenzt steuerbar, daher ist eine inspirierte Reaktion einem bewahrpädagogischen Aktionismus vorzuziehen. Zu vermuten ist, dass nicht so sehr die augenfälligen Veränderungen der Individualkommunikation weitreichende kulturelle Fragen aufwerfen, da sie ein Teil eines umfassenderen Vorgangs veränderter symbolischer Interaktionen sind. Der Gebrauch solcher Systeme geht an vielen Stellen mit der allmählichen Bedeutungsverschiebung von den Trägern der realen rationalen Welt, nämlich den der Drucksachen, zur virtuellen Welt der elektronischen Bildmedien einher.

Während die Phylogenese der Ausprägung symbolischer Kommunikationsformen des Menschen von geschauter Welt, über Sprache zu symbolischer zeichenhafter Schriftkommunikation führte, verlief die Entwicklung technisch geprägter Systeme der Verständigung und Unterrichtung in umgekehrter Chronologie. So entwickelte sie sich von der seriellen Produktion von Büchern über die Vervielfältigung von akustischen Aufzeichnungen zur elektronisch vermittelten Bewegtbildkultur. Dieser langwierige Vorgang kultureller Transformationen wurde von Bolz als Übergang von der Gutenberg- zur Turing-Galaxis beschrieben [5]. Er ist an einer Reihe von Symptomen darstellbar, die sich vorrangig auf allen Ebenen des Bildungssystems erkennen lassen.

Seriell strukturierte abgeschlossene Wissensseinheiten aus Büchern, Periodika und anderen Druckerzeugnissen lassen sich vermeintlich folgerichtig darstellen. Die abstraktionsfördernde Distanz der Lektüre und die analytische Arbeit des Verstehens fördern ein logisch-rationales Verhältnis zur Welt, klammern parallele bzw. simultane Alternativen oft aus und geben vor allem jenen Entwicklungen Chancen, die aus einer kausalen Betrachtung der Prozesse herrühren. Wissen scheint vektoriell in Containern aufreihbar zu sein. Die Kulturtechnik des Lesens ist somit im wechselndem Mischungsverhältnis mit Konzentration, Respekt und Konsequenz verbunden.

Demgegenüber stellen die fließenden, aufgeregten, wandlungsfähigen und notorisch unabgeschlossenen Medienangebote der elektronischen Bildkultur unsere Geduld auf die Probe. Alles scheint in multipler Konkurrenz zueinander zu stehen, nichts erscheint als unrevidierbar und endgültig [16]. Fernsehgeräte, elektronische Spiele und vielmehr noch netzgestützte Computerwelten generieren ein scheinbar grenzenloses Universum an Aufmerksamkeitspunkten, die durch Kanten des unverbindlichen elektronischen Flanierens gekoppelt sind. Komplexe matrix- und gespinstähnliche Anordnungen von Informationsknoten verführen zu undistanzierter direkter Einverleibung von provisorischen Fragmenten einer amorphen Datenfülle. Tendenzen zur Aufmerksamkeitsstörung, Entscheidungshemmung und Ungebundenheit sind in Folge dieses Mediengebrauchs tendenziell zu beobachten. Die Unübersichtlichkeit der zumeist umkehrbaren Exkurse und Probenahmen in Labyrinth erfordert oberflächlich gesehen zwar mehr Wagemut als auf Textstraßen unterwegs zu sein. In Wahrheit sind aber Fähigkeiten zur

Selbstkontrolle, zur skeptischen Distanziertheit und Verifikation gefragt. Denn ohne Vorwissen ist die gewaltige Komplexität von vernetzten Informationen nicht zu selektieren.

Das Bestreben, das eigene Erleben durch eine Art des Multitasking scheinbar erweitern zu können, prägt sich durch den Gebrauch ebensolcher Medien aus. Die Option, aus Dutzenden von Rundfunkkanälen wählen oder unter allen neueren Betriebssystemen mehrere Computer-Anwendungsprogramme simultan nutzen zu können, sind Erfahrungen, die auch in der Realwelt ihre Entsprechung in vervielfachten Lebensperspektiven und -modellen suchen wollen. Ergebnis sind oftmals verwirrte Ratlosigkeit, als auch Ziel- und Antriebsarmut in pluralen Illusionswelten, die scheinbar alle nur auf Probe bewohnt werden. Noch sind die mentalen Fähigkeiten des Menschen durch die Schule des seriellen Denkens der Buchkultur geprägt und damit nur eingeschränkt für simultanes Problemlösen geeignet.

Die Telematisierung des Alltags durch Fernwirkssysteme und phantastische Erfahrungswelten mit leichtlebiger Funktionslust reduziert authentische Erfahrungen und das Verantwortungsgefühl für eigenes Tun in einer entfernten Realwelt. Viele berufliche und private Lebensfragen sind mittlerweile von Raum-Zeit-Begrenzungen losgelöst realisierbar. Die technisch geprägten Allmachtsphantasien einer ferngesteuerten Beherrschung können unreflektiert auch zu einer Art des Gewissensverlustes führen. Das verbreitete Motto "alles regeln, was regelbar ist und das nicht Regelbare regelbar machen..."[18] formt die Welterfahrungen Heranwachsender nachhaltig.

Die mediale Entwicklung zieht offenbar den schleichenden Verlust an vermeintlich obsoleten Kulturtechniken nach sich, dem die Pädagogik bewahrend entgegenzusteuern versucht [4]. Verlustkandidaten sind die Beherrschung von Schreibschrift oder Handschrift allgemein, die konzentrierte Lektüre und Sinnübersetzung, feinmotorische Fingerfertigkeit, das Bewältigen einfacher Kalkulationen, die Beherrschung mimischer und gestischer Repertoires bei face-to-face-Kontakten, eine gesellschaftliche Gesprächsfähigkeit oder das sozial verantwortliche Fällen von eindeutigen Entscheidungen für die Lebenspraxis etc.

Mit diesen technikgeleiteten Prägungen ist gesellschaftlich umzugehen. Im Rahmen flexibler Referenzsysteme sollte selbstbestimmtes Leben in einer aufgeklärten und toleranten Gesellschaft auch künftig möglich sein. Wenn es gelingt, das skeptische Analysieren als auch kreative Modifizieren von Aufgabenstellungen zu erlernen, Erkenntniswege wie auch konzentrierte Lösungssuche allgemein darzustellen und Eigenschaften wie Selbstbeauftragung und binnengeleitetes solidarisches Handeln zu vermitteln, sollte uns um die Zukunft des Mediengebrauchs weniger bange sein müssen.

Literatur

- [1] Böhme, Hartmut: Kulturgeschichte der Technik. <http://www.culture.hu-berlin.de/hb/texte/kgdt.html>
- [2] So u. a. in: Tulodziecki, Gerhard: Überlegungen zu einem Rahmenkonzept für die schulische Medienerziehung. In: Medienerziehung. Konferenzdokumentation. Friedrich-Ebert-Stiftung, 1995. ISBN 3-86077-263-5.
- [3] Pias, Claus; Vogl, Joseph; Engell, Lorenz; Fahle, Oliver; Neitzel, Britta (Hrsg.): Kursbuch Medienkultur. DVA Stuttgart, 1999. ISBN 3-421-05310-3
- [4] Dufour, Dany-Robert: Das Elend der Erziehung ist das Elend der Schule. Le Monde Diplomatique 16.11.2001, S. 16.
- [5] Bolz, Norbert; Bosshart, David: Kulturmarketing: die neuen Götter des Marktes. Econ Düsseldorf, 1995. ISBN 3-43011-433-0.
- [6] Flusser, Vilém: Die Revolution der Bilder: der Flusser-Reader zu Kommunikation, Medien und Design. Bollmann Mannheim, 1995. ISBN 3927901679.
- [7] Vogl, Joseph; Engell, Lorenz: Vorwort Kursbuch Medienkultur. In: [3], S. 8-11.
- [8] Fickers, Andreas: Der Transistor als technisches und kulturelles Phänomen. Die Transistorisierung der Radio- und Fernsehempfänger in der deutschen Rundfunkindustrie 1955 bis 1965. VNT Bassum, 1998. ISBN 3-928186-30-2.
- [9] Marx, Karl: Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie. Erster Band, Buch I: Der Produktionsprozess des Kapitals. Marx-Engels-Werke Bd. 23, S. 86. Dietz Berlin 1974 (Original 1867).
- [10] Freud, Sigmund: Fetischismus. Studienausgabe Bd. III: Psychologie des Unbewussten, S. 383-389. S. Fischer Frankfurt/Main, 1989. ISBN 3-10-822723-8
- [11] Zitiert in: Sil c, Jurij; Robic, Borut; Ungerer, Theo: Processor Architecture. Springer Berlin, 1999. ISBN 3540647988
- [12] International technology roadmap for semiconductors accelerates pace to smaller chip dimensions, November 2001. <http://www.semichips.org>.
- [13] Eldering, C. A., Sylla, M. L.; Eisenach, J. A.: Is there a Moore's Law for bandwidth? IEEE Communications Magazine, October 1999, S. 2-7.

[14] Kurzweil, Ray: Homo sapiens. Leben im 21. Jahrhundert - Was bleibt vom Menschen? Kiepenheuer & Witsch Köln, 1999. ISBN 3-426-02741-7

[15] Christaller, Thomas u. a.: Robotik. Perspektiven für menschliches Handeln in der zukünftigen Gesellschaft. Springer Berlin, 2001. ISBN 3-540-42779-1

[16] Engell, Lorenz: Lebensentwurf und virtuelle Welt. In: Ausfahrt nach Babylon. Essays und Vorträge zur Kritik der Medienkultur. S. 161-182. VDG Weimar, 2000. ISBN 3-89739-121-X.

[17] Cassirer, Ernst: Symbol, Technik, Sprache: Aufsätze aus den Jahren 1927-1933. Meiner Hamburg, 1985. ISBN 3-7873-0622-6.

[18] Schmidt, Hermann: Regelungstechnik. Die technische Aufgabe und ihre wirtschaftliche, sozialpolitische und kulturpolitische Auswirkung. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 85(1941) S. 81-88.