

["ZU MEDIENDEFINITIONEN"]

MEDIENTHEORIE

Mit-Sprache des Mediums

Begriffsgeschichte „Medium“

"Medien" vor den Medien?

Bruch mit dem Mittelalter: Buchdruck

Medien als Prothesen des Menschen

Selbstdefinierende Medien (elektromagnetische Wellen)

Medium und Inhalt

Medium ungleich Information

Was Medien vermögen und Künste nicht

Galileos Fernrohr

"Medienwerden"? Ein Kommentar

Medium und Werden

Medium und Mathematik

Aristoteles bis Heider: „Medium“

Ding und / oder Medium

Take-off des technischen Medienbegriffs

Medien, wohldefiniert (nicht Massenmedien)

Technologien: Akkulturierte Natur zweiter Ordnung

Das "Wesen" der Technik

Medien sind (erst) im Vollzug

Wird Medien- zur Computerwissenschaft?

Instrument und/oder Medium

Zum Begriff der Maschine, des Maschinischen und des Mechanischen

Zwischen Körperextension und Werkzeug: die Hand

Zeug, Werkzeug

Technik zeigt sich erst in der Fehlfunktion

Automaten und Automatismen

Turing-Maschine

Der "Apparat"

Medium *versus* Format?

Mediamat(h)ik: Medium, Mathematik, *mathesis* und Informatik

Jenseits des Medienbegriffs?

Für / wider eine *Geschichte des Medienbegriffs*

"Ontologie" der Medien

Quanten- *versus* Medientheorie

ZEIT DER MEDIEN: BEGRIFFE, ARCHÄOLOGIE UND WISSENSCHAFT

Soweit die Begriffe reichen: Bausteine komplexen Medienwissens

Medien, technologisch begriffen

Zum Begriff der Technologie (Techno/logien)

Eine medienarchäologische Lesart

Das Wissen der Meßmedien

Selbstdefinierende Medien (elektromagnetische Wellen)

Medien mit McLuhan

Medien, vom Kanal her gedacht

Technomathematik

Medium und Computer mit Shannon denken

Wird Medien- zur Computerwissenschaft?

Welchen Medienbegriff lassen wir zurück?
Am Ende die Antwort: Das ist ein Medium

Die OPERATIVE VERSCHRÄNKUNG von LOGIK und MATERIE

Buchdruck

Mediendissimulation

Wozu Medien verhelfen: Medien aus Sicht dezidierter Medienarchäologie

Medien statt Inhalte

Das ist ein Medium (der Volksempfänger)

Hämmer: Der Unterschied von technologischem Medium und Werkzeug

"Fehldeskriptionen" der alltäglichen Welt

Medien haben ein *fundamentum in re*

Was ist *das* - ein Medium?

Es gibt keine Medien, nur ein Medien-Werden?

Noch einmal: *Das* ist ein Medium

Medientun: Technomathematik im Vollzug

Medien im zeitkritischen Vollzug (Definition der "neuen Medien")

Appell der Medien: Der a/d-Umbruch als Indiz der Lage

Das modellbildende Medium: der Computer

Für eine wohldefinierte Medienwissenschaft

[Was ist kein Medium]

[Medium *versus* mediale Funktion]

[Konkurrenz durch die sog. „Lebenswissenschaften“]

Medien, vom Kanal her gedacht

Medium und (In)Form(ation)

Der Äther: Etwas oder vielmehr nichts?

Medien wissen / kalkulieren sich selbst

Das Einschwingen techno-mathematischer Medien

Ein Drittes: Medien

Medien der Messung

Quanteninformatik versus Medientheorie?

Fazit: Wozu wird der Medienbegriff ein syllogistisches Medium gewesen sein?

Re-penser la science des médias épistémologiquement

Epistemologische Medienwissenschaft

DAZWISCHEN IST NICHT NICHTS

Schreibmaschine

Xerographie

Übertragen, speichern

Interface

Digitale Zwischenwelten

[Module]

Einbruch des Realen in den symbolischen Raum: Medien als Subjekt und als Objekt des Authentischen

MEDIENTHEORIE

- "*Erfinden* betont das *Heraus-finden* <...>. Im Gegensatz dazu kann man experimentieren und forschen und dabei auf eine Form stoßen, sie finden. <...> doch wähle ich anstelle von Findung das Wort *Entdeckung* in dem Sinne, daß man etwas aufdeckt, was vorher verborgen war" = Karlheinz Stockhausen, *Erfindung und Entdeckung. Ein Beitrag zur Form-Genese* [*1961], in: idem, *Texte zur elektronischen und instrumentalen Musik*, vol. 1, ed. Dieter Schnebel, Köln (DuMont) 1963, 222-258 (223);
Gegenposition "dass sich neue Medien keinesfalls von selbst durchsetzen, etwa Kraft ihrer Funktionalität", sondern als Wunschmaschinen auf konkrete Nutzungsbedürfnisse antworten" = Matthias Bickenbach, *Medienevolution - Begriff oder Metapher? Überlegungen zur Form der Mediengeschichte*, in: Fabio Crivellari / Kay Kirchmann et al (eds.), *Die Medien der Geschichte. Historizität und Medialität in interdisziplinärer Perspektive*, Konstanz (UVK) 2004, 109-136 (120)

- keineswegs so, daß erst menschliche Erfindungen den Weg hin zu technischen Medien weisen; machen sich Ding- als Vollzugsverhältnisse das menschliche Wissenwollen *zunutze*, materielles oder logisches Artefakt und damit explizit zu werden. Etwas Un-Menschliches artikuliert sich durch menschliche Kultur- und Medientechniken gerade deshalb, weil das Menschsein selbst damit in Allianz steht - gleich der Turingmaschine zum Kopfrechnen oder auf Papier. Die Modelle der Durchdringung physikalischer Welt (technische Medien) sind ihrerseits denknötwendige Folgen derselben (Heinrich Hertz). Mandelbrotmengen als Fraktale: zur Evidenz kommen sie erst in der Eskalation des schnellrechnenden elektronischen Digitalcomputers, obgleich sie mathematisch-kulturtechnisch bereits vorlagen; wird die Fast Fourier Transformation erst mit dem Digitalcomputer "handhabbar" - gerade deshalb, weil sie nicht mehr den Beschränkungen des Handrechnens unterliegt

- Nachrichtentechnik adressierte das Rauschen signaltechnisch; „Freud a fait des énoncés verbaux des malades, considérés jusque ’là comme bruit, quelque chose qui devait être traité comme un message“¹ - als Medienbotschaft im Sinne McLuhans

"Medien" vor den Medien?

- Aristoteles mit seiner Beobachtung in § 419a (19-25) *Über die Seele*: "So bleibt also nur übrig, daß das Sehen durch ein Dazwischenliegendes (*tò metaxý*) geschieht, so daß es notwendig ein Dazwischenliegendes geben muß <...>. Dieselbe Begründung ergibt sich auch beim Schall";

¹ Michel Foucault, *Message ou bruit?*, in: *Concours médical*, 88^e année, 22 octobre 1966, pp. 6285 f. (Colloque sur la nature de la pensée médicale) = *Dits et Écrits I*, Paris (Gallimard) 1994, 557-560 (559)

Diskontinuität zwischen dem physikalischen Medienbegriff und seinen elektrotechnischen und -mathematischen Eskalationen (EM Wellen); diskursmächtig wurde die Medientheorie erst in Engführung an die Prozesse, wo Medien technologisch operativ werden - Auftritt McLuhan; das *fundamentum in re* der Medientheorien elektro-mathematische Techno/logien.

Bruch mit dem *Mittelalter*: Buchdruck

- vom Manuskript- zum Buchdruckzeitalter = von kultur-technischen zu unmenschlich-technischen, exakt standardisierten Reproduktionsmitteln - ein Wechsel also von Nicht-Medien überhaupt erst zu einem "Medium" im technischen Sinne (Michael Giesecke)

- medienarchäologisch entscheidend am Buchdruck, daß er nicht mehr schlicht eine menschlich-mechanische Tätigkeit optimierte, nämlich das Schreiben, sondern selbst zu einem buchstäblichen Selektionsmedium wurde, das einzelne Elemente rekombinierbar macht und damit nicht nur eine neue Produktionstechnik, sondern auch ein neues kognitives Kalkül in Bewegung setzte - eine Ebene jenseits der Sinne. Die Technik des Buchdrucks liegt in der Standardisierung, die nicht erst auf der Benutzeroberfläche gilt, sondern schon in der Materialität des Verfahrens gründet, dem wiederholbaren Abguß der Letter aus der Matrize mit dem Handgießgerät; Setzkasten nicht nur für das Prinzip der Ersetzbarkeit, sondern auch die Stelle eines leeren Platzhalters vorsieht - das *spatium*, und damit das mathematische Denken der Null typographisch flankiert

- "Moderne Mathematik setzt <...> zwingend eine Typografie voraus" = Friedrich A. Kittler, Daten -Zahlen - Codes, Leipzig (Institut für Buchkunst) 1998, 13; typographisches *spatium* korrespondiert mit einer weiteren Leerstelle, die sich im Umbruch vom Manuskript zum Buchdruck ergibt: die Anonymisierung des Autors; frühen Autoren-Namensnennungen geben nicht emphatische Subjekte, sondern Funktionszusammenhänge an = Jan-Dirk Müller, Kolloquium *Vom Manuskript zum Buchdruck*, Universität Siegen 1994

- Hans Hiebels *Medienchronik* versteht unter Medien un-menschliche „materielle oder energetische (elektrische, elektronische, opto-elektronische) Träger und Übermittler von Daten bzw. Informationseinheiten“². Je nach Ausrichtung des Theorie-Scheinwerfers (Popper) technische Medien verschieden definiert: einmal im strikten technischen Sinne (elektronische Medien), dann aber auch in seiner mathematisch-logischen Funktionen (symbolische Maschinen *alias* Digitalcomputer)

2 Hans H. Hiebel, *Kleine Medienchronik. Von den ersten Schriftzeichen zum Mikrochip*, München 1997, 8

Medien als Prothesen des Menschen

- Unterschied zwischen *prothetischen Geräten* und *autonomen Maschinen*.³ Erstere, etwa Mikro- oder Teleskop, "signify that man, the engineer, can transcend limitations imposed on him by the puniness <= Beschränktheit> of his body and of his senses" <Weizenbaum xxx: 20>, während autonome Maschinen keine Wahrnehmungsdaten abbilden, sondern überhaupt erst produzieren, etwa die Uhr, die Zeit als virtuellen Raum generiert: "The clock had created literally a new reality", und die Medien des *monitoring*, Meßinstrumente, erschaffen einen virtuellen Raum jenseits der sensorischen Erfahrung: "instruments, especially those that reported on the phenomena they were set to monitor by means of pointers whose positions were ultimately translated into numbers" <Weizenbaum: 25>.⁴

- Raphael Eduard Liesegang 1891 in seiner fernsehmedienarchäologischen Schrift *Das Phototel*: hat sich von der Episteme technischer Medien als Ausweitung des Menschen (als Grenzfall von Kulturtechnik) noch nicht gelöst: "Der Mensch weiss, dass er nichts wirklich Neues schaffen wird, sondern nur das Vorhandene nachbildet. <...> An Stelle des zufälligen Erfindens wird dann die Arbeit des Physiologen und des Anatomen treten. Ist der Mechanismus eines Körpertheils einmal erkannt, so ist die Nachbildung nicht mehr schwer. <...> Von den Sinnen des Menschen hat bis jetzt der Tastsinn sein Analogon im Morsetelegraphen; die Wärmefindung im Telethermometer; das Ohr im Telephon" = IV; Moment, wo Sinnesdaten nicht mehr ästhetisch, sondern aisthetisch begriffen werden: physiologisch und damit an genuin mediale Kanalbegriffe anschließbar; zwar noch auf Seiten der Prothesen-Theorie von Ernst Kapp (1870) sowie Marshall McLuhans; Heidegger aber kritisierte eine technikgeschichtliche Auffassung, nach der der Mensch "überall nur sich selbst" begegnet <Frage nach der Technik: 28>. Ebenso deutlich wird jene Epoche, die mit der Loslösung des *engineering* von der antiken *techné* mit der Renaissance beginnt: "Die überragende Leistung der Ingenieure ist die völlige Loslösung der technischen Konstruktion vom Modell der Natur und den organischen Handlungszusammenhängen."⁵ Mathematische Instrumente und Uhrwerke keine menschlichen Organverlängerungen mehr, sondern "in sich selbst Organismen oder vielmehr Mechanismen, deren Gang nur gesichert ist in Übereinstimmung mit Gesetzen und Regeln, die in ihnen wirken und verifiziert und beherrscht werden können"⁶ - bis hin zum Algorithmus als der buchstäblichen *Methode*, nämlich

3 Joseph Weizenbaum, in: *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1978 = *Computer Power and Human Reason*, San Francisco (Freeman) 1976

4 Dazu Reinhard Budde / Heinz Züllighoven, *Software-Werkzeuge in einer Programmierwerkstatt. Ansätze eines hermeneutisch fundierten Werkzeug- und Maschinenbegriffs*, München / Wien (Oldenbourg) 1990, 16 ff.

5 Wolfgang Krohn, Vorwort zu: Edgar Zisel, *Die sozialen Ursprünge der neuzeitlichen Wissenschaft*, Frankfurt/M. 1976, 25

geregelten Schrittfolge der maschinellen Eigenwelt. Das Artefakt entspringt demnach nicht länger der Mentalität des Nutzers; dieser wird im kybernetischen Raum vielmehr selbstrekursiv

- Gedanken *Über die Zeit* von Norbert Elias gegenüber: Akzent der Medienwissenschaft, die davon ausgeht, daß das Zeitverhalten einer Gesellschaft spätestens mit der Räderuhr als Funktion solcher Techniken zu analysieren ist.⁷ Statt Wissenssoziologie Medienepistemologie: einerseits epistemische Bedingungen der Medienkenntnis, andererseits Medienbedingungen vom Erkenntnis. Medienarchäologie ist techniknahe Medienepistemologie, insofern sie genau jedes eigentliche Medienereignis fokussiert, welches die Kommunikations- und Medienwirkungsforschung in ihrem Fokus auf menschliche Sender / Empfänger ausblendet: die innere Klammer in Shannons Diagramm, das eigentliche medientechnische Geschehen, das sich zwischen Wandler (*transducer*), Kanal ("the medium", mit Shannon), und Dekodierer ereignet.

- ästhetischer Wahrnehmung über Sinneskanäle (und ihre technischen Prothesen); Medien im symbolisch-kognitiven Sinne jedoch Logik und Rechnung. Computer (so Licklider) nicht mehr nur in einer Theorie der »extensions of man« (wie sie schon North formulierte <Anm. 223 D. North, *The Rational Behavior of Mechanically Extended Man*, Boulton Paul Aircraft, Wolverhampton 1954>) denkbar. Unter den kybernetischen Bedingungen von Information und Kontrolle drehe sich dieses Schema zugleich um: »humanly extended machine« Anm. 224 = J. C. R. Licklider, »Man-Computer Symbiosis«, in: *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, H F E - I (1960), S. 4-11 (Reprint digital, Systems Research Center, Palo Alto 1990), S. 2>. Mensch-Maschine-Kommunikation heißt, (wie bei Whirlwind und getreu den Spezifikationen für Frühwarnsysteme) "in real-time und nicht im batch-processing" = Pias 2002: 93

- "Wo es aber um zeitkritische Prozesse geht, da bietet sich die Arbeitswissenschaft an. Und Licklider ist vielleicht der Erste, der das Denken mit Computern in Begriffen des scientific management beschreibt (nämlich, im Andenken Taylor/Gilbreth 'scher Begrifflichkeit, als »Time and Motion Analysis of Technical Thinking«) und dies auch an entscheidender Stelle (1961 im Department of Defense) vorträgt. " <Pias 2002: 93>

Selbstdefinierende Medien (elektromagnetische Wellen)

- wird wie in früher Morse-Telegraphie elektrische Energie als Signal durch Kabel übertragen, hat Aristoteles' physikalische Medientheorie das materiellen "Dazwischen" noch Gültigkeit. Das ändert sich erst mit

6 Serge Moscovici, *Essai sur l'histoire humaine de la nature*, Paris 1969, 220; siehe Eleonore Kalisch, *Konfigurationen der Renaissance. Zur Emanzipationsgeschichte der ars theatraica*, Berlin (Vistas) 2002, 194f

7 Norbert Elias, *Über die Zeit. Arbeiten zur Wissenssoziologie II*, hg. v. Michael Schröter, Frankfurt/M. 1988

drahtloser Telegraphie (*alias* Radio), wo der Medienvorgang keines physikalischen Kanals mehr bedarf, sondern sich das Medium selbst medial erzeugt - eine kulturtechnische Eskalation, Immaterialität jenseits von klassischer Physik. In die Begriffe der Feldtheorie gefaßt heißt dies: "Leistungsströme beruhen auf der Strömung von Ladungsträgern, *Verschiebungsströme* auf der zeitlichen Änderung elektrischer Felder"⁸ - womit letztere eine mithin sonische Struktur annehmen. Wird ein Stromleiterkreis durch einen Luftspalt unterbrochen, ist das Verhältnis beider Weisen des Stroms komplementär: "An der Stirnseite der Leiter gehen Leistungsstrom und Verschiebungsstrom stetig ineinander über. Bei sinusförmigen Vorgängen sind der Leistungsstrom im Leiter und seine Fortsetzung als Verschiebungsstrom im Lichtleiter in Phase, im gleichen Medium sind sie gegeneinander um 90° phasenverschoben."⁹ Aus explizitem Klang wird damit implizite Sonik. Elektromagnetische Wellen "erfordern [...] kein existierendes Medium (wie die Schallwellen) - sie können auch durch ein Vakuum übertragen werden"¹⁰ - womit nicht nur die Annahme eines Mediums oder Kanals namens Äther sich buchstäblich in Luft auflöst, sondern auch der bislang eher passive Medienbegriff selbst technogen wird.

- Äther: Etwas oder vielmehr nichts? Emanzipation des technischen Mediums: "Die neuesten Ergebnisse der 'Farbe-Ton-Forschung' erfordern ihr fysikalisches <sic> Fundament <...>. Praktische Möglichkeiten einer positiven Lösung <...> würden <...> gegeben sein, wenn es gelänge, Licht und Schall von ihren Trägern - Äther bzw. Luft - unabhängig zu machen oder außerdem elektrische Wellen zu Trägern für beide gemeinsam zu bestimmen" = Walter Brinkmann, angeregt durch Raoul Hausmanns Arbeiten am Optophon, zitiert nach: László Moholy-Nagy, Malerei Fotografie Film, xxx, 20ff, in: Michael Erlhoff, Raoul Hausmann, Dadasoph. Versuch einer Politisierung der Ästhetik, Hannover (zweitschrift) 1982, 269

- nachdem James Clerk Maxwell auf mathematischem Weg die Existenz elektromagnetischer Wellen nachwies, macht sich Heinrich Hertz daran, solche Strahlungen (in deren Spektrum auch die Radiowellen liegen) systematisch zu experimentieren. Den elektromagnetischen Wellen lassen sich ihrerseits Signale aufprägen, d. h. modulieren - eine Information des Mediums im Sinne Fritz Heiders. Die Trägerwelle wird mit einer Signalwelle überlagert - das Prinzip der Radio- und Fernsehübertragung. Physikalisches Medium dieser Operation ist die von Lee De Forrest erfundene Gitterröhre (Triode) von 1906 und ihre Audion-Schaltung: der medienarchäologische Ursprung der Elektronik. Von hier aus führt der Weg über den Transistor (William Shockley u. a. 1948) bis hin zum integrierten Schaltkreise (als dichte Packung von Transistoren)

8 Adolf J. Schwab, Begriffswelt der Feldtheorie, Berlin et al. (Springer) 4. Aufl. 1993, 24

9 Schwab (Hg.) 1993: 25

10 James Monaco, Film verstehen, Reinbek (Rowohlt) 1995, 459

Medium und Inhalt

- "Medien ohne Inhalt sind leer" (frei nach Kant); parasemantische Prozesse; durch Medien wollen kulturell semantisierte Inhalte laufen, sonst ist ihre Signalverarbeitung für Menschensinne weitgehend funktionslos; adressiert an die Leere des Universums aber womöglich un-menschliche Inhalte

- Nachrichtentechnisch, also medienarchäologisch begriffene Übertragungsverhältnisse schließen sich gelegentlich kurz mit den sogenannten Inhalten, der Semantik massenmedialer Nachrichten (etwa der 11. September 2001, als TV plötzlich wieder "zu sich" kam und als technisches Zeitmedium wieder sichtbar wurde - immer nur in Momenten der Katastrophe zeigt sich das Medium.

- Walter Benjamins Mediendefinition: "Die Sprache teilt das sprachliche Wesen der Dinge mit. Dessen klarste Erscheinung ist aber die Sprache selbst. Die Antwort auf die Frage: *was* teilt die Sprache mit? lautet also: *Jede Sprache teilt sich selbst mit*"¹¹, ist mithin also Botschaft im Sinne McLuhans. "Oder genauer: jede Sprache teilt sich *in* sich selbst mit, sie ist im reinsten Sinne das 'Medium' der Mitteilung" <ebd.> - im reinsten, aber eben nicht technischen Sinn. Hier käme vielmehr eine Analogie mit der Hochfrequenz-Schwingung als Träger von niederfrequenten Sprach- und Musiksignalen im drahtlosen Radio infrage, das sich damit einen eigenständigen Medienkanal selbst selbst, statt in einem vorgegebenen physikalischen Medium zu operieren wie sprachliche Artikulation zuvor.

- aus medienarchäologischer Sicht der Tonkopf zunächst schlicht ein "Magnetkopf zur Aufzeichnung und Wiedergabe magnetischer Wellenlängen bei Tonband- und Videogeräten"¹²; kulturelle Artikulation ist nur ein schmaler Ausschnitt im Spektrum der Wellen.

- charakteristisch für technologische Medien, daß durch sie an etwas erinnert wird, was ebensowenig schlicht Kulturtechnik ist wie schlicht Natur; daß in ihnen etwas Menschenfernes geschieht, das als medialer Kanal dennoch erst in Kopplung an humane Semantik oder Modulation durch Kultur seine unverwechselbare Verlockung (geradezu induktiv) entfaltet

- Frage nach dem Verhältnis technologischer Medienprozesse zur kulturellen Semantik bleibt eine Gretchenfrage der Medienwissenschaft; Begriff der Kulturtechniken sucht eine Brücke zu schlagen

11 Walter Benjamin, Kleine Geschichte der Photographie [1931], in: ders., Angelus Novus. Ausgewählte Schriften 2, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1988,

12 Gerd Klawitter, Funk-Lexikon. Begriffe aus der Funktechnik leichtverständlich erklärt, Meckenheim (Siebel) 2. überarb. u. erw. Aufl. 2001, 156

- "The semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering aspects" = Shannon, zitiert nach: Weaver: 8. Genau in diesem Sinne „bleibt wahr, daß eine aufs Schriftzeichen reduzierte Botschaft keinen Sinn mehr besäße“, wie Manfred Frank einmal in Verteidigung der Hermeneutik lamentierte. „In einer verlassenen Bibliothek lebt kein Geist mehr: Papier und Tinte und Druckerschwärze haben ihre Bedeutung verloren.“¹³ Daher setzt Frank auf das „deutungsfähige Individuum“, durch das der quasi untote Text erst „aufersteht“ <Frank, a. a. O., 212>.

Zur Beispielgebung diene ein Kinderlied, das einerseits in seinem Reim auf rein phonetischer Basis differentiell (im Sinne von de Saussures Linguistik) fast maschinenhaft operiert; andererseits vermag der singende Mensch damit Vorstellungen zu verbinden:

"Hänschen k/lein
ging al/lein
in die weite
Welt hin/ein;
Stock und Hut,
stehn im g/ut <...>"

- kybernetische Informationsästhetik sucht Kurzschlüsse von Medium und Poesie

- an Mensch-Computer-Schnittstellen (Interfaces, Interaktivität) enthüllt sich ein Wesenszug elektronischer Medien: ihren semantischen Charme entwickeln sie erst in Kopplung mit dem Mensch respektive den Artikulationen seiner Kultur (wobei dieses Verhältnis sich zugleich als ein zeitkritisches erweist). Botschaft der Medien bleibt leer, eine reine Variable im medialen Kanal, rein Möglichkeitsbedingung einer Aussage, sofern sie nicht ideosynkretisch moduliert wird, willkürlich genutzt wird zu den eigensinnigen Zwecken menschlicher Kommunikation. Faßlich wird dieses Verhältnis im Unterschied von Hochfrequenzschwingungen als elektrotechnische Setzung des Radios und Niederfrequenz als deren Modulation. Telekommunikative Sprach- und Musikübertragung ist ohne diese Trägerfrequenz nicht möglich; gleichzeitig aber verschwindet diese Möglichkeitsbedingung in der Wahrnehmung am Ende ebenso wie sie technisch verschwindet - vom Detektor ausgefiltert im Empfänger; gilt ebenso für die HF-Vormagnetisierung am Tonband: Sie erhöht die Dynamik, bleibt aber leer (sagt nichts) ohne Modulation durch Input (etwa Sprache und Musik). Aus medienarchäologischer Sicht ist der Tonkopf zunächst schlicht ein "Magnetkopf zur Aufzeichnung und Wiedergabe magnetischer Wellenlängen bei Tonband- und Videogeräten"¹⁴; kulturelle Artikulation ist ein schmaler Ausschnitt im Spektrum der Wellen

13 Manfred Frank, Die Grenzen der Beherrschbarkeit von Sprache, in: Forget (Hg.) 1984: 204.

14 Gerd Klawitter, Funk-Lexikon. Begriffe aus der Funktechnik leichtverständlich erklärt, Meckenheim (Siebel) 2. überarb. u. erw. Aufl. 2001, 156

Medium ungleich Information

- ist Wiener zufolge Information weder Energie (Wilhelm Ostwalds *Energetischer Imperativ*) noch Materie. Hybrid definiert Hans H. Hiebel neuzeitliche *Medien* „als materieller oder auch energetischer Träger und Übermittler von Daten bzw. Informationseinheiten“¹⁵. Materialität der Schrifträger im Mittelalter, Pergament als Beschreibstoff

- das Medium an der Technologie: positivierbares materiales Apriori (im Sinne der Kittler´schen Wendung Foucaults), und / oder ein wesentlich logisches Dispositiv

Was Medien vermögen und Künste nicht

- Novalis´ *Allgemeines Brouillon* von 1798/99: „Eine *sinnlich wahrnehmbare*, zur Maschine gewordene Einbildungskraft ist die *Welt*“

- "Künste unterhalten nur symbolische Beziehungen zu den Sinnesfeldern, die sie voraussetzen. Medien dagegen haben im Realen selber einen Bezug zur Materialität, mit der sie arbeiten. Photoplatten verzeichnen chemische Spuren von Licht, Schallplatten mechanische Spuren von Geräusch."¹⁶

- Wagners Musikdrama, von allen Inhalten abgesehen, massiert unverblümt direkt Sinneswahrnehmung (McLuhan / Kittler), vermögens der Gleichzeitigkeit mehrerer Sinneskanäle (audio-visuell); operiert aber kompositorisch, d. h. primär auf der Ebene kultureller Ordnung: symbolische Notation

Galileos Fernrohr

- beschreibt Galileo Galilei seine Weiterentwicklung von Vergrößerungsgläsern zum Fernrohr; sogleich kommt es zur Ab-Sicht der Erdendinge: "Es wäre völlig überflüssig, wollte ich die vielen und großen Vorteile erzählen, die dieses Instrument ebenso bei Verrichtungen auf dem Lande wie für die Seefahrt bietet. Ich kümmerte mich jedoch nicht um seine Nutzwanwendungen auf der Erde, sondern wandte mich Beobachtungen der Himmelskörper zu. <...> und als ich ihre sehr große Dichte sah, begann ich über ein Verfahren nachzudenken, wie ich ihre Abstände messen könnte. <...> Ich werde <...> eine vollständige Theorie

15 In: Hans H. Hiebel u. a. (Hg.), *Kleine Medienchronik. Von den ersten Schriftzeichen zum Mikrochip*, München (Beck) 1997, Vorwort, 7-11 (7)

16 Friedrich Kittler, *Weltatem. Über Wagners Medientechnologie*, in: *Diskursanalysen 1: Medien*, hg. v. dems. / Manfred Schneider / Samuel Weber, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1987, 94- (94)

dieses Gerätes herausgeben" = Galilei, *Siderus Nuncius*, 1610 / Frankfurt/M. 1965; nicht mehr sinnlich, sondern an Apparate gebunden, wird Sehen zur *theoria*, buchstäblich

- Galilei hat den Blick auf den Himmel gerichtet; sein Teleskop ist eine Extension seines optischen Sinns. In Form von Satellitenbildern, die tatsächlich keine Bilder, sondern nur photorealistic gerenderte Re-Visualisierungen als Abkürzung und *Verdichtung* komplexer Datenmengen sind, welche Satellitensignale übertrugen, schaut dieser nun zurück. Kepler beschreibt die retinale Wahrnehmung, auf welche das digitale Daten*imaging* in zweiter Ordnung zurückkommt, in seiner *Dioptrik* von 1611

- führt die technische Konstruktion des erweiterten Sehens gleich dem Motiv des Sirenenengesangs (Blanchot) umgekehrt zu einer Hinterfragung der Natürlichkeit des optischen Organs im Menschen: Auch das, was das Auge sieht, erweist sich nun als konstruiert; "das Auge ist nicht mehr das verlässliche Organ aristotelischer Welterschließung" = Joseph Vogl, *Medien und Medien-Werden*, TS München

"Medienwerden"? Ein Kommentar

- Beitrag von Joseph Vogl, *Medien und Medien-Werden*, auf der Tagung: *Medienwissenschaften an deutschen Hochschulen*, Hochschule für Film und Fernsehen, München 1998; Publikationsfassung: ders., *Medien und Medien-Werden*, in: Friedrich Reimers (Hg.), *Medienwissenschaften an deutschen Kunsthochschulen*, München 2000

- unterscheiden zwischen *der* Turing-Maschine und *den* jeweils konkret als Hardware realisierten Computern im Plural:

- Kittler, in "Phänomenologie vs. Medienwissenschaft", wünscht der Medienwissenschaft, "die Ontologie einer kalkulierenden Materie ähnlich präzise wie Husserl seine historische Phänomenologie kalkulierender Mathematik zu fassen"

- Hegel zufolge "gibt keine Materie; denn wie sie existiert, ist sie immer ein bestimmtes, Konkretes. Gleichwohl soll das Abstraktum der Materie die Grundlage für alles Sinnliche sein" = G. W. F. Hegel, *Enzyklopädie ...*, mit mündlichen Zusätzen, in: *Werke*, Bd. 8, 111 (§ 38 Z). Dazu Renate Wahsner, Hegel über das mathematische Unendliche und Materie, in: Pre-Print Nr. 95 der Max-Planck-Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte, 33-47

- *Claire du lune*: als Spiel einer Musikstiftwalze; symbolische Klangmaschine (Melodie) vs. phonographische Signalaufzeichnung des gleichen Kinderlied, gesungen von Léon-Scott de Martinville

- evolutionärer Ansatz für technische Dinge mit Simondon; demnach gibt es allein „das Medien-Werden von Apparaten, Symboliken, Technologien

<...> als je unterschiedliches Zusammentreffen heterogener Faktoren“ = Joseph Vogl, These 2; jedoch notwendige Stabilisierung technischer Ensembles / Infrastrukturen, mathematische Gleichungen

- „das Digitale“ existiert nicht in einem substanziellen Sinn, sondern als Information (ungleich Materie oder Energie mit Wiener). "Es ist vielmehr ein *Medium*, als dessen *Form* so verschiedene Phänomene wie Töne oder Bilder oder Platten <gemeint sind Plattenbauten, also gebaute Hardware> erscheinen können. <...> Was sich verbraucht, was verblaßt, verfällt und verstumt, ist nur die analoge Materialität des digitalen Mediums wie Tinten, Beton oder Klänge."¹⁷

- medienepistemologischen Bruch zum Digitalen nicht von klassischen Formaten / singulären Apparaturen (in ihrer hypertelischen Spezialisierung, mit Simondon) her denken, etwa "digitale Photographie" resp. Film, TV; vielmehr radikaler Neuanfang vom *computing* her (TM), denn recht eigentlich sind dann die bisherigen AV-Medien gar keine Apparaturen mehr, sondern Emulate, also längst zu Funktionen algorithmisierter Datenverarbeitung geworden. Tatsächlich sind konventionalisierte, diskursiv festgelegte Begriffe wie Photographie etc. dann nicht mehr am Platz

- "Computer liefern den nicht lebenden, sondern laufenden Beweis des Sachverhalts, daß der Output einer Messung als Input eines Programms seinerseits zum Output sinnlich gegebener Phänomene führt. Die in Schwingungen zerlegte Farbe verschwindet daher so wenig, wie sie Bildschirme und Computergraphiken nachgerade animiert" = Friedrich Kittler, Phänomenologie versus Medienwissenschaft, *online* unter: <http://hydra.humanities.uci.edu/kittler/istambul.html>

- technische Medien sind notwendig dauerhaft im Sinne einer infrastrukturell kristallisierten (Standardisierung) *epoché*: technische Gefüge für den Durchlauf von Signalen (resp. Daten), deren Zwischenspeicherung, -verarbeitung und -weitergabe; non-diskursiven Apparaturen, welche diskursbegründend das Archiv einer Epoche definieren, d. h. die Menge des überhaupt Aussagbaren: die Materialitäten von Hard- und Software

- Nietzsche und Foucault folgend nicht die Geschichte, sondern die *Genealogie* von Medien zu (be-)schreiben? mit Simondon technische "Evolution"; „das Medien-Werden von Apparaten, Symboliken, Technologien <...> als je unterschiedliches Zusammentreffen heterogener Faktoren" = *abstract* Vogl, "Es gibt keine Medien", These 2. "Es gibt kein Pendel als solches. Es gibt kein singuläres Objekt, kein einzelnes Artefakt und kein Stück Technik, das die Vielfalt jener instrumentellen und symbolischen Operationen materialisiert, die wir mit dem Begriff Pendel umfassen" = Christian Kassung, Kreis - Pendel - Zahl. Eine

17 Claus Pias, Von Platten zu Plättchen, in: Zinsmeister (Hg.) 2002: 115-127 (125)

Wissensgeschichte des Pendels, Habilitationsschrift Phil. Fak. III, Humboldt-Universität zu Berlin, 2007, TS 72; Publikationsfassung: Das Pendel. Eine Wissensgeschichte, München (Fink) 2007, xxx. Doch um im Vollzug, also Medienzustand zu sein, muß eine solche Heterogenität konkret verdinglicht, zum Individuum werden: *dieser* Synthesizer (Kittlers etwa)

- gilt *nicht* für technologische Artefakte in historischen Museen, was Martin Heidegger in *Der Ursprung des Kunstwerks* über die Skulpturen aus den Tempel Griechenlands schreibt: Ihre Welt ist nicht mehr = Martin Heidegger, *Der Ursprung des Kunstwerks*, mit e. Einführung von Hans-Georg Gadamer, Stuttgart (Philipp Reclam Jun.), 1990 (*1960); der Text geht auf Heideggers Vorlesung vom 13. November 1935 vor der Kunstwissenschaftlichen Gesellschaft in Freiburg i. Br. zurück; in *Sein und Zeit* definiert er museale Artefakte, wie es Galileis Fernrohr für uns ist: "Ob im Gebrauch oder außer Gebrauch, sind sie gleichwohl nicht mehr, was sie waren. Was ist "vergangen"? Nichts als die *Welt*, innerhalb deren sie, zu einem Zeugzusammenhang gehörig, als Zuhandenes begegneten und von einem besorgenden, in-der-Welt-seienden Dasein gebraucht wurden. Die *Welt* ist nicht mehr. Das damals *Innerweltliche* jener Welt aber ist noch vorhanden."¹⁸

- technologische Medien *geben*: Daten nämlich, sobald sie messend, registrierend, prozessierend und übertragend am Werk sind. In genau diesem Sinne sind Medien „Welterzeugungsorgane, die selbstreferentielle Strukturen generieren“ = *abstract* Vogl, These 3

- das Nicht-Wahrnehmbare, die *An-aisthesis* am Medium jener *submediale Raum*, den Groys definiert = Boris Groys, *Unter Verdacht. Eine Phänomenologie der Medien*, München (Hanser) 2000; eigentlich medientechnisches Gefüge (als Internet: Topologie eher denn "Raum"; Begriff des "Submedialen" verlagert den Archivbegriff von der latenten auf die manifeste Ebene. Es sind die konkreten Apparaturen der Datenspeicherung (Papier, Film, Computer), die als konkrete Träger der Signale ihren kulturellen Dekodierern zumeist verborgen bleiben: „Der Archivträger ist dem Blick des Betrachters konstitutiv entzogen“ <Groys 2000: 19>. Womit zugleich das Gegenteil von Foucaults Archivbegriff anklingt: „Die Zeichenträger des Archivs gehören nicht zum Archiv“ <ebd.>, sondern zu einer radikalen gegenwärtigen Administration und sind mithin Archiv im Sinne von Foucault – nämlich ein Dispositiv, von Groys als *submedialer Trägerraum* definiert <20>. Erst der medienarchäologische Blick gibt diesen zu sehen, indem er die Schaltpläne und die darin ablaufenden Operationen aufdeckt, d. h. zur symbolischen Entzifferung zurückgibt. Hinter der medialen Oberfläche stehen keine Geheimnisse, sondern schlichte Algorithmen und Maschinenteile – man muß sie nur medienphilologisch zu lesen wissen

- Methode, die sich mit nicht-symbolischen Apparaturen und ihren Effekten einerseits, und mit maschinengewordenen Symbolmanipulationen beschäftigt, nennt sich *Medienarchäologie*

¹⁸ Martin Heidegger, *Sein und Zeit*, 1977, 380

- eine Verausgabung: Bernhard J. Dotzler pointiert, „daß Medien sich immer dort konstituieren, wo Leistungen des sogenannten Subjekts“ – und dazu gehört im Sinne von Foucaults Einleitung zur *Archäologie des Wissens* die narrative Stabilisierung als Selbstvergewisserung desselben durch Historie(n) – „an Apparate übergehen – wobei diese Apparate dann die Subjekte, die sie oder die sich ihrer `bedienen´, immer zugleich überspielen“ <Dotzler 1995:25>. Es bedarf daher einer genuinen Medienarchäologie, die jenseits aller Historiographie nicht *über* Medien als Geschichte schreibt (intransitiv), sondern das Archiv der Medien als Gesetz des Sag- und Sichtbaren (um hier auf das Teleskop zurückzukommen) schreibt: *transitiv*. Der Katalog dieses Archivs erweist sich zwar selber „als vom Strudel der Geschichte ergriffen, die Geschichte aber terminiert ihrerseits – im Archiv“; im Katalogeintrag „Galileis Teleskop“ der Ausstellung wissenschaftlicher Apparate im South Kensington Museum London 1876 wird diese Perspektive buchstäblich – „in seiner sowohl historisch gewordenen als auch Historie prägenden Gestalt“¹⁹, grammatologisch mithin also als: *medium*

Medium und Werden

- Marburger Vorlesungen (Wintersemester 1923/24) Martin Heideggers versammeln die Vielzahl altgriechischer Begriffe für "Gegenstände" des Wissens: "1. *ta prágmata* das, womit ich es zu tun habe ('Tatsachen'); 2. *tà chrémata* Dinge, sofern sie im Gebrauch sind; 3. *tà poioumena* das künstlich (*téchne*) Hergestellte; 4. *tà physiká* das, was von sich selbst aus wächst, 5. *tà mathémata* das *Lehrbare* (worüber es ein eigentliches Wissen gibt, das jedembeigebracht werden kann)."

- verschränken sich in Elektronik (und konkret im Kosmos der Elektronenröhre, aber auch des dotierten Transistors) das künstlich Hergestellte und das Werden, also Technik und Physik. Hätte Heidegger die Rückwand seines Grundig Musik-Gerät 88 je abgeschraubt und die Schaltung bestaunt, wäre auch diese Erkenntnis nicht an ihm vorbeigegangen. Elektronik als die Steuerbarkeit des freien Elektronenflusses ist eine Realisierung dessen, was in Platons Dialog *Philebos* als der Sinn des Mathematischen definiert ist: die Fähigkeit zur Beherrschung des *ápeiron*

- betont Becker die Differenz zwischen Platon und Aristoteles in Bezug auf die operative Rolle der Mathematik, ihres In-der-Welt-Seins. Aristoteles hat einen naturwissenschaftlichen Begriff von Mathematik, womit sie Medienmathematik wird. Einerseits folgt Aristoteles dem geometrischen Gedanken, daß eine real gezeichnete Linie nie physikalisch, nur ideell eine

19 Bernhard J. Dotzler, „Galileis Teleskop“. Zur Wahrnehmung der Geschichte der Wahrnehmung, in: ders. / Ernst Müller (Hg.), *Wahrnehmung und Geschichte. Markierungen zur aisthesis materialis*, Berlin (Akademie) 1995, 9-26 (11)

wirkliche Linie ist, daß mithin also "die Mathematik auch von der Ungenauigkeit und den Störungen, die den materiellen Dinge nanhaften, sich frei machen muß. Die mathematische *aphaíresis* ist also nicht nur einen abstraktive Heraushebung gewisser gestaltlicher (und allgemein 'formaler') Momente am materiellen Seiendnen, sondern zugleich auch das, was wir heute 'Idealisierung' nennen. Weder die irdischen Gegenstände zeigen genaue Kreise und Gerade, noch selbst die Bewegungen der Gestirne am Himmel sind von vollendeter Regelmäßigkeit und auch schon die Sterne selbst sind nicht etwa mathematische Punkte" <Becker 1927/1973: 246, unter Bezug auf: Arist. Metaph. B 2, § 997 b 32- 998 a 6>.

- setzt sich Wissen um Unregelmäßigkeiten epistemologisch nicht als Störung, sondern als Hinweis auf eine andere (stochastische) Ordnung im Zeitbereich durch, als mit der Quarzuhr erstmals die technokulturell künstlich gesetzte Zeit sich als genauer erweist als die astronomische Zeit - die in der pythagoreischen Tradition lange zugunste eines harmonischen Ordnungsbegriffs (*kosmos*) korrigiert worden war. "Die mathematischen Gegenstände bilden für Platon ein Dazwischen (*metaxy*), zwischen Sinnendingen und Ideen: "Sie unterscheiden sich von den sinnlichen Dingen <...> dadurch, daß sie ewig und unveränderlich sind; vn den Ideen dadurch, daß sie in mehreren Exemplaren existieren, während jede Idee nur einmal da sein kann" <Becker 1927/1973: 247, unter Bezug auf: Aristot. Metaph. A, 6, 987b, 16-18>. Die Dialektik ist sich der Mittelglieder (*mésa*) immer bewußt. Aristoteles stellt die platonische Sicht folgendermaßen dar: "Wesentlich ist, daß dieses mittlere Seinsgebiet dem Werden und Vergehen entrückt ist. Es kommt ihm <...> ein anderer *Zeitcharakter* zu als der Welt des Werdens" <Becker ebd.>. Gleichursprünglichkeit meint genau dies: ein Seinsverhältnis, aber kein historisches.

Medium und Mathematik

- kommen für Athanasius Kircher zu natürlichen Mediensubstanzen, welche für die Weiterleitung und Vermittlung zuständig sind, verstärkende oder auch verfälschende Medien, etwa Röhren / Linsen hinzu; physikalisches Schallmedium: Luft; demgegenüber kulturtechnisch mathematisches *medium*, Größen wie Entfernung / Raum. Heuristik nach Kircher: analytische Abspaltung des physischen Mediums vom mathematischen

- "Es scheint nach der Darstellung von Rubin, als wäre die Verschiedenheit beider Erscheinungsweisen — Pendelbewegung und Doppelkreisbewegung — und damit die Doppeldeutigkeit des Einzelreizes vollkommen dem Wahrnehmungssystem zuzuschreiben und er sagt ausdrücklich: »Eine oder zwei Bewegungen, das sind mathematisch gewissermaßen nur verschiedene facons de parier, aber psychologisch sind es zwei verschiedene Realitäten« (Z. f. Psychol. 103, 1927, S. 390). Nun ist aber eine mathematische Beschreibung, die Bahn und Geschwindigkeit eines Punktes festgelegt, für die Bestimmung einer wirklichen Punkt-bewegung im Sinne der hier geforderten makroskopischen Physik

unzulänglich; eine wirkliche Pendelbewegung und eine wirkliche Doppelkreisbewegung sind zwar mathematisch identisch, sie haben aber sehr verschiedene wirkliche Bedeutung, ihre Rolle innerhalb des makroskopischen Gefüges ist keinesfalls gleichzusetzen. Dies hat Kurt Lewin in seiner Arbeit »Gesetz und Experiment in der Psychologie« (Sonderdrucke des Symposium, Heft 5, Berlin 1927) an einem ganz ähnlichen Beispiel klargestellt. »Geschehnisse, die phänotypisch sehr nahe verwandt sind, können ihrem konditionalgenetischen Typus nach sehr verschieden sein« (a.a.O., S. 398)" = Fritz Heider, Die Leistung des Wahrnehmungssystems, in: Zeitschrift für Psychologie 117 (1930), 371-394

Aristoteles bis Heider: „Medium“

- ganz und gar physikalischer, materialistischer Medienbegriff; John von Neumann, der unter Medium nicht das Gesamtsystem Computer als Verbund von Hard- und Software, sondern vielmehr die materialen Komponenten versteht: "Der gegenwärtige Stand der Technik zwingt uns, Metalle zu verwenden, die in äußerst geringem Abstand voneinander angebracht und an gewissen kritischen Stellen nur durch ein Vakuum von einander getrennt sind. Diese Anordnung der Medien ist mechanisch besonders instabil, eine Eigenart, die die belebte Natur nicht kennt."²⁰

- bilden die mathematischen Dinge für Plato ein Mitteldingen zwischen den veränderlichen Sinnendingen und den einzigartigen Ideen, ein Dazwischen (*metaxú*), das sich durch seinen spezifischen Zeitcharakter ausweist²¹

- "Die Modi der Auffälligkeit, Aufdringlichkeit und Aufsässigkeit haben die Funktion, am Zuhandenen den Charakter der Vorhandenheit zum Vorschein zu bringen" = Martin Heidegger 1927 / 1931: 74

- gegenüber Demokrits Atomismus das Dazwischen: "Es muß ein Medium geben; ist dieses leer, so wird nicht nur nicht deutlich, sondern überhaupt nichts gesehen. <...> Dieselbe Erklärung gilt auch für Schall und Geruch. Denn keines von beiden bewirkt, wenn es das Sinneswerkzeug berührt, die Wahrnehmung. Sondern vom Geruch und Schall wird das Medium erregt, von diesem das jeweilige Sinneswerkzeug. <...> Das Medium ist beim Schall die Luft" = Aristoteles, *Über die Seele* § 419a

- berühren sich *transmission* und *transition* (Mikroebene von Elektronenwanderung)

²⁰ John von Neumann, Allgemeine und logische Theorie der Automaten [*1951], in: Kursbuch (März 1967), 139-175 (155)

²¹ Oskar Becker, Mathematische Existenz. Untersuchungen zur Logik und Ontologie mathematischer Phänomene [*1927], Tübingen (Niemeyer) 2. Aufl. 1973, 246f

- gelingt es der frühen Neuzeit, diaphanes, kristallines Gestein zu Linsen zu schleifen. Diese lassen sich apparativ konfigurieren, und so wird aus einem physikalischen Medium ein technisches, konkret etwa die Laterna magica. Zwischen zwei Linsen kann ein durchsichtiges Bild (Dia) geschoben werden, das dann - sofern eine Linse rückseitig mit einer Lichtquelle (etwa Kerze) beleuchtet wird - anderseitig auf eine Projektionsfläche das vergrößerte Bild wirft und buchstäblich erscheinen läßt. Das Unheimliche dieser Erscheinung liegt darin, daß bei reiner Durchsicht der Anordnung beider Linsen (bei offener Kamera) ohne Dia das Bild der Außenwelt sich auf dem Kopf zeigt und damit drastisch daran erinnert, daß hier einerseits indexikalisch Strahlen der realen Welt am Werk sind, andererseits aber auch das Medium (die offenbare Brechnung); Realitätsstatus dieser halb-technischen Bilder ist kulturell nicht einzuordnen; die menschliche Wahrnehmung bleibt gespalten zwischen der sinnesphysiologischen und der kognitiven Prozessierung dieses Eindrucks; im Ansatz stellt das Spiegelbild diese Frage

- "Zum Charakterzug eines Mediums gehört, daß etwas geschieht" = Holger Ostwald, Das Fremde, die Differenz, Woody Allen: Die Stadt als Ort der Postmoderne, in: quadratur, Heft 4: „Stadt, Blicke“, 2002, 177-190 (183); muß das Medium im Abschnitt zwischen Enkodierung der Nachricht und Verschickung im Kanal die Signale prozessieren, um Medium im emphatischen Sinne genannt werden zu können.

- gruppierten sichtechnische Kommunikationsmedien im Wesentlichen in Speicher- und Übertragungsmedien, bis daß durch den Computer in Aufhebung dieses dialektischen Verhältnisses auch die zwischenzeitliche Berechnung, also Datentransformation, hinzukam - das Äquivalent zur bisherigen administrativen Regierung. Der klassische Übertragungskanal mag die Botschaften zwar verrauschen, kaum jedoch umzurechnen; erst mit der Datenprozessierung kommt es hier zur Erweiterung von Technik in operative Technologik.

- technische *epoché* ab dem Moment der A/D-Signalwandlung ist als Kanal rechenbar, bis zum Punkt der D/A-Rückwandlung: das genuine Feld von *computing*; immer jedoch auf den Flaschenhals der materialen Rückverwandlung in sensorische Daten verwiesen (Spur des Materialen)

- "Wir erkennen nicht nur Dinge, die unsere Epidermis unmittelbar berühren, sondern wir erkennen auch oft ein Ding durch etwas Anderes. [...] wir hören durch die Luft den Ton einer Glocke; wir erkennen am Barometerstand die Höhe des Luftdrucks <...>. Die Luftschwingungen sind Vermittlung, das Ticken meiner Uhr etwa Objekt des Erkennens."²²

- Fritz Heider, Ding und Medium, in: Symposion 1(1927)2, 109-157; engl. Thing and Medium. Psychological Issues, Vol I, No 3, 1959, 1-34

- Licklider, *Libraries of the Future* (1965); sein Aufsatz "Man-Machine Symbiosis" (1960) verwendet den Begriff der festen Kopplung: "human brains and computing machines will be coupled together tightly"

- bedarf es der Zuführung von Signalen / deren Prozessierung, damit Technik zum Medium wird: "Ein Medium ist ausgezeichnet dadurch, daß das in ihm spielende Geschehen fremdbedingt ist, nicht in sich gegründet, sondern seinem Wesen nach noch Anderes als einheitliche Erklärung fordernd, also über sich hinaus weisend."²³

- McLuhans Diktum "the medium is the message" entsprang im Grunde den Ball Labs, wo die nachrichtentechnische Ökonomie formuliert wurde: "fitting the message to the line"²⁴

- "Nur insofern Mediumvorgänge an etwas Wichtiges gekettet sind, haben sie Wichtigkeit, für sich selbst sind sie meist `Nichts´. <...> Lichtstrahlen haben im Großdinglichen keine zugeordneten Folgen, und Ausnahmen, wie z. B. das Radiometer, verblüffen die Menschen" = Heider 1921 / 1999: 329 f.

- Technik als Information: "Diejenigen evolutionären Errungenschaften, die an <...> Bruchstellen der Kommunikation ansetzen und funktionsgenau dazu dienen, Unwahrscheinliches in Wahrscheinliches zu transformieren, wollen wir Medien nennen."²⁵

- wider metaphorische Medientheorie: "lose Kopplung" ist nicht (nur) ein symbolisches Modell, sondern ein Terminus Technicus aus der Elektrophysik: die Energieübertragung zwischen zwei benachbarten, aber nicht im physikalischen Direktkontakt befindlichen Spulen (Tesla-Energie, aber auch das Prinzip von Radio: Elektromagnetische Wellen von einer Sendeantenne werden von einer Empfangsantenne registriert)

- Im von E. Branly ca. 1890 gefundenen Kohärer (Fritter) zur empfindlichen Anzeige elektromagnetischer Schwingungen werden die Kontakte zwischen locker in einer Glasröhre verteilten Metallspänen (die damit einem Strom einen hohen Widerstand entgegengesetzt) bei Auftreffen von elektromagnetischen Wellen dicht aneinandergerückt; so sinkt der Widerstand bis auf wenige Ohm - eine konkrete, dynamische Form der Opposition loser *versus* fester Kopplung als elektromechanisches Bauteil für den Empfang drahtloser Telegraphie; Kohlemikrofon / Telephon

23 Heider, Fritz (1930): Die Leistung des Wahrnehmungssystems. Zeitschrift für Psychologie 117(1930), S. 371-394

24 Siehe Axel Roch, Hegel is dead, in: Telepolis (online), 17. November 2011

25 Niklas Luhmann, in: Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1984, 220

Ding und / oder Medium

- in Radio wie mit RFID-Tags ist nicht das technische Ding selbst allein operativ wie die klassische Maschine, sondern die Nachrichtenübertragung *daran*.

- seit Edisons Glühbirne gibt es Dinge, die kulturelles Werk sind, aber die Kultur selbst kontrollieren, das "soziale" Tun bestimmen; Bruno Latours "Aktanten"-Begriff; Delegation des Handlungsbegriffs an nicht-menschliche Akteure

Take-off des technischen Medienbegriffs

- Heidegger: die Zuhandenheit von technischem Zeug ruft Menschen, sich ihm zu fügen; aktueller Begriff dafür *affordance*

- in die Zuhandenheit des Werkzeugs eingespeichertes Überdauern / "Strukturspeicher"

- "Herr Niépce hat in dem Wunsch, durch ein neues Mittel ohne Mitwirkung eines Zeichners die Ansichten, die die Natur bietet, festzuhalten, Untersuchungen abgestellt <...>. Diese Erfindung besteht in der selbst vor sich gehenden Reproduktion der in der Camera obscura aufgefangenen Bilder", im Vertrag zwischen Joseph Nicéphore Niépce und Louis Jacques Mandé Daguerre vom 14. Dezember 1829 = zitiert nach: Werner Busch 1995: 178; Servo-Mechanismus: Menschen bauen Maschinen mit der Freude daran, durch sie von der eigenen Subjektivität in der Wahrnehmung befreit zu werden; Eskalation gegenüber klassischen Kulturtechniken

Medien, wohldefiniert (nicht: Massenmedien)

- Quelle des Mißverständnisses einer epistemologisch genordeten Medienwissenschaft (und ihrer medienarchäologischen Erdung in der Materialität der Apparatur) ist Selbsternennung (post-) "funktischer" Massenkommunikationsformen (Radio / TV) als "die Medien". Zugleich ist dies hilfreich insofern, als es selbstredend die technischen (von Tageszeitung angefangen) und die elektronischen (Radio / Fernsehen / Internet) Medien meint, damit also alle metaphorischen Medienwelten zugleich exakt ausschließt. "Das Internet ist kein Medium, sondern ein Akteur" (Frank Schirrmacher, Buch *Payback*)

- "Medien" sind Doppelwesen: diskursive Massenmedien, und das Verborgene ihrer technologischen Bedingung. In diesem Fall wird es manifest: Medien fungieren zuweilen als Subjekt und Objekt - als publizistische Nachrichten (die selbsternannten "Medien") und als Bedingung der Sendung (Kabel). Meinungsbildende "Medien" (etwa Nachrichtensender) fungieren längst als "vierte Macht" im Gemeinwesen; tatsächlich aber in der Verfassung nur drei Mächte (Exekutive, Regierung,

Legislative) festgeschrieben. Höchste Zeit, diese vierte Macht in das Verfassungswerk einzubeziehen.

- Erdung des ersten elektronischen Massenmediums, des Radios, war notwendig, um den Empfang aus der Antenne zum Durchlauf kommen zu lassen (Detektorempfänger) - also der Anschluß an Masse, Masse-Medium.

- "Das Medium ist ein vermittelndes Element von Kommunikation oder Informationsübertragung, bzw. ein Funktionsträger der Informationsübermittlung in der Gesellschaft (z. B. Rundfunk, Fernsehen, Zeitung, Zeitschrift)."²⁶ Medien aber sind Masse nur dann, wenn sie hintergebar auf Materialitäten verwiesen sind, in denen sie operieren, sich einschreiben können: physische Kanäle mithin; für den Fall elektromagnetischer Sendungen ist diese Masse aufgehoben; demgegenüber Massen- als Broadcast-Medien nur die inhaltistische Oberflächenbeschreibung eines infrastrukturellen Phänomens

- „Medien im weitesten Sinne sind physische oder artifizielle Techniken der Kommunikation.“²⁷

- "Infrastruktur ist ein Wort, das ich immer öfter verwende, um Medien zu umschreiben"²⁸ - oder den Medienbegriff selber dadurch zu ersetzen und ihn dennoch nicht mit Begriffen wie *milieu* oder Ökologie aufzuweichen; Matthew Fuller, *Media Ecologies. Materialist Energies in Art and Technoculture*, Cambridge, Mass. / London (MIT Press) 2005, 2: "The term 'ecology' is used here because it is one of the most expressive language currently has to indicate the massive and dynamic interrelation of processes and objects, beings and things, patterns and matter"; demnach auch ein Schaltplan eine konkrete Form dieser wortwörtlichen Infra-Struktur

- definiert Claude Shannons mathematische Theorie der Information ein Medium nicht nur von der Signalübertragung, sondern notwendig auch von der (Zwischen-)Speicherung der Daten her; das frühe Fernsehen ist durch die fehlenden Aufzeichnungsmöglichkeiten in seinem Wesen geradezu charakterisiert (Knut Hickethier). So ist der sogenannte Inhalt, die semantische Botschaft, in ihrer Formatierung nicht hinreichend, aber wesentlich Effekt der Medialität seiner Hard- und Software. Der nicht-inhaltistische Zugriff darauf trennt Fernseh- von exakter Medienwissenschaft. Um es noch provokativer zu formulieren: Hört die im

26 www.langenscheidt.de/fremdwb; Zugriff März 2008 <"Medium" - ein Fremdwort?>

27 So definiert in der vorläufigen Studienordnung (Mai 2001) für die Magisterteilstudiengänge Medienwissenschaft als Haupt- und Nebenfach der Philosophischen Fakultät III der Humboldt-Universität Berlin, Institut für Kultur- und Kunstwissenschaften, A. Allgemeiner Teil, § 2 (2)

28 Friedrich Kittler, Weil das Sein eine Geschichte hat [Gespräch mit Alessandro Barberi], in: ÖZG 11 (2000) 4, 109-123 (115)

wohldefinierten Sinne medienwissenschaftliche Beschäftigung mit der Fernsehgeschichte dort auf, wo das Medium technisch standardisiert ist und das Programmfernsehen einsetzt? In welchem Verhältnis stehen Programme zur Programmierung einerseits und andererseits zur Narrativität?

- "Techniken [...] weben [...] mit am Stoff, aus dem die Gesellschaft besteht. Die kritische Theorie kann nicht erklären, [...] wieso wir ständig so viele nichtmenschliche Wesen rekrutieren und sozialisieren" = Bruno Latour, *Die Hoffnung der Pandora. Untersuchungen zur Wirklichkeit der Wissenschaften*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2002, 241

- formulierte sich im Gegenzug zur Kritischen Theorie eine materialistische Medientheorie, die an die Stelle der von Kant und Foucault genannten Aprioris der Gesellschaft Hardware selbst setzt, als *technopolitische* Ästhetik = Neil Postman, *Das Technopol. Die Macht der Technologie und die Entmündigung der Gesellschaft*, Frankfurt/M. (S. Fischer) 1992; interveniert Hartmut Winkler: "Die Technik bietet sich als Fluchtraum an vor den komplexen Anforderungen des Sozialen, und wer / in der Technik das "Apriori" der gesellschaftlichen Entwicklung ausmacht, muß sich um vieles nicht mehr kümmern. <...> Während Kittler tatsächlich Technikhermeneutik betreibt und zurückgewinnen will, was der soziale Prozeß in die Technik hineingeschrieben hat, wendet sich Bolz in eine offene Affirmation" = Hartmut Winkler, interviewt von Geert Lovink, in: ders., *Docuverse. Zur Medientheorie der Computer*, (Boer) 1997, 355-381 (357 f.)

- wohldefinierte Medienwissenschaft entziffert das entropische Verhältnis von Signal und Rauschen; damit populärkulturelle Diskurse nicht allein akademisch rediskursiviert, sondern statistisch-mathematisch formalisiert und mit Michel Foucaults Diskursanalyse angeht: Häufungen beschreibend. Zwar erhebt der TV-Wissenschaftler Hickethier Einspruch, daß „der mit dem Kriterium der Einmaligkeit verbundene Informationsbegriff vielleicht für eine ästhetische Theorie der Medien-Avantgarde verwendbar <sei>, nicht aber für die Medien Radio und Fernsehen, die auch für redundante Mitteilungen unterschiedliche Funktionen im Gebrauch kennen" = 434 f.

- wo Impulse / Nachrichten in symbolischen Zeichen kodiert sind, treten sie in den „medialen“ Raum, d. h. sie folgen einer Logik, die apparatebestimmt ist, bis zum Moment der Dekodierung; Rest ist Gesellschaft

Technologien: Akkulturierte Natur zweiter Ordnung

- Karl Marx' *Grundrisse* definieren Technologien als kulturelles *re-entry* der Natur, als Natur zweiter Ordnung: "Die Natur baut keine Maschinen, keine Lokomotiven, Eisenbahnen, electric telegraphs <sic!>, selfacting mules <sic! Anlehnung an Babbage?!> etc. Sie sind Produkte der menschlichen Industrie; natürliches Material, verwandelt in Organe des menschlichen Willens über die Natur oder seiner Betätigung in der Natur. Sie sind von

der menschlichen Hand geschaffene Organe des menschlichen Hirns;
vergegenständlichte Wissenschaft" = Marx 1858/1953: 602

Das Wesen der Technik

- Insistenz der Frage nach dem Wesentlichen. So entwickelt Kolb seine Ästhetik des Hörspiels aus dem "inneren Wesen des Funks": Richard Kolb, Das Horoskop des Hörspiels, Berlin (Max Hesse) 1932, 11 - eine semantische Äquivalenz zu McLuhans Begriff der eigentlichen Medien-Botschaft, allerdings bei McLuhan technisch geerdet

- Das Wesen der Technik ist doch etwas Technisches. Gerade aus der konkreten techno-mathematischen Implementierung schlägt Medientheorie und -archäologie Erkenntnisfunken.

- Heidegger beschreibt als das Wesen der modernen Technik, "daß die in der Natur verborgene Energie aufgeschlossen, das Erschlossene umgeformt, das Umgeformte gespeichert, das Gespeicherte wieder verteilt und das Verteilte erneut umgeschaltet wird. Erschließen, umformen, speichern, verteilen, umschalten sind Weisen des Entbergens."²⁹ Schaltkreise und kybernetische Operationen, die mit Relais im Sinne der Optionen "geschlossen" und "offen" (Lacans "kybernetische Tür", das elektromagnetische Relais) operiert.

- "Alles, was Rückkopplung organisiert, ist als Medium zu begreifen."³⁰

- kann Wieners *Kybernetik* zufolge alles, was rückkoppelbar als System funktioniert, "Medium" genannt werden; diese Prämisse abgelehnt durch John von Neumann

Medien sind (erst) im Vollzug

- *techné* an den tatsächlichen Vollzug gekoppelt; erst im operativen (Voll-)Zug kommt sie zur Evidenz, ist also ein Zeitakt, eine Handlung - und insofern eine Differenz zum pythagoräischen Musikbegriff, der die Musik schon in den wohlgeordneten Proportionen sieht, gleich einer bildhaften Anordnung im Raum. Technologie bezieht sich auf beide Komponenten.

- "Das 'Sein' der Technik läßt sich selbst nicht anders als in der Tätigkeit erfassen und darstellen" = Ernst Cassirer. 'Form und Technik'. In: Symbol, Technik, Sprache: Aufsätze aus den Jahren 1927-1933. Ed. by Ernst

29 Martin Heidegger, Das Wesen der Technik, in: ders., Vorträge und Aufsätze [1954], 2. Aufl. Pfullingen (Neske) 1959, 24

30 F. E. Rakuschan, Junktin. Von der elektronischen Ursuppe zum Gehirnwassersiziliumwelt-Mix, in: Nybble-Engine, hg. v. CLIMAX (Jahrmann / Moswitzer / Rakuschan), Wien (Climax) 2003, 28-35 (32)

Wolfgang Orth and John Michael Krois, 2nd ed. Hamburg (Felix Meiner) 1995, 39–91 (48)

- prozeßorientierte Philosophie von Alfred North Whitehead; dazu Barker, *Time and the Digital*, 2012

- für den logischen Bereich (Kalkül / Computer): Rolle des "Mediums" als *medium term* im Syllogismus

- altgriechisch *enargeia* benennt das Produzieren im Unterschied zum *ergon* = Werk; Medien stehen im Vollzug auf Seiten der *enargeia*

- ein Radio ohne Stromspannung respektive ausgeschaltet ist ein Bild: eine technische Skulptur (Artefakt). Es dauert - wenngleich diese Dauer, langfristig, keineswegs statisch ist, sondern selbst einen mikrophysikalischen (Zerfalls-)Prozeß darstellt. Erst unter Strom / im Empfang, also im Vollzug, aber ist das Radio im Medienzustand. Es leistet Übertragung und Transformation von Signalen, die seiner eigenen Materialität äußerlich ist (i. S. von Fritz Heiders „Medium“-Definition). Das zu Wandelnde - die Signale - ist radikal zeitlich; allerdings ist auch die Plattform dieser Wandlung, das Medium, nur hinsichtlich der Kurzzeitigkeit des Signalprozesses dauerhaft. Tatsächlich aber wandelt es sich seinerseits - wenngleich ungleich langsamer, so daß diese Zeit unkritisch ist für den funktionalen Medienprozeß

- Medien sind zu vollziehende: durchaus im Sinne des Gerundivums, also eines Verbaladjektivs. In Verbindung mit einer Form von "esse" bezeichnet die Verlaufsforms des Gerundivs die Notwendigkeit einer Handlung, also einen dramatischen Zug ("Carthaginem esse delenda"); Heideggers "um-zu" (Verweisungscharakter des Zeugs), ungleich Gerundium: Verbalsubstantiv ("ad agendum")

- Gaston Bachelard nennt die mikrophysikalische Welt des Atoms "eine Art Verschmelzung zwischen Akt und Sein"³¹; die Ebene der Elementarteilchen (darunter der Protagonist der Elektronik, das Elektron) teilt damit den Wesenszug operativer Technomathematik, erst als Vollzug im Medienzustand zu sein.

- "spaltet" das Atom tatsächlich die altgriechische, bis in die Neuzeit dominante Episteme von der gegenwärtigen: "Im Denken des Nuklearphysikers findet sich keine Spur mehr von den / grundlegenden Begriffen des traditionellen Atomismus <und des Alphabets>. Der Atomkern muß in einer Dynamik der nuklearen Energie gedacht werden und nicht mehr in einer Geometrie der Anordnung seiner Bestandteile" <Bachelard 1974: 211f>, hier ganz analog dazu, wie die Epistemologie der Schwingung die pythagoreische Proportion am Monochord erlöst hat

³¹ Gaston Bachelard, *Epistemologie*. Ausgewählte Texte, Frankfurt/M., Berlin u. Wien (Ullstein) 1974 [*Paris 1971], 17

Wird Medien- zur Computerwissenschaft?

- verkörpert Technologien bislang jeweils Teilfunktionen: Speichern (Phonograph / Kinematograph), Übertragung (drahtlose Telegraphie / Radio / Fernsehen), Kalkulation (Schrift, Rechenmaschine)

- Kittler, *Grammophon*, eingangs: Computer kassiert den bisherigen, an die Idiosynkrasien technischer Apparaturen gebundenen Medienbegriff als solchen

- von zwei Seiten den Begriff des Mediums zu denken aufgegeben: von der mathematischen Berechenbarkeit (der Welt, der Physik, des Zwischenraumes und -rauschens); dann von seiner Einschreibung ins Materiale / von der Maschine her, vor allem: der Kanal (und das Rauschen, also Shannon / Weaver); beide Aspekte konvergieren im Computer, aber nicht vollständig; von daher jenseits der von-Neumann-Architektur des Computers *unconventional computing* (Adamatzky) zu denken. Mathematisierung der Maschine oder Mechanisierung der Mathematik?

- wird Medien- damit zur Computerwissenschaft? Gewiß insofern, als erst in der Epoche der computerdefinierten Medienkultur der Begriff des Mediums überhaupt emphatisch reflektiert wird, nachdem er zuvor zwar 2000 Jahre hin und wieder auftaucht (bei Philosophen etwa), aber eine marginale Rolle spielt. Erst mit dem Computer (nicht etwa schon mit Radio und Fernsehen) wird die Frage nach dem Medium als das gestellt, was anders kalkuliert als zuvor.

- eine Weise, das Medium passiv zu denken: als passive Materie gegenüber einer Formgebung (Aristoteles / Platons Wachstafelsmetapher, Heider / Luhmann), als reiner Vermittlung. Demgegenüber steht ein Medienbegriff, der bewußt die Genealogie der Gegenwart betreibt, indem er vom rechnenden Raum her zurückfragt - nicht, um im Computer diverse kulturtechnische Entwicklungen teleologisch endlich zu einem glücklichen Apparat sich fügen zu sehen, sondern die Diskontinuitäten selbst aufzudecken und damit auch die Option eines Mediums jenseits des Computers offenzuhalten

- unterscheidet den Computer von einer Maschine; selbst die programmgesteuerte, mit Feedback-Optionen ausgestattete Maschine eine insofern noch triviale, da sie Schritt für Schritt logisch-mathematisch-materiell getaktet nachvollziehbar ist

Instrument und / oder Medium

- "Die Sprache hat es unmißverständlich bedeutet, daß das Gedächtnis nicht ein Instrument für die Erkundung des Vergangenen ist, vielmehr ein Medium" = Walter Benjamin, zitiert als Eingangsmotto in der "Einleitung" von Franziska Sick / Beate Ochsner (Hg.), *Medium und Gedächtnis*. Von der Überbietung der Grenze(n), Frankfurt/M. (Peter Lang) 2004, 7; Medium hier offenbar im vortechnischen Sinn verstanden; Medienarchäologie aber

interpretiert technomathematische Medien als Verschränkung beider Wesenszüge und Begriffe: Instrument (Technologie) und Medium (Zwischenkanäle)

Zum Begriff der Maschine, des Maschinischen und des Mechanischen

- Franz Reuleaux, Theoretische Kinematik. Grundzüge einer Theorie des Maschinenwesens, Braunschweig (Vieweg) 1875

- energetische Maschinen, die "Materie von einem Zustand in den anderen verwandeln" = Bruno Latour / Steve Woolgar 1986: 51

- Differenz zwischen einem Polyphon (Lochscheibengesteuerte Musikmechanik) und elektrotechnischem TV/Radio ist die zwischen Mechanik und Medium im elektronischen Sinn, denn anders als etwa die von Kempelensche Sprechmaschine vermag erst Elektronik mit Hochfrequenz auf niederfrequente Signale zu reagieren und mithin Sprache wie Musik drahtlos, also unmechanisch zu übertragen respektive auf Tonband oder -draht zu speichern (auch wenn Maxwell noch an einer Mechanik der elektromagnetischen Wellen festhielt). Der Computer aber ist als programmierbarer (im "Alphabet" des Digitalen) das *re-entry* der programmierten Stiftwalze uralter Musikspielwerke, jedoch potenziert um den Zeitfaktor, erst im freien Fluß der Elektronen (Vakuumröhre) möglich

- Äquivalenz von Mathematik und Maschine (Hilbert, im Anschluß daran: Turing): "We can mechanize insofar as we can make a formal rule."³²

- "Wir bezeichnen mit dem Namen `Maschine´ jede Kombination von unbelebten oder ausnahmsweise sogar belebten Teilen, die fähig ist, den Menschen in der Ausführung einer von Menschen geplanten Gesamtheit von Operationen zu ersetzen", definiert Louis Couffignal, Denkmachines, Stuttgart 1955, 15.

- J. von Uexküll, Theoretische Biologie, 2. Aufl. Berlin (Springer) 1928

- Gotthard Günther, Das Bewußtsein der Maschinen. Eine Metaphysik der Kybernetik, Krefeld / Baden-Baden (Agis) 1963, Anhang IV "Die `zweite´ Maschine" <sc. trans-klassische Maschinen>, 179-203: Eskalation der "Prothesen"-Theorie McLuhans; Ausdifferenzierung des Maschinen- und kybernetisierten Medienbegriffs

- Instrument anders als Werkzeug. "Im Gegensatz zum Werkzeug und anders als dieses wirkt das Instrument nicht auf die Stoffe ein: Es ist ein

32 Zitiert nach: Steve J. Heims, John von Neumann and Norbert Wiener. From Mathematics to the Technologies of Life and Death, Cambridge, Mass. / London (MIT Press) 1980, 79 (Motto zu Kapitel 4 "The rational poker player")

Modell und ein Modus der Kontrolle."³³

- Martin Warnke, http://kulturinformatik.uni-lueneburg.de/warnke/das_seufzen_der_olimpia.pdf

- *mechané / machina* im Unterschied zu den *cheirotechnai* = Handwerk im Unterschied zur (Bloßen) Ingenieurskunst (bei Aristoteles); Begriff der *artes mechanicae* erst bei Martianus Capella (2. Hälfte 4. Jahrhundert) und bei Augustin; christliche Abwertung; Eleonore Kalisch, Konfigurationen der Renaissance. Zur Emanzipationsgeschichte der ars theatra, Berlin: Vistas 2002, 194, unter Bezug auf: F. Krafft, "Mechanik", in: Historisches Wörterbuch der Philosophie, hg. v. Joachim Ritter / Karlfried Gründer, Bd. V, Darmstadt 1980, Sp. 952

- Ingenieure in Alexandria: Philon von Byzanz (2. Hälfte 3. Jh. v. Chr.), *Mechanike Syntaxis* Handbuch Ingenieurskunst (Hebezeuge, mathematisch fundierte Einleitung, Geschützbau, Saug- und Druckluft beim Appartebau; Wasserorgel, Festungsbau; Belagerungsmaschinen); später Heron von Alexandria (2. Hälfte 1. Jh. v. Chr.), *Mechanika* (in arabischer Übersetzung überliefert). Später Pappos: zur Mechanik gehört auch die geometrische Konstruktion und Lösung mit Hilfe von Zirkel, Lineal

- "When I refer to a machine as being able to do some operation, I mean that it can do it more or less without assistance from the user. This disqualifies the abacus from consideration" = Mark Brader, A Chronology of Digital Computing Machines (to 1952), in: Computer History = <http://www.freeflight.com/fms/comp>

- Sonderfall bilden die Rechenmaschinen: "Tafeln für die gewisse Fälle berechnet sind, Maßstäbe können demnach bloß als Werkzeuge, aber nicht als Maschinen betrachtet werden. So ist auch der einfache Hebel für sich betrachtet nur ein Werkzeug, wird aber durch die Unterlage Maschine" = Johann Paul Bischoff, Versuch einer Geschichte der Rechenmaschine, Ansbach 1804, hg. v. Stephan Weiß, München (Systema) 1990, Einleitung (17)

- für Hegel die Maschine eine Veräußerlichung der Arbeit und geht über das Werkzeug hinaus: "In dieser Abstumpfung der mechanischen Arbeit liegt aber unmittelbar die Möglichkeit, sich ganz von ihr abzutrennen; weil die Arbeit ganz quantitativ ohne Mannigfaltigkeit ist, also das Subsumieren derselben in der Intelligenz sich aufhebt, so kann ein absolut Äußeres, ein Ding, durch sein Sichgleichsein und ebenso in seiner Arbeit als seine Bewegung gebracht werden. Es kommt nur darauf (an), ein ebenfalls totes Prinzip der Bewegung für dasselbe zu finden, eine sich differenzierende Gewalt der Natur wie die Bewegung des Wassers, des Windes, des Dampfes usw., und das Werkzeug geht in die Maschine über, indem die Unruhe des Subjektiven, des Begriffs, selbst außer dem Subjekt gesetzt

33 Serge Moscovici, Versuch über die menschliche Geschichte der Natur, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1990, 220

wird.³⁴

- macht es keinen Sinn, "für den Ausdruck der Gedanken ein solches widerspenstiges und inadäquates Medium, als Raumfiguren <Geometrie> und Zahlen sind, gebrauchen zu wollen und dieselben gewaltsam zu diesem Behufe zu behandeln" = G. W. F. Hegel, Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften, Zweiter Teil, Die Naturphilosophie, § 259 - gegen die Mechanisierung von Gedanken also (Pythagoras, Babbage, Karsakof). Stellt sich jedoch die Frage, inwiefern "das philosophische Denken selbst ein maschinelles Denken, ein Denken der Maschine im genitivus subjektivus"³⁵ ist - eine Formalisierung im Sinne von Sybille Krämer 1988; medienarchäologische Denkweise steht auf Seiten dieser Äußerlichkeit

- Martin Heidegger nennt die Schreibmaschine ein "Zwischending" (buchstäblich "medium") zwischen Werkzeug und Maschine, ein "Mechanismus" <127>. Das Werkzeug bringt hervor, die Maschine fordert heraus

- SZ, 69, über "das jeweilige Zeug konstituierende Um-zu": "je weniger das Hammerding nur begafft wird, je zugreifender es gebraucht wird, um so unverhüllter begegnet es als das, was es ist, als Zeug. ... Die Seinsart von Zeug, in der es sich von ihm selbst her offenbar, nenne wir die Zuhandenheit."

- im Modellcharakter von Werkzeug liegt, wie es Weizenbaum ganz verwandt zu Marshall McLuhans medienanthropologischen Thesen der *extensions of man* in seinem Buch *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft* <Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1978³⁶> beschreibt, der ganze Unterschied zwischen *prothetischen Geräten* und *autonomen Maschinen*. Erstere, etwa Mikro- oder Teleskop, "signify that man, the engineer, can transcend limitations imposed on him by the puniness <= Beschränktheit> of his body and of his senses" <Weizenbaum xxx: 20>, während autonome Maschinen keine Wahrnehmungsdaten abbilden, sondern überhaupt erst produzieren, etwa die Uhr, die Zeit als virtuellen Raum generiert: "The clock had created literally a new reality", und die Medien des *monitoring*, Meßinstrumente, erschaffen einen virtuellen Raum jenseits der sensorischen Erfahrung: "instruments, especially those that reported on the phenomena they were set to monitor by means of pointers whose positions were ultimately translated into numbers" <Weizenbaum: 25>³⁷

- griechisch / lateinischen Etymologie von Maschine, machaná / mechané, und autómatos: Oswald Wiener / Manuel Bonik / Robert Hödicke, Eine

34 Georg Friedrich Wilhelm Hegel, Über die wissenschaftlichen Behandlungen des Naturrechts, 433f

35 Künzel, Charles Babbage. Differenz-Maschine, 1991, 21

36 * Computer Power and Human Reason, San Francisco (Freeman) 1976

elementare Einführung in die Theorie der Turing-Maschine, Wien / New York (Springer) 1998, 1

- interessiert an der sogenannten *Maschine* (altgr. „Vorrichtung, Gerüst“, aber auch „List“) nur das rhythmische Verhalten, „nämlich die Weise, in der die Stellungen einander folgen in Abhängigkeit vom jeweiligen Aufeinanderfolgen der Stöße“ - quasi algorithmisch. „Alle sonstigen Eigenschaften - Material, konkrete Machart, und so weiter - ignorieren wir“ <ebd., 2>. „Auch von den Eigenschaften der einzelnen Stöße <...> zählen nur jene, die verhaltenswirksam werden, die einen Übergang der Maschine von einer gegebenen Stellung in eine folgende verursachen“ <ebd.> - die ganze Differenz, materiell, zwischen einer analogen Röhre und ihrem digitalen Einsatz. In der Tat bildet sie als technische Anordnung die transparente Schaltstelle zwischen Analogem und Digitalem.

Die Turing-Maschine sieht von der konkreten Implementierung in einer Physik nahezu platonistisch ab: "Dieses Idealisieren zu *diskreten* - das heißt klar voneinander abgegrenzten - Zuständen und diskreten Stoßarten rechtfertigt sich <...> durch unsere relativ erfolgreiche, halbbewußte Idealisierung der Erfahrung im Umgang mit den Gegenständen des Alltags" - etwa das Kippen oder Nicht-Kippen einer Tasse auf dem Tisch(rand) = Wiener et al. 1998: 3

- "Ein wesentliches Merkmal unterscheidet Computer von herkömmlichen Maschinen. <...> Als Systeme, die Informationen speichern, darstellen und übertragen, begegnen sie uns <...> als Medien. Unser derzeitiges Bild vom Computer changiert zwischen Technik und Medium" = Georg Trogemann / Jochen Viehoff, CodeArt. Eine elementare Einführung in die Programmierung als künstlerische Praxis, Wien / New York (Springer) 2005: 10

- Computer als zweigeteilte Maschine: "Programme sind gewissermaßen *reine* Maschinen, ohne den Ballast und die Unschärfen mechanischer oder physikalischer Bedingungen" <Trogemann / Viehoff 2005: 84>. Die Hardware ist der Welt der Physik verhaftet, verbraucht also Energie und unterliegt den Gesetzen der Thermodynamik (Entropie / Alterung). "Die zweite Maschine - das Programm - unterliegt dagegen nicht mehr den materiellen Gesetzen der Realwelt. Die einzige Begrenzung ist unser Denken" <ebd.>; dagegen Kittler "There is no software"

Zwischen Körperextension und Werkzeug: die Hand

- nimmt McLuhan Angst vor Technik, indem er sie schon im Menschen ansetzt; Kapp 1877, 28: Werkzeug als dessen Emanation, aber: Rad keine Extension, oder Nähmaschine

37 Dazu Reinhard Budde / Heinz Züllighoven, Software-Werkzeuge in einer Programmierwerkstatt. Ansätze eines hermeneutisch fundierten Werkzeug- und Maschinenbegriffs, München / Wien (Oldenbourg) 1990, 16ff

- 1933 definiert Oswald Spengler "die Entstehung der Hand"³⁸ - nicht als "Evolution" <27>, sondern "plötzlich": 27. Eine non-historistische (non-narrative) Qualität: "Aber wir könnten keine geologischen Schichten unterscheiden wenn sie nicht durch Katastrophen unbekannter Art und Herkunft getrennt wären" <27> - a non-linear approach, rather "[...] Mutation. Es ist das eine innere Wandlung, die plötzlich alle Exemplare einer Gattung ergreift, ohne 'Ursache' selbstverständlich, wie alles in der Wirklichkeit. Es ist der geheimnisvolle Rhythmus des Wirklichen" = 28; von "Rhythmus" schreibt Leroi-Gourhan. "Aber nicht nur müssen Hand, Gang und Haltung des Menschen gleichzeitig entstanden sein, sondern auch <...> Hand und Werkzeug. Die unbewaffnete Hand für sich allein ist nichts wert." = 28. "Wie sich / das Werkzeug aus der Gestalt der Hand gebildet hat, so umgekehrt die Hand an der Gestalt des Werkzeugs. Es ist sinnlos, das zeitlich trennen zu wollen. <...> Was sich aber geteilt hat, nicht zeitlich, sondern logisch, ist das technische Verfahren" = 29. "Das Tun der denkenden Hand aber nennen wir die Tat" = Spengler: 32

- b) Entkopplung der Hand von der Schrift durch Schreibmaschine: der "neuzeitige Bezug der Hand zur Schrift. d. h. zum Wort, d. h. zur Unverborgenheit des Seins" = Martin Heidegger, Parmenides, in: GA Abt. 2, Bd. 54, Ffm 1982, 119

- André Leroi-Gourhan: Herabsetzung des gedruckten gegenüber dem von der Hand geschriebenen Wort durch die durch Schreibmaschine versuchte Ablösung der Sprache vom Menschen³⁹

- evolutionäre Ablösung als Erlösung; see "Befreiung" im Sinne von Talbot über Photographie

- im Unterschied zur *scriptio continua* der Handschrift typographisches *spatium* (= diskrete Hilfe, aus Buchstabenketten *lógos* zu machen)

- war es nicht von ungefähr ein Paläontologe (und damit dem medienarchäologischen Blick vertraut), der die Externalisierung des Gedächtnisses beschrieben hat, d. h. dessen fortschreitende Mechanisierung über die Speichermedien Schrift, Druck, Register, Enzyklopädien, Karteisystemen bis hin zum (für seinen damaligen Stand) Lochkartenbasierten Computer. André Leroi-Gourhan analysiert mithin die Kybernetisierung des Gedächtnisses, die neuen Optionen von Speicherfeedback.⁴⁰

38Oswald Spengler, *Der Mensch und die Technik. Beitrag zu einer Philosophie des Lebens*, München (Beck) 1933), 26

39 André Leroi-Gourhan, *Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1988 [FO 1964/65], 270

40 André Leroi-Gourhan, *Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst* <frz. *1964>, Frankfurt/M. 1988; dazu Winkler 1997: 109

- Film *D'ailleurs Derrida*, F 2000 (R: Safaa Fathy). Darin sagt der Philosoph: „l'écriture calcule“ (derselbe Philosoph, der über den Computer einmal sagte: „la machine ne calcule rien pour moi“). Schrift aber kalkuliert erst, seitdem sie diskretisiert wurde bis auf jeden einzelnen Buchstaben. Läßt sich sagen, daß die diskrete Buchstabenschrift tatsächlich bereits eine Form von Mathematik, von Kalkül darstellt? Oder erst im Sinne von André Leroi-Gourhan: „Aus Symbolen mit dehnbaren Implikationen wurden Zeichen, wirkliche Werkzeuge im Dienste eines Gedächtnisses, in das die Strenge des Rechners Eingang fand“⁴¹ - erst mit der Hollerith-Maschine

- binäre Schreibweise reduziert das Alphabet auf zwei Zeichen, für Ingenieure attraktiv: äquivalent zu Relais-Schaltern (Shannon)

- Turing-Maschine handschriftlich durchführbar, auf kariertem Papier, Bleistift und Radiergummi

Zeug, Werkzeug

- werden Maschinen sich posthumanistisch von Menschen lösen (Erehwon), sich nicht mehr dafür interessieren (Ray Kurzweil)? erscheinen demgegenüber "wie Relikte einer vergangenen Zeit: Werkzeuge, wie etwa der Hammer, die Schreibfeder, das Linsenteleskop" = Peter Schuster, Master-Arbeit *Das Werkzeug als Institution*

- Jacob Grimm / Wilhelm Grimm, Dt. Wörterbuch: Werkzeug = "gerät als mittel zur unterstützung oder erstellung der menschlichen hand bei der bearbeitung von gegenständen oder stoffen" = vielmehr Kulturtechnik?

- „Zeug“ (Heidegger); medienanthropologische Entwürfe Ernst Kapps, Marshall McLuhans; Fragestellung, inwiefern Werkzeuge institutionelles Potenzial bergen (Arnold Gehlen); Konzept der Adaption (Jean Piaget)

- Institution = "Erwartung über die Einhaltung bestimmter Regeln, die verbindliche Geltung beanspruchen" = Hartmut Esser, *Spezielle Grundlagen der Soziologie*, S. 2 = Infrastruktur, Protokolle (Galloway)?; "Regeln für Problemlösungen des Alltags", fortwährend reproduziert = Esser S. 3; Algorithmus

- nach "Kehre" fragt Martin Heidegger nicht mehr zentral nach dem Wesen von Sein, sondern nach dessen Vollzugsweisen in der Welt, dem "Dasein"; unterscheidet er sich ausdrücklich von Aristoteles: Werkzeuge sind nicht schlicht Qualitäten ihrer stofflichen Materie (Kategorienlehre), sondern durch ihre Funktion, durch den Verweis, durch ihr "um-zu" definiert, etwa der Hammer. So weit denkt Heidegger, nicht aber die Eskalation / Diskontinuität dieser Lage in elektronischen Schaltungen und gar

41 André Leroi-Gourhan, *Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 3. Auf. 1984, 253

Schwingkreisen, in denen die Bedingung der Verwendung (des "um-zu") nicht schon statisch vorliegt, sondern selbst dynamisch erzeugt werden muß - etwa die HF-Bänder von Radio, bevor der suchende Mensch (wie Heidegger auf seiner Hütte Todtnauberg zur Zeit der Kuba-Krise 1962) die Frequenzen einstellt

Technik zeigt sich erst in der Fehlfunktion

- Heideggers Behauptung, "Gegenstände und Eigenschaften seien nicht als solche in der Welt zugegen, sondern würden erst im Zusammenbrechen thematisch- in diesem Ereignis entstehe ihr Vorhandensein. [...] Für die mit dem Hämmern beschäftigte Person ist der Hammer als solcher nicht existent. Er ist Teil des Hintergrundes an Zuhandenheit, der als selbstverständlich vorausgesetzt wird, ohne ausdrücklich als Objekt erkannt oder identifiziert zu werden. Der Hammer ist ein Teil der Welt des Hämmerns, aber nicht gegenwärtiger als die Sehnen an seinem Arm. Der Hammer tritt als Hammer nur in Erscheinung, wenn es zu einer Art Zusammenbruch oder Unzuhandenheit kommt. Seine >Hammerheit< kommt zum Vorschein nur, wenn er zerbricht, aus der Hand gleitet, das Holz beschädigt oder wenn ein Nagel eingeschlagen werden soll und der Hammer nicht zu finden ist. [...] Als Beobachter können wir über den Hammer sprechen und über seine Eigenschaften nachdenken, aber für die in die Geworfenheit ungehinderten Hämmerns eingebundene Person ist der Hammer als isolierte Entität nicht existent" = Terry Winograd / Fernando Flores, Erkenntnis Maschinen Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen [1986], 2. Aufl. Berlin 1992, 69; Situation der Mobiltelefonie

- Suspendierung der Zuhandenheit im Moment des Zusammenbruchs, als jener Augenblick, in dem das gewohnheitsmäßige In-der-Welt-Sein "ins Stocken gerät. Derartige Zusammenbrüche haben eine äußerst wichtige, erkenntnisvermittelnde Funktion. Sie offenbaren uns unsere üblichen Verfahrensweisen und Einrichtungen und zeigen uns - vielleicht zum ersten Mal- ihr >Vorhandensein<. In diesem Licht haben sie eine eher positive als negative Funktion. Nur in einem durch die Struktur sich periodisch wiederholender Zusammenbrüche hervortretenden Möglichkeitsraum kann Gestaltung (design) von Computersystemen neu konzipiert und umgesetzt werden. Jede Gestaltung stellt eine Interpretation von Zusammenbrüchen und das besorgende Bemühen, zukünftige Zusammenbrüche vorwegzunehmen, dar" = 135

- "Zuhandenes begegnet innerweltlich ... Welt ist in allem Zuhandenen immer schon >da<. Welt ist vorgängig mit allem Begegnenden schon, obzwar unthematisch, entdeckt. Sie kann aber auch in gewissen Weisen des umweltlichen Umgangs aufleuchten. Welt ist es, aus der her Zuhandenes zuhanden ist" = Martin Heidegger, Sein und Zeit, Tübingen 1979, 83

- *dissimulatio artis / medii*: "»Damit im alltäglichen Besorgen der >Umwelt< das zuhandene Zeug in seinem >An-sich-sein< soll begegnen können, müssen die Verweisungen und Verweisungsganzheiten, darin die Umsicht >aufgeht<, für diese sowohl wie erst recht für ein umsichtiges >thematisches< Erfassen unthematisch bleiben Das Sich-nicht-melden der Welt ist die Bedingung der Möglichkeit des Nichtheraustretens des Zuhandenen aus seiner Unauffälligkeit.« Erst durch »mögliche Brüche« in der jeweiligen »Verweisungsganzheit« also werde >>die Vorhandenheit des Seienden vorgedrängt« = Heidegger 1979, 75 f.

- Die Zeit des Weltbildes, in: Heidegger, M.: Holzwege, 6. Aufl., Frankfurt 1980, S. 85 ff.; ders., Die Frage nach der Technik, in: Heidegger, M.: Die Technik und die Kehre, Pfullingen 1962

Automaten und Automatismen

- Heron von Alexandria (2. Hälfte 1. Jh. v. Chr.) verfaßt Schrift zur Herstellung von Automaten: *automatopoietike*; Lacan: *automaton* ist, was das Reale substituiert; erst am Rande der symbolischen Ordnung scheint das Reale wieder auf

- von Nietzsche und Foucault definierte Gegensatz Dokument/Monument verschränkt sich mit der von Lacan übernommenen Trias imaginär/symbolisch/reell dergestalt, daß Dokument und Narration aufseiten des Imaginären fallen, Monument und Speichertechnik aufseiten des Symbolischen, wohingegen das Reelle, der kontingente Gang der Dinge in ihrer Grundlosigkeit, für Zeitsignale selbst steht

Turing-Maschine

- Unterschied zwischen einer thermodynamischen und einer symbolverarbeitenden Maschine ein entscheidender; liegt im Wesen von Shannons Umdefinition der "Entropie" als Maß von Information

- techno-logisches Scharnier zwischen Hard- und Software, also zwischen *techné* und Mathematik, ist der Kalkül, entworfen von Leibniz und dann überführt in Algorithmen, also eine Form mechanisierter Mathematik: mechanische Intelligenz in Form diskreter Symbole; Leibnizscher Kalkül: "Es ist also die Doppelfunktion, zu repräsentieren und zugleich mit dem, was repräsentiert wird, auch zu operieren, worin die intellektuelle Wirkungskraft der Kalküle wurzelt. Was sie zu einer "symbolischen Maschine" <...> macht, ist, daß die Regeln der symbolischen Ordnung keinen Bezug nehmen auf das, was die Symbole jeweils bedeuten" = Sybille Krämer, Kalküle als Repräsentation. Zur Genese des operativen Symbolismus in der Neuzeit, in: Räume des Wissens. Repräsentation, Codierung, Spur, hg. v. Hans-Jörg Rheinberger, Berlin 1997, 111-122 (116)

Medium versus Format?

- bedürfen Datenströme einer standardisierten technologischen und -mathematischen Grundlage, "sei es in der Codierung, im Protokoll oder im Format"⁴²

- "Ein Dateiformat definiert die Syntax und Semantik von Daten innerhalb einer Datei. Es stellt damit eine bidirektionale Abbildung von Information auf einen eindimensionalen binären Speicher dar. Die Kenntnis des Dateiformats ist essentiell für die Interpretation der in einer Datei abgelegten Information. <...> Die einzig zuverlässige Methode der Bestimmung des Dateiformats ist es, zusammen mit der Datei Metadaten abzulegen beziehungsweise zu übermitteln, die das Dateiformat exakt definieren. Im Internet werden solche Metadaten in Form von MIME-Typen übermittelt. Manche Betriebssysteme legen Metadaten im Dateisystem ab."⁴³

- waren bislang "Technologie, Medium und Information stets so eng miteinander verknüpft, daß sie als Einheit wahrgenommen wurden. Den analogen Speichermedien konnte man noch am Material ansehen, ob in ihnen Hören oder Sehen vergangen war. Die Rillen der Schallplatte speicherten Musik, [...] und noch in den Namen von MP3-Datensätzen schreibt sich diese anschauliche Einheit von Material und Information fort. [...] In digitalen Medien lösen sich derlei anschauliche Zusammenhänge auf. Den Inhalten der alten Medien, einerlei ob es sich um Texte, Bilder, Hits oder Filme handelt, werden Formate übergestülpt, um sie noch dem richtigen Sinnesorgan zuzuordnen, denn als binäre Daten sind sie austauschbar."⁴⁴

- "The general digitization of channels and information erases the differences among individual media. Sound and image, voice and text are reduced to surface effects, known to consumers as interface. [...] Inside the computers themselves everything becomes a number: quantity without image, sound, or voice" = Kittler 1999: 1

- Kittler, Gramophone 1999, Introduction, 1, über Digitalisierung der Signalübertragung "The optoelectronic channel in particular will be immune to disturbances that might randomize the pretty bit patterns behind the images and sounds. [...] nuclear blasts send an electromagnetic pulse (EMP) through the usual copper cables, which would infect all connected computers."

- "Modulation, transformation, synchronization; delay, storage, transposition; scrambling, scanning, mapping a total media link on a

42 Stefan Heidenreich, *FlipFlop. Digitale Datenströme und die Kultur des 21. Jahrhunderts*, München / Wien (Hanser) 2004, 127

43 Wikipedia-Definition "Dateiformat", Zugriff: Juni 2011

44 Stefan Heidenreich in: FAZ vom 20. März 2001, "Was kommt nach dem Netz?"

digital base will erase the very concept of medium" = Kittler 1999: 2

- "Electrics does not equal electronics. [...] Infrared radiations or the radio echoes of approaching missiles are still transmitted through other channels, unlike the optical fiber networks of the future. Our media systems merely distribute the words, noises, and images people can transmit and receive. But they do not compute these data. They do not produce an output that, under computer control, transforms any algorithm into any interface effect [...]. At this point, the only thing being computed is the transmission quality of storage media, which appear in the media links as the content of the media" = Kittler 1999: 2; Musik im Zeitalter digitaler Datenströme: "Das Format ändert sich von einem gesicherten zu einem dynamischen" = Heidenreich 2004: 204; Jonathan Sterne, MP3. The Meaning of a Format, Durham (Duke University Press), 2012

- digitale Rechenarchitekturen prozessieren nicht "Medien" im Sinne der analogen Technologien Film, Grammophon, Fernsehen, Radio, sondern Formate; Stefan Heidenreich, FlipFlop. Digitale Datenströme und die Kultur des 21. Jahrhunderts, München / Wien (Hanser) 2004

- Heidenreich, *Flipflop*: vormals technisch festgefügte Medien werden zu Formaten als Software im Computer

Mediamat(h)ik: Medium, Mathematik, *mathesis* und Informatik

- mechanistisches Bild des Elementaroperators Elektron sucht nach kleinsten Teilchen; dem setzt Erwin Schrödinger die Wahrscheinlichkeit entgegen. Auch Thermodynamik *rechnet* buchstäblich mit der mittleren Bewegungsenergie; das "Mittlere" (ein altervertrauten Medienbegriff: *to metaxy, medium*) wird hier mathematisch operativ und damit selbst als dynamischer Zustand definiert (eine Art Fließgleichgewicht, homöostatisch)⁴⁵

- *aisthesis* (Aristoteles, Über die Wahrnehmung) ist sich des Medienkanals bewußt (*to metaxy*); Ästhetik suchte ihn auszublenden; *paraisthesis* = "noise", Rauschen am / im Kanal

- meint *máthesis* altgriechisch einerseits die Mathematik als Lehre und andererseits die Gegenstände der Mathematik (bei Archytas und Platon); Analoges gilt für Mediamatik⁴⁶

- Wortbildung MATLAB: nicht mathematisches, sondern Matrizen-Labor

45 Dazu Walter R. Fuchs, Knaurs Buch der modernen Physik, München / Zürich (Droemer Knaur) 1965, 167f (am Beispiel von Ameistenhaufen)

46 Dazu Oskar Becker, Mathematische Existenz. Untersuchungen zur Logik und Ontologie mathematischer Phänomene [*1927], Tübingen (Niemeyer) 2. Aufl. 1973, 236f

- Altgriechenland differenziert Erkenntnisweisen nach Kanälen: *sophía* meint das praktische Können (*sophós* ist der Kundige); *gnóme* meint das Erkennen durch das Auge; *synesis* das Verstehen durch das Ohr (vor allem das Gesagte); (*h*)*istoría* schließlich (*h/istor* ist der Augenzeuge) die Verschränkung beider letztgenannter Kanäle, nämlich "das Erfahren durch (das Verhör von) Augenzeugen = Becker 1927/1973: 237, unter Bezug auf B. Snell

Jenseits des Medienbegriffs?

- Indiz Buch Siegfried Zielinski, [... nach den Medien]. Nachrichten vom ausgehenden zwanzigsten Jahrhundert, Berlin (Merve) 2011/12. Verlagswerbung: "*Die Medien* sind überflüssig geworden. <...> *Medienexplizites* Denken wird *medienimplizitem* Denken gegenübergestellt. <...> In einem Entwurf für eine genaue Philologie präziser Dinge wird angedeutet, wie es in einer möglichen Variante nach den Medien weitergehen kann"

Für / wider eine *Geschichte des Medienbegriffs*

- kommt das Medium in Claude Shannons mathematischer Theorie der Kommunikation bestenfalls im Sinne des Kanals als materieller oder auch energetischer Träger und Übermittler von Daten bzw. Informationseinheiten zur Sprache: eine Medientheorie, jenseits des Kommunikationsbegriffs der Publizistik; nachrichtentheoretische *Mathematical Theory of Communication* Claude E. Shannons von 1948 meint gerade nicht menschliche, d. h. semantisch gesättigte Verständigung, sondern das statistische Maß der Wahrscheinlichkeit für gelungene En- und Dekodierung von Information. Hier kommt Begriffsgeschichte an ihre natürlichen Grenzen

- Athanasius Kirchers Differenzierung des Schalltrichters in ein *medium physicum* und ein *medium mathematicum*. Kirchers *Musurgia Universalis* nicht ohne seine technische Medienerfahrung denkbar gewesen = Stefan Hoffmann, *Geschichte des Medienbegriffs*, Hamburg (Meiner) 2002 = *Archiv für Begriffsgeschichte*, Sonderheft Jg. 2002 64 ff.

- Medien behandeln, als seien sie bloß Luft respektive "Äther" (für Radio)? Selbst Luft aber ist unterhintergebar Physik (im Unterschied zum "Äther"). Tatsächlich hat die moderne Feldtheorie auf einen entleerten physikalischen Medienbegriff geantwortet, der nicht länger Dingtheorie sein konnte; Faradays Einsicht in Materie als Effekt elektromagnetischer Felder; Albert Einsteins Verabschiedung des Äther- zugunsten von des Wellen-Begriffs. "Überwindung des `technizistischen Medienbegriffs´" = Hoffmann 2002: 153; will lieber auf lose Kopplungen denn präzise Beschreibungen setzen

- charakterisiert es gerade das Wesen des technischen Mediums, daß es nicht nur an semantische Operationen, sondern ebenso an non-diskursive

Genealogien geknüpft ist: mithin die Technik selbst. Was ist dann am Ende das "Mediale" am Medium - ein positivierbares materiales Apriori (im Sinne einer medienwissenschaftlichen Wendung Immanuel Kants)? Erst wenn Begriffsgeschichte gut medienphilologisch den „Stil des Sourcecodes“ mit einbezieht (Wolfgang Hagen), ist Erich Rothackers begriffsgeschichtlich-lexikalisches Projekt von 1955 wieder auf der Höhe der Zeit

"Ontologie" der Medien

- Wenn es in den frühen Tagen der Medienwissenschaften um die "informationsmaterialistische" Erforschung, Entbergung oder Offenlegung von Kommunikations- und Signifikationsoperationen ging (was sind die medialen Bedingungen für Übertragungs- und Speicherprozesse? Lassen sie sich formalisieren?), so geht es in dem linkskittlerianischen kulturtechnischen Ansatz gerade um die Erforschung, Entbergung und Offenlegung der Prozesse, in der die Bestandteile dieser Kette überhaupt erst emergieren und als ontologische Entitäten erscheinen, von denen es dann hiesst, sie seien die vorgängigen Eckpfeiler dieser Operationsketten = E-mail 16. Juni 2014 Geoffrey Winthrop-Young *zur Frage nach der Ontologisierung*

- technische Medien derart definiert, daß sie erst im (Signal-)Vollzug im tatsächlichen Medienzustand sind; Vorzug einer buchstäblichen Lesart des Begriffs der "Techno/logie": Sowohl Materialität als auch (logischer) Vollzug; *modus operandi* / Algorithmus

Quanten- vs. Medientheorie

- wo Information durch Verschränkung von "Sender" und "Empfänger" instantan geschieht, wird Vorstellung des zeiträumlichen Übertragungskanal obsolet. Nils Bohr auf dem Physikerkongress in Como 1927: „According to the quantum postulate, [...] *the concepts of space and time lose their immediate sense.*“

- als Lichtquanten am klassischen Fernseh Bildschirm sind Elektronen als Elementarteilchen hochtechnischer Medien und Photonen als ihre energetische Emanation (Plancks Lichtquanten) im Spiel. Herschel setzte den Begriff "Photographie" nicht zu bildhaften Abbildung, sondern zur Lichtmessung (Meßmedium)

- Newtons Korpuskel-Theorie: Teilchen pflanzen sich fort; anders Huygens: Wellentheorie. Young: mit Korpuskeltheorie nicht alle Phänomene hinreichend erklärbar; sein Doppelspalt-Experiment; experimentiert mit Schall, überträgt Schwebungsphänomene auf Licht

- nicht-Lokalität: Schrödingers Katze kann gleichzeitig zwei Zustände "0" oder "1" haben, lebend und tot, zusammenhängend oder zerfallend. Erst durch die Messung wird ein eindeutiger, aber in seiner Festlegung unvorhersagbarer Zustand hergestellt

ZEIT DER MEDIEN: BEGRIFFE, ARCHÄOLOGIE UND WISSENSCHAFT

Soweit die Begriffe reichen: Bausteine komplexen Medienwissens

- eine medienarchäologische Methode paradigmatisch, wenn sie anhand von charakteristischen technischen Verhältnissen vorgeht. Komplexe Medientheorien beinhalten bisweilen Texte, die Geisteswissenschaftler kaum verstehen. Schlüsselbegriffe einer technomathematisch avancierten Medienwissenschaft (etwa die Shannon-Entropie, aber auch die Fouriertransformation) geraten an die Grenzen dessen, was eine an der philosophischen Fakultät angesiedelte Medienwissenschaft zu verstehen vermag, wenn Medienbegriffe umschlagen in elektrotechnische, mathematische, informatische und diagrammatische Terme.

Medien, technologisch begriffen

- privilegiert Wissenshistoriographie statt gleichursprünglichen Koemergenzen die evolutionäre Verstrickung. Einerseits haben technische Erscheinungen einen wissenschaftlichen Index; andererseits in ihnen Konfigurationen am Werk, welche offenbar die menschliche Mathesis ebenso wie die kulturelle Ästhetik *stellen*, zu neuen Form(e)l(n) evozieren; Grund / Begründung / *arché* dafür in technisch / mathematischen Verhältnissen, Einrichtungen, die ihrerseits im ahistorischen Raum operieren (weil sie invariant über die Zeiträume hinweg gültig sind), aber nur unter bestimmten Bedingungen (der Sensibilität für infinitesimale Prozesse) zum Zug kommen; medienanalytisch zur Evidenz gebracht - einmal als materielle Technik, einmal als Mathematik

- technische Konfigurationen (unbesehen ihres funktionalen Einsatzes als Kommunikationsmedien) "wissen" in ihrem Vollzug implizit um bestimmte Eigenschaften, bevor es als ihr Echo in der symbolischen Ordnung der Kultur (Forschungslabore, akademisches Studium) wissenschaftlich reflektiert wird. Ein Analogcomputer "weiß" tatsächlich die Mathematik, die mit ihm physikalisch (statt numerisch) berechnet werden

- hat sich Kultur Geräte erschaffen, die den Geist von seiner Limitierung durch die Sinne befreit, oder: impliziter techno-*logos* bedarf (respektive bedient sich) der Kultur zu seiner Verdinglichung. "What inevitably happens [...] with art and technology is that an invention made for historical reasons then turns out to suggest new possibilities that were not even thought about prior to the technology existing."⁴⁷

47 Brian Eno, Forward, in: Frode Weium / Tim Been (Hg.), *Material Culture and Electronic Sound*, Washington, D. C. (Smithsonian Institution Scholarly Press) 2013, ix

- lange Zeit das "Medium" ein Begriff der Physik; Bezeichnung für einbettende Stoffe (wie Luft und Wasser). Unter "Medien" vielmehr technologische Medien im engeren Sinne verstehen, als Epoche, in der Apparaturen in die Lage versetzt werden, Signale (und später auch Symbole) selbständig, d. h. weitgehend losgelöst von menschlichem Handwerk, zu empfangen, zu speichern, zu übertragen und sie als Reproduktionen weiterzugeben. Recht eigentlich beginnt die Epoche der Medien daher mit der Photographie (um 1839), gefolgt vom Phonographen zur akustischen Signalspeicherung (1877) und der technischen Reproduzierbarkeit von Bewegung als Kinematographie (1895). Mit Walter Benjamin (und anderen, etwa Bertolt Brecht) haben sich Medientheorien *avant la lettre* ausformuliert, ohne Medienbegriff selbst explizit zu machen⁴⁸

- Medienbegriff diskursmächtig erst seit der Epoche, für die Marshall McLuhans Monographien ein Indiz sind.⁴⁹ Technologische Medien waren (vornehmlich in ihrer elektronischen Form, als Radio und Fernsehen) dermaßen wirklichkeitsprägend und solch mächtige Faktoren im Haushalt der Gesellschaft geworden, daß sie eine eigene Theorie (und folglich eine eigene Wissenschaft) verdienten: *Understanding Media* (1964).

- entsteht Medienwissenschaft im -archäologischen Sinn an jenen stillschweigenden Bruchstellen von Diskurs und Technologie, wo Kommunikationswissenschaft keine Aussagen mehr macht; kommt in Technologien der Medienbegriff zu sich. Mit der in von-Neumann-Architektur verkörperten Turing-Maschine tritt neben die Technik als Ort von Medienprozessen, also hochkulturelle Realisierungen (Artefakte) mit Mitteln der Natur (Physik) zu Zwecken der (Signal-)Übertragung der *logos* der Mathematik. Damit ist Mediengeschichte nicht mehr nur Technikgeschichte im Sinne von Apparaten und Maschinen, sondern es wird ebenso eine Archäologie der diagrammatischen Vernunft aufgerufen (wie sie im Kontext photochemischer, elektro-mechanischer und elektronischer Medien bislang nur für Ingenieure von konstruktivem Interesse gewesen war). Zur besseren Ausdifferenzierung einer technologisch ausgerichteten Medienanalyse gegenüber publizistischen Massenmedienanalysen bietet sich der Begriff einer *Mediamatik* an, in dem ebenso die notwendige Kenntnis von Medienphysik wie von Informatik geborgen ist.

48 Walter Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit [1. Fassung 1935], 2. Fassung 1936, in: ders., Gesammelte Schriften, hrsg. von Rolf Tiedemann / Hermann Schweppenhäuser, Bd. 1: Abhandlungen, 2. Aufl. Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1978, 471-508; Bertolt Brecht, Der Rundfunk als Kommunikationsapparat, in: ders., Gesammelte Schriften Bd. 18, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1967, 127-134

49 Marshall McLuhan, *Understanding Media. The Extensions of Man*, New York (McGraw Hill) 1964; ders., *The Gutenberg Galaxy. The Making of Typographic Man*, Toronto UP 1962

Zum Begriff der Technologie (Techno/logien)

- zerfällt Technologie - dem Kompositum entsprechend - in zwei Zeitweisen seines Da(geworden)seins: einmal *techné*, d. h. jeweilige materielle Realisierungen (also Implementierung im Realen), unterworfen einerseits den Naturgesetzen der Physik, andererseits dem jeweiligen kulturellen Wissen darum; zum Anderen in *logos*, der von Natur aus metahistorische Invarianz behauptet und sich in den jeweils aktuellen symbolischen Kulturtechniken der Schrift niederschlägt.

- Medienbegriff spaltet sich in seine technologischen (elektrophysikalischen) und seine funktionalen (logischen / informationstheoretischen) Vollzugs- (nicht: "Seins"-)weisen

- Medien im *technischen* Sinne als etwas, das nicht wie Werkzeug energetisch auf Materie einwirkt, sondern als physikalischer Kanal für Mediumvorgänge (Fritz Heider⁵⁰) fungiert. Im *logischen* Sinne verkörpern Medien einen Modus der Kontrolle (Codes im Sinne der mathematischen Theorie der Information).

- Medienrealität zerfällt in physikalische Materialität (das Reich der Technik) einerseits, und in logische Operationen (Symbole der Mathematik) andererseits. Beides konvergiert im Digitalcomputer. Auf den ersten Blick birgt der Begriff der Techno/logie beide notwendigen Komponenten. Aber Lyotard erinnert daran, daß *techné* im Altgriechischen sich in erster Linie auf Logotechniken bezog (*rhetoriké techné* etwa, oder *poetiké techné*)⁵¹

- Epistemologe und Wissenschaftshistoriker Michel Serres macht Unterschied zwischen Technik und Technologie: Er setzt den „harten“, auf entropischer Ebene arbeitenden Techniken der Industriellen Revolution, kurz: den Maschinen (Mechanik / Thermodynamik), die „sanfte“ Technologie der Datenträger auf negentropischer Ebene entgegen: „Daher behalte ich den Ausdruck `Technologie´ jenen / Artefakten vor, die mit Zeichen, also mit dem Logos umgehen, und stelle ihnen die „Techniken“ entgegen, deren energetischer Wirkungsbereich um den Faktor 10¹⁶ höher liegt.“⁵²

Eine medienarchäologische Lesart

50 Fritz Heider, Ding und Medium, in: Symposion, Bd. 1, Heft 2 (1927), 109-157

51 Jean-François Lyotard, *Logos and Techné*, or Telegraphy, in: ders., *The Inhuman. Reflections on Time* [*L'Inhuman: Causeries sur le temps, Paris 1988], Stanford, Cal. (Stanford University Press) 1991, 47-57

52 Michel Serres, Der Mensch ohne Fähigkeiten. Die neuen Technologien und die Ökonomie des Vergessens, in: *Transit* 22 (Winter 2001/02), 193-206 (194 f.)

- Welten, die sich erst dem apparativen Blick erschließen; Walter Benjamin beschreibt dies in seinen Bemerkungen zur Photographie: "Es ist ja eine andere Natur, welche zur Kamera als welche zum Auge spricht; anders vor allem so, daß an die Stelle eines vom Menschen mit Bewußtsein durchwirkten Raums ein unbewußt durchwirkter tritt"; von diesem "Optisch-Unbewußten" erfährt der Betrachter erst durch die Photographie.⁵³

- korreliert damit auf methodischer Ebene der kalte Blick der medienarchäologischen Analyse, der für einen Moment Distanz zum menschlichen Blick nimmt und sich sozusagen auf die apparative Sicht einläßt. Der Photodynamismus der italienischen Futuristen (Giulio Bragalias *Fotodinamismo Futurista* 1911-1913) und Dziga Vertovs film *Mann mit der Kamera* (UdSSr 1929) ließen sich darauf genuin *medienästhetisch* ein

- Physiologie als Gegenstand von Medienwissenschaft insofern a) ihre Durchdringung auf Meßmedien beruht und b) die Analyse der Sinneswahrnehmung als Ermöglichung ihrer technischen Synthese / Simulation / Manipulation dient; Fall MP3 als Resultante der Psychoakustik; dazu Jonathan Sterne, *Mp3. The Meaning of a Format*, Duke University Press 2012

- meint McLuhans Differenzierung zwischen "heißen" und "kalten" Medien die ästhetische, physiologische, phänomenale, neurologische Ebene der Wahrnehmung; demgegenüber Mediensoziologie: "Das Interesse der Mediennutzer, so die Basisannahme, richtet sich nicht auf das Zeilenschreiben des Kathodenstrahls beim Fernsehen, sondern auf die durch das Fernsehen erzeugten Bilder der Welt, auf die medial vermittelte Teilhabe an Ereignissen und auf die televisuell erzeugte Unterhaltung."⁵⁴ Dennoch stehen letztlich nicht Sendungen, Genres, Erzähl- und Darstellungsweisen, mithin also Inhalte im Vordergrund medienwissenschaftlicher Analyse; in bester Tradition von Lessings 1766er *Laokoon*-Theorem geht es der medienarchäologischen Analyse weniger um die ideologischen Formen der Manipulation denn um die technische Bedingtheit von Inhalten und vermittelter Teilhabe *alias* Kommunikation

- In Friedrich Knillis schallarchäologischen Untersuchungen wurde diese Einsicht konkret, bis heute: siehe Friedrich Knilli, *Das Hörspiel in der Vorstellung der Hörer. Selbstbeobachtungen*. Mit einem Geleitwort von Heinz Hartwig und einem kurzen Rückblick von Manfred Mixner, Frankfurt am Main / Berlin / Bern / Bruxelles / New York / Oxford / Wien 2009

53 Walter Benjamin, *Kleine Geschichte der Photographie*, in: ders., *Medienästhetische Schriften*, hg. v. Detlev Schöttker, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2002, 302 f.

54 Knut Hickethier, *Binnendifferenzierung oder Abspaltung. Zum Verhältnis von Medienwissenschaft und Germanistik. Das "Hamburger Modell" der Medienwissenschaft*, in: Heinz-B. Heller u. a. (Hg.), *Über Bilder Sprechen. Positionen der Medienwissenschaft*, Marburg (Schüren) 2000, 35-56 (54)

- technische Medien nicht nur Gegenstand einer gleichnamigen Wissenschaft; bringen ihrerseits auch Wissen hervor. In Medizin und Militär leisten *bildgebende* Verfahren eine virtuelle Anatomie des Körpers, oder Software wird in der Erkundung (Prospektion) antiken Bodens zum Archäologen. Medienarchäologie findet schließlich im vollen Wortsinn statt, wenn digitale Filter es heute erlauben, früheste Aufzeichnungen von elektromechanischem Fernsehen wieder zum Leben zu erwecken; Donald McLean, Restoring Baird's Image, London (The Institution of Electrical Engineers) 2000

- wie der Phonograph Klanganalysen als Wissenschaft erst ermöglichte (Gründung der Phonogrammarchiv in Wien und Berlin um 1900), war Videorekorder Möglichkeitsbedingung akademischer Filmwissenschaft. In diesem Zusammenhang ein ehernes Gesetz Marshall McLuhans ergänzen: Nicht nur ist der Inhalt eines neuen Mediums sein jeweiliges Vorgängermedium, sondern dieses Vorgängermedium wird durch das Nachfolgemedium überhaupt erst zum Gegenstand von Analyse

Das Wissen der Meßmedien

- Begriffsmünze "technische Medien" hat zwei Seiten. Die zumeist unbeachtete, unter den Effekten der Massenmedien verschwindende Seite ist die weitgehend vergessene Tatsache, daß die meisten Massenmedien aus der Absicht von Meßmedien entstanden sind - von der Lichtmessung (Photographie) über die Sprachanalyse (Scotts Phonograph) bis hin zum Fernsehen (Ferdinand Brauns Kathodenstrahlröhre).

- Vokalalphabet als Ursprung des "typographic man" sucht die Musikalität der gesprochenen oder gesungenen Sprache in die Schrift selbst zu übertragen; erst die technische Aufzeichnung aber ermöglicht, sprachliche und musikalische Artikulation als klangliche Frequenz zu begreifen, deren Berechenbarkeit alle diskreten Symbole unterläuft und das akustische System zeitkritisch werden läßt

- sieht McLuhan das epistemologische Potential, also das Erkenntnispotential der elektronischen Medien(kultur): "Today, with the oscillograph, tape recorder, and various electronic devices, speech is being felt in depth and discovered in its structural multi-facetness for the first time in human history" = McLuhan / Fiore 1967a, 282; kommen zeitkritische Meßmedien ins Spiel, denn "damit <...> verstrickt sich <...> die Frage der Erkenntnis *von* Medien unauflösbar mit der Frage der Erkenntnis *durch* Medien"⁵⁵

55 Oliver Lerone Schultz, Marshall McLuhan - Medien als Infrastrukturen und Archetypen, in: Alice Lagaay / David Lauer (Hg.), Medientheorien. Eine philosophische Einführung, Frankfurt/M. u. New York (Campus) 2004, 31-(61)

- gilt für Neurowissenschaft insbesondere. Die verschiedenen Erkundungsmedien zeitigen hier verschiedene Evidenzebenen. Die Elektroenzephalographie (EEG) vernetzt den Kopf mit Elektroden und vermag damit in erster Linie die Gehirnaktivität der Großhirnrinde zu vermessen; vgl. Logik-Analysator für den Computer; Elektrophysiologie: Douglas Adrian, *The Mechanism of Nervous Action: Electrical Studies of the Neurone*, London (Milford) 1932; Magnetenzephalograph (MEG), der diese Gehirnaktivität magnetisch registriert

Selbstdefinierende Medien (elektromagnetische Wellen)

- in der frühen Morse-Telegraphie elektrische Energie als Signal durch Kabel übertragen; hat Aristoteles' physikalische Medientheorie noch Gültigkeit; ändert sich mit drahtloser Telegraphie (*alias* Radio), nämlich in dem Moment, wo der Medienvorgang keines physikalischen Kanals mehr bedarf, sondern sich das Medium selbst medial erzeugt - eine kulturtechnische Eskalation, Immaterialität jenseits von klassischer Physik

- im grammatologischen Sinne deutet der Ausdruck des "sich Übertragens" auf das *medium* (zwischen aktiv und passiv)

- "erfordern elektromagnetische Wellen kein existierendes Medium (wie die Schallwellen) - sie können auch durch ein Vakuum übertragen werden"⁵⁶ - womit nicht nur die Annahme eines Mediums namens Äther sich buchstäblich in Luft auflöst, sondern der Medienbegriff selbst technogen wird. Nachdem James Clerk Maxwell die Existenz elektromagnetischer Wellen nachgewiesen hatte, machte sich Heinrich Hertz daran, solche Strahlungen (in deren Spektrum auch die Radiowellen liegen) systematisch zu experimentieren. Den elektromagnetischen Wellen lassen sich ihrerseits Signale aufprägen, d. h. modulieren - eine Information des Mediums im Sinne Fritz Heiders. Die Trägerwelle wird mit einer Signalwelle überlagert - das Prinzip der Radio- und Fernsehübertragung. Physikalisches Medium dieser Operation ist die von Lee De Forrest erfundene Gitterröhre (Triode) von 1906 und ihre Audion-Schaltung: der medienarchäologische Ursprung der Elektronik. Von hier aus führt der Weg über den Transistor (William Shockley u. a. 1948) bis hin zum integrierten Schaltkreise (als dichte Packung von Transistoren)

Medien mit McLuhan

- kam es zur Medienwissenschaft, ohne daß es von der akademischen Welt je geplant worden ist. Es war ein Indiz für die Diskursmächtigkeit elektronischer Medien in der Kultur, daß Marshall McLuhan 1964 erstmals außerhalb von Fachliteratur in Physik und Technik den Begriff des Mediums zum Buchtitel erklärte (*Understanding Media*). Ähnliches gilt für die Weise, wie sich Medienwissenschaft in Deutschland mit Friedrich Kittlers

⁵⁶ James Monaco, *Film verstehen*, Reinbek (Rowohlt) 1995, 459

Monographie *Aufschreibesysteme 1800 / 1900* von Literatur- und Kommunikationswissenschaft zugleich emanzipierte

- McLuhan Diskursstifter moderner Medienwissenschaft, die sich von Publizistik und Kommunikationswissenschaft (also von der reinen Analyse der Medieninhalte in Massenmedien wie Zeitungen, Rundfunk, Fernsehen und neuerdings Internet) unterscheidet: Einmal dadurch, daß er erstmals einen nicht rein physikalischen Medienbegriff zum Titel einer an ein weites Publikum gerichtete Monographie machte (*Understanding Media*, 1964), sondern ebenso darin gleich im ersten Kapitel einen neuen Typus von Wissenschaft der technischen Medien begründete, nämlich die Untersuchung der Weisen, wie die technische Form selbst auf der subkulturellen Ebene die menschliche Wahrnehmung strukturiert: "The Medium is the Message". Gegenüber der medienanthropologischen Fixierung auf Medienwirkung sucht Medienarchäologie nach der technik-immanenter Medien-Botschaft höchstselbst: dem epistemologischen Funken

- versteht McLuhan Medien im Sinne Harold Innis' primär von der Übertragung her - sei es von Raum oder von Zeit.⁵⁷ Gerade in der Epoche technomathematisch intelligenter Medien aber (die sogenannten "Neuen Medien") wird die Übertragung zunehmend durch die Methoden ihrer vorwegnehmenden Berechnung ("Echtzeit") unterlaufen = schlußendliche These von Bernhard Siegert, *Relais. Geschichte der Literatur als Epoche der Post*, Berlin (Brinkmann & Bose) 1993. Siehe auch Bernhard Vief, *Die Inflation der Igel. Versuch über die Medien*, in: Derrick de Kerckhove / Martina Leeker / Kerstin Schmidt (Hg.), *McLuhan neu lesen. Kritische Analysen zu Medien und Kultur im 21. Jahrhundert*, Berlin (transcript) 2008, 213-232. An die Stelle des urältesten Medienbegriffs eines physikalischen "Dazwischen" (das aristotelische *to metaxy*⁵⁸) als Bezeichnung für Luft oder Wasser als Bedingung und Widerstand kommunikativer Akte zugleich), aus dem sich in der mittelalterlich-scholastischen Übersetzung *medium* ergab, tritt die radikale Mathematisierung des Kanals in Nachrichtentechnik

Medien, vom Kanal her gedacht

- Black Box = Kanal oder dessen elektro-kombinatorisches Äquivalent; *stimulus (input) - channel (processing) - response (output)*

- "Der *Kanal* ist nur das Mittel (*medium*), das benutzt wird, um das Signal vom Sender zum Empfänger zu übertragen"; Drähte, Frequenzband, Lichtstrahl; „the medium used to transmit the signal from transmitter to receiver“ = Shannon / Weaver 1963: 34

57 Harold Innis, *Empire and Communications*, xxx 1950

58 Emmanuel Alloa, *Metaxu. Figures de la médialité chez Aristote*, in: *Revue de Métaphysique et de Morale*, Bd. 106, Heft 2

- physikalische Medien im Unterschied zu artifiziellen Techniken der Kommunikation

- *Kanal* das "zwischen" Ver- und Entschlüsselung stehende Übertragungssystem, "nicht immer als ein bestimmtes, geformtes materielles Gebilde, sondern auch im weiteren Sinne als Medium der Übertragung"⁵⁹

Technomathematik

- modernistische Ästhetik eine Ästhetik der Maschine. An deren Stelle tritt mit der Allianz von Computer und Elektrizität eine transklassische Informationsästhetik: Morphing, Felder, Wolken, Stochastik, Wahrscheinlichkeiten; räumliche Anordnung von Teilen (das Modell der Maschine) ebenso wie die symbolische Ordnung der Buchstabenschrift zunächst von den signalspeichernden und -übertragenden Analogmedien (phonographische Schwingungen und Radiowellen) auf der Ebene des physikalisch Realen unterlaufen. Am Ende algorithmische Artefakte, die allein noch der logischen Analyse zugänglich sind. Mit der genuinen Mathematisierung der Bildordnung verschiebt sich die visuelle Collage zur technologischen und alphanumerischen Mediamatik

Medium und Computer mit Shannon denken

- Begriff für öffentliche Verkehrsmittel in Neugriechenland *metaphora*. Traditionell wird das Medium metaphorisch, d. h. von der Übertragung (und damit letztlich vom Vehikel) her gedacht; in diesem engsten Sinne definiert auch Shannon den Übertragungskanal. In Turing-Maschine tritt demgegenüber der Begriff der Berechnung hinzu, als mathematisches Kriterium, das quer zum rein (elektro-)technischen Sinn des bisherigen Medienbegriffs erst eine veritable Techno/logie herstellt; wird die Signalübertragung in einer Weise mathematisch durchdrungen, daß sich der Medienbegriff von der Elektrophysik auf das Kalkül (und operative Diagramm) selbst verschiebt

- Maschine = „die Verbindung von trägen Körpern, die derart angeordnet sind, daß die mechanischen Kräfte der Natur durch diese Anordnung dazu gebracht werden, Arbeit zu verrichten, die mit bestimmten festgelegten Bewegungen verbunden ist“ (Franz Reuleaux 1876). Algorithmen aber sind frei programmierbar, nicht festgelegt. Und nur so ist es denkbar, daß ein Computer ein Flugzeug ständig beim Fliegen umrechnet, das aerodynamisch fluguntauglich ist: der „diskontinuierliche“ Stealth-Kampfflieger F-117; Tom Hardy, Die unsichtbare Maschine. Gestaltung gegen alle Regeln, in: formdiskurs 1, Heft 1 (1995), 24-27

59 Hans-Joachim Flechtner, Grundbegriffe der Kybernetik, Stuttgart (Wiss. Verlagsgesellschaft) 1966, 20

- Turing-Maschine als Papiermaschine schon operativ auf Papierebene - an der Grenze zur physikalischen Implementierung; zum technischen Medium wird die Turing-Maschine erst als in die reale Welt (der Physik, der Zeit) implementierte (etwa als von-Neumann-Computer); insofern ist sie als rein symbolische Maschine noch kein operatives Medium. Es gilt, "daß physikalische Theorien im Unterschied zu mathematischen es nicht nur mit selbsterzeugten Symbolen zu tun haben, sondern mit der Natur, der Wirklichkeit, oder wie immer man für Vorfindliches, nicht bloß sprachlich oder gedanklich Erzeugtes sagen möchte"⁶⁰; Charles S. Peirce, über diagrammatische Operationen auf Papier, die das Papier selbst zum medialen Träger machen; Eskalation: Elektrizität, elektrische Schaltung

Wird Medien- zur Computerwissenschaft?

- Begriff des Mediums denken: von der mathematischen Berechenbarkeit (der Welt, der Physik, des Zwischenraumes und -rauschens); dann von seiner Einschreibung ins Materiale / von der Maschine her, vor allem: der Kanal (und das Rauschen, also Shannon / Weaver). Diese beiden Aspekte konvergieren im Computer, aber eben nicht vollständig; von daher wäre jenseits der von-Neumann-Architektur des Computers zu denken. Mathematisierung der Maschine oder Mechanisierung der Mathematik?

Welchen Medienbegriff lassen wir zurück?

- Computer in Form von *cloud computing* zunehmend ausgelagert; wird weitaus weniger als eigenständiger Prozessor, denn gekoppelt an das Netz wahrgenommen. An die Stelle von Programmen treten sogenannte "Apps"
- nahezu das Gegenteil von Programmieren in Assembler

- exemplarisch dafür: "Unter den Bedingungen der neuen digitalen Technologie <...> besteht Bedarf an wissenschaftlichbegründeter Systematisierung, um die Frage zu klären, was als Rundfunk bezeichnet werden kann."⁶¹

- Frage nach dem digitalen Bild, das im Computer zu einer mathematischen Funktion von Speicheradressen gerinnt

- Halbwertzeit von Medientheorien (die für die Gutenberg-Galaxis immerhin 500 Jahre weitgehend stabil ist) verkürzt sich dramatisch bis zu dem Punkt, wo die schrumpfende temporale Quantität der Intervalle in eine neue Qualität umschlägt: die Notwendigkeit einer in sich

60 Peter Janich, Die Protophysik der Zeit, Mannheim 1969, 37

61 Andreas Bade, Radio im Internet. Zwei Wege für die "Stimme" im Netz (= Kapitel 3), in: ders., Das Internet als programmbegleitendes Medium des Hörfunks. Historische Entwicklung von Internet, Radio und ihrer Medientheorien, Hamburg (Diplomica Verlag) 2009, 57-86, hier zitiert nach der online-Veröffentlichung unter <http://www.mediaculture-online.de>

dynamischen Medientheorie, die von Dynamik in Permanenz ausgeht und sich *on the fly* gekoppelt an ihre Objekte weiterentwickelt.

- "An anti-ontological approach to media, a radical opening of the analytical domain to any kind of media process, has been more productive and theoretically challenging than any attempt <...> at answering the question of what media 'are'."⁶²

- unklar, ob für Rundfunk im Datennetz die Zukunft in leistungsfähigeren Breitbandkabelnetzen oder Funktechnologien (etwa UMTS) liegt. Medienformate und -technologien haben nicht mehr die Zeit, zum Standard (und damit zum Medium im engeren Sinne) zu werden; führt allseitig zu einer Verunsicherung des Medienbegriffs; wieder plausibel, den Kanalbegriff als den zur Definition des Mediums zentralen wiederzuentdecken; muß dieser mediale Kanal dynamischer denn je begriffen werden, in beständiger Metamorphose. *Morphing* und Medium nicht länger gegensätzlich

Am Ende die Antwort: Das ist ein Medium

- Knilli: "Mein Medium ist ein Ding. Dieses Ding ist im Bereich der Physik ein Speicher, wenn 1, 2 oder 3 Ortskoordinaten für die Information benutzt werden. Dieses Ding ist ein Vorgang, wenn 1 Zeitkoordinate für die Information benutzt wird, wenn 1 Zeitkoordinate und jeweils zusätzlich 1, 2 oder 3 Ortskoordinaten die Nachricht tragen. Jeder beliebige Körper, aus welchem Material auch immer bestehend und wie auch immer strukturiert, ist in dem Augenblick ein Medium, in dem er für Mitteilungen verwendet wird." Im Kern des technischen Medienbegriffs also das Signal als Träger von Information - die Möglichkeitsbedingung von Übertragen und Speichern. Selbst in der eskaliertesten Form von Medien vollzug, der Datenprozessierung, kehrt es wieder ein (Digital Signal Processing), jenes kleinste medienphysikalische Ereignis namens Signal, geschickt über Kanäle, (de-)kodiert in Sendern und Empfängern, verrechnet in Programmen. Hinzu kommt für die Mediendefinition im Zeitalter des Computers, also der symbolverarbeitenden Maschine: Medium etwas elektronisch Reales, das etwas Symbolisches implementiert (frei nach Annette Bitsch, E-mail November 2002)

- Aufgabe von Medientheorien, im Sinne G. W. F. Hegels (und aller Philosophie) harte Arbeit am Begriff zu leisten. Der Videorekorder erfüllt die Kriterien einer prozeßorientierten Mediendefinition in hohem Maße, denn der minutiöse Schauplatz der Mediendramaturgie ist hier das laufende Magnetband, dem entgegengesetzt der rotierende Schreibkopf seine Zeilen schreibt - also nicht mehr parallel und linear (diese frühen Verfahren folgen noch einer flächenhaften Geometrie von Zeit), sondern genuin dynamisch, in sich beschleunigt; Abb. "Die Beschriftung des Magnetbandes nach dem System von Ampex", aus: Siegfried Zielinski, Zur

62 Eva Horn, There is No Media, in: Grey Room 29 (Winter 2008), 7-13 (8)

Geschichte des Videorekorders, Berlin 1986: 81; vom Videobild zurück zum Tonbandklang: Hochtechnologie operiert implizit sonisch in der Zeit, Zusammenspiel von Signal und Rauschen

Die OPERATIVE VERSCHRÄNKUNG von LOGIK und MATERIE

Buchdruck

- Buchdruck = jener Moment, wo sich eine antike und mittelalterliche Kulturtechnik (Manuskript, Handschrift) zum genuin technischen Medium mausert, wie es sich unsichtbar als Technologie hinter dem Erscheinungsbild (Interface) verbirgt. Das Entscheidende an Gutenbergs Innovation war ja nicht so sehr der Phänotyp (seine 42-zeilige Bibel sucht ja augenfällig noch das Erscheinungsbild der Manuskripte zu imitieren), sondern die verborgene Technologie, Lettern aus Matrizen zu gießen und damit identisch duplizierbar zu machen.

- 1838 besichtigt Samuel Morse eine Druckerei in New York und liest doch an Setzerkästen die Häufigkeit der Verwendung von Buchstaben ab. Diese stochastische Einsicht setzt er in die Kodierung der Länge von Morsezeichen ist. "Zum ersten Mal war eine Schrift nach technischen Kriterien, also ohne Rücksicht auf Semantik, optimiert."⁶³

Mediendissimulation

- offenbaren sich Medien als solche im Moment der Diskontinuität, der Störung: "Die Modi der Auffälligkeit, Aufdringlichkeit und Aufsässigkeit haben die Funktion, am Zuhandenen den Charakter der Vorhandenheit zum Vorschein zu bringen."⁶⁴

- "Wenn ich spreche, spricht ES mit. Und sei es nur, daß da ein leises Rauschen des Magnetbandes zu hören ist. Oder die Abwesenheit des Geräuschs im schalltoten Raum."⁶⁵

- „Medien - so können wir das kulturelle Schema im Umgang mit Medien charakterisieren - bleiben der blinde Fleck im Mediengebrauch“, schreibt Sybille Krämer, der Medien - gut nach Heidegger - erst im Moment der Störung uns bewußt in Erscheinung treten.⁶⁶

63 Friedrich Kittler, Code oder wie sich etwas anders schreiben läßt, in: Code. The Language of our Time, hg. v. Gerfried Stocker / Christine Schöpf, Osfildern-Ruit (Cantz) 2003, 15-19 (17)

64 Martin Heidegger 1927 / 1931, 74

65 Martin Burckhardt, Unter Strom. Der Autor und die elektromagnetische Schrift, in: Sybille Krämer (Hg.) 1998: 27-54 (40)

- Störung in Medienkunst "nicht als Unglück, sondern als ästhetischer Glücksfall" erlebt⁶⁷

Wozu Medien verhelfen: Medien aus Sicht dezidierter Medienarchäologie

- medienarchäologischer Blick verhilft zur Befreiung vom Anthropozentrismus; hilft dem Betrachter, sich für Momente von der eigenen Subjektivität zu suspendieren

- Martin Seels These, „daß die Neuen Medien zwar eine *radikale Erweiterung* des bisherigen Mediengebrauchs darstellen, aber mehr auch nicht“⁶⁸. Die Phänomenologie insistiert: Medien machen Welterfahrung zugänglich, konstituieren Welt aber nicht, sondern lassen sie vielmehr *gegeben* sein - Daten, buchstäblich = Krämer 1999: 21. Dem gegenüber aber setzen die kalkulierenden, mathematisierten Medien eine abgrundtiefe Differenz zu Medien als Prothesen

- der Begriff von Medienarchäologie kein unbedingt glücklicher, insofern er sich in eine doppelte diskursive Frontstellung bringt: einerseits schwingt immer schon Michel Foucaults *Archäologie des Wissens* mit, die ja - von der beiläufigen Erwähnung von Tastatur-Anordnungen an Schreibmaschinen - gerade an der Schwelle der Diskursanalyse technischer Medien haltmacht, und zum Anderen ist das die Klassische Archäologie, die sich dagegen verwehrt, allein im Sinne einer Analyse materieller Kultur auf ihre Objekte zu schauen, und vielmehr nach wie vor im Geiste Johann Joachim Winckelmanns nicht vor allem die Abwesenheit, sondern den Gestaltungswillen des Menschen an ihren Artefakten entziffert

- gegen vorgeblich technizistische Interpretation definiert die Medienphilosophie in Anlehnung an Erwin Panofskys und Ernst Cassirers Begriff der *symbolischen Form* gar "Medien als symbolische Formen <...> mit ästhetischen, epistemologischen und ontologischen Implikationen" = Sybille Krämer, Zentralperspektive, Kalkül. virtuelle Realität. Sieben Thesen über die Weltbildimplikationen symbolischer Formen, in: Gianni

66 Sybille Krämer, Das Medium als Spur und als Apparat, in: dies. (Hg.), Medien - Computer - Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998, 73-94 (74)

67 Wulf Herzogenrath, Der Fernseher als Objekt. Videokunst und Videoskulptur in vier Jahrzehnten, in: ders. u. a. (Hg.), TV-Kultur. Das Fernsehen in der Kunst seit 1879, Amsterdam / Dresden (Verlag der Kunst) 1997, 110-123 (113)

68 Martin Seel, Medien der Realität und Realität der Medien, in: Sybille Krämer (Hg.), Medien - Computer - Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998, 244-268 (261)

Vattimo / Wolfgang Welsch (Hg.), Medien-Welten-Wirklichkeiten, München 1998, 27

- Ernst Cassirers Symboltheorie, hart (Hardware) gelesen, meint genau dies: Der Mensch lebt in sprachlichen Formen, in Kunstwerken, Symbolen, so "daß er nichts erfahren oder erblicken kann, außer durch Zwischenschaltung dieser künstlichen Medien" <Cassirer 1960: 39>. Der Begriff "Zwischenschaltung", mit seiner nachrichtentechnisch-kybernetischen Dimension, ist hier präziser, als es Cassirer vielleicht intendiert hat; für Sprache hat es Jacques Lacan kybernetisch auf den Punkt des Unbewußten gebracht

- mit Akzentuierung des Epistemologischen (diesen Funken will auch Medienarchäologie aus ihren Beobachtungen schlagen) nicht das Kind mit dem Bade ausschütten: die technische Verfaßtheit medialer Artefakte. Und so ist es das Eine, wenn über dem Halbrund eines altgriechischen Theaters die Sonne aufgeht. Und das Andere, wenn Scheinwerfer die Bühne zu beleuchten beginnen, während der Zuschauerraum - der Ort der "Theorie" - dafür im Dunkel versinken muß (was Richard Wagner, mit der Versenkung des Orchesters im Graben, dann vom Optischen aufs Akustische ausdehnte)

- medienarchäologische Tugend ist es, Medien nicht auf ihre Diskurse hin zu reduzieren; unterscheiden sich der kulturwissenschaftliche und der medienarchäologische Zugriff auf apparative Phänomene. Die Kölner Schule (Forschungskolleg *Kommunikation im medialen Wandel*) begreift Medien als primär diskursive Effekte; in diesem Sinne versammelte die Kölner Forschergruppe "Archäologie der Medientheorie" *Medientheorie 1888-1933. Texte und Kommentare*, hg. v. Albert Kümmerl / Petra Löffler, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2002, diskursive Reflexionen über Medien. Schon einleitend wird hier, als Motto, eher kommunikations- respektive kulturwissenschaftlich zitiert: "Vor seiner diskursiven Konstruktion kann ein Objekt nicht gedacht werden, ja nicht einmal existieren" = Robert Darnton, Poesie und Polizei. Öffentliche Meinung und Kommunikationsnetzwerke im Paris des 18. Jahrhunderts, Frankfurt/M. 2002, 11. "Medientheorien avant la lettre" = Kümmerl / Löffler, Einleitung, 11-18 (16) aber gründen in den nicht-diskursiven, weil technologisch nicht verhandelbaren Bedingungen des materiellen Gefüges

Medien statt Inhalte

- versteht philologisch inspirierten Medienwissenschaft unter "Kommunikation" soziale *Teilhabe*, Partizipation: "Das Interesse der Mediennutzer, so die Basisannahme, richtet sich nicht auf das Zeilenschreiben des Kathodenstrahls beim Fernsehen, sondern auf die durch das Fernsehen erzeugten Bilder der Welt, auf die medial vermittelte Teilhabe an Ereignissen und auf die televisuell erzeugte Unterhaltung. Deshalb stehen Sendungen, Genres, Erzähl- und Darstellungsweisen, Inhalte letztlich im Vordergrund medienwissenschaftlicher Analyse" = Knut Hickethier, Binnendifferenzierung oder Abspaltung. Zum Verhältnis

von Medienwissenschaft und Germanistik. Das "Hamburger Modell" der Medienwissenschaft, in: Heinz-B. Heller u. a. (Hg.), *Über Bilder Sprechen. Positionen der Medienwissenschaft*, Marburg (Schüren) 2000, 35-56 (54); Medienarchäologie demgegenüber nicht für die kritische Analyse der Inhalte von TV-Bildschirmen zuständig, sondern dafür, epistemologische Funken (medien"theoretische" Einsicht) aus den Ereignis- und Signalwe(i)sen von Kathodenstrahlen zu schlagen. Hier kommt die deutsche Übersetzung von McLuhans Klassiker ins Spiel: *Die magischen Kanäle*. "Gestern sah ich im Fernsehen die Mozart-Oper "Cosi fan tutte". Bei näherem Hinsehen sah ich Spuren von Elektronen in einer Kathodenröhre. <...> Erst sie nämlich haben das gestrige 'Cosi fan tutte' überhaupt ermöglicht. Was ich gestern als Schönheit konkret erlebt habe, fußt auf den Kalkulationen und Komputationen des 'close' gelesenen Punktuniversums" = Flusser 1985/2000: 40 - technische *aisthetis* statt philosophischer Ästhetik; Radio und Fernsehen nicht als Massenmedien, sondern medienarchäologisch angesprochen

- sucht McLuhan die Macht der Medien nicht in ihren massenmedialen Bildern, sondern im Medium selbst: "Eine Analyse von Programm und 'Inhalt' gibt keine Hinweise auf die Magie dieser Medien oder auf ihre unterschwellige Energie" <McLuhan 1995a/1964, 18> - also jene subliminalen Wahrnehmungsprozesse, die seit Helmholtz' Nervenreizforschung (und Hörphysiologie) in ihrer physiologischen Wirkungsmächtigkeit erst nachgewiesen werden konnten - ihrerseits durch Medien, nämlich Meßmedien, die kleinste Zeiteinheiten zu messen gestatteten. Nur daß Medientheorie nicht mehr auf eine Wahrnehmungstheorie reduziert werden kann (McLuhan: Die Wirkung eines Mediums liegt in der Art, wie es sinnlich wahrgenommen wird), sondern durch kognitive Prozesse (der Rechner) der mathematisch-logischen Datenverarbeitung im Verborgenen der sinnlichen Wahrnehmbarkeit operiert

- mediale Teilhabe primär eine technisch bedingte. Medienarchäologie ist objektorientiert. An der NYU in New York wird im Studiengang *Interactive Telecommunication* "physical computing" gelehrt, und der Erkenntnispolitikwissenschaftler Walter Seitter in Wien veröffentlichte jüngst sein Buch *Die Physik der Medien* - unter ausdrücklichem Rekurs auf Aristoteles, der dieses Modell vorgedacht hat. Das klingt nach Hardware-Fetischismus. Tatsächlich aber meint *computing* gerade nicht mehr allein die Physik des Mediums

Das ist ein Medium (der Volksempfänger)

- Frage "Was ist ein Medium?" überflüssig insofern, als daß Medien auch ohne unsere Antwort längst operativ sind

- "Unsere Technik ist gelegentlich ihrer Zeit voraus, wenn wir von der Fähigkeit Gebrauch machen, sie als das zu sehen, was sie ist" <McLuhan 1964/1968>.

- Das ist ein Medium: ein ans Stromnetz zur Empfangsbereitschaft angeschlossener antiker Radio-Apparat (Volksempfänger DKE)

- Medium im wohldefinierten Sinn ist das, was sich erst im technologischen Vollzug erschließt - mithin in seiner *parole* (während die bloße Schaltung - als Plan oder als Platine - der *langue* entspricht)

- wohldefinierte Medienwissenschaft eine solche, die mit Prozessen der Daten- und Signalerhebung, -übermittlung, -speicherung und -verarbeitung beschäftigt ist und die physikalischen Prozesse der Hardware, die dabei mit *am Werk* sind (parergonal), beharrlich mitreflektiert. Der Begriff des "Wohldefinierten" ist hier in Anlehnung an Henri Poincarés "wohlbestimmter" Mathematik gewählt. In seinen *Letzten Gedanken* schlägt Poincaré vor, "1. niemals andere Objekte der Betrachtung zuzulassen, als solche, die sich durch eine endliche Anzahl von Worten definieren lassen" und "3. Klassifikationen und Definitionen, die nicht wohlbestimmt sind, zu vermeiden" = zitiert nach: Herbert Mehrrens, *Moderne Sprache - Mathematik*, Frankfurt/M. 1990, 250 (Hinweis Bernhard Siegert) - womit das Wohldefinierte in eine strukturelle Nähe zu Turings Begriff der Berechenbarkeit rückt

Hämmer: Der Unterschied von technologischem Medium und Werkzeug

- anders als der Heideggerischen Hammer ein technologisches Medium eben kein schlichtes Werkzeug mehr: "Es gehörte zur <...> Verlässlichkeit von Hämmern, sich nicht unter der Hand in Sägen oder Bohrer zu verwandeln. Selbst jene ebenso seltenen wie zukunftssträchtigen Werkzeuge, in denen sich die Unberechenbarkeit aller Zukunft materialisierte, hatten wenigstens darin verlässlich zu sein, daß sie - wie etwa im Fall des Würfels - nicht mit allzu ungleichen Wahrscheinlichkeiten auf ihre sechs Seitenflächen fielen. Für all diese Verlässlichkeiten bürgte jeweils ein Material, dessen Formbeständigkeit alle Bewegungen auf die einer elementaren Mechanik beschränkte."⁶⁹

- "Im Gegensatz zum Werkzeug und anders als dieses wirkt das Instrument nicht auf die Stoffe ein: Es ist ein Modell und ein Modus der Kontrolle."⁷⁰ Weshalb der Schmiedehammer kein Instrument ist, denn er wirkt formend auf die glühende Materie ein. Hier ist der Hammer Werkzeug. Könnte der Schmiedehammer aber beschleunigt werden (wie es in der Böhler-Stahlfabrik mir in Düsseldorf-Lörick zu Ohren kam), wird er zum Takt; ab 16 Schlägen pro Sekunde würde er als (Brumm)Ton wahrnehmbar werden und

⁶⁹ Friedrich Kittler, *Hardware, das unbekannte Wesen*, in: *Lab. Jahrbuch 1996/97 für Künste und Apparate*, hg. Kunsthochschule für Medien Köln, Köln 1997 (Walther König), 348-363 (xxx)

⁷⁰ Serge Moscovici, *Versuch über die menschliche Geschichte der Natur*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1990, 220

damit seinen Status vom Werkzeug zum Klangerzeugungsmedium ändern. Im Klang des Schmiedehammers vernahm Pythagoras den in Metall gefangenen Daimon

- "Beim Dröhnen von Erzglocken hatte noch Pythagoras den im Metall gefangenen Daimon gehört." In: ders. / Cornelia Vismann, *Vom Griechenland*, Berlin (Merve) 2001: 132

- "Erst seine Schüler stellten einen mathematischen *lógos* oder Bezug zwischen Saitenlängen und Tonhöhen her. Seit Euler dagegen steht fest, daß Töne und Farben gerade umgekehrt minder oder mehr hochfrequente Schwingen sind" <132>, die sich aus partiellen Differentialgleichungen ergeben, also wiederum mathematisch.

Der Hammer ist keine Technologie, nicht einmal eine Technik. Auch der Heideggersche Hammer scheint erst im Moment der Verwendung auf, also im funktionalen Zusammenhang. Und doch ist er nicht selbst ein Medium. Erst als Klavierhammer (im Hammerklavier) ist er Teil eines Medienverbunds (Sylvia Möbus)

- Hammerwerke im Mittelalter und der Maschinenbegriff (Sandrina Khaled); hier aber keine Kinematik, keine Schwingung

- Pythagoras leitete dem Vernehmen nach aus dem Klang eines Schmiedehammers seine Theorie musikalischer Proportionen ab

- J.P. Fricke untersucht Hammerberührungsdauer beim Klavier und beim Flügel - ein zeitkritischer Moment, der nun noch von hochtechnischen Meßmedien vernommen werden kann: "Er zeigte mit Hilfe von Hochgeschwindigkeitskameraaufnahmen, daß der Hammer die Klaviersaite weder örtlich noch zeitlich punktuell anregt, vielmehr daß er die Saite teilweise bis zu mehreren Schwingungsperioden berührt. Diese lange Berührungsdauer ist eine Voraussetzung für die komplexe Interaktion zwischen Hammer und Saite, wobei die nächstliegende Art der Interaktion ist, daß die Klaviersaite nicht nur zu Schwingungen angeregt wird, sondern daß die Schwingungen direkt im Anschluß an die Schwingungsanregung durch das lange Haftenbleiben des Hammers an der Saite wenigstens partiell wieder abdämpft werden. Eine genauere Beschreibung der Interaktion zwischen Klavierhammer und Saite setzt jedoch die Analyse der möglichen Interaktionen zwischen Saitenanreger und Saite voraus" = Bram Gätjen, Was macht der Hammer des Hammerklaviers mit der Saite? Akustische Untersuchungen zum Verwandtschaftsgrad von Cembalo, Hammerklavier und modernem Klavier, in: Wolfgang Auhagen, Bram Gätjen, Klaus Wolfgang Niemöller (Hg.), Systematische Musikwissenschaft. Festschrift Jobst Peter Fricke zum 65. Geburtstag, Köln 2003; hier zitiert nach der online-Version www.uni-koeln.de/phil-fak/muwi/fricke

- präziser medienarchäologischer Moment der Transition, zeitkritisch. Zum Teil eines genuinen Medienverbunds wird er, wenn die Schwingung selbst elektromechanisch gesetzt wird; für Hermann von Helmholtz Tonuntersuchungen kommt alles auf den Mechanismus der Anregung der

Gabeln an: "Es ist diese Art der Stromunterbrechung von Neef erfunden worden."

- Im Anschluß an solche Schwingungen ("Der Klang der Einzeilen-Abtastung"), doch zugleich im Unterschied dazu (die nicht mehr mechanische Kraft-, sondern elektronisch kodierte Informationsübertragung) ist die Funktion des TV-Bildes nicht mehr der Apparat - der Unterschied von Werkzeug, Technik und Technologie

- Zeug als das "im Besorgen begegnende Seiende" (Heidegger 1993 = Ausgabe *Sein und Zeit*, 68>, die im alltäglichen Umgang vorkommenden Gebrauchsgegenstände; demgegenüber sind "Dinge" nicht im Gebrauch und werden nur in der (theoretischen?) Betrachtung erfahren. Titel des Hauptseminars müßte also eher "(medien)epistemisches Zeug" heißen. Das Zeug hat die (vektorielle) Struktur des "etwa, um zu", eta ein "Hammerding" begegnet uns nicht im Betrachten, sondern nur im Hämmern, in welchem das Zeug "Hammer" sein "um-zu" hat. Den Hammer als Ding (als raumzeitlichen Gegenstand) wahrzunehmen bedeutet im Vergleich zum unmittelbaren Verstehen des Hammers eine Abstraktionsleistung. "Schreibzeug, Nähzeug, Werk-, Fahr-, Meßzeug" <Heidegger ebd.>. Dem gegenüber ein Fernsehapparat nicht schlicht ein "um-zu", sondern "durch-hindurch": der Kanal rückt in den Vordergrund, nicht mehr schlicht Zeug.

- "Volksempfänger"-Radio, in der Jetztzeit empfangend, ist ein Medium nicht mehr allein im Sinne der aristotelischen Physik, sondern zweiter Ordnung: das Medium (die Wellen) werden gesetzt, dann moduliert: Beides technische Akte

- buchstäblich zeitkritische Erkenntnis von Medium als Widerstand: Aristoteles erkennt an Schallverzögerung das Medium als Übertragungskanal. Albert Michelsons Versuchsreihe mit Interferenzmustern von Lichtstrahlen zum Nachweis eines Ätherwindes bei der Erdumdrehung kann gerade keine Verzögerung am Interferenzmuster identifizieren, versucht dies aber mit der "Lorenz-Kontraktion" wegzurechnen / auszugleichen; Versuchsaufbau: Gallison 2003: 208

- Albert Michelson, "The Relative Motion of the Earth and Luminiferous Ether, in: American Journal of Science, 3. Serie, Bd. XXII, Nr. 128 (August 1881), 124

- Descartes nimmt Licht noch als unmittelbare Übertragung; Huygens führt den Begriff des "Lichtäthers" ein; Jean Fresnel: Wellentheorie des Lichts; elastisches Mittel von unkonstanter Dichtigkeit = "Äther"

- Einstein: "Der Äther der allgemeinen Relativitätstheorie ist ein Medium, welches selbst *aller* mechanischen und kinematischen Eigenschaften barm ist, aber das mechanische (und elektromagnetische) Geschehen mitbestimmt" = Albert Einstein, Äther und Relativitätstheorie. Rede, gehalten am 5. Mai 1920 an der Reichs-Universität zu Leiden, Berlin (Julius Springer) 1920, 12, im Verborgenen als Spur einer Absenz wirksam

"Fehldeskriptionen" der alltäglichen Welt

- Martin Heidegger (Gesamtausgabe, im Band *Ontologie*), *Hermeneutik der Faktizität* (Frankfurt 2. Aufl. 1995). Darin §19 (88 f.) "Eine Fehldeskription der alltäglichen Welt"; beschreibt Tisch als das, wie er uns begegnet: "ein Ding im Raum; als Raumding ist es ein materielles", das sich "als daseiendes immer nur von einer bestimmten Seite" zeigt, und zwar so, "daß ein solcher Seitenaspekt kontinuierlich in die anderen durch die Raumgestalt des Dinges mitvorgezeichneten überfließt" <88>. Hier beschreibt er "eine Beständigkeit des Erkannten" als *epistème* <89>; äquivalent zum Tisch wäre - in markanter, operativer Differenz (denn technischen Medien entbergen ihr Wesen erst im Vollzug) - ein medienepistemisches Ding zu beschreiben. Doch für Heidegger ist Ekphrasis ein "theoretisches Betrachten" <91> im Unterschied zur "Fehldeskription". Folgt § 20 "Deskription der alltäglichen Welt aus dem verweilenden Umgang" <90ff>; anhand von Strichmarkierungen, welche "die Buben" an einem konkreten Holztisch hinterlassen haben (fast schon äquivalent zu phonographischer Einritzung, abtastbar), konkretisiert Heidegger die Ding-Ekphrasis: "Das ist *der* Tisch, so ist er da in der Zeitlichkeit der Alltäglichkeit" <90>, "und als solcher begegnet er vielleicht nach vielen Jah/ren wieder, wenn er auf dem Boden, als abgestellt und unbrauchbar, angetroffen wird, so wie andere `Sachen´ <...> - es ist meine Jugend" <90f>. Hier wird die Sammlung zur Da/gewesen/seins-maschine. Ein paar alter Skier, von denen einer durchgebrochen ist: "Was da steht, sind nicht materielle Dinge, die verschieden lang sind, sondern die Skier von damals, von jener waghalsigen Fahrt" <91>; eine Aufhebung, Aufspeicherung des singulären Ereignis in der / die Gegenwart, mit einer ablesbaren Spur der Macht der Entropie, des Irreversibeln

Medien haben ein *fundamentum in re*

- *Medien sind*, analog zu Filmtitel von Gustav Deutsch *Film ist*

- Bernhard Dotzler (interviewt von Rudolf Maresch): "Ich präferiere einen technologischen Begriff von Medium. Das heißt: Medium ist alles, was einen informationellen Bezug zwischen (mindestens) zwei Elementen stiftet." Doch erst, wenn diese Logik wirklich in der physikalischen Welt implementiert ist, wird sie medienwirksam, als Medium wirksam - der ganze Unterschied zwischen Turing-Maschine und von-Neumann-Architektur des Computers (vom ENIAC zum Entwurf des EDVAC)

- Differenzen, die beispielsweise das Kino vom Fernsehen unterscheiden, obwohl in beiden Film läuft

- "Und was ist dann wiederum das Medium Film als solches? Mit "Technologie" meine ich, dass an den Medien sowohl ihre Technik als auch ihre Vernetztheit - und hier gerade auch die Vernetztheit ihrer technischen

Seite - mit teils spezifischen Wissensbereichen, teils allgemein dem kulturellen Wissen zählen. So habe ich in meinem Buch *Papiermaschinen* zu zeigen versucht, dass es <...> falsch ist, die Rechenmaschine eines Leibniz als ersten Schritt auf dem Weg zum Computer hinzustellen. Da sind die rein technischen Unterschiede: Zahnradmechanik vs. Elektromechanik bzw. Elektronik. <...> Leibniz' Erfindung oder Entdeckung oder jedenfalls Freude an den Binärzahlen nimmt keineswegs die gegenwärtige Herrschaft der Nullen und Einsen vorweg. *Entgegen der gängigen Darstellung der Computergeschichte liegt eine tiefe Kluft zwischen Leibniz und den späteren Entwicklungen, die dann tatsächlich zum Computer führten.* Die Wissensform des Barock und der Aufklärung war durchdrungen von der Allmacht der Ordnung: Die in den Zahlensystemen selbst zu findende Ordnung besorgte die Automatik, die Leibniz in seiner Maschine förmlich nachzubauen versuchte. Dagegen verkörpern programmierbare Maschinen bekanntlich eine kybernetisch-algorithmische Wissensform" = Dotzler ebd.

- angenommen also, "dass es keine Medien gibt, keine Medien jedenfalls in einem substanziellen und historisch dauerhaften Sinn", sondern bestenfalls "Transformationen <...>, die aus bestimmten Sachverhalten oder Einrichtungen Medien machen" = Joseph Vogl, *Medien-Werden*. Galileis Fernrohr, in: *Archiv für Mediengeschichte* Bd. 1 (2001), 115-123, bes. S. 121; Medien jedoch *geben*: Daten nämlich, sobald sie messend, registrierend, prozessierend und übertragend am Werk sind; dazwischen die Theorie: "Meßtheoretische Fundierung heißt die Lücke schließen zwischen Empirie und Theorie, zwischen Daten <...> und <...> numerischen Gesetzmäßigkeiten ("Formeln")" = xxx Lukas, *Psychophysik der Raumwahrnehmung*, Weinheim (Union) 1996, 152

- als Heidegger nach der Technik fragt, spitzt sich seine Antwort auf eine kybernetische Definition technischer Medienprozesse zu und vermag auf diese Weise Kulturtechniken von genuin techno-logischen Medienprozessen zu unterscheiden. Im Unterschied zu Windmühlen, die dem Wehen des Windes "unmittelbar anheimgegeben" bleiben (also analog zur Physik der Natur), und im Unterschied zur buchstäblich kulturtechnischen Bestellung des Feldes durch den Bauern, ist die Gewinnung von Elektrizität aus einem Wasserkraftwerk am Rhein eine "Bestellung" = Heidegger 1959: 22 f.

- Heidegger: Technik die Geschichte, besser: Geschick des Logos; mit Algebra löst sich Logos von xxx (Descartes)

- Heidegger: Mensch selbst ist nicht Schöpfer, sondern Hervor-Bringer, also selbst Medium von etwas

- Das Flug/zeug wird bestellt. Natur dagegen stellt sich, um erschlossen zu werden. Beispiel Kohle-Prozessierung Zeche Zollverein, Essen

- Zitat Heidegger 1959, 24 beschreibt es als das Wesen der modernen Technik, "daß die in der Natur verborgene Energie aufgeschlossen, das Erschlossene umgeformt, das Umgeformte gespeichert, das Gespeicherte

wieder verteilt und das Verteilte erneut umgeschaltet wird. Erschließen, umformen, speichern, verteilen, umschalten sind Weisen des Entbergens" = Martin Heidegger, Das Wesen der Technik, in: ders., Vorträge und Aufsätze [1954], 2. Aufl. Pfullingen (Neske) 1959, 24; Schaltkreise, Kybernetik

Was ist *das* - ein Medium?

- anstelle der Frage "Was ist ein Medium?" besser Heideggers Frage-Stellung, das Dispositiv der Frage selbst; korrigiert zu: "Was ist *das* - ein Medium?" verweist diese Fragestellung schon darauf, daß es der Medienbegriff immer schon mit einem Gegenstand, einer Erdung (Physik) in tatsächlichen techno-mathematischen Objekten zu tun hat

- ohne ausdrückliche Verwendung des Begriffs Medium bei Heidegger stellt er die Frage nach dem, was heute mit Medium benannt wird, durchaus: als Frage nach dem Ding, nach dem Zeug, nach der Technik, nach der Kybernetik

- was die Medientheorie in den Blick nimmt und behält; die Form der Frage - analog zu Heideggers Frageform von 1955 *Was ist das - die Philosophie?* sorgfältig gewählt; stehen nicht die Medien als Objekt, als *quidditas* in Frage, sondern die Weise in der wir fragen, ist altgriechisch im Sinne Platos: *tí estin*. „Was am Leitfaden des *tí*, des quid, des Was jeweils gefragt ist, bleibt jedesmal neu zu bestimmen“ <Heidegger 1956/1988: 10>. Die Frage nach den Medien ist also immer schon eine Fragestellung mit Variablen. In dem Zusammenhang ist es plausibel, an die grammatikalische Ambivalenz der Genitivkonstruktion Theorie-der-Medien zu erinnern. Doch weist dies auf einen originären Mangel hin, der den meisten Medientheorien anhaftet. Am Beispiel von Norbert Bolz' *Theorie der neuen Medien* 1990) erinnert eine Rezension im Bulletin *Information Standard Text* (Nr. 3, Kassel 1990) unmißverständlich daran, daß ein solcher Titel nicht als *genitivus subiectivus* zu lesen ist, „denn es wird nicht eine Theorie von den neuen Medien her entwickelt. Dafür ist von ihrem technischen Algorithmus zuwenig die Rede“ <16>. Offenbar bleibt die Welt der Medientheorie nach wie vor in Fachleute und Benutzer geteilt; eine *epistéme* <...> *theoretiké* aber steht nur dem an, der nicht nur über Medien schreibt, sondern dieselben auch zu schreiben, d. h. zu programmieren, oder wenigstens: ingenieurmäßig zu durchschauen versteht

- Ziel der Fragestellung „Was ist das - die Medientheorie?“ ist, *in* die Technologie der Medien selbst hineinzukommen, „in ihr uns aufzuhalten, nach ihrer Weise uns zu verhalten“ <Heidegger 1956/1988: 4>, d. h. immediat-zu-theoretisieren; Imperativ einer transitiven Praxis von Medienanalyse; gilt für Medienwissenschaft ein *fundamentum in re*, als Objektbezug

- "was ist"-Frage ersetzen durch: was *tut* das / ein Medium; altgr. *dran* (Mediendramaaturgie, operative Medien, dynamische Medien)

- "Medium" der Name für eine transiente, phasenverschobene und phasenverschiebende (*différance* / Intervall) techno-epistemologische Variable mit wandelnden Füllungen; medienarchäologischer Blick hat *fundamentum in re*, insofern er höchst reale Analysen artefaktueller und logisch-maschinelles Verhältnisse leistet. Daneben trainiert er eine andere Wahrnehmungsweise; etwa die nicht-diskursive, non-narrative, unsemantische Wahrnehmung. Medien im hochtechnischen Sinne meinen die Konvergenz oder Kopplung von Logik und Materie; mathematisch-technologische Infrastrukturen. "Infrastruktur ist ein Wort, das ich immer öfter verwende, um Medien zu umschreiben. Bei Medien fragt man immer: Ist dies oder das noch ein medium? Ist das Radarsystem noch ein Medium? Am Ende will ich das gar nicht mehr beantworten. Beim Fernsehen glaube ich daran. Beim Radarbildschirm kriegen Sie kalte Füße, wenn sie glauben, daß er ein Medium ist, obwohl es sich um den gleichen Bildschirm handelt. Deshalb sage ich lieber Infrastruktur" = Friedrich Kittler, Weil das Sein eine Geschichte hat, interviewt von Alessandro Barberi, in: Österreichische Zeitschrift für geschichtswissenschaft, 11. Jg. (2000), Heft 4, 109-123

Es gibt keine Medien, nur ein Medien-Werden?

- wird als medientheoretisches Axiom definiert, "dass es keine Medien gibt, keine Medien jedenfalls in einem substanziellen und historisch stabilen Sinn" = "Vorwort" zu dem von Claus Pias, Lorenz Engell und Joseph Vogl herausgegebenen Kursbuch Medienkultur. Die maßgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard, Stuttgart 1999, 8-11 (10) = Wissenspoesie, nicht Analyse medialer Operativitäten. Damit Medien zum Zug kommen, müssen sie in der realen Welt implementiert sein, in Physik und Zeit. "Medien sind nicht auf Repräsentationsformen wie Theater und Film, nicht auf Techniken wie Buchdruck oder Fernmeldewesen, nicht auf Symboliken wie Schrift, Bild oder Zahl reduzierbar und doch in all dem virulent" <10>. Warum nicht positiv: Medien sind ein *double-bind* aus physikalischen Praktiken und logischen Operationen. "Sie gewinnen ihren Status gerade dadurch, daß sie das, was sie speichern, verarbeiten und vermitteln, jeweils unter Bedingungen stellen, die sie selbst schaffen und sind" <10> - wozu sie eben existent sein müssen. In kritischer Auseinandersetzung mit der Mediendefinition im *Kursbuch MEDIEN* stellt sich also die Frage, ob es Medien überhaupt gibt, oder nicht vielmehr nur ein ständiges Medien-Werden. Unsere Antwort lautet: da es Medien als Objekte, als Artefakte (bestehend aus Materie und Logik, als apparative Materialität und als die von ihr vollzogene semiotische Produktion) gibt, gibt es Medien.

- von Herta Wolf edierte Textsammlung unter dem Titel *Diskurse der Fotografie. Fotokritik am Ende des fotografischen Zeitalters* (stw 2003) versteigert sich zu der Aussage, daß es "die Fotografie nicht gibt, sondern nur eine Vielzahl von Einsätzen dieses Mediums, das sich einzig auf der Folie der *Feldes der visuellen Kultur* begreifen läßt"; "es gibt nur eine Vielfalt von Praktiken und historischen Situationen, in denen der fotografische Text produziert, in Umlauf gebracht und eingesetzt wird" <Innen- und Klappentext>. Hier liegt die Differenz zur Medienarchäologie,

welche Apparaturen als epistemische Dinge, nicht als diskursive Effekte faßt. Wissen soll hier eben nicht als Ergebnis von Prozessen "diskursiver Ökonomien" ausgewiesen werden⁷¹, sondern als Funktion oder Feedback non-diskursiver Konfigurationen apparativer, mathematischer, logischer Art: Denn eine historische Epistemologie der Medien ist - im Unterschied zu kulturanthropologisch oder lebenswissenschaftlich angelegten Modellen - nicht nur über menschliche Wahrnehmung definiert, sondern hat ein Korrelat in der materiellen Wirklichkeit

Noch einmal: *Das* ist ein Medium

- frappiert die Indifferenz technischer Medien, die ebenso diskursive wie non-diskursive, physikalische wie kulturelle Signale verarbeiten.

- das Hörbare: Akustik trennt seit Fourier eindeutig zwischen Klang und Geräusch, zwischen periodischen Funktionen (Tönen) und nicht-periodischen Funktionen (Geräusche, Knacken), die nicht aus Fourierreihen entwickelt werden können

- vermögen Medien der digitalen Signalverarbeitung (anders als kulturtechnische Extensionen des Menschen) die menschliche Sinnesverarbeitung selbst zu simulieren; damit hören Medien auf, schlicht eine Erweiterung des Menschen zu sein und werden sein Gegenüber (Gegen-Stand im buchstäblich gelesenen Sinne)

Zur Differenz von Kulturtechniken und Medien

- meinen Kulturtechniken in Meyers Konversationslexikon von 1904 "alle im Interesse der Bodenkultur auszuführenden technischen Arbeiten, die auf den Gesetzen der Ingenieurwissenschaft basieren"

- Kulturtechniken gehören in die Epoche von Mechanik und Maschinen; elektronische und algorithmisierte Medien bilden demgegenüber keine schlichte weitere Eskalation, sondern eine andere epistemische Qualität

- Medien der Ort, wo schiere Technologien und kulturelle Semantik sich treffen. Anders als etwa Literatur, wo die Semantik auf einer über 500 Jahre lang stabilen Trägertechnologie (Buch) erprobt wurde, wechseln nun diese Technologien selbst in immer schnelleren Generationen und zeitigen semantische Effekte: das Verhältnis von Technologie und kultureller Semantik (als Hierarchie, als Unterwerfung) implodiert. Kultur definiert als negentropische Operation, die mit hohem Energieaufwand

⁷¹ Siehe Tobias Cheung, Wissen als Prozess: Problemkonstellationen, Lösungsansätze und Perspektiven historischer Epistemologien. Transformationen der Wissensproduktion, Antrag (Typoskript) auf eine "Lichtenbergprofessur" bei der VolkswagenStiftung zum 1. Dezember 2003 c/o Kulturwissenschaftliches Seminar der Humboldt-Universität

unwahrscheinliche Ordnungen aufrechterhält oder baut. Dieses negentropische Katechon gilt aber nicht nur für die Inhalte, sondern auch die Hard- und Software selbst

- Harold Innis, betrachtete Papyrus als das zentrale Übertragungsmedium des antiken Römischen Reiches, „an empire which emphasized the spational factors and failed to solve the problems of time and dynasty associated with religion“ = David Godfrey, "Introduction“, in: Harold Innis, Empire and communications, Victoria (Press Porcépic), 1986 (Originalausgabe Oxford UP 1950), 85- (85); katholische Kirche als Erbe jenes Imperiums adressiert, welche von säkularen raum- auf religiöse Zeitbeherrschung umschaltet. Im Unterschied zu den elektronischen, zeit*basierten* Übertragungsmedien zeit*basierende* Speichermedien. Speichermedien wie Stein und Ton zeichnen sich durch ihre Zeittendenz (*time bias*) aus; sie sind sehr lange haltbar aber schwer zu transportieren. Auf die Zeit bezogene Medien ermöglichen die Ausdehnung von Wissen und kontrollierender Herrschaft über die Zeit. Sie fördern Gesellschaftsformen, die auf Tradition, Dauer und Religion basieren. Papyrus und Papier sind hingegen Medien mit einer Raumtendenz (*space bias*)

- McLuhans Medienbegriff, der alle Transportmittel umfaßt: "In this book we are concerned with all forms of transport of goods and information, both as metaphor and exchange. Each form of transport not only carries, but translates and transforms, the sender, the receiver, and the message" = Understanding Media 1964: 89 f.

- Es ist die Speicherprogrammierung durch seine Fähigkeit, Programmanweisungen (Operatoren) und Daten (Operanden) miteinander zu verrechnen, welches den Computer von der passiven Maschine zum operativen Medium macht. Das, was Eduard Hanslick in seiner Schrift *Vom Musikalisch-Schönen* 1854 einmal "Arbeiten des Geistes in geistfähigem Material" nannte, entspricht der Turing-Maschine im Verhältnis zum tatsächlich realisierten Rechner: das Verhältnis von *epistème* und *techné*; Computer von Alan M. Turing 1936/37 als ein logisch-operationales Modell gedacht, das nicht nur eine rein mathematisch-formalistische, sondern vor allem auch eine mechanische Berechnungsmethode darstellt. "Auch wenn diese auf einer mechanischen Apparatur basiert, ist sie nicht die eigentliche Maschine, sondern die auf einem (vorgestellten) Papierband verzeichneten Operationen."⁷² Auch das unendliche Band hat eine irreduzible Materialität. Aus den "10 Geboten" der Medienwissenschaft: "Du sollst mediale Aprioris nicht auf Apparate reduzieren"; Turing-Maschine "eine abstrakte Maschine, die nur in der Theorie existiert“ <ebd.>; Computer "das einzige technische Medium, das es ohne seine Theorie gar nicht gäbe"⁷³

72 F. E. Rakuschan, Junktim. Von der elektronischen Ursuppe zum Gehirnwassersiziliumwelt-Mix, in: Nybble-Engine, hg. v. CLIMAX (Jahrmann / Moswitzer / Rakuschan), Wien (Climax) 2003, 28-35 (32)

- Abfolge der internen Zustände bezieht sich nicht auf die Bewegung einer Apparatur, sondern lediglich auf Zeichenkonfigurationen. Mit dem Modell der Turing-Maschine ist die Stoffwechsellmaschine als Übertragungsmechanismus zu einer Bewegung ohne Stoff geworden. Der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik, der entropische Verlauf zum chaotischen Kollaps (Ende, Tod), hat damit seinen Schrecken verloren. Im kommunikationstheoretischen Modell der Maschine wird das Problem des Wärmeverlusts zum „Rauschen“, nachrichten-technisch kalkulierbar. Doch gibt es Stromverbrauch im Netz, seinerseits modellbildend wird, wenn es nicht mehr nur als Energielieferant für Endgeräte, sondern zum Informationsübertragungsmedium selbst wird

Medientun: Techno-mathematische Medien sind im Vollzug

- Kriterium für einen medienwissenschaftlichen Begriff von Medium der Index des Diskurswerdens einer Medientheorie, die Epoche Marshall McLuhans, in der nicht schlicht kulturtechnische, sondern technologische Medien derart eskalierten, daß sie eine eigene Wissenschaft (McLuhan) erforderten, die Antwort der akademischen Welt

- Bertolt Brecht: "Eine Photographie der Kruppwerke oder der A.E.G. ergibt beinahe nichts über diese Institute. Die eigentliche Realität ist in die Funktionale gerutscht" = Zitiert nach: Walter Benjamin, Kleine Geschichte der Photographie, in: ders., Gesammelte Schriften, hg. v. Rolf Tiedemann / Hermann Schweppenhäuser, Bd. II.1: Aufsätze, Essays, Vorträge, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2. Aufl. 1989, 368-385 (384)

- technische Medien wissen selbst längst, was sie sind; frei nach Turing haben Maschinen ein Bewußtsein ihrer jeweiligen Zustände; hinkt hier der Diskurs hinterher

- für Lochkarten, die Jacquard um 1800 für die Muster seiner Webstühle und Charles Babbage konsequent um 1830 als Eingabemedium zur Programmierung seiner Analytical Engine vorsah, galt, daß sie zu Bild, Mathematik und Sprache erst führten, wenn sie in Verbindung mit der Maschine Operationen vollzogen. Daß sich das Wesentliche an den technischen Medien (im Unterschied zu trivialen Werkzeugen und Instrumenten) erst im operativen Vollzug enthüllt, ist zugleich eine sanfte Analogie zu Martin Heideggers Begriff der Technik, die für ihn vor allem eine Weise des Entbergens von etwas ist - ein herausforderndes, hervorbringendes, ein bestellendes Entbergen, das als kybernetische, als (be)rechnende Bestellung eine Esklation gegenüber bisherigen Kulturtechniken darstellt⁷⁴, deren Begriff (als *terminus technicus*) auf die Bestellung des Ackers, die Agrikultur selbst, zurückgeht. Es gehört zum

73 Norbert Bolz / Friedrich Kittler / Georg Christoph Tholen (Hg.), Computer als Medium, München (Fink) 1974, Vorwort

74 Martin Heidegger, Die Technik und die Kehre, Pfullingen (Neske) 1962, 16

spezifischen Wesen technischer Medien, daß sie als Medium erst im operativen Vollzug sich entbergen. Genau diese Sicht unterscheidet Medientheorie von klassischen Theorien. Während Heidegger in *Sein und Zeit* noch die Zuhandenheit von Zeug als dessen dem bloß theoretisch hinsehenden Blick auf Dinge verborgene Seinsart beschreibt, sucht Medientheorie gerade den gebrauchend-hantierenden Umgang (mit der Schreibmaschine, mit dem Computer als Programmierung) als die solchen Medien eigene Sichtart; Verweisungsmannigfaltigkeit des Um-zu von Medienzeug ist sein technischer Zug geworden: erst analog, dann algorithmisch; in dieser Hinsicht weisen technologische Medien über Heideggers Zeug-Definition hinaus

- daß wir den Computer recht eigentlich bei der Arbeit gar nicht zu sehen vermögen; was wir auf User Interfaces sehen - ist es noch der Computer (als universale Symbolmaschine), oder gerade dessen Verblendung? Das klassische physikalische Medium verschwindet - zugunsten eines konzeptuellen Mediums" = E-mail von *Cactis. International association for information embeds*, 14. Mai 1999. Betreff: "Computerized tools have destroyed the Medium." Immer noch ist auch der Computer auf Erdung in physikalischer Materie angewiesen, doch sein Wesen, seine Elektrologik, bleibt menschlichen Sinnen nicht mehr, sondern lediglich Denken nachvollziehbar

- Medientheorie, die sich im Vollzug einstellt, ist Friedrich Nietzsches notorische Einsicht angesichts seiner Erfahrung mit der "Schreibkugel" Marke Malling Hansen: "Das Schreibwerkzeug schreibt mit an den Gedanken". Es gehört zum spezifischen Wesen technischer Medien, daß sie als Medium erst im operativen Vollzug sich entbergen und sich wissen; technologischer Medienbegriff reduziert Medien nicht auf Apparate, sondern berücksichtigt auch ihr zweites Element: Mathematik; technische Medien nicht nur Dinge (Artefakte), sondern vor allem Verfahren. Medienarchäologie schaut dabei auf die operative, weniger die performative Seite. Die generative Grammatik untersucht Erzeugungsverfahren nach Regeln. "Mit der Kalkülisierung des Rechnens im dezimalen Positionssystem wird der Gebrauch einer *operativenSchrift*, die zugleich Sprache der Zahlendarstellung *und* Technik des Zahlenrechnens ist, zu einer alltäglichen Praktik"⁷⁵. Doch erst der Computer verarbeitet diese Zeichen in der Zeit (als Signale) - der ganze Unterschied zur Schrift

Medien im zeitkritischen Volzug (Definition der "neuen Medien")

- nicht allein die Hochzeit von Physik und Mathematik, das Zeitkritische an diesem Vollzug ein Wesensmerkmal der Neuen Medien, der techno-logisch

⁷⁵ Sybille Krämer, Über das phonographische Schriftverständnis hinauskommen!, Einleitungsstatement zur Tagung *Schrifttechnik - Kulturtechnnik*, 17./18. Februar 2003, Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik, Humboldt-Universität zu Berlin

operativen Medien; Medium ist in die zeitliche Funktionale gerutscht; Zeitkritik hier ausdrücklich wohldefiniert im signaltechnischen Sinne gemeint. Bolz (1999a: 77): „Die Krise ist nicht Ausnahmezustand, sondern Normalform unserer modernen Existenz“. Auf der konkretesten Ebene digitaler Medien ist dies die 0/1-Unterscheidung

- Medien operieren subliminal an unseren Sinnen; die Magnesium-Lichtblitze früher Photographie rechneten geradezu damit: "Jedenfalls ist der Lichtblitz <...> so k u r z , dass eine Reaction während der Belichtung von Seiten des Modells nicht zu befürchten ist" und mithin die Augen des Portraitierten nicht geschlossen erscheinen; J. Gädicke / A. Miethe, Praktische Anleitung zum Photographieren bei Magnesiumlicht, Berlin 1887, 12; dazu Peter Geimer, Sehen und Blenden - Experimente im künstlichen Licht, in: Engell et al. (Hg.) 2002: 73-83

- von der akustischen Dimension her zu denken öffnet den Zugang zu zeitbasierten Prozessen - "die Signatur des neuen Medienzeitalters" = Frank Hartmann, Instant awareness. Eine medientheoretische Exploration mit McLuhan, in: Soundcultures. Über elektronische und digitale Musik, hg.v. Marcus S. Kleiner / Achim Szepanski, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2003, 34-51 (35)

- "In Hinblick auf die Grundprinzipien algorithmischer Maschinen ist bei der Ablösung des mechanischen Zeitalters durch das elektronische nichts passiert" <Trogemann / Viehoff 2005: 82>; der Unterschied liegt im Zeitkritischen. "Der Begriff der `Zeit´ existiert in der klassischen Algorithmentheorie nur implizit durch die Anzahl der notwendigen Berechnungsschritte. Wie lange die Ausführung der einzelnen Schritte tatsächlich braucht, ist theoretisch belanglos. Zeit- und Speicherplatzanforderungen werden erst in der jüngeren Komplexitätstheorie untersucht" <ebd., 85>, wenn nämlich die Schnittstelle zu den menschlichen Sinnen und Signalverarbeitungsprozessen eine zentrale Rolle spielt

- Was Roland Barthes noch als den einzigartigen Moment der Photographie bezeichnet hat, das *punctum*, und was als filmische Ankunft des im Bahnhof einfahrenden Zugs als frühe Leinwandprojektion von Louis Lumière 1895 noch die Zuschauer in Panik versetzte, wird mit dem blitzschnellen Zeilenpunkt aus dem Kathodenstrahl der Bildröhre Sinnesmanipulation auf der Zeitachse selbst: "das *punctum* einer Photographie, das ist jenes Zufällige an ihr, das *mich besticht* (mich aber auch verwundet, trifft)"⁷⁶. Barthes sucht das Wesen der Photographie noch im physikalischen Medium: "Es heißt oft, die Maler hätten die Photographie erfunden (indem sie den Ausschnitt, die Zentralperspektive Albertis und die Optik der *camera obscura* auf sie übetrogen). Ich hingegen sage: nein, es waren die Chemiker. Denn der Sinngehalt des `Es-ist-so-gewesen´ ist erst von dem Tage an möglich geworden, da eine wissenschaftliche

76 Roland Barthes, La chambre claire. Note sur la photographie, Paris 1985; dt.: Die helle Kammer, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1989, 36

Gegebenheit, die Entdeckung der Lichtempfindlichkeit von Silbersalzen, es erlaubte, die von einem abgestuft beleuchteten Objekt zurückgeworfenen Lichtstrahlen einzufangen und festzuhalten" = Barthes 1985: 90; Lichtstrahl eine Emanation des Referenten = Barthes, Die helle Kammer 1985: 90

- Begriff des Interaktiven durch den des Zeitkritischen ersetzen; hier wird "Kommunikation" tatsächlich eine Funktion von Rechen- und Reaktionszeiten

- Mathematik hält eine Aufgabe für bewältigt, deren Unlösbarkeit sie bewies = Du Bois-R. 1883: 15; Ausgangspunkt des Computers, Alan Turing *On computable numbers* 1936/73

- mit Zahl kommt Zeit in Spiel: als Diskretisierung; algorithmische Analysis: Zerlegung von Informationsfluß in eine lineare Abfolge diskreter Einzelbefehle. Herkunft aus der indisch-arabischen Mathematik: Die Denkbare eines Nullpunkts und die Unterscheidung von Zahl und Zählen sind "Grundbedingung" - also die mediale *arché* - "einer getakteten Operationalisierbarkeit von Körpern in Raum und Zeit" = Susanne Holl, In/Formationen, in: Kaleidoskopien Heft 3 (2000), Themenheft: Körperinformationen, Institut für Buchkunst Leipzig, 187

- apriorisch, aber medientechnisch wohldefiniert ist Zeitbasiertheit als *terminus technicus*: Für Zählmeßgeräte wird eine *Zeitbasis* benötigt. "Das ist eine Baugruppe, die in vorwählbaren Abständen kurze elektrische Signale (Impulse) als Zeittakt abgibt, z. B. um einen Zählvorgang zu starten und zu beenden <...>. Signalquelle für die Zeitbasis ist ein Quarzoszillator hoher Frequenzstabilität, dessen Ausgangsspannung in Impulse umgeformt und dekadisch untersetzt wird" = Werner Richter, Grundlagen der elektrischen Meßtechnik, Berlin (VEB Verlag Technik) 2. bearb. Aufl. 1988, 168

- Zeit und Messung im wechselseitigen Verbund: einmal zur Wahrnehmung von Zeit selbst (Augustinus), andererseits als Bedingung diskreter Meßbarkeit von Bewegung - der Ursprung der Kinematographie nicht in der Darstellung, sondern in der Messung von Bewegung. Genuin medial praktizierte Kinematographie erlaubt die Zeitachsenmanipulation: die beliebige Änderung des Zeitmaßstabs (Zeittraffung, *slow motion*); W. Dadek, Das Filmmedium. Zur Begründung einer Allgemeinen Filmtheorie, München / Basel (Reinhardt) 1968, 158

- Tagung des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte Berlin und des Zentrums für Literaturforschung Berlin *Epistemologie der Aufzeichnungsapparate. Von der Hämodynamik zur Medienphysik* (12./13. November 2004), um "die latente oder verdrängte Physik der graphischen Methoden wieder bewußt zu machen. Dies erfordert eine Genealogie <...> der Maschinenkomponenten, die, wie Module, je nach Zwecksetzung unterschiedliche Vernetzungen unterworfen wurden und die ihrerseits aus Unterkomponenten bestanden, deren Eigenschaften darüber entschieden, was in Selbsteinschreibungen fixierbar war." Der medienarchäologische

Blick schaltet also von der Perspektive des Outputs (Kurven und andere graphische Spuren, Bilder und dergleichen) auf die Analyse der Inputsequenzierung um: "zum Kontakt, zur Übertragung von Impulsen, zu mechanischen Codierungs- und Decodierungssequenzen" = *abstract*

- eröffnen akustische Prozesse einen analytischen Zugang, die Prozessualität elektronischer und digitaler Medien zu begreifen - "audionautische Klangreisen in die (Eigen)Zeit" / der Medien⁷⁷; Roger Wigger vom Recombinant_Hardware Hacker Project (HfG Zürich) installierte auf der Ars Electronica September 2003 in Linz sein *Desktop Hardware Orchestra*, worin die Rechenoperationen der Hardware-Komponenten selbst akustisch verstärkt und damit einsichtig werden. Georg Trogemann verfolgte in seiner kommenden Vorlesung *Schall und Rauch* "das Zeitbasierte in der Programmierung und den Algorithmen. Mithilfe der Akustik lassen sich Zeitstrukturen viel besser herausarbeiten, als zum Beispiel am Bild. Time-reversed acoustics interessiert mich auch deshalb, weil es ein Wellenmodell des Rechnens (im Gegensatz zum Teilchenmodell des Digitalen) sein kann" = E-mail vom 16. September 2003; Computer eben, in seiner realisierten Form, nicht schlicht eine logische und nicht einfach eine symbolische Maschine, sondern ein Aggregat für dynamisch-logische Operationen, im Begriff des Algorithmus bereits angelegt

- Computer = Kanal, der rechnet, vom Übertragungsakt, von der Prozessualität her; damit kommt ein zeitkritisches Element ins Spiel

- "Der Bereich, der uns interessiert, ist das Dazwischen, das Dazwischengeschobene, denn wir beschäftigen uns mit den Intervallen, den Vermittlern und Interfaces der Übertragung"⁷⁸; Argument zielt auf das Zeit-Werden der Medien

Appell der Medien: Der a/d-Umbruch als Indiz der Lage

- technisches Medium die physikalische Passage, durch die etwas, was vorher in ein Signal verwandelt und kanalkodiert werden muss, um übertragbar zu sein, hindurchläuft. Am Ende wird etwas - nicht ohne Verrauschung - übertragen gewesen sein, was wieder dekodierbar ist

- Zeichenbegriff durch den Begriff des Signals ersetzen, weil dies auf die operative Ebene von Medien zielt, nicht auf die performative; Unterschied zwischen der Operativität der Medien und der Performativität der Oberflächen. Signalprozesse, die dann elektrisch, elektronisch oder in

77 Nach einem Begriff des Zeiss-Großplanetariums Berlin-Prenzlauer Berg

78 Régis Debray, Für eine Mediologie (1994), übers. v. Ingrid Fischer-Schreiber, in Lorenz Engell et al. (Hg.), Kursbuch Medienkultur. Die maßgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard, Stuttgart (DVA) 1999, 67-76 (67); orig.: Pour une médiologie. Définitions premières, in: ders., Manifestes Médiologiques, Paris 1994, 21-33

anderen Formen ablaufen. Oberflächeneffekte lassen sich über Semiotik beschreiben, wenn sie an menschlich-kulturellen Sinn(e) adressiert sind, aber die Innenseite der Medien lässt sich plausibler über Signalbegriffe definieren

- Kanal, also die physikalische Anbindung der Übertragung, ist das Eine. Die Mathematik der Kodierung, also der logische Akt, ist das Andere. So scheint mit der digitalisierten Übertragung von Telefongesprächen (Pulse Code Modulation) der Übertragungsbegriff selbst kassiert zu werden = Bernhard Siegert im Finale seines Buchs *Relais*; hier liegt auch die Differenz zwischen zeitlicher Verzögerung eines Signals im analogen Medienkanal (Telegraphie, Morsecode) und im digitalisierten Netz; "Zeitspuren. Telegraphentasten und die Spuren weit gereister Zeigsinale, 1883. Quelle: Ch. Henry Davis et al., *Telgraphic Longitude in Mexico and Central America* (1885), Tafel 1", in: Peter Gallison, *Einsteins Uhren, Poincarés Karten. Die Arbeit an der Ordnung der Zeit*, Frankfurt/M. (S. Fischer) 2003, 104 (Abb. 3.6); ist das "Ping"-Signal im Internet nicht mehr allein von der Physik des Übertragungskanal, sondern auch von der logischen Zeit (Rechenzeit von Servern im *routing*) determiniert

- "Der zeitlich veränderliche magnetische Fluß induziert in der umgebenden Drahtwindung <...> eine elektrische Spannung" <Laszlo von Szalay, *Moderne Technik. Elektrotechnik*, Berlin (Safari) 1954: 422, Abb. 363>: mikrodynamischer Prozeß grundlegend für das medientechnische Ereignis

- "Der elastischen Federkraft entspricht der Kondensator mit dem aufgespeicherten elektrischen Felde, der trägen Masse wieder das magnetische Feld. Wir besitzen so im elektromagnetischen Felde das Medium, in dem eine elektromagnetische Welle sich ausbreiten kann" = Szalay 1954: 424. Nun wird - ebenso aus der *physis* - dieselbe selbst technisch beherrscht. "Will man die Wellen zum Zweck der Übertragung von Tönen, beispielsweise der menschlichen Stimme, *modulieren*, so wird die Aufgabe sofort verwickelt, da die Wellen sozusagen Schallsschwingungen `tragen´ müssen" = E. Everling (Hg.), *Erfindungen und Forschungen*, Bd. V: Verständigungsmittel, Berlin (Gefion) o. J., 252

- physikalisches Medium des technischen Mediums; das System bezieht sich auf sich selbst. Nicht länger reagiert das kulturelle Artefakt auf physikalische Energie, sondern bildet selbst eine Physik zweiter Ordnung aus (das elektromagnetische Feld), die nachrichtentechnisch "informiert" wird

- Unterscheidung kontinuierlich / diskret analog zu Geometrie und Arithmetik"; natürliche *versus* arbiträre Zeichen (Index *versus* Symbol)

- unergründete Körnigkeit der analogen Photographie, das Wunder der gelingenden elektronischen TV-Bildübertragung - solche Epochen sind im Zuge der aktuellen Digitalisierung zu rasch diskontinuierlich worden, um in der kulturellen Epistemologie überhaupt analytisch "durchgearbeitet" worden und vollends begriffen zu sein

- Mikrofon setzt Luftdruckwellen einer Klangquelle in elektrische Schwingungen um (analoge Audiosignale). A/d-Umwandlung, also Digitalisierung, mißt dieses analoge Signal (eine Sinuskurve etwa) in einem bestimmten Zeitintervall - zum (kartesischen) Raum wird hier die Zeit. Analoge Schwingung zeichnen sich durch fließende Übergänge aus (Wellen); digital tritt an diese Stelle die Treppenkurve (im Sinne der Quantenphysik damit vielleicht näher an der *physis* selbst als die Empfindung, gar Metaphysik des Kontinuierlichen als Retroeffekt des Diskreten). Deren Meßdaten werden als Zahlenwerte im Binärcode abgespeichert, in einer üblichen Sampling-Frequenz von 44.100 Mal pro Sekunde, also 44,1 kHz. "Wenn die Daten einma abgespeichert sind, liegen sie in Form von Zahlenketten vor. In diesem Zustand haben sie keinen festen Zeitbezug mehr" <Kiefer xxx: 191>; Zeit kommt erst wieder ins Spiel, wenn diese Zahlenketten wieder in die Welt gesetzt werden, physikalisch - als d/a-Umwandlung durch einen Schall emittierenden Lautsprecher

- Kanal ist, weil physikalisch, störungsanfällig - eine offene Flanke für den Einbruch des Realen (als Rauschen). In der digitalen Kodierung hingegen wird ein Reales, der Abbruch/die Unterbrechung, zur Bedingung der weitgehend störungsfreien Information selbst (wie schon das zeitliche Intervall im Morse-Code). Womit technische Medien der Physik (als Modell der Natur) ebenso nahestehen wie der Kultur

- Medientheorie = explizite Reflexion dessen, was als implizites technologisches Wissen Praxis ist; sucht symptomatologisch jene Fragen zu formulieren, auf welche real existierender Medienvollzug längst eine technische Antwort ist

- McLuhans Medienwissenschaft tritt auf, als die Medien elektronisch wirksam werden; Technik wird diskurstiftend, anders als der physikalische Medienbegriff seit Aristoteles bis Descartes. "The term `media´ (as opposed to mediums of medium) is linked to mass media <...> and, in an affront to English and Latin, became a singular noun."⁷⁹ Diese Singularisierung hat der deutsche Medienbegriff verpaßt und führt seitdem endlos zu Mißverständnissen der Medienwissenschaft

- archäologisches Apriori für Medien des 20. Jahrhunderts nicht mehr Mechanik und Energie, sondern Elektrizität und Information als *epistmé*. Es gilt fortan, diese Emergenz auf der Ebene des Reellen zu (be-)schreiben

- nennt McLuhan den Computer noch "Elektronenrechner" (eine Erinnerung an "EDV"). Für ihn ist das Elektrische am Elektronischen entscheidend, die Geschwindigkeit der Datenübertragung, nicht das logische Kalkül, die Programmierung, der Computer als Turing-Maschine

79 Wendy Hui Kyong Chun, Introduction, in: New Media, Old Media. A History and Theory Reader, hg. v. dies. / Thomas Keenan, New York / London (Routledge) 2006, 1-10 (3)

- rechnend *ist* der Mensch in diesem Moment eine Maschine: "Wir können einen Mann, der gerade eine reelle Zahl berechnet, mit einer Maschine vergleichen, die nur über eine endliche Zahl von Zuständen [...] verfügt. Die Maschine wird von einem `Band´ versorgt, das (analog zum Papier) durch sie hindurchläuft" = Turing 1937/1978: 20; - eindimensionaler Dateninput im Unterschied zu Sensoren für Signale, es sei denn DSP.. "Das Verhalten des Rechnenden wird zu jedem Zeitpunkt durch die wahrgenommenen Symbole und durch seinen momentanen `Geisteszustand´ bestimmt" <ebd., 41>. Shannon entwirft Programme, die in der Lage sind, selbständig optimierte Schaltungen zu entwerfen

Das modellbildende Medium: der Computer

- Kittlers Prognose: "Mit Zahlen ist nichts unmöglich. Modulation, Transformation, Synchronisation; Verzögerung, Speicherung, Umstastung; Scrambling. Scanning, Mapping - ein totaler Medienberbund auf Digitalbasis wird den Begriff Medium selber kassieren" = Friedrich Kittler, Vorwort zu *Grammophon - Film - Typewriter*

- Manovich sieht den Computer als modellbildendes Medium für "neue Medien"; schüttet das (Begriffs)Kind mit dem Bade aus: "From media studies, we move to something that can be called software theory" <The Language of New Media, Cambridge (MIT) 2001, 48>

- kommt im Computer ein Medienbegriff, der sich nicht mehr auf die physikalischen Kanäle beschränkt, zu sich: (elektrifizierte) Logik plus Maschine; ein *double-bind* aus physikalischen Praktiken und logischen Operationen. Medien "gewinnen ihren Status gerade dadurch, daß sie das, was sie speichern, verarbeiten und vermiteln, jeweils unter Bedingungen stellen, die sie selbst schaffen und sind" <Engell et al. (Hg.) 1999: 10> - wozu sie technisch existent sein müssen. Erst im Zusammentreffen von Apparaten und Wort konstituiert sich das medien epistemische Objekt; wird operativ erst in dem Moment, wo es sich um Programmierung von Maschinen durch buchstäbliche "Worte" (tatsächlich eine informatische Einheit von Byte-Blöcken) handelt

- am elektrotechnischen Artefakt des Relais demonstrieren, wie Materialität (Mechanik) und Logik (Aussagenlogik) zusammenkommen. Dieser Moment ist wissenschaftsgeschichtlich bestimmbar: Claude Shannons Magisterarbeit. Und Shannon war Ingenieur ebenso wie Mathematiker: Medientheorie ist mit Objekten befaßt, nicht nur mit Gedanken; genau hier liegt die Medialität von Theorie selbst; Relais = elektromagnetisch betätigter Schalter: Stromkreis, der eine Spule mit Weicheisenkern enthält, und ein Stromkreis mit einem Kontakt, der mit Hilfe von Spule geöffnet / geschlossen werden kann; Kontakt wird durch einen Stromfluß entweder geschlossen oder geöffnet - also die potentielle Umwandlung von Energie in Information. "Relais sind nicht nur Grundlage für bestimmte Formen der Kopplung elektromagnetischer kybernetischer Systeme, sondern sie haben neben dem <...> Steuerungs- bzw.

Regelungsaspekt auch einen informationstheoretischen Aspekt. In dieser Sicht können sie als Mittel der Übertragung und Verknüpfung binärer Informationen aufgefaßt werden. Eine Information kann etwa mit Hilfe des Öffnens bzw. Schließens von S <Schalter> codiert werden. Da S nur zweier Zustände fähig ist, entspricht dies einer Binärcodierung" = Georg Klaus (Hg.), Wörterbuch der Kybernetik, Bd. 2 (Frankfurt a. M. / Fischer 1969), 530

- Programm einer analytischen, besser noch: buchstäblich *elementaren* Medienwissenschaft i. S. der *elementa / stoicheia* des Euklid (der modularen Programmierung symbolischer Zeichen, der diskreten Materialitäten von Hardware: Projekt Physik), zwischen Mechanisierung der Mathematik und Mathematisierung der Maschine

- Medientheorien immer schon von der Spur ihrer materiellen Implementierbarkeit charakterisiert - "embodied mathematics" (David Bolter, *Turing's Man. Western Culture in the Computer Age*, Harmondsworth 1986) und nicht schlicht mechanisierte Mathematik

- Schaltalgebra = implementierte Logik; „Medium = etwas Reales, das etwas Symbolisches implementiert“ (E-mail Annette Bitsch, November 2002), oder Signale: "Medien dagegen haben im Realen selber einen Bezug zur Materialität, mit der sie arbeiten. Photoplatten verzeichnen chemische Spuren von Licht, Schallplatten mechanische Spuren von Geräusch = Friedrich Kittler, *Weltatem. Über Wagners Medientechnologie*, in: *Diskursanalysen 1: Medien*, hg. v. dems. / Manfred Schneider / Samuel Weber, Opladen (Westdeutscher Verlag) 1987, 94- (94)

Für eine wohldefinierte Medienwissenschaft

- als Gegenmanifest zu Cultural Studies 10 Gebote als Kredo der "Berliner Schule" von Medienwissenschaft, u. a.: Historischen Medienmaterialismus ehren; nicht nicht Programmieren können; nicht unter Windows arbeiten; nicht nur aus Langeweile Foucault lesen; nicht Performanz und Diskurs, sondern das operative Ereignis des Nicht-Diskursiven sehen; mediale Aprioris nicht auf Apparate reduzieren

- Medien auf den Begriff gebracht, nicht nur linguistisch, sondern auch im Sinne von Hardware gemeint - und sei es das Löten von Schaltungen

- operative Verschränkung von Logik und Materie

Was ist kein Medium

- aktuelle Verwendung des Medienbegriffs diskursiv außer Rand und Band geraten - bis hin zu Unworten wie "Menschmedien" als Bezeichnung für keltische Druiden, bei Bernd Faulstich. "Primärmedien sind diejenigen Medien, die überhaupt keine Technik mehr benötigen, um ihre Informations- und Kommunikationsfunktionen zu erfüllen. Man hat die

Primärmedien auch als Menschmedien bezeichnet. <...> Dabei gilt es zwischen Medium und bloßer medialer Funktion deutlich zu unterscheiden" = Faulstich 1996: 31

- enge Kopplung von Mensch und Medium diskursanalytisch präzise definiert unter Rückgriff auf Norbert Wiener: "Zur Zeit kann ein Mensch nur durch materielle Übermittlung und noch nicht als Nachricht von einem Ort zum anderen gelangen. <...> ist diese Unterscheidung zwischen materieller Übermittlung und Nachrichtenübermittlung unbedingt ewig und unüberbrückbar?" <Norbert Wiener, *Mensch und Menschmaschine* <Frankfurt/M u. Berlin (Alfred Metzner) 1952, 96>

- *Menschmedien* - im Sinne von (Ernst Kapps) und McLuhans These von Medien als Prothesen der menschlichen Sinne? Oder gar im Sinne von "Die Frau als Medium der Urgeschichte", wie Kapitel 2 von Faulstichs Buch über *Das Medium als Kult* betitelt ist - jener Band, der bei Vandenhoeck & Ruprecht 1997 die Reihe *Geschichte der Medien* eröffnete?

- das epistemologische Interesse von Medientheorie, jene Momente auszumachen, wo Kulturtechniken aus ihrer anthropologischen Allgemeinheit in mediale Prozesse insbesondere umkippen, indem - fast tautologisch - ein Drittes, ein Syllogismus, ein "Medium" zwischen Mensch und Natur tritt; hat der jesuitische Pater Pierre-Jacques Teilhard de Chardin eine globale Techno-Sphäre diagnostiziert, der er "Noosphäre" (von altgr. *noos* - Verstand) nennt; Hartmut Winkler: *Docuverse. Zur Medientheorie der Computer*, München (Boer) 1997, 66 ff., unter Bezug auf: Pierre Teilhard de Chardin, *Der Mensch im Kosmos*, München 1994; frz. Orig. 1955. Durch Medienarchäologie zu diesem anderen Begriff von Welt, mit "Kultur" nicht mehr zu fassen

Medium versus mediale Funktion

- eine Unterscheidung von Werner Faulstich, *Medien und Öffentlichkeiten im Mittelalter: 800-1400*, Göttingen (Vandenhoeck u. Ruprecht) 1996, 31

- publizistische Unterscheidung: Tertiärmedien (elektronische Medien, Radio Fernsehen, die auf Produktions- und Rezeptionsseite Technik bedürfen); Sekundärmedien: Druckmedien, die nur bei Produktion Technik bedürfen; Primärmedien: keine Technik, um als Informations- und Kommunikationsfunktionen zu erfüllen. "Man hat die Primärmedien auch als Menschmedien bezeichnet" = Faulstich 1996: 31 - oder eben nur auf Kulturtechniken beruhen. Abstraktion erst durch Mechanisierung = Faulstich 1996: 272

Konkurrenz durch die sog. „Lebenswissenschaften“

- genetischer „Code“; Lily Kay (im Interview), *Die Genese des Gencodes. Misuse of Information Theory*, in: *Kaleidoskopien* 3 (2000), 300-324; ferner dies., *Who Wrote the Book of Life? A History of the Genetic Code*, Stanford

UP 1999; Eindringen des Informationsbegriff ins Lebendige; dazu François Jacob

- *Genetic engineering* etwa und Nano-Motoren (lichtbetrieben auf Molekülebene) fallen unter den Begriff der medialen Epistemologien; neben dem Begriff von Medien als Werkzeugen steht immer schon die Epistemologie des *Dazwischen*

- prinzipiell auch Reizverarbeitung im Gehirn (Neuronen "feuern" in zwei Zuständen) in Begriffen der Binärcodierung beschrieben worden (McCulloch / Pitts; Norbert Wiener)

- Biogenetik bezeichnet ein Gen als "Medium", das informiert wird - solange nur wohldefiniert wird, was unter Medium verstanden werden soll

Medien, vom Kanal her gedacht

- Alexander Roesler / Bernd Stiegler (Hg.), Grundbegriffe der Medientheorie, Paderborn (Fink) 2005, Eintrag "Kanal"; im Zentrum der mathematischen Theorie der Information (Shannon) steht zum *channel*, daß er "merely the medium" zum Transport der Signale ist. "Der *Kanal* ist nur das Mittel (*medium*), das benutzt wird, um das Signal vom Sender zum Empfänger zu übertragen"⁸⁰ - Shannon nennt beispielsweise ein paar Drähte, ein Koaxialkabel, ein Frequenzband, oder einen Lichtstrahl

- "Medien im weitesten Sinne sind physische oder artifizielle Techniken der Kommunikation", so definiert in der vorläufigen Studienordnung (Mai 2001) für die Magisterteilstudiengänge Medienwissenschaft als Haupt- und Nebenfach der Philosophischen Fakultät III der Humboldt-Universität Berlin, Institut für Kultur- und Kunstwissenschaften, A. Allgemeiner Teil, § 2 (2)

- "to metaxy" = Aristoteles, *Peri Psyches*; Kanal meint das "zwischen" Ver- und Entschlüsselung stehende Übertragungssystem. "Auch dieses Wort ist sehr allgemein zu verstehen, nicht immer als ein bestimmtes, geformtes materielles Gebilde, sondern auch im weiteren Sinne als Medium der Übertragung" = Hans-Joachim Flechtner, Grundbegriffe der Kybernetik, Stuttgart (Wiss. Verlagsgesellschaft) 1966, 20; *hylé / morphé*

- denkt Medientheorie den Medienbegriff weiter, als ihn Gotthold Ephraim Lessing in seinem Traktat *Laokoon oder über die Grenzen von Malerei und Poesie* ihn 1766 enden läßt: fordert Lessing dort "bequeme" Relation der ästhetischen Zeichen zu den jeweiligen Medien der Künste (also zur Darstellung von zeitlich prozessualen Vorgängen die lineare Literatur, zur Darstellung von koexistenten Körpern im Raum dagegen die Malerei), so kennt auch die Nachrichtentheorie den Begriff der Kanalgerichtigkeit: "Eine Nachricht muß `kanalgerecht´ codiert werden - das ist die erste Bedingung, die ein technischer Code erfüllen muß" <Flechtner 1966: 21>.

80 Claude Shannon, Mathematische Theorie der Information, xxx

Hier formuliert sich das *Gesetz der Medien* - als spezifische Kombination aus Materialität (Technik) und Logik (Code). So ist etwa ein Lichtblitz für das Nervensystem nicht kanalgerecht und muß im Auge umkodiert werden; Nebel umgekehrt "stört wohl optische und akustische, nicht aber elektrische Signale im Draht" <ebd.>

- "Bei den Wellen der drahtlosen Telegrafie und Telefonie ist der Raum selbst der Kanal (früher hätte man gesagt: der Äther, und hätte sich damit ein quasimaterielles Medium vorstellen können)" <ebd.>

- "Bei der Übertragung einer Botschaft kann der Begriff Medium auf vier verschiedene Weisen verstanden werden <...>: 1. ein allgemeines Verfahren der Symbolisierung (Wort, Schrift, analoges Bild, digitales Rechnen); 2. ein sozialer Kommunikationscode (die natürliche Sprache, in der eine mündliche Botschaft ausgedrückt wird <...>); 3. ein materieller Einschreibe- und Speicherträger (Ton, Papyrus, Pergament, Papier, Magnetband, Monitor); 4. ein Aufzeichnungsdispositiv, das mit einem bestimmten Verbreitungsnetz verbunden ist (handschriftliches Manuskript, Buchdruck Foto, Fernsehen, Informatik)" = Régis Debray, Für eine Mediologie

- (analoges / digitales) Medium der physikalische Ort, durch den etwas, was vorher gewandelt / kodiert werden muss, um übertragbar zu sein, hindurchläuft - nicht ohne vom Übertragungskanal mitgeprägt zu werden, Verrauschung / Limitierung (Antwort: Kanalkodierung), und am Ende etwas übertragen haben wird, was wieder demodulierbar / dekodierbar ist

- insistiert Heider, daß mediale Übertragungen (Lichtstrahlen etwa) "Kunde von Dingen geben" = Fritz Heider, Ding und Medium, in: Symposium, Heft 2 / 1926, 109-157; auszugsweise Wiederabdruck in: Pias et al. (Hg.) 1999: 319-333 (329). Vollständige Neuauflage: Fritz Heider, Ding und Medium, hg. u. mit e. Vorwort von Dirk Baecker, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2005. "Nur insofern Mediumvorgänge an etwas Wichtiges gekettet sind, haben sie Wichtigkeit, für sich selbst sind sie meist `Nichts´. <...> Lichtstrahlen haben im Großdinglichen keine zugeordneten Folgen, und Ausnahmen, wie z. B. das Radiometer, verblüffen die Menschen" = Heider 1921 / 1999: 329 f.

- "On the level of its elements, the medium itself is a form because different elements constitute different media. Within a medium, forms mark the difference between loose coupling and tight coupling" = Luhmann 1992: 31

- definiert das Luhmann-Lexikon: „Ein Medium ist nichts was übertragbar wäre, sondern immer nur ein zeitbeständiger Vorrat von Elementen, in den sich bestimmte vergängliche Formen einzeichnen lassen.“⁸¹ Heider selbst nennt den Morse-Code als Ideal einer Kombinationszuordnung von

81 Luhmann-Lexikon, Stuttgart 2001, 171; darauf verweist Michael Eckardt in seiner Rezension von Heider 2005 in: Medienwissenschaft, Heft 3/2005

Elementen <Heider 1926: 121>; erst im Übertragungsakt aber wird daraus Telegraphie. Und gerade weil jede Form (als anderer Begriff von "Inhalt" oder "Botschaft") nichts weiter als die kontingente Ausbildung einer festen Kopplung zwischen Elementen eines Zeichenvorrats *auf Zeit* darstellt, enthüllt sie ihren prozessualen, mithin zeitkritischen Charakter.⁸² Mit elektronischen und digitalen Medien werden diese Prozesse dezidiert zeitkritisch.

Medium und (In)Form(ation)

- Fritz Heider: Medium eine Masse von Elementen, die aber nicht in einer festen Bindung geordnet sind, sondern erst dann, wenn ihnen etwas aufgeprägt wird, buchstäblich "informiert" werden; wenn Laut angestoßen, durch Sprachwerkzeug artikuliert, werden Schallwellen durch diese Luft gejagt. In diesem Moment wird die Luft konfiguriert, moduliert, und damit Medium für einen Zeitmoment eine negentropische Formgebung

- Aristoteles: "Es muß ein Medium geben; ist dieses leer, so wird nicht nur nicht deutlich, sondern überhaupt nichts gesehen. <...> Dieselbe Erklärung gilt auch für Schall und Geruch. Denn keines von beiden bewirkt, wenn es das Sinneswerkzeug berührt, die Wahrnehmung. Sondern vom Geruch und Schall wird das Medium erregt, von diesem das jeweilige Sinneswerkzeug. <...> Das Medium ist beim Schall die Luft." § 419a>

- Medium = lose Kopplung, wie es Niklas Luhmann reformuliert - etwa Buchstaben des Alphabets zur Wortbildung

- Wachs(tafel)metapher wird medial konkret mit der Photographie, nach deren Auftritt 1859 Oliver Wendell Holmes zu prognostizieren vermag: "Die Form ist in Zukunft von der Materie getrennt. In der Tat ist die Materie in sichtbaren Gegenständen nicht mehr von großem Nutzen, ausgenommen sie dient als Vorlage, nach der die Form gebildet wird. Man gebe uns ein paar Negative eines sehenswerten Gegenstandes ... mehr brauchen wir nicht. Man reiße dann das Objekt ab oder zünde es an, wenn man will ... Die Folge dieser Entwicklung wird eine so gewaltige Sammlung von Formen sein, daß sie nach Rubriken geordnet und in großen Bibliotheken aufgestellt werden wird."⁸³

- Sonne hat immer schon geschienen, doch erst mit der technischen Photographie kann Sigmund Theodor Stein *Das Licht im Dienste wissenschaftlicher Forschung* beschreiben (Halle 1884); Herta Wolf, *Das Licht im Dienste der Wissenschaft: Herausforderung Venusdurchgang 1874. Licht = Fotografie und Fotografie des Lichts*, in: Engell et al. (Hg.) 2002: 85-100

82 Niklas Luhmann, *Die Kunst der Gesellschaft*, Frankfurt/M. 1995, 165ff; siehe auch Jörg Brauns (Hg.), *Form und Medium*, Weimar (VDG) 2002

83 Zitiert nach Wolfgang Kemp, *Theorie der Fotografie I. 1839-1912*, München 1980, 121 (Hinweis Bernd Busch)

- mit der Morse-Telegraphie - elektrische Energie als Signal durch Kabel übertragen; ändert sich in dem Moment, wo das Übertragungsmedium selbst funktisch (EM Wellen) erzeugt wird; "erfordern elektromagnetische Wellen kein existierendes Medium (wie die Schallwellen) - sie können auch durch ein Vakuum übertragen werden" <James Monaco, Film verstehen, Reinbek (Rowohlt) 1995, 459

- "Information is information, not matter or energy. No materialism which does not admit this can survive at the present day" = Norbert Wiener, in: Computing Machines and the Nervous System, in: ders., Cybernetics or control and communication in the animal and the machine, Cambridge, Mass. (M. I. T. Press), 2. Aufl. 1962 [*M. I. T. 1948], 116-132 (132). Dt.: Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine, Düsseldorf / Wien (Econ) 1963, 132; McLuhan operiert mit der Differenz von Medium und Form, wenn er die Differenz von Licht als Beleuchtung (das aristotelische Medium) und Licht als Information beschreibt: "Elektrisches Licht ist reine Information. Es ist gewissermaßen ein Medium ohne Botschaft, wenn es nicht gerade dazu verwendet wird, einen Werbetext Buchstabe für Buchstabe auszustrahlen. Diese für alle Medien charakteristische <buchstäblich also prägende> Tatsache bedeutet, daß der „Inhalt“ jedes Mediums immer ein anderes Medium ist"⁸⁴ - oder dessen „Form“ (in Luhmanns Terminologie). Medien werden zweiter Ordnung: erstens wird Licht künstlich gesetzt (also auch im Dunkeln), und zweitens wird dieses Licht - wie die Trägerwellen des Rundfunks - symbolisch modulierbar

- kann im Sinne des Autopoietisch-Werdens technischer Prozesse "alles, was Rückkopplung organisiert, als Medium begriffen werden" = Claus Pias, Zur Einführung, in: ders. / Joseph Vogl / Lorenz Engell et al. (Hg.), Kursbuch Medienkultur, Stuttgart 2004: 427

- entdeckt Oerstedt den Effekt der elektromagnetischen Induktion eher zufällig; bringt ihn Faraday 1831 zumindest begrifflich (ein Akt von Medientheorie) auf den der elektromagnetischen *Felder* (sein Bild der ausgerichteten gestreuten Magneteilchen). James Clerk Maxwell weist 1864 die Existenz elektromagnetischer Wellen in seinen mathematischen Feldgleichungen als theoretisches Postulat nach (Mathematik, das Medium von Medientheorie); Heinrich Hertz macht sich 1888 daran, solche Strahlungen (in deren Spektrum auch die Radiowellen liegen) experimentell nachzuweisen und beliebig zu erzeugen (denn Reproduzierbarkeit ist einerseits wissenschaftliches Postulat des Laborexperiments, andererseits die Bedingung für Massenmedienwerdung) = Szalay 1954: 419; augenscheinliche Kontingenz - semantischer Begriff - theoretisch-mathematischer Beweis - technische Reproduzierbarkeit: schließt sich die Medienkette

84 Marshall McLuhan, Die magischen Kanäle. „Understanding Media“, Düsseldorf / Wien (Econ) 1968, 14

- womit nicht nur die Annahme eines Mediums namens Äther sich buchstäblich in Luft auflöst, sondern der Medienbegriff selbst technogen wird. Den elektromagnetischen Wellen lassen sich ihrerseits Signale aufprägen, d. h. modulieren - eine Information des Mediums im Sinne Fritz Heiders. Die Trägerwelle wird mit einer Signalwelle überlagert - das Prinzip der Radio- und Fernsehübertragung. Physikalisches Medium dieser Operation ist die von Lee DeForest erfundene Audion-Röhre (1906): der medienarchäologische Ursprung der Elektronik. Von hier aus führt der Weg über den Transistor (William Shockley u. a. 1948) bis hin zum integrierten Schaltkreise (als dichte Packung von Transistoren)

Der Äther: Etwas oder vielmehr nichts?

- steht Äther zunächst für das Beharren eines substantialistisch-mechanistischen Medienbegriffs, sowohl in der Wellentheorie von Christian Huygens (Schwingung des Äthermediums als Bedingung der Lichtausbreitung) wie für die Korpuskeltheorie Newtons (Licht = Partikeln, die durch Medien unterschiedlicher Dichte transportiert und gebrochen werden: daher Farben); Hoffmann 2002: 78 f.

- weisen 1881 E. W. Morley und A. A. Michelson mit hochempfindlichen, buchstäblich zeitkritischen Meßinstrumenten (also technischen Medien) nach, daß Lichtstrahlen durch Erddrehung nicht beschleunigt oder verlangsamt werden - je nach Richtung, in das sie ausgesendet werden; erweist sich gleiche Geschwindigkeit der Lichtstrahlen: offenbar kein Widerstand, also kein "Medium" im Sinne eines Äthers, also bedürfen Licht- und elektromagnetische Wellen keines Substrats. "Faraday's boldest idea was to allow for vibrations without a vibrating matter, for a property and a motion withpout a substance to have the property and move around" = Joseph Agassi, Faraday as a natural Philosopher, Chicago 1971, 5. Von James Clerk Maxwell wird dies 1855 mathematisiert, in Gleichungen der Feldgesetze, derzufolge "sich die elektrischen und magnetischen Kraftfelder ohne materielle Wirkungsmomente als elektromagnetische Wellen raumzeitlich fortpflanzen, indem ein magnetisches Feld ein elektisches erzeugt, und das elektische wiederum ein magnetisches hervorruft" = Hoffmann 2002: 124. Begrifflich aber schleppen Faraday und Maxwell noch die Fluida mit sich - ein medientheoretischer *lag*; Aristoteles im Streit mit den Pythagoräern: Es kann keine Leere sein. "Medien" als Widerstand: Äther-Theorie, die von elektromagnetischer Feldtheorie (Faraday theoretisch, Maxwell mathematisch, Hertz praktisch) überwunden wird, wengleich der Begriff fortgeistert. Mit der Entdeckung (bzw. Deklaration in theoretischer Physik) eines "electric medium"⁸⁵ ersetzt menschliches Schaffen den physikalischen Medienbegriff: das technische Medienwerden, und zwar vollends, als künstlich erzeugte elektromagnetische Wellen ihrerseits kodiert (moduliert) werden und damit Signalübertragung ermöglichen

85 Edmund Whittaker, A History of the Theories of Aether & Electricity, New York (Dover) 1989 [*London 1951 (Bd. 1) und 1953 (Bd. 2)], 241

(Radio, Fernsehen). Einerseits Apparate, andererseits Theorien
(Mathematik, Informationstheorie, Logik / Computer)

Medien wissen / kalkulieren sich selbst

- Witz an digitalen Bilddatenbanken liegt darin, daß durch eine Bildanfrage im Sinne von *imaged-based image retrieval* etwas zu vergleichen, also zu sehen gegeben wird, was aus menschlicher Perspektive bislang nicht sichtbar war, weil es nicht zusammenpaßt - aber *vom Medium längst schon gewußt* wird: latent, virtuell, im „Unterbewußtsein“ der Datenbank. Programm für die Zukunft ist es, solch *virtuelles Wissen medienarchäologisch aufzudecken*

Das Einschwingen techno-mathematischer Medien

- gegenüber der mechanischen Schwingung: Erzeugung elektromagnetischer Felder als künstliches "Medium", das seinerseits moduliert werden kann (AM/FM-kodiert), bedeutet eine Eskalation des Medienbegriffs, doppelte Medienwerdung, Medien zweiter Ordnung, selbstreferentielle Medienwelt hebt ab, die Max Bense eine "Metatechnik" nennt⁸⁶

Ein Drittes: Medien

- löst sich das Medium vom Menschen in einer von ihm selbst generierten Weise; organisiert sich Technik - in Anlehnung an Martin Heidegger - nach einem dahinter stehenden seingeschichtlichen Prozess autonom; Mensch in die technische Prozesse *geschickt* wird = Heidegger, Die Frage nach der Technik, in: ders., Gesamtausgabe Bd. 7, Frankfurt/M. (Klostermann)

- Harun Farockis Serie von filmischen Essays *Auge / Maschine*; technische Kameras als virtuelle Archäologen, wenn sie in Medizin und Militär als *imaging science* Datenmengen als Bilder zu sehen *geben*, die nur als "Einbildung" (im Sinne von Vilém Flusser) des Rechners existieren. Der Rechner ist also zur Entzifferung von Bildern in der Lage, die wie nie sehen, gerade *weil* er den un-menschlichen Blick hat - Ästhetik der Neutronenbombe. Hier wird Medientheorie vom Medium selbst geleistet; nicht nur das Sehen, sondern auch bereits das Erkennen automatisiert. Visionik nennt Virilio eine solche "Automatisierung der Wahrnehmung", bei der der Computer nicht mehr für den Menschen, sondern für die Maschine die Fähigkeit übernommen hat, das Gesehene zu analysieren und zu verarbeiten⁸⁷

86 Max Bense, Kybernetik oder Die Metatechnik einer Maschine, in: Kursbuch Medienkultur, hg. v. Pias / Vogl / Engell u. a. 1999, 472-483

87 Wolfgang Kramer, Technokratie als Entmaterialisierung der Welt. Zur Aktualität der Philosophien von Günther Anders und Jean Baudrillard,

- hat George Kubler die Frage nach *The Shape of Time* ausdrücklich als „Remarks on the History of Things“ (sein Untertitel) gestellt [*1962] und darin eine ausdrückliche Medien-, nämlich Signal- und Relais- theorie der Klassifizierung von Dingen in der Zeit aufgestellt: „Historische Kenntnis“ - und das gilt für das innere Objekt der Mediengeschichte zumal - „beruht auf Übermittlungen, bei denen Sender, Signal und Empfänger jeweils variable Elemente sind, die die Stabilität der Botschaft bewirken.“

- Kanal als Teil einer technisch beschriebenen Kommunikationskette "dasjenige materielle Medium, das Signale vom Sender zum Empfänger übertragen kann", definiert die Kybernetik.⁸⁸ "Kanal muß so beschaffen sein, daß durch Einwirkung des Sender *S* auf einen Teil des Kanalsystems, den *Kanaleingang*, Signale erzeugt werden können, die in einem weiten Teilsystem, genannt *Kanalausgang*, vom Empfänger *E* gemessen bzw. beobachtet werden können. Dieser Typ <...> dient der Übertragung von Signalen von einem Ort zu einem anderen (*räumlicher Kanal*) <...>. Man spricht jedoch auch dann von einem Kanal, wenn es möglich ist, durch *S* zur Zeit t_1 im Kanal Signale zu erzeugen und durch *E* zur Zeit t_2 aus dem Kanal zu entnehmen (*zeitlicher Kanal*, Speicher Gedächtnis). In diesem Sinne sind auch Bücher, Tonbänder usw. "Kanäle". Treffen die angegebenen möglichen Bedingungen beide zu, so spricht man von einem *raumzeitlichen Kanal*. / Mathematisch ist ein Kanal dann festgelegt, wenn eine statistische Verteilung für *S* und *E* gegebene ist, <...> und wenn außerdem für jedes Paar <...> die Wahrscheinlichkeit p <...> dafür festgelegt ist, mit der ein <...> ausgesandtes Signal <...> empfangen wird" = ebd., 294 f.

- "Nun fallen Apparate aber genausowenig wie Begriffe oder / Theorien vom Himmel, sondern kneten sich langsam aus einer Disursmasse heraus, auf die man nur äußerst unzulänglich *rückfolgern* kann."⁸⁹ Kritische Antwort: "Die Frage, wie sich Bilder zwischen Druckplatte, telegraphischem Band und Schreibmaschine aus ihrer analogen Seinsweise zu lösen beginnen, entscheiden <...> die technischen Dispositive, in denen die Materialität übertragener Bilder ihre Existenz hat."⁹⁰

Medien der Messung

Münster u. a. (Waxmann) 1998, 80

88 Georg Klaus (Hg.), Wörterbuch der Kybernetik, Bd. 1, Frankfurt/M. (Fischer) 1969, 294

89 Christian Kassung / Albert Kümmel, Synchronisationsprobleme, in: Albert Kümmel / Erhard Schüttpelz (Hg.), Signale der Störung, München (Fink) 2003, 143-165 (148f)

90 Peter Berz, Kommentar zu Kassung/Kümmel: Synchronisationsprobleme, in: ebd., 167-171 (170)

- bestimmt die vom Beobachter im Experiment verwendete technische Apparatur mit, was jeweils Erscheinungen zugänglich ist und was nicht. "Die Technik ist mitbestimmend im Erkennen. Dies kann sie nur sein, wenn ihr Eigenstes selbst etwas vom Erkenntnischarakter an sich hat" = Martin Heidegger, Überlieferte Sprache und technische Sprache [*Vortrag 1962], St. Gallen (Erker) 1989, 16

- haben "aufzeichnende Geräte <...> die Macht, vielwertige Möglichkeiten in einwertige Tatsachen zu verwandeln"⁹¹, durch Entscheidung Festlegung erst Daten erzeugend; wo Akt der Beobachtung Daten erzeugt (aus dem Virtuellen ins Aktuelle), werden (Meß-)Medien genuin *theoretisch*

Quanteninformatik versus Medientheorie?

- anstelle der klassischen Störung im Übertragungskanal (*noise*), auf welche die Nachrichtentheorie konzeptuell mit Redundanz antwortet, Zerstörung durch den Meßakt

- keine Ausbreitungsgeschwindigkeit, sondern quantenmechanischer Zustand des zweiten Teilchens ändert sich unverzüglich, wenn das erste gemessen = Anton Zeilinger, Einsteins Schleier. Die neue Welt der Quantenphysik, München (Beck) 2003, 88 f.

- *beamen* nicht Materie, sondern die Information über sie übertragen; Norbert Wiens Definition der Information: "Information is information, not matter nor energy"

- nicht mehr Shannons Sender/Empfänger-Modell; unvordenkliche Verschränkung von Informationsübertragung. Was fortfällt, ist hier der Kanal. Übertragung von Informationen von Lichtteilchen über deren Quantenzustand auf andere solche Teilchen; deren Verschränktheit. Mißt man den Quantenzustand des einen Teilchens, legt man damit den Zustand des anderen fest, unabhängig von dessen Entfernung; von Albert Einstein benannte "spukhafte Fernwirkung". Trotz Unschärferelation läßt sich so Information teleportieren. Damit aber geht es nicht mehr um Übertragung im Sinne des Transportwesens, sondern der Quanteninformatik, wo Quanten zu Bits werden; Thomas Vasek, Popstar wider Willen, in: Die Zeit Nr. 41 v. 4. Oktober 2001, 34

- daß nicht mehr auf Chips prozessiert wird, deren Speicherkapazitätsgrenze die atomare Packungsdichte des Chip selbst ist. Genau hier setzt der Quantencomputer an, der aufgrund der Teilchenverschränkung Atome zu binären Paaren gleichschalten kann, sofern es gelingt, diese Zustände über einen Zeitraum hinweg stabil zu

91 Nick Herbert, Nur Werner allein hat die nackte Realität gesehen. Vorschlag für eine wirkliche "Neue Physik", in: Gottfried Hattinger u. a. (Hg.), Ars Electronica 19xx, Virtuelle Welt/xxx, Linz 19xx, 39-50

halten (FlipFlop). Der Zustandsbegriff von Turing erhält quantenmechanisch einen neuen Akzent. - wird nicht mehr durch logische Operationen und elektromagnetische Speicher auf der Grundlage einer Computer-Hardware kalkuliert, sondern buchstäblich mit dieser Hardware selbst, die elementar wird - der transitive Computer. Nur daß der Begriff Hardware dann obsolet wird

- quantenphysikalischen Phänomene den Bereich der klassischen Physik verlassen; Darstellung bei der Beschreibung der Meßergebnisse im Experiment in klassischen Begriffen⁹²; Meßvorgang, und damit die Meßinstrumente als klassische technische Medien, erdet die Quantenphysik nach wie vor in den Medien = Lyre 1998: 41

- bedarf Quantenkryptographie noch eines parallelen klassischen Nachrichtenkanals, etwa einer Telefonleitung zur Verifizierung der Übertragung von Seiten des Empfängers an den Absender. Bennett und andere haben 1993 nachgewiesen, "daß Teleportation sehr wohl quantentheoretisch erlaubt ist, wenn man den Übertragungskanal aufspaltet in einen `klassischen´ und einen `EPR-Kanal´"; so ist es möglich, die quantentheoretische Zustandsfunktion ψ eines Objekts zu übertragen, ohne ihn durch Beobachtung, d. h. Messung zu zerstören⁹³; Norbert Wiener: Mensch läßt sich nicht als Masse, aber *als Information* durch Telefonleitung übertragen

Fazit: Wozu wird der Medienbegriff ein syllogistisches Medium gewesen sein?

- Datenströme, Formate und Protokolle - nicht Medien; mit Computer geht Geschichte der Medien zuende; nur noch Formate / auseinanderstrebende Oberflächen = Heidenreich Flipflop - digitale Datenströme und die Kultur des 21. Jahrhunderts, 26. Entscheidend die Differenzen: Formate (wie Daten gespeichert werden), Protokolle (an welche Stellen übertragbar); Manovich "cultural software"

Re-penser la science des médias épistémologiquement

- une Science des Médias (plûtôt que "Médiologie")
diagrammatographiquement, electro-magnétiquement (Maxwell),
ergodiquement (la cybernetique mathématique de Norbert Wiener), pour
reposer le médias pas dans le cadre d'une histoire des sciences mais

92 Niels Bohr, Diskussion mit Einstein über erkenntnistheoretische Probleme in der Atomphysik, in: P. A. Schilpp (Hg.), Albert Einstein als Philosoph und Naturforscher. Eine Auswahl, Braunschweig (Vieweg) 1983, 38

93 C. H. Bennet u. a., Teleporting an Unknown Quantum State via Dual Classical and Einstein-Podolsky-Rosen Channels, in: Physical Review Letters, 70 (13) 1999, 1895-1899

dans les dimensions micro-temporels (comme "critique du temps", la description analytique et epistemologique des operations ou les moments du temps sont decisive pour la dynamique d'ensemble)?

une figuration non-historique, bande Moebius

- Medienwissenschaft moins comme discipline philologique ou science culturelle mais plutot comme une science dure, une science physio-mathematique. "Medientheorie" cherche pour des constellations media-epistemologiques

- les appareils que les formules mathematique quand ils deviennent dynamique (comme le "Feldstärkentensor", un médium: "un instrument mathématique", comme le dit M. Langevin, cité par G. Bachelard, dans ton text "Relativités chez Bachelard", p. 109, note 106)). C'est notamment difficile de re-penser les "média" comme ca (par exemple la transition aristotelien entre *physis* et *kinesis* comme operation diagrammatique mais enraciné en média), mais c'est la chance differentielle de "Medientheorie": different de la mathematique pure, les choses media-epistemologiques sont implantés dans la physik (le "Welt" heideggerien), ca produit des frictions (en sense de Clausewitz)

media-epistemologe ne veut pas metaphoriser des notions exactes de la mathematique, la physique, la philosophie, mais les analyser *comme* des implementations en médias operatives

Epistemologische Medienwissenschaft

- striktes *fundamentum in re* von techniknaher Medienwissenschaft; geht damit nicht nur rhetorisch *medias in res*. Sie hat reale Objekte und Artefakte zum Gegenstand, nicht etwa nur hybride "Quasi-Objekte" (Michel Serres). Sie ist also geerdet in der Praxis technischer Medien im engeren Sinne (frühestens seit dem Buchdruck im 15. Jahrhundert und spätestens seit der Photographie im 19. Jahrhundert). Diese Erdung sucht auch die vorliegende *Medientheorie als Medienarchäologie*, indem sie sowohl der Medialität von Theorien nachspürt also auch Theorien weitgehend an epistemisch relevanten Artefakten zu entfalten sucht.

Mediengeschichtliche Momente (wie etwa die Mechanisierung der Kombinatorik mit Raimundus Lullus) werden somit in ihrer medienepistemologischen Tragweite faßbar, und alle Medientheorie vom Lackmusest der Historie untrennbar.

- faßt Medienarchäologie Apparaturen in ihrer Relevanz als epistemogene Dinge, nicht als diskursive Effekte oder reduziert auf Technikgeschichte. Wissen soll hier eben nicht als Ergebnis von Prozessen "diskursiver

Ökonomien" ausgewiesen werden⁹⁴, sondern als Funktion oder Feedback non-diskursiver Konfigurationen apparativer, mathematischer, logischer Art. Eine spezifisch epistemologisch orientierte Medienwissenschaft fragt danach, welches Wissen durch mediale Techniken generiert wird. Eine historische Epistemologie der Medien ist - im Unterschied zu kulturanthropologisch oder lebenswissenschaftlich angelegten Modellen - nicht nur über menschliche Wahrnehmung definiert, sondern hat ein Korrelat in der materiellen Wirklichkeit. Tatsächlich organisiert sich Technik - in Anlehnung an Martin Heidegger - "nach einem dahinter stehenden seinsgeschichtlichen Prozess autonom <...> - es ist im Gegenteil so, dass auch der Mensch in die technische Prozesse *geschickt* wird."⁹⁵

Werner Meyer-Eppler betont, daß jedem Meßvorgang, der die Beziehung zwischen dargebotenen Signalen (Reizen) und den Wahrnehmungen (Empfindungen) des Rezipienten untersucht, eine physikalische, auf die Meßapparatur ("Medium" im strengen Sinne) und eine "logisch-erkenntnistheoretische", auf die metakommunikativen Beziehungen zwischen Meßapparatur und Beobachter Seite innewohnt. Die letztere, medienepistemologische Ebene "wird häufig ganz übersehen; für unsere Betrachtungen spielt sie jedoch eine entscheidende Rolle".⁹⁶ Hier kommt die Medialität von *theoría* ins Spiel: "Die Meßapparatur hat die Aufgabe, den Signalverlauf $F(t)$ oder gewisse aus ihm mathematisch ableitbare Signalparameter <...> *sichtbar* anzuzeigen. Vom rein physikalischen Standpunkt aus wären allerdings andere Sinnesorgane des externen Beobachters (z. B. sein Schall- und Tastsinn) zu Kommunikation mit der Meßapparatur ebenso gut geeignet wie sein Sehorgan; die erkenntnistheoretischen Schwierigkeiten sind jedoch bei den anderen Sinnesorganen größer als beim Auge, so daß es ratsam erscheint, die *visuelle* Beobachtung der Meßapparatur bevorzugt zu behandeln" <ebd.> - weshalb auch akustikbasierte Formen der Navigation im Internet (Datensonifikation) interfaceästhetisch kaum Chancen finden; sie prozessieren die Signale zu schnell, nicht hinreichend trennscharf für das menschliche Ohr. Dennoch plädiert Medienarchäologie vehement für den akustischen Kanal als Medium der Analyse *zeitkritischer* Medien. Denn nicht jedes sichtbare Bild von Signalen eignet sich zum Vergleich mit der

94 Siehe Tobias Cheung, Wissen als Prozess: Problemkonstellationen, Lösungsansätze und Perspektiven historischer Epistemologien. Transformationen der Wissensproduktion, Antrag (Typoskript) auf eine "Lichtenbergprofessur" bei der VolkswagenStiftung zum 1. Dezember 2003 c/o Kulturwissenschaftliches Seminar der Humboldt-Universität

95 Jan Wöpking, Heidegger und die Frage nach der Technik, Hausarbeit im Rahmen des Seminars "Schnittstellen zwischen Medienwissenschaft und ...", Sommersemester 2003, HU Berlin, unter Bezug auf: Martin Heidegger, Die Frage nach der Technik, in: ders., Gesamtausgabe Bd. 7, Frankfurt/M. (Klostermann) 19xxx

96 W. Meyer-Eppler, Grundlagen und Anwendung der Informationstheorie, 2. Aufl., neubearb. u. erwe. v. G. Heike / K. Lohn, Berlin / Heidelberg / New York (Springer) 1969, 234

mathematischen Formel: "Ein lediglich in der *Zeit* veränderlicher Vorgang (z. B. ein Lichtpunkt schwankender Heligkeit) ist für den sensorischen Funktionsvergleich wenig geeignet. Wir stellen also fest, daß die vielen physikalisch möglichen Signale für den externen Beobachter (natürlich *nicht* für den Perzipienten!) in einer sehr speziellen Weise zubereitet sein müssen, damit er sie erfassen und einordnen kann. <...> Sie müssen dann seinem Sehorgan mittels eines geeigneten *Signalwandlers* (signal converter) und *Sichtgeräts* modal angepaßt werden" = 235

- fokussiert Medienarchäologie gerade die nicht-diskursive Ebene medialer Praxis in ihren epistemologischen Konsequenzen, getreu einer Nachrichtentheorie, die Kommunikation nicht hermeneutisch deutet, sondern mathematisch kalkuliert

DAZWISCHEN IST NICHT NICHTS. Für eine technologische Medienarchäologie

Schreibmaschine

Diskontinuitäten: Heidegger nennt 1942/43 den „mit der Schreibmaschine gewandelte<n> neuzeitliche<n> Bezug der Hand zur Schrift, d. h. zum Wort, d. h. zur Unverborgenheit des Seins“; an die Stelle semiotischer Transfers treten Signalübertragungen im Realen: „In der `Schreibmaschine ` erscheint die Maschine, d. h. die Technik, in einem fast alltäglichen und daher unbemerkten und daher zeichenlosen Bezug zur Schrift, d. h. zum Wort, d. h. zur Wesensauszeichnung des Menschen.“ Heidegger zufolge ist die Schreibmaschine ein „Zwischending“ zwischen einem Werkzeug und der Maschine, „ein Mechanismus“⁹⁷ (wie ihn auch das Archiv darstellt, das mit dem - buchstäblichen - Ein(be)zug von Typoskripten lesbar wird)

Xerographie

- erinnert alle Technologie an die Frage der Materialität der Information: "La question du support dans la modélisation de l'information" = Titel eines Workshops im Rahmen des Forschungsprojekts "Metadisziplinäre Literaturanalyse", Mannheim 10./11. März 1990

- diese Frage in der medientheoretischen Schwebelage halten; dieser Schwebelage entspricht jene Latenz, die in der latenten Xerokopie elektronisch, d. h. unentscheidbar/unentschieden (im)materiell wird. Griechisch *xeros* bedeutet schlicht "trocken" - ein Verfahren. *Zwischen* der Belichtung einer Vorlage und dem Ausdruck der Kopie we(i)st/existiert in der Xerographie

97 Martin Heidegger, Parmenides, in: M. H., Gesamtausgabe, Abt. 2, Bd. 54, Frankfurt/M. 1982, 119 (hier zitiert nach: Peter Paul Schneider u. a., Literatur im Industriezeitalter Bd. 2, Ausstellungskatalog Schiller Nationalmuseum Marbach am Neckar (= Marbacher Kataloge 42/2) 1987, Kapitel 36, 996ff (1000))

ein Abbild, das Wüste ist: eine In/formation als elektrostratische Aufladung. Der Informationsträger ist hier für einen Moment keine Materie, sondern eine latente Struktur, die fast (seit der Einführung der Laserkopie tatsächlich) in Echtzeit anstelle dessen tritt, was in der Fotografie noch "Entwicklung" war, hieß und bedeutete

- latente Abbildung der Vorlage auf der Photoleitertrommel (Selenium!) beim Kopiervorgang: "Die Belichtungslampe schaltet ein ... Der Lampen-/Spiegelwagen fährt das Original ab ... Die Vorlage wird von der Lampe belichtet, und die hellen Stellen der Vorlage reflektieren das Licht über das Spiegel-Optik-System auf die Fotoleitertrommel, wodurch an den bestrahlten Stellen die negative Ladung vom Fotoleiter über Masse abgeleitet wird. Von den Bildstellen der Vorlage wird je nach Farbwert kein oder wenig Licht auf den Fotoleiter gegeben, so daß an diesen Stellen die Ladung bestehen bleibt und somit eine latente Abbildung der Vorlage auf der Trommel entsteht" = Aus der Bedienungsanleitung des Kopierers MINOLTA EP 450/450 Z

- analog zu Zworykins Ikonoskop in der Fernsehvideotechnik. In der Antike behauptete Lukrez, "daß von der Oberfläche aller Körper Bilder ausgehen, von ihnen abgelöste Gestalten, die man als Haut oder Rinde bezeichnen könnte, weil sie die gleiche Erscheinung und Form wie die Körper haben, von denen sie sich lösen, um sich in den Lüften zu verbreiten ..." ⁹⁸

- wird mit Fotokopie aus Platonik Elektronik. Hatte die Moderne versucht, "den mechanischen Materialismus des 19. Jahrhunderts in Spiegeln" aufzulösen (Sammet), also metaphorisch, so nimmt die Kopiertechnik des 20. Jahrhunderts jene Metaphorik buchstäblich, d.h. elektronisch. Mit der Einführung xerographischer Automaten fand eine Kontamination der Vorlagen in Form von Verzeitlichung (*différance*) anhand der elektrostatischen Über-Tragung statt: Die Wüste lebt. Denn es

" ... wurde die Vorlage nicht mehr als statisches Ganzes erfaßt, sondern von der bewegten Lichtquelle des Scanners erleuchtet und durch das Fotoobjektiv auf die rotierende Silentrommel projiziert. So entsteht die Zeitachse in der Fotokopie ...", die zur Quelle ebenso unscheinbarer wie endloser Verschiebungen wird = Urbons, *op. cit.*, 21 f.; Abb.: Bruno Munari, "Xerografie originali", *ebd.*, 19; materieller *support* war immer die Grundlage von Festschreibungen, dabei aber ständig auch das, was sich Festschreibungen entzog. *Sup/port*: Der Träger untergräbt auch immer schon das, was er unter/stützen soll. Der Paradigmenwechsel vom analogen zum digitalen Fotokopierer bedeutet nicht das Ende, sondern die Ekstase dieses supportablen Zwischen-Raums von Vorlage und Kopie:

98 G. Sammet, "Wissenschaftsgeschichte als Theater der Illusion", in: Merkur. Zeitschrift für europäisches Denken 9/10 (1987), 913

"Mit dem Scanner wird die Vorlage nun auf einen CCD-Chip projiziert, vom integrierten Computer gelesen und digitalisiert. Die digitalen Impulse steuern einen Laserstrahl der die Bildtrommel zeilenweise belichtet ... die langersehnten Schnittstellen zu Video, Computer und Datenfernübertragung ..."⁹⁹

Grenzflächenphänomene sind Wechselwirkungen zwischen Gasmolekülen und den Eigenschaften von Festkörpern; sie ereignen sich bei der Herstellung von integrierten Schaltungen aufgrund der hohen Packungsdichte von elektronischen Elementen auf einem Halbleiterchip.

Kontamination findet statt. Es spielt sich zwischen dem aufgedruckten Text und der Oberfläche seines Trägers ein Dazwischen ab, das weniger als Struktur denn als Wolke zu fassen ist. Diese Wolke vernebelt den Moment, in dem es zum scheinbar unmittelbaren Kontakt von Drucker und Textoberfläche kommt. Die Autopoiesis des klassischen Fotokopierers spie(ge)lt es in einem Experiment des amerikanischen Künstlers Ian Burn von 1968 vor: "Ein leeres Blatt wird xerokopiert, von der Kopie wird eine zweite hergestellt und dieser Vorgang insgesamt hundertmal wiederholt. Die Xerokopien wiesen mit zunehmender Seitenzahl eine immer gröbere Oberflächenstruktur auf (...). Auf der letzten Seite zeigte sich die Auflösung der ehemals weißen Papierfläche in ein informelles Strukturgebilde. Durch das nahezu vollautomatisierte Wachstum von Nicht-Information hatte es den Zustand der Entropie erreicht" = Ulrich Giersch, "Zettels Traum. Fotokopie und vervielfältigte Kultur", in: Harry Pross / Claus-Dieter Rath (Hg.), *Rituale der Massenkommunikation. Gänge durch den Medienalltag*, Berlin 1983, 65

- *Rekopie bedeutungsvoller Texte und Bilder endet in Engrammen, in einer Textur entropischer Graffiti; die "Umzeichnung" Ulrich Gierschs, dazu Text "Xerograffiti", und Installation Timm Ulrichs (Benjamins Kunstwerk-Buchtitel als Rekopie)*

- "In order for something to function as an act, it must be inscribed somewhere, whether it be on paper, in memory, on a tomb-stone, or on videotape, celluloid, or floppy discs" = Barbara Johnson, "Erasing Panama: Mallarmé and the Text of History", in: *A world of difference*, Baltimore/London 1989, 67

"Es wird keine elektronischen Ersatzbücher geben, weil das Buch nicht zu ersetzen ist. Was ersetzt werden wird, ist das Buch als Nachschlagewerk, als Register, als Index usw., d. h. als Datenträger für Daten, die im Fluß sind. Aber es gibt eine Fülle von Geschriebenem, das keine Datenverwaltung ist, und dieses Geschriebene gehorcht einem anderen Zeitmodus: es ist langsam und will aufbewahrt werden, wenn möglich bis ans Ende der Zeit."¹⁰⁰

99 Urbons, op. cit., 22

- *katechon* vs. Speicher: Information ist etwas Fließendes. Sie ist also ein Geschehen in der Zeit. Nach Ablauf der Zeit ist sie verloren. Das Speichern dient also dazu, die Zeit „anzuhalten“, die Information unabhängig von der Zeit zu machen. Dadurch wird natürlich die Information einer ihrer wesentlichen Eigenschaften beraubt. Sie wird erst wieder erneut echte Information, wenn sie mit Zeitablauf wiedergegeben wird. Beim Speichern von Information können zwei Grenzfälle unterschieden werden: Zeitabläufe selbst; Momentausschnitte aus Zeitabläufen¹⁰¹, mithin also latente Zeit. Beispiele der Speicherung von Energie laut Völz <659>: Feder, Stausee, Benzintank, Akkumulator, Kondensator.

- Verhältnis von Schrift und *support*, das im Zeitalter von Manuskript und Buchdruck einmal stabil war, weil die Stabilität tradierter Texte selbst für Autorität stand - eine Bedingung ihrer Überlieferung, gerät durch die Flüchtigkeit elektronischer Aufzeichnung in die Schwebel. "La société électronique ... tend, systématiquement, à recourir et à mettre au point des supports ambivalents, qui médiatisent, indifféremment, traçages réversibles et irréversibles, traces effaçables et traces indélébiles" = Albert d'Haenens, "Video et Histoire. De la relation électronique à l'antériorité", Typoskript. Vgl. ders., "Eine neue Kultur begründen ! Gefahren und Chancen an der Schwelle des elektronischen Zeitalters", in: Jörn Rüsen / W. E. / Heinrich Theodor Grütter (Hg.), Geschichte sehen. Beiträge zur Ästhetik historischer Museen, Pfaffenweiler 1988, 94-97

- latenter Text, wie ihn die Xerokopie im Kopiervorgang einen momentlang performiert, steht für Ambivalenz von Einschreibung und Auslöschung, für kaum tragfähige Schwebel; Begriff Archi(v)text benennt jene Latenz von Texten

- verdrängt der Diskurs der Flüchtigkeit, der kurz-fristigen Spuren(t)sicherung (Michael Wetzels, zur Ambivalenz dieses Wortes, das den Informations(zu)stand zwischen Buchdruck und Elektronik auf den Punkt bringt), der in der Informationsstruktur von Bildschirmen manifest wird, den der Dauer; "garantir la réversibilité aux dépens de l'irréversibilité" (d'Haenens). Was dauert, hat in flüchtigen Aufschreibesystemen keinen Platz mehr; auf Dauer angelegte Spuren, die uns das überkommene Textzeitalter aufgegeben hat: "On les met au musée, aux archives ... comme au frigo" (d'Haenens)

- medienarchäologische Begründung jedes Textes nicht gedruckte alphabetische Symbole, sondern materieller Träger - etwa der Mikrofiche, die transparente Textminiatur: einer Folie aufkopiert, deren Transparenz selbst die Dissimilation des *support* spricht. *Dissimulatio artis* elektronischer Medien; Rhetorik des Computerbildschirms hat es verstanden, den Träger der Text-Verantwortung durch Ausblendung auktorialer Selbstreferenz (den Quellcode) zum Verschwinden zu bringen.

100 Uwe Jochum, Universitätsbibliothek Konstanz, E-mail v. 7. Mai 1998

101 Horst Völz, Allgemeine Systematik und Grenzen der Speicherung, in: die Technik, 34. Jg., Heft 12, Dezember 1979, 658-665 (658)

- Transparenz hebt scheinbar - die Materialität des *support* auf. Pariser Ausstellung Les immatériaux im Centre Pompidou 1985; *Inventaire*. Ausstellungskatalog zu "Les Immatériaux", Paris (Centre Pompidou) 1985; klassische Museumstür durch Lichtschranke ersetzt, doch die Aufhebung von Materialität war mit ganz materialen Techniken im Hintergrund erkaufte

- aus Verbindung von Kamera und Druckmaschine die Photokopie. Nicéphore Niépce trug nicht nur den Sieg davon im Kampf um erste Kamera-Aufnahmen, sondern machte auch deutlich, daß in der Fotografie die xerographische Iteration immer schon angelegt war: "Die Wahl seiner Mittel, er verwendete lichtempfindlichen Asphaltlack auf Metallplatten, zielte schon auf eine anschließende drucktechnische Verfielfältigung. Seine Versuche mit der Kontaktbelichtung transparenter Vorlagen auf diesen Platten führten zur Heliogravüre, dem frühesten fotomechanischen Druckverfahren."¹⁰²

- nahm die Struktur gedruckter Texte an; Photographien "... mußten so wie die Texte mechanisch erzeugbar, vervielfältigbar und verteilbar werden, und ihr Wert mußte in der von ihnen getragenen Information, nicht in ihrer materiellen Unterlage liegen" = Vilém Flusser, *Fotografie und Geschichte*, Vortrag zur Finissage der Ausstellung *Dokument und Erfindung*, Berlin 23. Mai 1989

Übertragen, Speichern

- "Anstelle von Bibliothek oder Archiv hätte also <...> ein Begriff der generalisierten Post zu treten" = Friedrich A. Kittler / Manfred Schneider / Samuel Weber (Hg.), *Diskursanalysen 1: Medien, Opladen* (Westdeutscher Verlag) 1987, Editorial (7); im Zeitalter von nahezu-Echtzeitprozessierung im Verhältnis von Signalsendung und -empfang der Zeitpuffer der Übertragung; dieser Zwischenzustand bildet selbst einen Mikrospeicher wie der Wartesaal im klassischen Bahnhof; die Metaphysik dieser Kontemplation ist die Funktion der ersten diskreten Zeitmaschine des Abendlands: der Uhr. In Verwaltungswissenschaften ist Zwischenarchiv die „vorübergehende Aufnahme von nur noch selten benutztem Schriftgut aus größeren Verwaltungen zur Erleichterung einer frühzeitigen Vorbereitung der Archivierung durch Bewertung und Erschließung, jedoch mit jederzeitigem Zugriff durch die Ursprungsbehörde bis zum Ablauf der Aufbewahrungsfrist“¹⁰³. "Betriebssystem"; Zwischenspeicher Bestandteil der Schaltung von Gegenwart selbst (Register / Registratur); "betriebswirtschaftliches Problem innerhalb der Informatik. Die Produktionshalle ist aufgebaut wie ein Parallelrechner, die Lagerhaltung

102 Klaus Urbons, "Xeroelektrocopygrafie ? Gedanken zu Kunst und Technik im Medium Fotokopie", im Ausstellungskatalog Annette Jäger, *Xerogramm*, Museum für Fotokopie Mülheim a.d. Ruhr, Oktober 1989, 21

organisiert wie ein Informationsspeicher, und der Materialzugriff erfolgt nach demselben Prinzip wie der Informationszugriff in einer Datenbank“¹⁰⁴

- Begriff der „chaotischen Lagerhaltung“: "Die Waren werden nicht mehr nach Warengruppen sortiert, sondern wandern dahin, wo gerade ein Lagerplatz frei ist. Sie sind also unsortiert oder folgen dynamischen Suchkriterien wie der Zugriffszeit. Das entspricht dem Vorbild eines RAM-Speichers <...>: fest Speicheradresse, variabler Speicherinhalt. Die traditionellen Lager waren Festwertspeicher.“¹⁰⁵

- aus End- wird Zwischenlager; Benetton-Lagerverwaltung: keine Reserven mehr, sondern ihre Echtzeit-Mobilisierung; *katechon*; Hans G. Nutzinger, von der Durchflußwirtschaft zur Nachhaltigkeit - Zur Nutzung endlicher Ressourcen in der Zeit, in: Bernd Biervert / Martin Held (Hg.), Zeit in der Ökonomik. Perspektiven für die Theoriebildung, Frankfurt/M. u. New York 1995 (Campus), 207-235

- das Dazwischen der Übertragung ein Aufschub, ein *katechon* nur für den Fall analoger Signalübermittlung; die mathematische Kodierung mit ihren stochastischen Verdichtungen und Wahrscheinlichkeits-Antizipationen untertunnelt diesen Verzug mit mathematischer Intelligenz

- "The *information source* selects a desired *message* out of a set of possible messages <...>. The *transmitter* changes this *message* into the *signal* which is actually sent over the *communication channel* from the transmitter to the *receiver*. <...> In oral speech, the information source is the brain, the transmitter is the voice mechanism producing the varying sound pressure (the signal) which is transmitted through the air (the channel)"¹⁰⁶; den diffusen, unverbindlichen Begriff des *dazwischen* also durch den des Kanals ersetzen

Interface

- auch ohne anthropologische Zwischenschaltung Kommunikation, "the procedures by means of which one mechanism (say automatic equipment

103 Angelika Menne-Haritz, Schlüsselbegriffe der Archivterminologie: Lehrmaterial für das Fach Archivwissenschaft, Marburg (Archivschule) 1992, 59

104 Bernhard Vief, Digitales Geld, in: Florian Rötzer (Hg.), Digitaler Schein. Ästhetik der elektronischen Medien, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1991, 117-146 (124)

105 Vief 1991: 143, Anm. 11

106 Warren Weaver, Recent contributions to the Mathematical Theory of Communication (*1949), in: Claude E. Shannon / ders., The Mathematical Theory of Communication, Urbana / Chicago (University of Illinois Press) 1963, 1-28 (7)

to track an airplane and to compute its probable future positions) affects another mechanism (say a guided missile chasing this airplane)" = Warren Weaver, Introductory Note on the General Setting of the Analytical Communication Studies, in: C. E. Shannon / W. Weaver, The mathematical theory of communication, Urbana, Ill., 1963, 3-28 (3)

- Empfänger potentiell "inverse transmitter, changing the transmitted signal back into a message, and handling this message on to the destination" = Weaver 1963, 7; Brecht "Radiotheorie"

- „In the process of being transmitted, it is unfortunately characteristic that certain things are added to the signal which were not intended by the information source. These unwanted additions may be distortions of sound <...> or static <...>, of distortions in shape or shading of picture <...>, or errors in transmission <...>, etc. All of these changes in the transmitted signal are called *noise*" = Weaver ebd., 7 f.; was sich dazwischen schiebt, ist also Rauschen, vom Medium selbst willkürlich hervorgebracht und nicht mehr beschreibbar in Begriffen von Identität und Differenz, die vielmehr überführbar sind in Begriffe der *signal-to-noise ratio* und damit kalkulierbar.

Das Dazwischen bildet den Raum einer Virtualität, insofern erst die Selektion einer Botschaft aus einer Reihe möglicher Botschaften die Information auf den Weg bringt <Shannon / Weaver 1963: 7>; „this word information in communication theory relates not so much to what you *do* say, as to what you *could* say“ <ebd., 8>.

Das Dazwischen wird mithin reformulierbar als Interface: "Schnittstelle (*interface*) Nach DIN 44300 `gedachter oder tatsächlicher Übergang an der Grenze zwischen zwei gleichartigen Einheiten, wie Funktionseinheiten, Baueinheiten oder Programmbausteinen, mit den vereinbarten Regeln für die Übergaben von Daten oder Signalen'. Es handelt sich im weitesten Sinne um Übergangsstellen, an denen zwei verschiedene Systeme kooperieren, _Daten, _Texte, _Bilder, _Sprache, _Nachrichten oder _Signale austauschen. Handelt es sich um Systeme, die die Daten usw. auf verschiedene Art darstellen oder in unterschiedlicher Weise übertragen, so muß an der Übergangsstelle dafür gesorgt werden, daß die Daten usw. in die jeweils gültige Form des anderen Systems umgesetzt werden. In diesem Sinne dienen Sch. der Kopplung beliebiger Systeme mit durchgängiger Möglichkeit der Übertragung, Weitergabe oder sonstigen Kooperation unterschiedlicher Systeme, wobei der Begriff sowohl auf _Hardware als auch auf _Software angewandt wird. Prinzipiell sind dabei technische Einrichtungen anzupassen"; ausdrücklich erst "[i]m übertragenen Sinne gibt es auch Sch. zwischen dem Menschen und Datenverarbeitungssystemen (Benutzerschnittstellen) und zwischen unterschiedlichen _Organisationen" = Rowohlt's Computer Enzyklopädie, xxx

- "Das Interface, die aus Leuchtpunkten auf einer dünnen Haut bestehende `vermittelnde' Instanz ist das heutige monumentale und vielleicht auch

museale Medium - in einer Zeit, die <...> die Bewegung in
Geschwindigkeit als übergeordnete Größe empfindet" = LAB F AC
Stuttgart, "Wettbewerb Deutsches Historisches Museum in
Berlin", Text 748707 (Typoskript)

- Geschwindigkeit und Verschwinden: war es bislang Funktion des Museums, die Bedeutung historischer Objekte festzustellen, indem es die Gegenstände auf Sockeln plazierte und mit Bedeutung ver-*sah*. Diese monumentale Sinnggebung wird durch die Flüchtigkeit der Bilder, mit der - dem Diktum Walter Benjamins noch einmal gemäß - die Geschichte jetzt ganz real an uns vorbeirauscht, längst unterlaufen: "Nur als Bild, das auf Nimmerwiedersehen im Augenblick seiner Erkennbarkeit eben aufblitzt, ist Vergangenheit festzuhalten."¹⁰⁷

- haben Deleuze / Guattari im *Anti-Ödipus* darauf hingewiesen, wie die Stabilität der traditionsverbürgenden Schrift durch ihre Elektronisierung, also Verwandlung in Lichtpunkte auf dem Monitor, sich verflüchtigt. Historiographie wird damit verlichtet zur Chronographie. Was sich in dieser - mit Heidegger gesprochen - Lichtung auftut, *demonstrandum est*. Selbst da, wo historische Fotografien von Texten Realität verbürgen, hatte ihr Erfinder Henry Fox Talbot "word of light" - Lichterscheinungen, die als Grapheme auf den Bildträger eingehen und nach-träglich entwickelt werden. Heute geschieht dies in Lichtgeschwindigkeit, in Echtzeit: Luzifer, Fall des Lichts, Skiagraphie. Die Zeit selbst wird so zum Exponat (Zeit der Belichtung), und die Exposition die Aus-Stellung der Objekte, der vergeblich melancholische Gestus der Wiederholung einer allzeit verlorenen Gegenwart

- elektronische Lichtpunkte auf dem Bildschirm; Flüchtigkeit dieser "Bilder" dereguliert die Stabilität jeder Interpretation, für die das Museum monumental verbürgte. Vielmehr spiegelt das museale Depot zunehmend die Schalttechnik seines Nachfolgemediums wider. Ebenso wie das Warenlager der Kleidungsfirma Benetton durch Computer geordnet und bedient wird nach dem Prinzip des *random access*, gleicht sich auch das Museumsdepot immer mehr dem *random access memory* des Computers an. Geschichte hat kein stabiles kanonisches *read only memory* mehr; die Überlieferung wird postiert. In dem Maße, in dem Ereignisse nicht mehr archiviert, sondern un-mittelbar vermittelt werden, erlischt auch jene Nachträglichkeit, jene *différance*, die Geschichtlichkeit überhaupt er konstituiert. "Die Musealisierung der Welt will den Grundgedanken verbreiten, daß alles sich so ereigne, wie wenn alles sich bereits ereignet habe" (Henri Pierre Jeudy); Implosion der musealen Differenz; tatsächlich praktiziert instantane Welterfassung durch digitale Medien die fortwährende Zwischenspeicherung: *temporary use, temporaryness*

107 Siehe dazu Helene Maimann, "Das wahre Bild der Vergangenheit", in: dies. (Hg.), Die ersten 100 Jahre. Österreichische Sozialdemokratie 1888-1988, Ausstellungskatalog (Gasometer Wien 1989), 13

Digitale Zwischenwelten

- wird Welt in der Epoche digitaler Rechner durch kleinste Operationen des Dazwischen als Unterscheidung definiert und damit die Differenz nicht mehr materiell oder energetisch, sondern als Struktur gefaßt. Der Computer bewältigt das Oszillieren zwischen zwei Zuständen in der denkbar einfachsten Form, als rechnende Digitalität von 0/1, die schaltungstechnisch indes nicht die Dichotomie Präsenz/Absenz bedeutet, wie Gregory Ulmer vermutet: "The coincidence of timing that brought logic to the truth table at the same time as the development of the electric switch (on/off) is the point of greatest historical interest in the story of computing. That created the means to support the machine language of 0/1. The logic of software, however, bears little relation to this binary of even triune thinking" = E-mail gulmer@ucet.ufl.edu v. 19. August 1996, subject: „0 / 1 (indifference); meint die Symbolik von 0 / 1 stattdessen zwei schaltungstechnisch reale Variablen, in deren Hintergrund vielmehr eine in der reinen Digitalität absente, nichtsdestotrotz aber wirksame Agentur steht, die auf den Zustand des *tristate* verweist.¹⁰⁸ Vielmehr gilt es den Querstrich, das Dazwischen von 0/1 in diesem Sinne differenziell zu denken.¹⁰⁹ Das Dazwischen hat in der binären Schaltungslogik nicht nur technisch Gestalt angenommen, ist analog zur kybernetischen Signifikantenlogik des Unterbewußten im Sinne Jacques Lacans.¹¹⁰ Neue Lesarten des Begriffs „Medium“ sollen also nicht über Medientechnologie hinausführen, sondern medienarchäologisch radikaler denn je eingeführt werden.

Einbruch des Realen in den symbolischen Raum: Medien als Subjekt und als Objekt des Authentischen

- indexikalische (physikalische) Spur des Realen (i. U. zum rein Symbolischen); diese Spur selbst muß keinen Sinn haben (es sei denn: als Signal); Differenz der temporalen Authentizität von "live" (im TV) und Echtzeit

- sind Medien auf der Ebene des Realen selbst immer authentisch; erst mit dem Grammophon ist nicht nur die Stimme (phono-graphisch; HUBSCHRIFT), sondern auch das Nebengeräusch aufzeichnenbar, als privilegiertes Medium der Spur des Realen. Aber mit Zeitverzug: Frage des Authentischen auf die Zeit(lichkeit) verlegen; Zeitkritik

108 Siehe U. Tietze / Ch. Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Berlin (Springer) xxx

109 Siehe auch Georg Stanitzek, „0/1“, „einmal/zweimal“ - der Kanon in der Kommunikation, in: Bernhard Dotzler (Hg.), Techno-Pathologien, München (Fink) 1992, 111-134

110 Dazu Georg Christoph Tholen, Die Zäsur der Medien, in: Intervalle. Schriftenreihe zur Kulturforschung 2: Reden über Medien, Kassel 1997

- in Fotografie und Film: auch das un-absichtliche Detail; siehe Antonioni, *Blow up*; zeigt sich im Moment der Störung

- herrscht Authentizität dort, wo das Medium reines Medium sein darf

- manifestiert sich Im Stocken und im Abbruch der Rede das authentische Zeugnis als Symptom. Die technischen Medien haben, wie es scheint, diese Figur des Erhabenen übertragen in eine epistemologische Situation. Einmal zum Grund medialer Repräsentation geworden, werden die Unterbrechung, die Störung, die Interzeption zu einer Erkenntnisfigur: Erst wo Medien Widerstand leisten, werden sie als Medium sichtbar. Betreiben technische *breakdowns* also veritable Medienarchäologie?

- Walter Benjamin, „Franz Kafka. Aus Anlaß seines 10. Todestages“, in: GS II; darin Argument: Mensch erkennt seine Stimme auf dem Grammophon nicht wieder, auch nicht seine Bewegung im Film

- welches Rauschen schreibt an audio-visuellen Dokumenten mit? Nebengeräusche stören die Rhetorik, bewirken aber gerade den Effekt des Realen (Roland Barthes). „*Naturgetreue Wiedergabe* ohne störende Nebengeräusche ist die Qualitätsforderung an die Schallkassette“ (Dominik), doch erst im Störgeräusch spricht sich die Wirklichkeit des Mediums, anstatt hinter seinen referentiellen Realitätseffekten der Wiedergabe einer äußeren Wirklichkeit (frei nach Siegfried Kracauer, *Theorie des Films*) zu verschwinden

- Barthes, „Rauheit der Stimme“

- Leibniz, Begriff der *pétits perceptions*: subliminale Wahrnehmungen, die un(ter)bewußt den Diskurs autorisieren, also auf einer anderen Ebene - nämlich der des Realen - im Unterschied zu Autorisierung / Authentifizierung im symbolischen Raum der Lettern; „*effet du réel*“ (Barthes) im medienarchäologischen Sinne

- "Grundlagen der Musikgeschichte" von Carl Dahlhaus, 1977: Vorstellung des Historikers von der "musikalischen Bedeutung des akustischen Substrats, das der Text aufzeichnet oder dessen Realisierung er vorschreibt" = Dahlhaus 1977, 60 f.

- sogenannter „archäologische Wiederaufbau“ der Frauenkirche Dresden stützt sich auf die authentischen Steine, zumindest zu 30 %

- entbirgt sich das Wesen der Technik im Moment des Versagens; die *Zuhandenheit* des technischen (Werk-)Zeugs macht dessen Wesen fast vergessen, es sei denn, daß im Moment der Störung sein Charakter zutage tritt (Martin Heidegger). So daß *Zuhandenheit* erst im Moment ihrer

Abwesenheit sich manifestiert = Martin Heidegger, Sein und Zeit, Tübingen (Niemeyer) 1986, 63 f.; Zuhandenheit erst durch Fehlfunktion sichtbar¹¹¹

- "Es ging <...> um Authentizität: Allein durch die Art und Weise, wie der Fotoapparat funktionierte, schuf er die Illusion eines nicht durch menschlichen Eingriff vermittelten Abbilds."¹¹² William Henry Talbot hält 1839 vor der Royal Society seine Abhandlung *Bericht über die Kunst des Lichtbildzeichnens oder des Verfahrens, mit dessen Hilfe natürliche Gegenstände dazu gebracht werden können, ohne Dazutun des Stiftes eines Künstlers sich selbst abzuzeichnen*. „Er war sich dessen voll bewußt, daß Fotografie eine Art Automatisierung bedeutete, welche die snytaktischen Methoden mit Feder und Bleistift ausschaltete" = McLuhan 1964/68: 207

"Ein wahrer Wald von Schornsteinen säumt den Horizont: Denn das Instrument registriert alles, was es wahrnimmt, und einen Schornsteinaufsatz oder einen Schornsteinfeger würde es mit der gleichen Unparteilichkeit festhalten wie den Apoll von Belvedere."¹¹³

- Emergenz sogenannter „selbstschreibender Maschinen“ - als reale Apparaturen und als diskursives Phantasma; Etienne-Jules Marey entwickelte einerseits den Sphymograph, den mechanischen Pulsaufzeichner. Als Physiologe entwickelt er später Aufzeichnungsgeräte, welche - allerdings erst aus der Retrospektive - cinematographisch *avant la lettre* operierten: das photographische „Gewehr“ zur ultraschnellen Aufnahme des Flügelschlags von Vögeln etwa; Begriff von Authentizität radikal in die Welt der Maschinen verlagert

111 Terry Winograd / Fernando Flores, *Understanding Computers and Cognition*, Norwood, N. J. (Ablex) 1986

112 Lorraine Daston, *Die Kultur der wissenschaftlichen Objektivität*, dtsh. in: *Science + Fiction. Zwischen Nanowelt und globaler Kultur*, hg. v. Stefan Iglhaut / Thomas Spring, Berlin (Jovis) 2003, 45-64 (60)

113 William Henry Fox Talbot, *Der Zeichenstift der Natur*, in: *Die Wahrheit der Photographie*, hg. v. W. Wiegand, Frankfurt/M. 1981, 61