

[Wolfgang Ernst: NOTIZEN ZUR MEDIENARCHÄOLOGIE]

NOTIZBUCH "MEDIENARCHÄOLOGIE, KYBERNETIK, MEDIENTHEATER"

[staccatohaft formulierte Thesen, Exzerpte, Module; nicht redigiert, nach Themenblöcken geordnet]

Thematische Blöcke:

- *Medientheorie als Medienarchäologie*
- *Kybernetik*
- *Datenarchäologie*
- *Medienarchäologisches Zeug*
- *Szenische Operativierung technischer Medien*

Detailliertes Inhaltsverzeichnis (kapitelweise):

Medientheorie als Medienarchäologie:

MEDIENARCHÄOLOGIE

- Der Bezug zur "klassischen" Archäologie
- Der kalte medienarchäologische Blick
- Im Unterschied zur Medienphänomenologie
- Wozu Medien verhelfen: Medien aus dezidiert medienarchäologischer Sicht
- Medienwissen archäographisch formulieren
- Medienarchäologische *différance*
- "Berliner Schule"
- Techniknahe Analyse
- Transitive Medienepistemologie
- Medienwissen(schaft) zeitkritisch
- (Medien-)wissenschaftliches Forschen i. U. zur Forschungskunst

Kybernetik:

KYBERNETIK

- Kybernetik: Energie und / oder Information
- Kybernetische Maschinen
- Kybernetische Pädagogik
- Fliehkraftregler (Kybernetik)
- Feedback und "Rebound"
- Schaltung / geschlossener Regelkreis
- Labyrinth und Kalkül
- Das kybernetische Modell
- Die kybernetische Infragestellung der Beziehung von Mensch und Technik

- Kybernetik / Kommunikation
- Rückkopplung, Fehlerkorrektur
- Regelkreis
- Regelungsprinzip der Dampfmaschine
- Neuro-Kybernetik
- *Neuroaisthesis*
- Staatskybernetik
- Kybernetik mit Wiener und Lacan
- Kybernetik als "Strukturwissenschaft"
- Hirn ungleich Computer (von Neumann et al.)
- Die *Gelbe Gefahr*
- Kybernetische Architektur

MENSCH-COMPUTER-(IN-)DIFFERENZ

- Zeitkritische Gesten: Der Mensch als Ent-Äußerung der Maschinenzeit
- Die Turing-Frage: Menschen im (Rechen-)Maschinenzustand
- Dialog mit Androiden
- Akustischer und kinematographischer Turing-Test
- Symbolische Operationen: Das unmenschliche Element in der Kultur
- Ein Halbjahrhundert ELIZA
- Grenzwerte von Mensch- und Computerkultur: Inszenierung der Differenz

HERIBERT W. FRANKES EINSATZ DES ANALOGCOMPUTERS FÜR KÜNSTLERISCHE EXPERIMENTE ALS ÄSTHETISCHE FUNKTION KYBERNETISCHEN DENKENS

- Das Menschenbild der Kybernetik
- Analog- und / oder Digitalcomputerkunst
- *Apparative Kunst*
- Die kybernetische Absage an Subjekt und Autorschaft

MENSCH-MASCHINE-KONFIGURATIONEN

- Leitgedanken
- Leitthesen
- „Maschine“ im Verständnis der medienwissenschaftlichen Fachmethode Medienarchäologie
- Der Mensch innerhalb des Konzepts Maschine
- Ist die KI noch Maschine und falls nicht, was dann?

Datenarchäologie:

DATEN, WISSEN

- Datenkritische Wissenskompetenz
- Wissensmessung?
- Immaterialität des Wissens: „Information“
- Die Flüchtigkeit der Neuen Medien
- Kodierte Übertragung
- Hypertext

- Daten *versus* Erzählung
- Narrative Memetik
- Das Gesicht der Schlacht: Historie als *defacement*
- Anästhetik des Realen
- Wissen, Wikipedia und Wissenschaft: eine *liaison dangereuse*
- Medienaktive Wissensarchäologie: Neue Methoden der Analyse enzyklopädisch organisierter Wissenstexte
- Informatisierung des Wissens: Wikipedia

DATENARCHÄOLOGIE

- Archäologische Lagen nicht erzählen, sondern rechnen
- Index und Indizierung
- Daten(ein)gebung, Messen
- Der nachrichtentechnische Informationsbegriff / Entropie
- Daten ungleich Information ungleich Wissen
- Zwischen Monument und Dokument: „Daten“ und „Information“
- Gedächtnis mit Flusser (Daten ungleich Information ungleich Wissen)
- Visualisierung von Wissen
- Computer / Wissen
- Wissen und Archiv
- Information als Funktion von Hardware
- Wissen / Ökonomie
- Wissen / Zeitung
- Information, Wissen / Speicher, Datenfluß
- Das Katechontische
- Suchmaschinen und Sortierung statt Bildung
- Datenmüll? Wissensmanagement und Informationsflut
- Monument und Information
- Wissen und Vision
- Medienarchäologie: Implizites Wissen ent-decken
- Information, Wissen / Speicher, Datenfluß
- Das Katechontische
- Daten ungleich Information ungleich Wissen
- Signal ungleich Symbol
- Zeitkritisches Wissen
- Speziell: Methoden und Traditionen der Historischen Hilfswissenschaften

VIRTUELLE ARCHÄOLOGIE

- Virtuelle Rekonstruktionen in der Archäologie
- Troia VR
- Video(s): Art+Com
- Fiktionen zwischen Imagination (Korfmann, Schliemann) und VR Troia / Archiv
- Fallstudie Medienarchäologie
- Modellbildung in der Archäologie
- "COLONIA ULPIA TRAIANA: Ein Informationssystem zur Archäologie der römischen Stadt"
- Das *imaginäre Museum*? Magdeburg, Dresden, Weimar als Cyberspace

- Computerarchäologie von Architektur (Dresden, Cluny)
- Frauenkirche Dresden und andere Fälle virtueller Archäologie
- Mathematische Konstruktion und Vermessung von Architektur (Kathedralen)
- Insistiert die Spur des Materialien
- Archäologie im / als Film
- "Virtual cemeteries" (Rauxloh)
- Computer *als* Archäologe
- Jenseits der Stratigraphie: Archäologie im n -dimensionalen Raum
- Architektur aus Sicht des Computers

Medienarchäologisches Zeug:

MEDIENARCHÄOLOGISCHES ZEUG

- Dingerfassung (Ekphrasis)
- *Ekphrasis* oder Die Kunst der Beschreibung medientechnischer Dinge
- Medienarchäologische Ekphrasis: Hermeneutik der Faktizität
- Das materielle Experiment
- Methoden des Nicht-Diskursiven
- Ding und Zeug (mit Heidegger)
- Entropie der gedruckten Platine
- Die (gedruckte) Schaltung
- Wellen, Schwingungen, Frequenzen
- Die Dampfmaschine: Übertragung von Druck in Bewegung
- Medienepistemische Prozesse
- Induktion versus Äther
- Bio-Elektrische Medien (das Neuron)
- Würfel und Stochastik
- Das mathematisch-medienepistemische Ding: der Kalkül
- Medienepistemische Dinge für den Klang
- Mächtiges mathematisches (Werk-)Zeug

DAS MOMENTUM VON MEDIENARCHÄOLOGIE

- Medienarchäologie
- Der medienarchäologische Blick als Medienanatomie
- Medienarchaik
- Medienarchäologie aktiv
- Medienarchäologie und ihr Verhältnis zur Klassischen Archäologie
- Die "Antike(n)" der Medienarchäologie
- Warum Medientheorie und -archäologie statt -geschichte?
- Medienarchäologie (Thesen)
- Medienarchäologie (buchstäblich)
- Der (kalte) medienarchäologische Blick
- Verständnisloses Kopieren
- Medienarchivologie
- Historie digital navigieren
- Bibliothek

- *Schnittstellen*
- Medienarchäologie *versus* Erzählung?
- Grenzen der Medienarchäologie
- Informatik statt Geschichten
- Der medienarchäologische Moment: *epoché*
- LiterArchive, Museum, Medium
- ROM
- Medienarchäologie
- Die neue Antiquarik: Datenverarbeitung
- Medienarchivologie
- Schnittstellen zur Literatur
- WINDOWS 95
- Programmieren
- Das Archiv programmieren: Reichsamt des Innern, Reichsarchiv und Effekte der Büroreform 1926
- Heidegger: Gegen Berechenbarkeit
- Die Nähe der Medienarchäologie zur Mathematik
- Der Historisierung widerstehen
- Nicht-menschliche Aktanten (Latour)
- In Medien geborgene Theorie
- (Medien-)Epistemische Dinge
- Dingbegründung
- *Physical Modelling*

MATERIALITÄT TECHNISCHER MEDIEN

- Radikale Hardwareanalyse
- Materiale Semantik
- Der doppelte Boden der Entropie
- Rauschen im Mediumkanal (Kurzwele)
- Film- und Videorestaurierung als Medienarchäologie
- Der materielle Rest
- Die Materialität des Medienarchivs
- Rohstoffe (als Vorbedingung) technischer Speichermedien (Drahtton zum Beispiel)
- Materialität der Speicher
- Materialität *versus* Informatisierung des Archivs
- Digitale Medienmaterie zwischen Gedächtnis und Erinnerung
- Zur Dialektik von Hard- und Software
- Die operative Diagrammatik technischer Dinge (Simondon)
- Schaltungen lesen
- Die operative Diagrammatik von Software

Szenische Operativierung technischer Medien:

MUSEOLOGIE OPERATIVER MEDIEN

- Zum Konzept des Signallabors an der HUB

- Fundus *online*
- Apparative Zeitzeugen
- "Bewegung konservieren"
- Bewegung "aufzeichnen": Antiquierte Medien im *modus operandi*
- Re-enactment unter YouTube
- Retro-Experimentalisierung
- Experimentelle Medienarchäologie
- Elektrophysikalische Momente technischer Medien
- Das medienepistemische Ding
- Medienhistorische Modelle und Rekonstruktionen
- Die Ordnung der Dinge
- "Remediation": Die non-historische Aktualisierung antiker Medien
- Animationen von Medien im Vollzug
- Kinematographische Maschinenzeit
- Medienarchäologische Altertümer im Museum
- Museumsmusik: Instrumente, Notationen und Frequenzen archivieren

MEDIENTHEATER / SIGNALLABOR

- Konzept "Medientheater"
- Medien(theorie)theater
- Epistemologie als Medientheater
- Elektrisch augmentiertes Theater
- Maschinentheater und epistemische Dinge
- Mediendramaturgie
- Zum Medientheater (Konzept)
- Technische Infrastruktur und "Bespielung" Medientheater
- Zur Einrichtung eines Medientheaters
- Künstliche Intelligenz: Karsakof 1832
- Szenische Medienarchäologie
- Philosophie des "verbesserten Terpsiton"
- Medientheater als Einrichtung
- "Theatralische Medien" (Flusser) als Dispositiv
- Algorithmisches / algorithymisiertes Theatre"
- Schwanengesang mit Markov
- Projektentwurf
- Apparate, Automatismen: Die Schnittstelle zu den Maschinen
- *Richard II Bodies*
- *Ottone, Ottone* (de Keersmaecker)
- Differenz Theater / Videobild
- Optionen einer paravirtuellen Inszenierung des Dramas der politischen Theologie
- Mensch-Maschine (Schauspieler)
- Tele-Theater?
- Theater / Radio / Film
- Richard Two Bodies
- Theater / Maschine / Medium
- Die akustische Dimension
- *Laokoon*-Theorem und Theater

- Theater und Medien mit Lessing (Kino, Film, *Time Code*)
- Medientheorie des „live“
- Performativität *versus* Operativität
- Digitale *versus* körperliche Performance
- Technologisches *re-enactment*
- Phonographischer Prolog
- Algorithmisiertes Theater
- Lichtführung
- Theater und / oder technische Medien
- Zeit, die trennt
- Theater und Elektrizität
- Gangart von "Algorithmen": Software tanzend exekutieren

=====

Medientheorie als Medienarchäologie:

MEDIENARCHÄOLOGIE

Der Bezug zur "klassischen" Archäologie

- wird Archäologie der technischen Medien in der zweiten Auflage (2025) von Bd. 1 der Lehrbuchreihe Medientechnisches Wissen (Berlin / Boston: de Gruyter, hg. von Stefan Höltgen) in Form des ergänzenden Teils III "Archäologie" (Guido Nockemann) mit ihrem disziplinären Begriff rückgekoppelt; ausdrücklich in Form des "Nachwort"s von Stefan Höltgen ("Medien- und Computerarchäologie", 382-392) Computerarchäologie in ihrer Nähe und zugleich Differenz zur akademischen Archäologie buchstäblich "geerdet"; (post-)klassische Archäologie als Ausgrabungswissenschaft und materiale Analytik einerseits nach wie vor von geistes- und kulturwissenschaftlichen Impulsen motiviert, aber zugleich ihrerseits in natur- und zunehmend technikwissenschaftlichen Methoden begründet (bes. Prähistorische oder gar Industrielle Archäologie); damit wie techniknahe Medienwissenschaft eine Brückendisziplin zwischen den beiden Kulturen der Universität
- Erweiterung des medienwissenschaftlichen Felds um den Begriff der Archäologie (sowohl als Feldforschung im Sinne der gleichnamigen Disziplin wie als medienepistemogene Methode im Sinne Foucaults)

Der kalte medienarchäologische Blick

- kritisiert Johann Gottfried Herder die "Kälte" der seinerzeit neuesten mechanischen Erfindungen = Herder, Johann Gottfried: Abbt's Anmerkungen über die Deutsche Sprache, in: ders., Sämtliche Werke, hg. v. Bernhard Suphan, Bd. 2, Berlin (Weidmannsche Buchhandlung) 1877, 325-363 (333); methodische Antwort darauf der medienarchäologische

Blick, der sich nicht abwehrend, sondern affirmativ auf diese Kälte, mithin: die Perspektive der Maschinen selbst einzulassen gewillt ist, in einer Art verkehrter Subjektivität

- "kalter" Blick: distanzierte wissenschaftliche Analyse ("etisch", im medienethnologischen Begriff), i. U. zur teilnehmenden Beobachtung ("emisch"), aus dem Inneren der Technologie / der Signalprozessierung, "'mit den Augen eines Insiders' einer Kultur oder eines Systems" = https://de.wikipedia.org/wiki/Emisch_und_etisch, Zugriff 25. November 2022

Im Unterschied zur Medienphänomenologie

- insistiert Phänomenologie, dass Medien Welterfahrung zugänglich machen; konstituieren Welt indessen nicht, sondern lassen sie vielmehr *gegeben* sein - Daten, buchstäblich = Krämer 1999: 21; setzen demgegenüber die kalkulierenden, mathematisierten Medien eine abgrundtiefe Differenz zu Medien als Prothesen

- techniknahe Medientheorie und / oder Medienphänomenologie: ästhetische, anthropozentrische Medienwahrnehmung *gegenlesen*; Öffnung der technologischen Black Box; im Sinne des "(Archäo)Logbuch Medien" medienphänomenologische Szenarien zum Anlass nehmen, sie (in dialektischer Gegenanalyse) gerade nicht phänomenologisch, sondern medienarchäologisch zu "erden"

Wozu Medien verhelfen: Medien aus dezidiert medienarchäologischer Sicht

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

- Mikromedienarchäologie radikal techniknah, gar aus dem Inneren der konkreten Technologien Erkenntnisfunken schlagend (Technológos-These einer innertechnologischen Immanenz); komplementär dazu einer makromedienarchäologische Sicht auf Kommunikations- und Netzwelten

- im Gegenakzent zur radikal innertechnischen Wendung des medienarchäologischen Erkenntnisinteresses Zielinskis variantologische Öffnung des technologischen Feldes: "[...] zwischen von Hegel beeinflusster idealistischer Technikvorstellung und einer von Novalis inspirierten Post-Romantik mit ihren weichen Schnittstellen zwischen Technik, Naturwissenschaft, Poesie und Philosophie gibt es ein grenzenlos weites Handlungsfeld" = Siegfried Zielinski, Nachwort: "Poesie-Erreger", in: David Link, Pandaemonium, Berlin (Matthes & Seitz / Rohstoff) 2024,

- oszilliert Medientechnik zwischen zweckfreier Erkundung / Experimentierung technophysikalischer Gegebenheiten und ihrer zweckgebundenen Ausrichtung als Kommunikation; hat Entdeckung der Fortleitung von Kurzwellen durch die ionosphärische Heavisideschicht; "welche Umwälzungen das Kurzwellenphänomen im Weltfunkverkehr hervorgerufen hat" = Fritz Schröter, Hertzsche und infrarote Strahlen als Nachrichtenmittel, in: Elektrische Nachrichten-Technik, Bd. 7, Heft 1 (Januar 1930), 1-14 (1); "neuere, technisch orientierte Erforschung" der Ultrakurzwellen "möglich durch die fortgeschrittene Beherrschung der Elektronröhre als Generator und Verstärker" = ebd.; innertechnische Analyse damit zugleich medienepistemologisch selbst wissenswert und kommunikationstechnisch orientiert; wird elektrophysikalisches Wissen durch Eignung etwa "zum Einsatz optischer Signale bei Nebel" = 2 oder für "Übertragung schnell veränderlicher Amplituden, z. B. beim Fernkino" = 3, gefiltert / vektorisiert; ist medienanalytische Forschung durchwirkt von phänomenologischer Intention; sind es die medienepistemischen Kollateraleffekte, die einen eigenen Technológos am Werk sein lassen

- 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 ausdehnt)

- medienarchäologische Tugend, Technologien nicht auf ihre Diskurse hin zu reduzieren; unterscheiden sich der kulturwissenschaftliche und der medienarchäologische Zugriff auf apparative Phänomene; Kölner Forschungskolleg *Kommunikation im medialen Wandel* begreift Medien als primär diskursive Effekte; in diesem Sinne versammelte Forschergruppe "Archäologie der Medientheorie" *Medientheorie 1888-1933. Texte und Kommentare*, hg. v. Albert Kümmel / 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" = Kümmel / Löffler, Einleitung, 11-18 (16) aber gründen in den nicht-diskursiven, weil technologisch nicht verhandelbaren Bedingungen des materiellen Gefüges

- folgt der epistemologische Ansatz radikale Medienvlogie der Devise "überholen ohne einzuholen"; werden eher diskursanalytisch orientierte Methoden wie Wissen(schaft)s-geschichte oder Kulturwissenschaft gar

nicht erst einbinden, respektive: zumindest für den Moment der medienarchäologischen Analyse suspendiert

Medienwissen archäographisch formulieren

- Straffung und teilweise Neuschreibung medienwissenschaftlicher Skripte als Akt des *unwriting* (wie es Samuel Beckett für die Überarbeitung der Skripte seiner Dramen formulierte); steht dabei das Exerzitium einer ausdrücklichen "Radikalisierung" der Medienarchäologie im Zentrum, sowohl bezüglich der Techno-Mathematik, als auch der Methoden

- zugleich ein akademisches Schreibexperiment zur spezifischen Temporalität von im Internet vorliegenden Texten. So, wie es allen Nutzern obliegt, für Zitate aus entsprechenden Webseiten das exakte Zugriffsdatum anzugeben, um es im Webarchiv recherchierbar zu halten, gehört es zu den chronopoietischen Eigenarten von *online* zur Verfügung gestellten Texten (sinnfällig Wikipedia), daß sie Autoren einladen, sie aperiodisch zu aktualisieren; bislang unrealisiertes "Publikationsprojekt" beschrieben in Stefanie Stallschus / Bernd Ternes, in der von ihnen herausgegebenen Festschrift anlässlich des 65. Geburtstags von Hans Ulrich Reck: "Die Struktur der geplanten Webseite sollte ebenso zum *sampeln* und Neu-Konfigurieren von Inhalten animieren" (Köln 2018, S. 10)

- versteht Medienarchäologie Kommunikations- / Informationstechnologien nicht als kulturhistorisches Ausgrabungsfeld, sondern als Aufspeicherung vielschichtiger Erkenntnis- und Produktionsprozesse, als Topologie im Sinne der archäologischen Harris Matrix; werden "Schichten" dabei nicht zur Freilegung vorgefunden, sondern überhaupt erst durch analytische Modellierung / Abduktion erzeugt; erweist sich damit auch Begriff des "Deep" Machine Learning als unglücklich, da die neuronalen "Schichten" tatsächlich Verteilungen (Graphen) im technomathematischen Zeit-Raum darstellen - ein ganz anderes "Feld" von / für Ent-Deckungen

- Pointierung des Anliegens techniknaher Medienwissenschaft zur "radikalen Medienarchäologie", welche Erkenntnisfunken aus technisch operativer und theoretisch reflektierter Vertrautheit mit dem Inneren der Technologie selbst zu schlagen sucht; zeitigt dementsprechende Textarbeit unversehens ebenso programmatische wie exemplarische Einsichten im Sinne der Buchreihe "Thinking Media" des Londoner Bloomsbury Verlags: *TECHNOLÓGOS IN BEING. Radical Media Archaeology, & the Computational Machine*

- geht techniknahe medientheoretische, -epistemische und medienarchäographische Argumentation im Element vernetzter Elektronik

(Textverfassung am Computer) in die beständige (Gegen-)Kontrolle und Vertiefung durch *online*-Aufruf technologischer Fachtermini unter Wikipedia über; erlaubt zielgenaue Tiefenstaffelung der technischen Information, um daraus dann - jenseits von Wikedia - analytisch Erkenntnisfunken zu entlocken

- Carl Ramsauer, Grundversuche der Physik in historischer Darstellung, 1. Bd.: Von den Fallgesetzen bis zu den elektrischen Wellen, Berlin / Göttingen / Heidelberg (Springer) 1953, 163: weist Feddersen seit Diss. 1857 als "das Chrakteristische der Funkenentladung gerade die zeitliche Veränderung der Funkenestrecke" nach, vermittelt eines rotierenden Hohlspiegels, der "reelle Bilder" des oszillierenden Funkens auf eine photo-graphische Platte wirft (medienarchäographisch, insofern der Funke hier selbst das Bild schreibt)

- oszilliert die Kunst der medienarchäographischen Ekphrasis zwischen der antiken Kunst der Beschreibung von Kunstwerken und dem, was Deskriptionen technischer Welten sind: Signalereignisberichte, als Kombination aus technischer Beschreibung des Mediendramas und als Offenlegung ihrer epistemologischen Relevanz; soll diese Beschreibung genau genommen nicht rein technisch, sondern techno-logisch sein; sie gliedert sich damit in zwei Weisen: die elektrotechnische und die mathematische Analyse

Medienarchäologische *différance*

- fokussiert Medienarchäologie eher Klassiker der Kybernetik denn deren aktuelle technologische Eskalation, deren techno-mathematische Lesbarkeit um Klassen komplexer ist, etwa: Valentin Braitenberg, Künstliche Wesen. Verhalten kybernetischer Vehikel. Aus d. Engl. übers. von Dagmar Frank u. Valentin Braitenberg, Braunschweig / Wiesbaden (Vieweg) 1986, 2 [AO 1984], *versus* Markus Maurer / Christoph Stiller (Hg.), Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung, Berlin / Heidelberg / New York (Springer) 2005; Verfahren der medienarchäologischen Latenz / Nachzüglichkeit um der für epistemologische Einsicht notwendigen Nachvollziehbarkeit für techniknahe Geisteswissenschaften (aber eben nicht Mathemat.-Naturwiss. Fakultät) willen

- demgegenüber die Ambition einer auch in technologischer Eskalation "radikalen" Medienarchäologie: epistemischer Funkenschlag in Echtzeit zur technologischen Fortentwicklung; "instant archaeology" = Siegfried Zielinski, (An-)Archive. Die Abschaffung der Gegenwart und das Archiv der Zukunft, in: Bernhard Serexhe (ed.), Konservierung digitaler Kunst: Theorie und Praxis, Karlsruhe (ZKM) / Wien (AMBRA) 2013, 95-113 (100); Balanceakt der Nachvollziehbarkeit medientechnischer *science* gegenüber kulturwissenschaftlichen *studies*; lässt sich die

Implementierung der Logik im Realen nur anhand der konkretesten techno-logischen Details explizieren

"Berliner Schule"

- Plädoyer für eine *Philosophische* Fakultät als medienwissenschaftliches Anliegen, das ebenso techniknah wie erkenntnisorientiert forscht
- steht die "Berliner Schule" für eine techniknahe Medienwissenschaft, die sich von eher massenmedial oder *social media*-orientierter Kommunikationswissenschaft respektive Publizistik unterscheidet und diesseits aller diskursiv manipulierbaren Inhalte die Black Box der eigentlichen Medienvorgänge öffnet, um sie kritisch erkenn- und durchschaubar zu halten - bis hin zur eXplainable Artificial Intelligence (XAI). In diesem Sinne haben sich auch die Humboldt-Universität und die Freie Universität zu Berlin auf eine entsprechende Arbeitsteilung geeinigt; disziplinär und örtlich dazwischen in der akademischen Berliner Topologie die Technische Universität
- "Berliner Schule" von Medienwissenschaft respektive "German Media Studies" ebenso techniknah wie wissenschaftsgeschichtlich orientiert - d. h. von der konkreten Analyse (etwa künstlicher neuronaler Netze, wie sie in den Schaltungen der "künstlichen Intelligenz" - als Maschinen operativ verdrahtet ist)
- nicht Kommunikationswissenschaft, nicht Publizistik, und nur ansatzweise Massenmedien- und Social Media-Forschung; ist auch TikTok kein Medium im technischen Sinn, sondern ein Format i. S. Heidenreichs (Flipflop), ein Online-Videoportal im / als Internet; stellt publizistischer "Medien"begriff eine metonymische Verschiebung von der (Nachrichten-)Technik hin zur "sozialen Kommunikation" dar
- konzentriert sich techniknahe Lehre und Forschung ganz im Sinne des globalen Diskurstifters von Media Studies, Marshall McLuhan weniger auf die Sende- und Speicherinhalte, sondern auf die eigentümliche Botschaft der Medientechniken, wie sie in ihrer konkreten materiellen Struktur und ihren Signalflüssen verkörpert sind; Forschungsschwerpunkte, Methoden und Stichworte wie Medienarchäologie, technische Infrastruktur, die materiellen Rohstoffe der Medien; mithin das Studium jener Konstellationen, in denen Medientechnologien, technopolitische Systeme, materielle Ressourcen, Wissensbestände und Kulturtechniken eng verzahnt sind
- im Sinne einer Medienwissenschaft, die das Wissen *über* Medien mit dem Wissen, das *in* den Technologien der Medien selbst schon angelegt ist, erkenntnisorientiert verbindet

- zu einem differenzierten Verständnis dessen verhelfen, was Medien ausmacht, worin ihre Mächtigkeit konkret begründet und geradezu ingenieurstechnisch "geerdet" ist; das konkrete technische Wissen um analoge und digitale Technologien dementsprechend mit der epistemischen, mithin: medienphilosophischen Frage verbunden, welche Gestaltungs-, Nutzungs- und Erkenntnisoptionen daraus erwachsen

Techniknahe Analyse

- detailgenaue, archäographische Fachsprache von *technical reports*; hochdefinierte Ekphrasis techno-logischer Schaltungen (statt "Diskursanalyse"); "komponiert" Elektrotechnik virtuos Schaltungen, wie Komponisten eine Partitur
- haben *technical reports* oftmals keinen expliziten medienwissenschaftlichen Bezug, Beispiel: Bericht über Steigerung der Energieeffizienz in Prozeßtechnik und Elektromedizin mit den neuen Halbleiter-Materialien SiC und GaN (Henry Westphal, TIGRIS Elektronik, Berlin, August 2021)
- die technikphilosophischen Bezüge in solcher *technical reports* herzustellen sicher nicht die primäre Aufgabe der Fachingenieure, sondern es Aufgabe der Medienwissenschaft, diese aus solchen Berichten herauszulesen - obgleich mit Mühe, mit dem elektrotechnischen Fachwissen zurechtzukommen. Techniknahe Medientheorie und experimentierfreudige Elektrotechnik bedürfen hier des gegenseitigen Brückenbaus.
- Mikro-Lektüre eines solchen technischen Berichts; so nahe als möglich am Realgeschehen die epistemischen Funken daraus schlagen lernen (um in der Sprache der EM Wellen zu bleiben); bedarf es dazu indessen technikerseits eines Angebots der erkenntnisorientiert, verdichteten und vereinfachten Formulierung, der eine techniknahe Analyse von Seiten der Medienwissenschaft dann nahezukommen vermag; immer noch eine Welt entfernt von Kittlers "technischen Schriften": im Vergleich zu technischen Fachberichten bestenfalls "halbtechnisches Wissen" (ders.)

Transitive Medienepistemologie

- als instantane Medientheorie; siehe *instant theory*, Begleitheft zur gleichnamigen Ausstellung (Untertitel: Die M-Fotoserie des Merve Verlag), Februar - April 2020, neue Gesellschaft für bildende Kunst, Berlin-Kreuzberg, Druck: nGbK 2020
- im Kern eine zeit-kritischen Medienanalyse, die sich nicht erst *a posteriori*, sondern bereits im Moment des forschenden Kontakts mit dem

technischen Medium - analog zum grammatischen Genus des "Mediopassivs" (das auch Roland Barthes für sich entdeckt hatte) archäographisch schreibt und damit instantan - eher affektiv (phänomenologisch im Sinne Mark Hansens) denn in medien"theoretischer" Beobachterdistanz - in räumlicher und zeitlicher Kopräsenz des technischen Artefakts und der medienwissenschaftlichen Kognition - sein medienphilosophisches Momentum (epistemologisch) erfasst

- Künstlichen Intelligenz respektive "Deep" Machine Learning als ultimative Herausforderung medienepistemologischer Transitivity

Medienwissen(schaft) zeitkritisch

„Medienbegriffe müssen sich messen lassen im Konzert mit anderen Konzepten, etwa den so genannten ‚Lebenswissenschaften‘. Genau in diesem Moment liegt die kritische Chance der Medientheorie, sich wohldefiniert gegenüber einem inflationären, außer Rand und Band geratenen Medienbegriff zu profilieren...Medien sind der Ort, wo sich Technologien, Operativität und kulturelle Semantik treffen. Kultur sei hier definiert als negentropische Operation, die mit hohem Energieaufwand unwahrscheinliche Ordnungen aufrecht erhält oder baut. Medientheorie ist der Ort, Definitionen des Mediums und der Medialität [?!], konkret die drei kulturpoetischen Wellen von Symbolerfindung, ihre mechanischen Reproduzierbarkeit und ihrer mathematisch augmentierte universale Berechenbarkeit zu reflektieren.“

(Medien-)wissenschaftliches Forschen i. U. zur Forschungskunst

- diskursiver "Widerstreit" i. S. Kants / Lyotards: Unbehagen an der fröhlichen Kooperation von Kunst & Wissenschaft; fällt im Falle medienarchäologischer Forschung indessen bisweilen zusammen

- die fröhliche Allianz von Kunst und Wissenschaft (etwa von Mathematik und Musik) ein altgriechischer Gedanke (und Kittlers Traum) gewesen. Die Epistemologie neuzeitlicher *science* aber trennt Europa von diesem Erbe, indem es ihm Flügel verliehen hat. Seitdem sind die Begegnungen von Kunst und Wissenschaft lediglich ephemäre Affären. Wer vom Baum der Erkenntnis kostet, wird aus dem Paradies vertrieben: jetzt erst recht.

x ist indessen die jeweils konkrete Technologie ihrerseits *indifferent* gegenüber der ehre kulturozentrischen Frage, ob sie zu künstlerischen Zwecken oder für wissenschaftliche Forschung eingesetzt wird; wird die Allianz (oder *entanglement*) zwischen (Medien-)Kunst "&" (Medien-)Wissenschaft durch den gemeinsamen operativen technischen Nenner überhaupt erst hergestellt

Kybernetik:

KYBERNETIK

Kybernetik: Energie und / oder Information

- "Alles, was Rückkopplung organisiert, ist als Medium zu begreifen" = 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)
- "Unter Kybernetik verstehen wir hier die Erkennung, Steuerung und selbständige Regelung ineinandergreifender, vernetzter Abläufe bei minimalem Energieaufwand" = Fredric Vester, Neuland des Denkens. Vom technokratischen zum kybernetischen Zeitalter, 3. Aufl. München (1985), 53; wird die Elektronenröhre / der Transistor zum kybernetischen Operator
- begründet Arnost Kolman seine Rede von der "Kybernetik-Apparatur" in diesem negentropischen Sinne: "Ich sage nicht Maschine, weil die Kybernetik-Apparatur eigentlich nicht dasselbe ist wie eine Maschine, denn sie ist nicht zu da, Energie, sondern Entropie zu transformieren" = Arnost Kolman, Zu den jüngsten Auseinandersetzungen über philosophische Fragen der Kybernetik, in: Kybernetik in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft der DDR, Konferenzband Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Oktober 1962, 47-52 (51)
- zentraler Begriff in Norbert Wieners *Kybernetik* die „Nachricht, ob diese nun durch elektrische, mechanische oder nervliche Mittel übertragen wird" = Norbert Wiener, *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine* [orig. *Cybernetics*, 1948], übers. E. H. Serr, München 1968, 29
- ist Kybernetik "erster" Ordnung die medienarchäologische Immedialität technologischer (Selbst-)Steuerung; enthebt die Einführung des Beobachters / der "Umwelt" die Schaltkreise ihrem *Technológos*
- Dirk Vaihinger, Das Gedächtnis als Speicher und die Endlosschleife in der Kybernetik zweiter Ordnung, in: *Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte* 72 (Sonderheft), Stuttgart / Weimar (Metzler) 1998, 297-312 (299 f.)
- arbeitet auch das menschliche Nervensystem mit Impulsgrößen. Nachrichten stellen eine Abfolge meßbarer Ereignisse dar, wobei ihre Bewegung sich aus der operativen Messung ihrer Vergangenheit ergibt (statistische Aufzeichnung). Ziel ist die Minimierung des Rauschens

(Eliminierung von Fehlerquellen). „Information ist Information, weder Materie noch Energie“ = Wiener 1968: 301

- beginnt der eigentliche Gegenstandsbereich der Kybernetik sich abzuzeichnen, als neben Starkstromtechnik im 19. Jahrhundert die Schwachstromtechnik tritt. "Die Starkstromtechnik ist eine besondere Technik der Energieerzeugung und -übertragung. Die Schwachstromtechnik hingegen ist eine Technik der Informationsübertragung, sei es nun im Telegrafen, Telefon usw. Alle Maschinen dienen dem Transport beziehungsweise der Umformung von Materie und Energie [...], und das gilt auch für die Elektronik; aber in den letzten beiden Fällen tritt ein wesentliches Neues hinzu. Dort ist nämlich Übertragung von Materie und Energie nur notwendige Bedingung und nicht mehr. Worum es hier geht, ist die Übertragung von Nachrichten" = Georg Klaus, Kybernetik in philosophischer Sicht, Berlin (Dietz) 2. Aufl. 1962, 18 f.

Kybernetische Maschinen

- Felix Lincke, Das mechanische Relais. Mechanismen zur Ausführung indicirter Bewegungen. Eine synthetische Studie, Berlin (Gaertner) 1880; Reprint in: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft. Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften, Quickborn (Schnelle) 1970; Gleichartigkeit rückgekoppelter Systeme in Maschinen und Organismen mit einer allgemeinen Terminologie beschrieben und damit die Regelungslehre / Kybernetik vorweggenommen; Franz Reuleaux, Theoretische Kinematik. Grundzüge einer Theorie des Maschinenwesens, Braunschweig (Vieweg) 1875

- Kybernetik 1. Ordnung: Temperaturregler; 2. Ordnung: menschlicher Beobachter; triviale Maschine etwa Schreibmaschine; die *nicht*-triviale Maschine (von Förster) hat einen internen Zustand, etwa Enigma: Wenn 100 x dieselbe Taste "A" gedrückt, kommen dennoch verschiedene Zeichen heraus). Foucault, AdW: Tastatur auswechseln = "Aussage"; *Ratio Club*, wo Alan Turing, wie auch Ross Ashby, eine indirekte Turingmaschine bauen

- Watts Fliehkraftregler (Boulton & Watt) 1798, aus: Otto Mayr, Zur Frühgeschichte der technischen Regelungen, München / Wien 1969, 10 (reproduziert in Siegert 2003, Abb. XLVII); Eintrag "Rückkopplung", in: Wörterbuch der Kybernetik, hg. v. Georg Klaus / Heinz Liebscher, 2 Bde, Frankfurt / M. (Fischer) 1969, Bd. II: 537 f.; Fliehkraftregler an Dampfmaschine / aber auch Edison-Phonographen

- "musikalisch-kybernetisches Environment" des Experimentalstudios SWR Freiburg/Br., aus: Vogel 1978: 30. u. 59 (elektronisches Dispositiv /

Tänzer)

- Eintrag "Lernmatrix" in: Georg Klaus (Hg.), Wörterbuch der Kybernetik, Bd. 1, Frankfurt / M. (Fischer) 1969, 353-359, sowie ebd., Eintrag "lernender Automat", 349-353

- Grey Walters Schildkröte als Replik; daher darin alte Relais; moderne Robotertermotorik unzureichendes Äquivalent? entscheidend der funktional operative, nicht notwendig originalgetreue Nachbau; lassen nur antike Relais bei den Schaltungen wirklich von sich "hören", während moderne ICs "stumm". "It's interesting what compromises you are forced to make when your robot meets reality" = e-mail Steve Battle, 3. Juli 2018 an Juliette Bal

- Programmiersprachen für Kinder, Urszene LOGO als Software-Variante zu Gray Walters CORA, auch Schildkröte als symbolischer Protagonist; inzwischen zu Demonstrationszwecken real gebaut und mit LOGO-Sprache programmiert, graphische Schnittstelle: zeichnet vorprogrammiert Linien, if / then, etc.; Zuses Graphomat Z64

- Shannons *Theseus*-Spiel recht eigentlich für "studying telephone switching" gedacht und "inspired the RAND Corporation engineer Paul Baran's 'adaptive message block switching' - the precursor to what is now known as packet switching, the protocol that defines the way data flows on the Internet" = Ian Bogost, Nick Montfort et al., 10 PRINT CHR\$(RND(1)+205.5); : GOTO 10, Cambridge, Mass. / London (The MIT Press) 2013; deutet Axel Roch "Shannon's toys" als *Dissimulation*, als Tarnung militärisch-strategischer Geheimforschung (Stempel "classified"); eine andere Form von Kryptographie

Kybernetische Pädagogik

- unterscheidet Helmar Frank zwischen humanistischer Pädagogik und quasi-naturwissenschaftlicher kybernetischer "Pädagogistik" in der Absicht, geistige Arbeit zu objektivieren / messbar / algorithmisierbar zu machen = Helmar Frank, Kybernetische Pädagogik, in: Information und Kommunikation. Referate und Berichte der 23. Internationalen Hochschulwochen Alpbach 1967, München / Wien (Oldenbourg) 1968, 111-120 (112 ff.); "formale Didaktik" (Frank): automatische Programmierung eines Lernalgorithmus für den Lehrautomaten, etwa ALZUDI (Algorithmische Zuordnungs-Didaktik) 1966/67; erlaubt ökonomische Verdichtung der bisherigen pädagogischen Vorbereitungszeit = Frank 1968: 119; Margit Rosen et al., Kybernetik. Lernmaschinen. Vernetzen subjektiver Räume, in: swiki.hbfk-hamburg (2006); Barbara Emma Hof, Der Bildungstechnologe, in: Sabrina Schenk (Martin Karcher (Hg.), Überschreitungslogiken und die Grenzen des Humanen. (Neuro-)Enhancement - Kybernetik - Transhumanismus; Berlin

(epubli) 2018; pädagogischer Cyborg; wird Lernender behaviouristisch als Black Box (sein Input / Output-Verhalten) betrachtet; im zweiten Anlauf nun durch die Hintertür der "digitalen" akademische Lehre

Fliehkraftregler (Kybernetik)

- Fliehkraftregler an Edison-Phonograph
- Norbert Wiener, Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine, Düsseldorf/Wien 1992 (orig. *Cybernetics*, 1948), "Einleitung", 25-62
- Fliehkraft-Regler an Dampfmaschine, online: <http://www.culture.huberlin.de/ck/lehre/seminare/kybernetik/kybernetik.html>
- äquivalenter Begriff des Homöostaten; Begriff des "Servo-Mechanismus" bei McLuhan
- Maxwells *governor*: "Lacking the concept of the closed loop, he could not appreciate the effect upon stability of the time lags experienced by a signal travelling around the loop" = Otto Mayr, Maxwell and the Origins of Cybernetics, in: ders. (Hg.), *Philosophers and Machines*, New York (Science History Publications) 1976, 168-189 (187)
- "The defect of a governor is therefore that it acts too quickly, and thus produces considerable oscillation of speed in the engine [...] this fault may be very much modified by applying some resistance to the motion of the governor": Routh, *Dynamics of a System of Rigid Bodies*, 75

Schaltung / geschlossener Regelkreis

- "Anfertigen einer gedruckten Schaltung", in: Gerhard O. W. Fischer, Heimplabor für den Amateur-Elektroniker, Stuttgart-Botnang (Frech) 1973, 6-10
- Labyrinth der Elektronik (Chip-Technologie, Entscheidungsbäume), aus: Werner Künzel (Hg.), *Denken und Reisen*, Berlin 1993, 153f
- differenziert Shannon für sein "Labyrinth" zwischen Erkundung und Erforschung; lässt sich mathematisch nachweisen, dass der elektromotorische Sensor (die "Maus") jedes endlich lösbare Labyrinth aufzulösen vermag = Claude Shannon, Vorführung einer Maschine zur Lösung des Labyrinthproblems; Echo von Turing 1937
- erste auf Siliziumkristall integrierte monolithische Schaltungen Logikschaltungen, 1958-60 Kilby / Noyce; Zahl der Transistoren von 10

(1960) bis 10 Millionen (1988)

- Schaltsymbole zur technischen Darstellung von Stromläufen: "Diese Symbole werden in der Schaltzeichnung (oder kurz: der Schaltung) so angeordnet, daß sich eine möglichst kurze und vor allem übersichtliche Linienführung für die Leitungsverbindungen ergibt. Die Lage der Schaltzeichen sagt also nichts über die tatsächliche Anordnung im fertigen Gerät aus" = Hagen Jakubaschk, Radiobasteln leicht gemacht, Berlin (Kinderbuchverlag), 6. Aufl. o. J., 233 - Heterotopien der technischen Art. Materielles Korrelat der Symbole sind die Bauteile, und für die gilt: Was als Schaltung auf dem realen Chassis nicht verlötet wird, bleibt eine lose Kopplung, anfällig für Wackelkontakte. An die Stelle von Stromlauf oder -fluß tritt dann die Unterbrechnung, diskontinuin; Stichwort "Flipflop"

- Jacques Lacan über die kybernetische "Tür", aus: Lacan 1955/1999: 411-415

- medienepistemische Dimension der gelöteten Schaltung: der geschlossene Schaltkreis als Grundfigur der Kybernetik

- Jenseits von *Frankenstein*: filmt Edison 1903 den Elektroschock eines Elefanten unter dem Titel *Electrocuting an Elephant*. Ein Reporter der *New York World* berichtet: „The current was turned on [...] and quick as a flash the colossal form of the elephant stiffened forward“ = zitiert in: Lisa Cartwright, „Experiments of Destruction“: Cinematic Inscriptions of Physiology, in: *Representations* 40 (1992), 129-152 (148). Betroffen wird der medienarchäologische Blick erst in dem Moment, wo das Versuchsobjekt beim Namen genannt wird: Topsy. Doch erst, wo Aufnahmetechnik und ihre Objekte miteinander verschaltet sind (der den Stromstoß auslösende Ingenieur wurde von der ausgelösten Strommenge selbst teilweise gelähmt), wird der Schaltkreis geschlossen, integriert. An die Stelle von Erzählungen tritt das Dispositiv des Mikrochips; beispielhaft für diese operativ geschlossene, sich programmatisch selbstschreibende Logik: Claude E. Shannon / Edward F. Moore, Eine Maschine, die beim Entwurf von Schaltkreisen behilflich ist. Original erschienen in: *Proceedings Institute of Radio Engineers (IRE)* Bd. 41 (1953), 1348-1351; dt. Übers. in: Claude E. Shannon, Ein / Aus. Ausgewählte Schriften zur Kommunikations- und Nachrichtentheorie, hg. v. Friedrich Kittler, Peter Berz, David Hauptmann u. Axel Roch, Berlin (Brinkmann & Bose) 2000, 299-310; auch als Mikrophysik der Macht: *Closed circuit television (CCTV)* Bezeichnung für geschlossene Videoüberwachungssysteme; Clive Norris et. al., *Surveillance, closed circuit television and social control*, Hants 1996

- "Ein Roman ist eine gedruckte Schaltung, durch die die Kraft von eines Lesers eigenem Leben fließt" wie Strom = E. L. Doctorow, Falsche Dokumente, in: Utz Riese (Hg.), *Falsche Dokumente. Postmoderne Texte*

aus den USA, Leipzig (Reclam) 1993, 435; wird der Literatur / Leser-Verbund als Schaltkreis zu einem geschlossenen, selbstreferentiellen System

- Unterschied zwischen Literatur und Maschinen der von Form und Medium. Während Literatur *qua* ihrer rhetorischen Verfaßtheit immer innerhalb der Welt der Vorstellungen operiert, im Raum der Imagination (oder an deren Grenzen, seit dem 20. Jahrhundert mit Weltkriegen und Genozid), nehmen Medien und Maschinen "endlose Umformungen von Energien beziehungsweise Informationen vor, ohne daß das Umformen jemals [...] in der Gegenständlichkeit eines Gegenstandes zur Ruhe käme" = Friedrich Kittler, Eine Kulturgeschichte der Kulturwissenschaft, München (Fink) 2000, 238; was also Ovid noch als *Metamorphosen* figurativ - bis an Proteus - anzuschreiben vermochte, wird in diskreten Maschinen nicht mehr erzählt, sondern schlicht gezählt

- beschreibt Martin Heidegger es 1959 als das Wesen der modernen Technik in Begriffen des kybernetischen Regelkreises: "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 und Kybernetik als jene Operationen, die mit den Optionen "geschlossen" und "offen" im Sinne von Relais operieren

- Siegert über Kulturtechnik "Tür"; kybernetische Situation (statt Erzählbarkeit) des Menschseins anhand der Tür (wenngleich diese noch Kulturtechnik): "La porte est, par sa nature, de l'ordre symbolique [...]". Die Tür, so Lacan, ist "ein wahres Symbol [...], an dem sich durch das Kreuz, das sie zeichnet und das Öffnung und Schließung verkreuzt, der Durchgang des Menschen immer wird erkennen lassen. Seit dem Augenblick nun, da man die Möglichkeit gemerkt hat, beide Züge der Tür aufeinanderzulegen und das heißt Schaltkreise als solche zu realisieren, bei denen etwas gerade dann durchgeht, wenn sie geschlossen sind, und etwas gerade nicht durchgeht, wenn sie offen sind, seit diesem Augenblick ist die Wissenschaft vom Kalkül in die Implementierungen der Computertechnik übergegangen." = Jacques Lacan, Psychoanalyse et cybernétique, ou de la nature du langage [22 Juin 1955], in: Le Séminaire de Jacques Lacan. Texte établi par Jacques-Alain Miller. Livre II: Le moi dans la théorie de Freud et dans la technique de la psychanalyse (1954-1955), Paris (Éditions du Seuil) 1978, 339-354 (347) (freie Übersetzung von Friedrich Kittler in seinem Aufsatz: Hardware – das unbekannte Wesen, in: Lab. Jahrbuch 1996/97, hrsg. von der Kunsthochschule für Medien Köln, Köln (König) 1997, 348-363 (351) / ders., in: Sybille Krämer (Hg.), Medien Computer Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und neue Medien, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1998, 121; demgegenüber die Drehtür

(engl. *revolving door*): trigonometrisch eher eine Sinus- statt einer Rechteckschwingung; fällt "time of non-reality" (Norbert Wiener) zwischen binären Schaltzuständen nicht unter den Tisch, sondern ex- und kontrahiert; Irritation des Durchgangs im Film von Jacques Tati

- "Wenn es Maschinen gibt, die von allein rechnen, also Summen und Integrale bilden" - Analogrechner? - "und alle Wunder vollbringen, die der Mensch bislang für das Eigenste seines Denkens gehalten hat," - Turing: rechnender Mensch im Rechenmaschinenzustand - "dann nur, weil die Fee Elektrizität [...] uns den Bau von Schaltkreisen erlaubt, von Schaltkreisen, die sich öffnen und schließen, sich unterbrechen und wiederverbinden - und all dies in Funktion des Gegebenseins informatischer Türen" = Lacan ebd.; wird in diesem einleuchtenden Bild indes die medienepistemische Kluft zwischen kulturtechnischer Handhabung (Tür, Klinke) und elektromechanisch implementierter symbolischer Logik (Boole, Shannon) verschwiegen. "Le monde symbolique, c'est le monde de la machine" = Lacan, *Une définition matérialiste du phénomène de conscience*, in: ders. 1978: 55-70 (63)

- entsprechen die epistemischen Verfahren techniknaher Analyse und (Re-)Synthese der Verschränkung von Kata- und Anabolie im biologischen Stoffwechsel; entdeckt Kybernetik Korrelationen in der Kommunikation zwischen Lebewesen und Maschinen; Blutkreislauf / Schaltkreis

Labyrinth und Kalkül

- Shannons *Theseus*; wird Raum nicht im Sinne des Kantschen Apriori, sondern topologisch aus dem Denken des "Zwischen" heraus entwickelt (trennen und verbinden); konkrete Trennwände in der 5 x 5 Feld-Matrix; wird die klassische Raumstruktur des Labyrinths in eine Schaltung überführt; löst Shannons "Maus" einen diskursiven Mechanismus aus; medienarchäologische Asymmetrie zwischen technischer Anordnung und ihrer diskursiven Folgen (Protokoll der Diskussion nach Shannons Demonstration auf Macy-Konferenz)

- *Angabe eines Kalküls, d. h. von mechanisch zu befolgenden Regeln, mit denen sich die Wahrheit von Aussagen nachprüfen lässt*; logisches Schließen wird so auf eine Kette von einfachen Schlüssen reduziert, die wie ein Ariadnefaden (das Bild stammt von Leibniz) durch das komplexeste Labyrinth von logischen Argumenten hindurchführen, ohne daß dabei – insofern jede einzelne Regel für sich korrekt anwendet – Fehler entstehen; in so formalisierter Wissenschaft und dem richtigen System logischer Regeln kann jede präzise formulierte wissenschaftliche Behauptung durch „Rechnen“ auf ihre Wahrheit hin geprüft und entschieden werden = Typoskript Vortrag Peter Berz, AEDES-Galerie / DVD-Videomitschnitt Vortrag "Lange Nacht der Wissenschaft" Sophienstraße 22a, 12. Juni 2004

- fordert Meisterung des Labyrinths Umwege, sprich: eine *Methode*; lehrt die Frage nach einem Verfahren / Weg; Punktverbindungen; Begriff des Algorithmischen als einfachsten Regeln, aus denen Komplexes erzeugt wird. Das Labyrinth wird damit programmierbar, als rekursives Gebilde (Assembler-Routine). Eine Kombinatorik des Öffnens und Schließens, damit Realis + Regelstruktur. René Descartes: Durchlaufen als Programm (*Discours de la Methode*)
- Graphen als Notierung eines labyrinthischen Weges (Knoten, Kanten); Graphentheorie begründet mit Eulers Königsberger Brückenproblem 1759
- Notation von Kontiguität und Syntagma; gibt Telegraphentechniker Tremaux absolute Sicherheit für Labyrinth-Durchlauf; Internet-Routing
- nennt Shannon seine elektronische Labyrinth-Maus "Theseus", künstlich dressiert (programmiert, lernfähiger Algorithmus); präsentiert sein Spiel auf Kybernetik-Kongreß 1951
- potentiell selbsttätig ablaufende Verfahren *alias Algorithmen* als maßgebliches Prinzip der neuzeitlichen Wissenschaft (Descartes' "Methode")

Das kybernetische Modell

- 1876 von Lord Kelvin (William Thomson) formulierte Grundidee für die elementare Komposition von Analogrechnern: Ausgang eines Elementes, das am Ende einer Kette von Elementen liegt, wird mit dem Eingang des Anfangselementes rückgekoppelt
-
- Kybernetik als Wissenschaft von abstrakten Systemen, die „als theoretische Analogiemodelle bestimmte wesentliche allgemeine Eigenschaften von Klassen dynamischer Systeme in den verschiedenen Bereichen der Wirklichkeit – Regelung, Selbstorganisation und Selbstreproduktion, Informationsverarbeitung und -speicherung, strategisches Verhalten und andere Eigenschaften“ - widerspiegeln = Georg Klaus, Wörterbuch der Kybernetik, Bd. 1, Frankfurt / M. 1969, 324
 - im Sinne eines erweiterten Begriffs von Kybernetik als Wissenschaft der Maschinen: "Mit voller Absicht läßt die Kybernetik die Frage offen, ob der untersuchte Mechanismus aus `lebenden Zellen´ besteht, aus einer Gesamtheit chemischer Reaktionen, aus einer Gruppe kollektiv handelnder Individuen, aus Verzahnungen oder Relais. Sie ist auf die Analogie solcher Organismen gerichtet, nicht auf ihre Unterschiede. [...] Die Wissenschaft des 20. Jahrhunderts wird vor allem die Wissenschaft der Modelle sein" = Abraham A. Moles, Die Kybernetik, eine Revolution in

der Stille, in: Epoche Atom und Automation. Enzyklopädie des technischen Zeitalters, Genf 1959, Bd. VII, Einleitung (8)

Die kybernetische Infragestellung der Beziehung von Mensch und Technik

- MenschMaschine; Diskussion: aus medienarchäologischer Sicht der Maschine MHI vs. HCI resp. HMI (Human Machine Interface)

- buchstäblicher Kurzschluss von "Ideengeschichte" der materialistischen Medientheorie mit der *circuitry* seines selbstverdrahteten (wenngleich präformatierten) Elektor Formant Modulatorsynthesizers (1979); Kittler und / oder Synthesizer vom Appell des Apparats her gedacht (und nicht etwa vom historischen Kontext seiner Freiburger Schulung): "[...] when I constructed my first aluminium computer apparatus, I did so with an aesthetic intention, since its output was music rather than the analog and digital chip sort of thing" (2001); Austreibung des Eigennamens im Moment der Mensch-Maschine-Kopplung; widerstrebige Verwindung des Technisch-Apparativen mit dem Menschlichsten; Maschine als *alien humanity*; sensibilisiert Technológos-Hypothese als *Unterstellung* dafür

- Heinrich von Kleists Abhandlung zur Bewegungsanalyse *Über das Marionettentheater* (1810); Grazie (basiert auf den Fäden des Marionettenspielers, also *motion tracking avant la lettre*) vs. Mechanik (wie etwa in E. T. A. Hoffmanns *Der Sandmann* anhand des tanzenden Automaten Olimpia beschrieben): "Das Muster der Marionette richtet sich [...] gegen das Modell vom Räderwerk der Automaten. Das vergleichsweise einfache Marionettenmodell ist für Kleist der Natur des Menschen näher als jedes Räderwerk, in dem eine vorbestimmte Tätigkeit / immer nur mechanisch wiederholt wird" = Hanno Möbius, Teilung und Zusammensetzung. Heinrich von Kleist und die Entwicklung zum Rhythmus-Begriff in Tanz und Arbeit sowie in der Literatur, in: ders. / Jörg Jochen Berns (Hg.), *Die Mechanik in den Künsten. Studien zur ästhetischen Bedeutung von Naturwissenschaft und Technologie*, xxx (Jonas) 1990, 169-182 (169 f.); ist die Gliederpuppe an den Fäden des Spielers "antigrav" (Kleist), d. h. in ihren Bewegungen mit dem jeweiligen Schwerpunkt identisch - der musische Grund aller Grazie im Tanz; "physics" in Computerspieldesign; steht der Marionettenspieler (als kartesische *res cogitans*) auf Seiten des Analogcomputers und die Gliederpuppe auf der Ausgabeseite, wie es das Gleichnis vom fechtenden Bär in dergleichen Erzählung veranschaulicht: simultane Modellbildung in der mobilen Antizipation von Bewegungen (Pro- und Retention); nicht länger das mechanistische Maschinenmodell des Uhrwerks

- wird nicht tatsächlich das Ticken der Uhr, sondern das akustisch von der Luft Vermittelte wahrgenommen (Fritz Heider 1927); Uhr / Ohr

- "Musik" im Unterschied zur schieren Akustik, oder das "Bild" im Unterschied zu reinen optischen Funktionen von x- und y-Koordinaten kein rein phänomenologisches Surplus, sondern in Verhältnisse von kultureller Soft- und physikalischer Hardware zurückübersetzen

- vergleicht Kleist den menschlichen Tanz mit algorithmisierbaren Operationen (gleich der Komposition von Musik), wie sie die Arbeitswissenschaften einhundert Jahre später (Gilbreth) sowie die Psychophysik in der Nachfolge Mareys durch photographische Apparaturen in Signalkurven umsetzen, d. h. meßbar machen; entwickelt Rudolph Laban eine Tanzschrift, jene Notation von Beegung in symbolischen Zeichen, in Zusammenarbeit mit dem Ökonomen F. C. Lawrence zur „Aufzeichnung, Auswahl, für das Training, für die Verbesserung der Arbeitsprozesse und Arbeitsbewertung“ in der Industrie an = Rudolf von Laban / F. C. Lawrence, *Industrial rhythm and lilt in labour*, Manchester 1942, 6, zitiert nach Möbius 1990: 179; Abb. Laban-Notation, in: Möbius 1990: 179; von dort nur noch einen Schritt bis hin zu den Fließdiagrammen, den von John v. Neumann entwickelten *flow charts* der ersten Computerprogramme

- soll sich der Mensch Gregory Bateson zufolge "in der kreativen Kunst selbst [...] als ein kybernetisches Modell erfahren" = zitiert nach: Guntram Vogt, Robert Musils „dichterische Erkenntnis“. Vom mechanischen zum kybernetischen Denken, in: Möbius / xxx (Hg.) xxx, 267-280 (267)

- ist die Beziehung von Mensch und Technik respektive Lebewesen und Maschine in kybernetischer Tradition eine reziproke; formuliert W. Ross Ashby die Grundanlage der Kybernetik in *Design for a Brain*: verhält sich das neuronale System als dynamisches prinzipiell mechanistisch; umgekehrt können Mechanismus gedacht und konstruiert werden, die sich "brain-like" verhalten (Turings Theorem)

- Ashbys Konstruktion des Homöostaten eine medientechnische Verkörperung biologischer wie mechanischer Systeme, als eine diverse Umwelten umgreifenden Modellierung ("ultrastable system", so Ashby ausdrücklich; Mechanismus vom Typus des Homöostaten: "We can describe it either as 'a machine to do our thinking for us' or, more respectably, as 'an analogue computer'" = Ashby 1952/1978: 99; Abb. Seite 101: Fig. 8/2/1: "The Homeostat"; Fig. 8/2/2: Magnetaufsatz; Abb. S. 102: Fig. 8/2/3: "Wiring diagram of one unit"

- verbirgt sich hinter scheinbar kontingentem Verhalten nach dem Zufallsprinzip im Homöostaten ein *Techno/ógos*: diskretisierende Stufenschalter im Schaltkreis (wie auch Shannons "Maus" Iterationen bis zum Abbruch abzählt); Abgleich mit Tabellen von (Pseudo-)Zufallszahlen = William Ross Ashby, *Design for a Brain*, New York 1952, 222; *tyché* (mit Lacan) also immer schon der symbolischen Ordnung unterworfen

- verzichtet Ashbys Homöostat (mit seinen aus Weltkriegstechnik entborgten vier Modulen, einst zur Steuerung von Bomben der Royal Airforce = Ronald R. Kline, *the Cybernetic Moment*, Baltimore 2015, 52; ferner Eric Lettkemann / Martin Meister, *Vom Flugabwehrgeschütz zum niedlichen Roboter*, Berlin 2003) auf organozistische Metaphorisierung (wie etwa William Walter Grays "Schildkröten"); harter Akzent auf Erkenntnis(spiel)zeug; zeigt auch Shannons Labyrinth-Modell kaum Ähnlichkeit mit Verhalten animalischer "Maus"; vielmehr ein elektromotorischer Sensor-Mechanismus = Ronald R. Kline, *the Cybernetic Moment*, Baltimore 2015, 51

- kybernetische Maschinen keine Nachbildungen menschlicher / neuronaler Prozesse, sondern gleichursprüngliche Mimesis / gemeinsame Funktionsprinzipien (*en arché*); ist dieser *lógos* insofern "technisch" / als *Technológos* der jeweiligen materiellen Implementierung (ob nun Mechanik, oder Bio-Organismen) vorgängig - wenngleich nicht davon unabhängig; Jan Muggenburg, *Kybernetische Maschinen - artifizielles Leben oder lebhaftes Artefakte?*, in: Kevin Liggieri / Oliver Müller, *Mensch-Maschine-Interaktion*, Berlin 2019, 122

- kybernetisches Erkenntnis(spiel)zeug: "This hobby of making toys with brains is proving of great value in the study of the human brain" = William Grey Walter, *Machina Speculatrix*, in: *Daily Mail* (London) v. 17. November 1949; erliegen Walters "Schildkröten" gegenüber Ashbys Homöostaten der Versuchung der prosopopoetischen Verlebendigung / Animalisierung / Suche nach "Naturtreue" (falsch verstandener Mimesis-Begriff); "bemerkenswert unvorhersehbares" Verhalten der künstlichen Schildkröten Elmer und Elsie = William Grey Walter, *An imitation of life*, in: *Scientific American*, Bd. 185 (1950), 44; vollziehen den "Spiegeltanz" = William Grey Walter, *The Living Brain*, London 1953, 128 f., gleich kybernetisiertem Lacanschen Spiegelstadium als fortwährende Irritation / Spaltung ("schizoanalytisch", mit Guattari / Deleuze); erst CORA auch lernfähig (nahe an Shannons "Labyrinth"); künstliche Neuronen der "Schildkröten": zwei Vakuumröhren; Michael R. W. Dawson, *Minds and Machines. Connectionism and Psychological Modeling*, Oxford et al. 2004; Verhalten der "Tortoise" nach Black Box-Modell untersucht (reduziert auf Messung des Verhältnisses von Input / Output)

- weist René Descartes nicht nur die unbeseelte Natur, sondern auch Pflanzen und Tiere dem Raum der *res extensa* zu, weshalb er die Schreie einer gequälten Kreatur mit ebenso kaltem Ohr vernahm wie das Ticken einer Uhr = Rudolf Taschner, *Der Zahlen gigantische Schatten. Mathematik im Zeichen der Zeit*, Wiesbaden (Vieweg) 3. Aufl. 2005, 85 - eine Tradition, die Norbert Wiener in seiner *Kybernetik* von 1948 aufnimmt, als er sensomotorische Versuche mit dem Rückenmark von Katzen beschreibt; medienarchäologische Analyse kalt wie das Auge der Photographie

- Sommer 1995 Heiner Müller im Gespräch mit Alexander Kluge: "Wichtig im Universum ist nicht das Organische, sondern die Information. Wenn sich herausstellt, dass die Computer, dass die Maschinen die Informationen besser transportieren können als der Mensch, der Mensch als Vehikel nicht mehr ausreicht, dann muß der Computerforscher oder -spezialist dazu beitragen, dass die Computer die Information übernehmen, den Transport der Information in Zeit und Raum. Das [...] ist eine ganz moralische Überlegung. Man kann davor erschrecken aber [...] Die Verteidigung der Menschen darf nicht zu einer Verheerung der Computerwelt führen."
- stellt die universale DenkSchreibRechenmaschine namens Computer (mit Turing) die Frage, wer Mensch und was Maschine ist, grundsätzlich.¹
- Beziehung von Mensch und Technik zunehmend eine zeitaffective; unterliegen Menschen in Kopplung an technische Medien zunehmend deren Zeitgesetz
- sind Menschen / Psyche das, was die Maschinen von ihnen aufschreiben; schreiben Menschen Zeit, läuft es auf Geschichte hinaus. Maschinen aber treiben nicht einmal mehr mediale Historiographie, sondern registrieren Gleichursprünglichkeiten.
- kinetische Mechanik / Maschinen; dann Elektronik (analoge Signalmedien); Rückkehr der Maschine als nicht-energetische, sondern symbolische (Computer)
- Signalerfassung des Menschen: Bewegungsprofile, etwa Matthias Steinmann (Bern), Das RADIOCONTROL-System: Ein elektronisches Meßsystem für die Radioforschung, in: Zuschaueranteile als Maßstab vorherrschender Meinungsmacht, Schriftenreihe der Landesmedienanstalten Bd. 13, Berlin (VISTAS) 1999, 141-149: durch eine mikrofonbegabte Uhr in regelmäßigen Abständen aufgezeichnete, digital komprimierte Samples der Umgebungsgeräusche (inklusive Radio also), die mit einer parallelen Studioaufzeichnung aller Radiosender abgeglichen werden; es entsteht durch Korrelation ein Hörvergleich (audio comparison) = 145; kann eine leichte Zeitverschiebung zwischen der Daten der Uhr und denjenigen aus der Zentreale neben der zeitgenauen Korrelation eine erhöhte Trefferquote erzeugen = 147 f.; symbolische Registrierung analogen Geschehens, Akt der Protokollierung, Akten, am Ende: Archivierung / Historiographisierung; Leibniz, "Apokatastasis panton": kann nur das symbolisch Notierte gerechnet werden; wachsender Grashalm unterliegt nicht diesem kombinatorischen Kalkül

¹ Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 219

- wird der Mensch erst im digitalen A / D-Sampling Information; als phonographische Stimmaufzeichnung ist er noch Signal. Ein Signal kann nicht Information sein; kann ein Mensch prinzipiell als Information über eine Telephonleitung verschickt werden (Norbert Wiener)

Kybernetik / Kommunikation

- *mathesis* der Kybernetik

- neuro-biologischen, behaviouristischen Systemtheorie; deren Ursprünge in den Feuerleitsystemen zwischen den Weltkriegen: Servo-Mechanismus (Kommunikation & Kontrolle) = Mindell 2004, 283 ff.

- können transklassische Maschinen mit Analogie zu menschlichem Bewußtsein ausgestattet werden (Gotthard Günther)

- Gotthard Günther über "Die philosophische Bedeutung der Kybernetik"; liegt Bewußtsein vor, sofern Prozesse in den Zustand der dynamischen (reverberativen) negativen Rückkopplung geraten (Schwingkreis)

- teilt Wiener Begriff der Information zunächst mit Claude Shannon; Übermittlung von Information ist nur als die Übermittlung von Alternativen möglich; wo es nur eine einzige Möglichkeit gibt, klüger, die Mitteilung des erneuten Eintritts dieser einzigen Möglichkeit zu unterlassen, weil diese Mitteilung keinerlei Informationsgehalt besitzt (Redundanz); Einheit der Information eine einzelne Entscheidung, die zwischen zwei gleichwahrscheinlichen Alternativen wählt; mit binärer Bestimmung Weg für die quantitative Behandlung von Informationen bereitet

- Begriff der Kommunikation von Wiener nicht explizit von dem der Information unterschieden; scheidet sich vielmehr am Signalbegriff (physikalischer Träger einerseits, Informationsprägung andererseits)

- derart ausgedehnt, *dehumanisiert* Begriff der Kommunikation – ähnlich Luhmanns "kalter Blick" auf das Ensemble von autopoetischen Subsystemen – das, was klassische Soziologie gemeinhin unter Gesellschaft versteht

Rückkopplung, Fehlerkorrektur

- "*Rückkopplung, Rückführung*, all. die Beeinflussung eines Geschehens durch Rückwirkung der Folgen auf den weiteren Verlauf" = Brockhaus-Enzyklopädie, 19. Aufl. 1992, 615; "*Feedback*, the sender's monitoring and adaptation of his or her own message by observation of its effects on the recipients [...]. *Negative feedback* influences the sender to correct or

change the message because of observed undesired effects. It thus contributes to communicative homeostasis, the maintenance of a steady state. *Positive feedback* reinforces existing structures of the message" = Winfried Nöth, Handbook of Semiotics, Stuttgart 1990, 178

- Rückkoppelung in technischer Kybernetik; Signale in Schalt- und Regelkreisen; "Rückkopplung, Rückführung, all. die Beeinflussung eines Geschehens durch Rückwirkung der Folgen auf den weiteren Verlauf [...]" = Brockhaus-Enzyklopädie, 19. Aufl. 1992, 615

- "*Negative feedback* influences the sender to correct or change the message because of observed undesired effects. It thus contributes to communicative homeostasis, the maintenance of a steady state. *Positive feedback* reinforces existing structures of the message [...]" = Winfried Nöth, Handbook of Semiotics, Stuttgart 1990, 178

- hochfrequente Oszillationen nicht mit elektromechanischen Instrumenten messbar, deren Trägheit (etwa das Galvanometer) den ultraschnellen gedämpften Schwingungen nicht zu folgen vermag. Andererseits darf das messende Oszilloskop nicht Einfluß auf den Vorgang selbst nehmen (denn es steht seinerseits unter Strom) und damit eine Beobachterunschärfe herstellen; Galvanometer entnimmt seine Bewegung dem gemessenen Vorgang - und nimmt damit Einfluß (Abfluss von Elektronen) auf denselben. Anders das Oszilloskop, das durch seinen Arbeitsstrom aus Distanz zu messen vermag, ohne den eigenen Strombedarf mit dem gemessenen Stromvorgang kurzzuschließen

- nehmen Windkraftträder scheinbar kollateralschadensfrei Energie ab, um sie (Prinzip Siemens-Dynamo) in Strom zu wandeln; sie bremsen aber als Windabnehmerfeld (in Gruppen) tatsächlich den Wind aus, greifen damit im Sinne nonlinearer Prozesse (Chaostheorie) verändernd in die Windrichtung / in das Wetter ein, steuern den Wind wie Gitterstrom im "Wetter" der Elektronenröhre

- basiert der politische Diskurs vom Klimawandel auf der Vorstellung, denselben durch administrative Entscheidungen ausbremsen / korrigieren zu können; affirmiert diese Einstellung bereits die Ursache, welche diese Wunde schlug: Eingriff des Menschen in Geo-Dimensionen (Anthropozän); ist die eigentliche Botschaft dieses Diskurses die kybernetische / technologische Verfügbarkeit selbst, mithin: eine umso radikalere Aushebelung des transzendenten Referenten einer "natürlicheren" Ökologie

Regelkreis

- Regelkreis ein in sich geschlossener Wirkungsablauf für die Beeinflussung einer physikalischen Größe in einem Prozeß. "Wesentlich

hierbei ist die Rückführung des aktuellen Wertes an den Regler (negative Rückkopplung) und ein kontinuierlicher Soll-Ist-Vergleich" = <http://de.wikipedia.org/wiki/Regelkreis>; Zugriff 29. Juli 2009; Aufgabe des Reglers, "das Zeitverhalten der Regelgröße zu verbessern"

- nicht nur rein technisches Modell, sondern allgemeines Organisationsprinzip; Selbstregulation und Systemtheorie. Wenn das zeitliche Regelverhalten eines einfachen Raumtemperaturregelkreises mit Hilfe eines Simulationsprogramms untersucht werden kann, ist dies ein Hinweis auf die im Kern mathematische Natur der kybernetischen Prozeßanalyse. "Das Simulationsprogramm wurde als JAVA-Applet programmiert. das Simulationsprogramm ermöglicht, den Streckentyp, die Streckenparameter sowie die Reglerparameter zu variieren und das jeweilige Zeitverhalten zu berechnen. Nach Start der Simulation kann [...] die Antwort der Strecke auf eine sprunghafte Verstellung des Stellsignals berechnet werden" = Benjamin Krainik et al., Simulation des Verhaltens eines Temperaturregelkreises mit Java: <http://w3-o.hm.edu/fb05/vs/UnterlagenLehre/paerschke/javasimulation/start.html>, Zugriff: 29. Juli 2009

Neuro-Kybernetik

- "Repräsentation" von Außenwelt im Hirn eine fehlleitende Begrifflichkeit; muß weniger vom Bild denn von der Zeit her gedacht werden, als Dynamik, die mit klassischen Zeitfiguren der Kybernetik wie Rekursivität, sensomotorische Schleifen (Feedback), Synchronisation, Nicht-Linearität und Durchquerung von Phasenräumen buchstäblich (nämlich im mathematische Sinne) *ausdifferenziert* (und mithin analogrechnerisch modelliert) werden kann = Frank Pasemann, Repräsentation ohne Repräsentation - Überlegungen zu einer Neurodynamik modularer kognitiver Systeme, in: Interne Repräsentationen - Neue Konzepte der Hirnforschung, hrsg. von Gebhard Rusch, S. J. Schmidt, O. Breidbach, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1996, 42-91; Zeitfiguren, die aus Shannons und Wieners Modellen zur Anti-Aircraft Prediction vertraut sind

- Begriff des "Informationsfelds", um der Verführung der Hirn-Computer-Metaphorik (Verschaltungen) zu entgehen = Horst Völz, Das Mensch-Technik-System. Physiologische, physikalische und technische Grundlagen, Software und Hardware, xxx (Expert-Verlag) 1999

- Kybernetik untersucht primär funktionale Zusammenhänge, losgelöst vom stofflichen Substrat

- neuronale "Netze": Primat der Verschaltung; nicht Zellen selbst analysiert

- Computer als geschlossene Systeme; demgegenüber lebende Systeme: Metabolismen mit der Umwelt, Zielorientierung; dagegen negentropische "Geistes"beschäftigung des Menschen

- legen Transienten - wie die angezupfte Saite - einen Weg bis zum letztendlichen Zustand zurück, durchlaufen dabei Phasen. Transienten im analogen Bereich haben ein Dasein, insofern sie mit dem thermodynamischen Vektor (Zeitpfeil) eines Seins-zum-Tode versehen sind. Für symbolverarbeitende (Turing-)Maschine vergleichbar mit dem "Halteproblem"

Neuroaisthesis

- Neuroimplantate als Umgehung der physiologischen *aisthesis* durch eine "Ästhetik" zweiter (nicht mehr nur philosophischer) Ordnung: filtert Mustererkennung Umgebung in Direktinformation des Cortex

Staatskybernetik

- konkretisiert sich im technologischen Handwerk fortwährend, was im Projekt Cybersyn (Chile 1972) auf einer makro-medienökonomischen Ebene der Fall war: Friktionen in der Implementierung von Diagrammen als reale Schaltungen

- zeitkritisches Element der Rückkopplung, wie es Stafford Beer bei der Regierungsübernahme Allendes in Chile für einen Moment realisierte: installierte einen Computer in Santiago, der (wie die militärischen Kontrollräume der Frühwarnung) im sogenannten *Opsroom* mit einzelnen Betrieben des Landes vernetzt war, zum Zwecke der *real time control*: "Der Computer würde die stets aktuell erhobenen Daten sammeln, vergleichen und auswerten, in Echtzeit Optimierungen vornehmen und Entscheidungen treffen, und zuletzt die erforderlichen Anweisungen an die Betreiber zurücksenden" = Claus Pias, Zeit der Kybernetik. Eine Einstimmung, in: Cybernetics / Kybernetik. The Macy-Conferences 1946-1953, hg. v. Claus Pias, Bd. II: Documents / Dokumente, Zürich / Berlin (diaphanes) 2004, 9-41 (34); Dispositiv dafür (Paul Lazarsfeld) Sozialstatistik; Brechts Radio-Theorie für Rundfunk zum *monitoring* entwickelt = Jack N. Peterman, The 'Program Analyzer'. A new technique in studying liked and disliked items in radio programs, in: Journal of Applied Psychology 24/6 (1940), 738-741

Kybernetik mit Wiener und Lacan

- *Closed Circuit*-Installationen der klassischen Videokunst; zeitverschobene Rückkopplung: Dan Graham, *present - continuous* -

past(s), 1974

- Problemstellung Flugabwehr-Kanone: "Die einfachste Methode ist, den gegenwärtigen Kurs des 'Flugzeuges geradlinig zu extrapolieren" = Wiener 1948/1992: 30; Zeitreihen. Steuerungsproblem von Flakgeschützen, d.h. dem Problem einer Vorhersage zukünftiger Flugzeugpositionen, woraus sich eine Theorie über die Vorhersage von stationären Zeitreihen bildete

- hat Norbert Wiener für die Vorhersage der Gehbewegungen eines trunkenen Mannes auf dem Trottoir oder für die Abwehr sich nähernder, der Artillerie ausweichender Flugzeuge eine spezielle Zeitreihenanalyse entwickelt. Es geht hier um Vorgänge, die das Innerste des Menschen selbst betreffen - nämlich seine Art und Weisen, sich in dem Zeitfenster namens Gegenwart, also dem Δt zwischen dem Nu der Jetztvergangenheit und dem Vorlauf der Zukunft im Modus des Futur II zu verhalten

- *kybernetes*: Aristoteles, Politik, Buch I, § 1254a, 25 (über den Sklaven): "Von den Werkzeugen sind nun die einen unbelebt, die anderen belebt, wie etwa für den Steuermann das Steuerruder ein unbelebtes Werkzeug ist, der Untersteuermann aber ein belebtes; denn der Handlanger ist bei den Künsten zur Art des Werkzeuges zu rechnen" = Aristoteles, Politik. Schriften zur Staatstheorie, übers. u. hg. v. Franz F. Schwarz, Stuttgart (Reclam) 1989; McLuhans Begriff des "Servo-Mechanismus" (Sklave / Rückkopplung); Wiener 1948/1992, 33, Anm. 11: Verweis auf L. A. MacColl, *Fundamental Theory of Servomechanismus* <dt.?>, New York (Van Nostrand) 1946

- Regelkreis: Ist-Wert, Soll-Wert, Abweichung (Regeldifferenz), Störgröße; Beispiel Thermostat; Differenz von trivialer Machine und kybernetischem Regelkreis

- Studiengang Kybernetik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und Universität Stuttgart (<http://www.techkyb.de>)

- in Moment, wo sie Operationen folgen resp. ausführen, denken Menschen nicht (wie auch der Apparat nicht denkt, wenn wir an ihm die Operation auslösen). Menschen wie Maschinen sind in einem Symbolgefüge / einem Mechanismus; der Symbolismus (die "Sprache") des Unbewußten. Mensch erlernt diese Sprache; der Maschine wird sie aufgezwungen (programmiert)

- definiert Baudrillard "einen Zustand anthropologischer Ungewißheit": "[...] realiter und subjektiv bin ich Mensch, virtuell und praktisch bin ich Maschine"; war der industrielle Arbeiter der Maschine gegenüber noch entfremdet, heißt es für die Mensch-Technologien-Kopplung: "Sie bilden mit mir einen integrierten Schaltkreis ([...] das Prinzip des Interface).

Groß- und Mikrocomputer, Fernsehen, Video und selbst der Fotoapparat sind wie Kontaktlinsen, durchsichtige Prothesen, die derart in den Körper integriert sind, daß sie fast schon genetisch zu ihm gehören" - oder vielmehr im kognitiven, d. h. den Mensch definierenden Feld = Jean Baudrillard, Videowelt und fraktales Subjekt, in: Barck et al. (Hg.), Aisthesis, Leipzig (Reclam) 1990, 252-264 (260)

- "kybernetische Tür" (Lacan) das Öffnen / Schließen des Stromkreises; Uhrtakt als Eingriff des Symbolischen in das Reale der physikalischen Zeit

- Apriori des von Lacan beschriebenen Gedächtnisses "der integrierte Programmspeicher. [...] Die gespeicherten Daten wirken zugleich als Revision des aktuellen Befehlssatzes. Das Diachronische ist synchronisch operant" = Bitsch 2009: 425 f.; von Neumann: "Die Maschine kann, durch Befehle gesteuert, dem Speicher Zahlen (oder Befehle) entnehmen, sie (wie Zahlen!) verarbeiten und in gleiche oder andere Speicherzellen an den Speicher zurückgeben, d. h. sie kann den Inhalt ihres Speichers verändern, insbesondere auch die im Speicher gespeicherten Befehle einschließlich der Befehle, die ihren Operationsablauf steuern" = John von Neumann, Papers of John von Neumann on Computing and Computer Theory, Cambridge / London / Los Angeles 1987, 19

- kann Mensch kaum umhin, nicht immer schon einen "Sinn" zu erkennen; die Maschine davon suspendiert (Shannons erfolgreiche "Mind reading machine"), operiert auf der syntaktischen Ebene, konkret in Hardware: Verdrahtung

Kybernetik als "Strukturwissenschaft"

- "Wie ein Fossil aus einer anderen Zeit wirkt da ein Lexikon, das in knapp dreitausend Artikeln noch einmal die ganze Pracht der Kybernetik zu entfalten versucht" = Bernhard Dotzler, Rezension von Charles François, *International Encyclopedia of Systems and Cybernetics* (K. G. Saur Verlag, München 1997), in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 18.12.1997, Nr. 294, S. 10; überlebt Kybernetik unter Namen wie Neurowissenschaft; Begriffe wie "Cyberspace" oder "Cyborg" sagen es buchstäblich; bedarf Kybernetik (k)einer Wiederentdeckung als Wissensarchäologie, nachdem sie nur scheinbar in die Wissenschaftsgeschichte eingegangen ist, als gescheiterte Obsession der Nachkriegszeit von WKII), begraben unter ihrer Funktionalisierung durch das Fach Informatik (als Reduktion auf Software und informatische Anwendung)

- Titel Informatikstudium an TU Berlin ursprünglich "Kybernetik"; nominales Verschwinden nicht auf diskursive technikhistorische Kontexte reduzieren (STS); Kybernetik als techno-logisches Wissen (nichts bloß Menschliches) vielmehr sach- und prozeßnotwendig von den Dingen / Signalereignissen selbst hervorgebracht / insistierend (Fliehkraftregler

etwa); Logik: Schaltung; Programmierung: Steuerung; logische Rekursion vs. Fliehkraftregler (Maxwells "governor"); Differenz Rekursion / Rückkopplung

- Stefan Artmann, Kybernetik zwischen Ingenieurwesen und Metaphysik – Eine Fallstudie zum Gebrauch von Analogien in den Strukturwissenschaften, in: Acta Historica Leopoldina Nr. 56 (2010), 399 – 417; ermangelt der "Erdung" in konkreten technischen Objekten / Vollzügen; Signalverarbeitung prozessual: keine Struktur (Blackbox), sondern Funktion, im Vollzug

- "I shall consider the living organisms as if they were purely digital automata" = John von Neumann, The General und Logical Theory of Automata, in: Lloyd A. Jeffress (Hg.), Cerebral Mechanisms in Behavior. The Hixon Symposium, New York 1951, 10

- Warren McCullochs *experimentelle Epistemologie*

Hirn ungleich Computer (von Neumann et al.)

- privater Brief von Neumanns an Wiener: empirische Basis des McCulloch/Pitts-Kalküls bedenken. Zur Entwicklung solcher Logiken die entsprechenden Meßsysteme, d. h. die mikroskopisch-zytologischen Techniken der Hirnforschung, zu wenig ausgebildet; Schwierigkeiten "reside in the exceptional complexity of the human nervous system"

- im Entwurf für den EDVAC Anerkennung der zeitkritischen Differenz zwischen Hirnneuronen und binären Schaltungen: "We ignore the more complicated aspects of neuron functioning: Thresholds, temporal summation, relative inhibition, changes of the threshold by after-effects of stimulation beyond the synaptic delay, etc. It is, however, convenient to consider occasionally neurons [...] which can be excited only by (simultaneous) stimuli on 2 or 3 excitatory synapses (and none on an inhibitory synapse). It is easily seen that these simplified neuron functions can be imitated by telegraph relays or by vacuum tubes. Although the nervous system is presumably asynchronous (for the synaptic delays), precise synaptic delays can be obtained by using synchronous setups" = John von Neumann et al., First Draft of a Report on the EDVAC, University of Pennsylvania, Moore School of Electrical Engineering, 30. Juni 1945, im ausdrücklichen Anschluß an: W. S. McCulloch / W. Pitts, A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity, in: Bull. Math. Biophysics, Bd. 5 (1943), 115-133

- setzt US-Firma Cyberkinetics 2005 Elektroden ins Hirn eines querschnittsgelähmten Menschen; einen zwei Quadratmillimeter großer Chip im Motorkortex zur Kontrolle der Gliedmaßen. "Damit konnte er einen Mausanzeiger steuern und so E-Mails abrufen und seinen Fernseher

bedienen" (Arzt). Implantierte Chips messen Hirnströme genauer als externe Messung von Gehirnströmen mit Elektroenzephalografie, sozusagen im/mediat. Das Platin-Implantat identifiziert die je aktiven Neuronen. Der Tastsinn ist in den Nervenbahnen eine Abfolge elektrischer Impulse (sogenannter *bursts*); vgl. Siegert ad v. Helmholtz / Dilthey: "Leben zählt (nicht)"

- "ähnlich wie Einsen und Nullen im Computer" (Klaus Peter Koch, Leiter der AG Neuroprothetik am IBMT); Kunst der Entschlüsselung und Erzeugung entsprechender Algorithmen der Signalfolgen. Einzelne adressierbare Nervenfasern dienen als Kanal zum Hirn - der kanalorientierte Medienbegriff der Kommunikation; mit einer künstlichen Hand Klavier spielen? Conlon Nanarrows *Studies for Player Piano*

- verschränkt Nachrichtenverarbeitung "in the animal" (Wiener) beide Weisen der Signalverarbeitung, wie sie aus technischen Kommunikationsmaschinen vertraut sind: einerseits entdecken McCulloch und Pitts, daß Neuronen im Gehirn im wesentlichen dem Alles-oder-Nichts-Prinzip folgen, sich also in Begriffen der binären Aussagenlogik beschreiben und modellieren lassen; andererseits weist die Physiologie nicht nur darauf hin, daß es in den Regelmechanismen der Körper eine Reihe chemischer Steuerungen gibt, bei denen stetige Parameter wie Hormonkonzentrationen die Hauptrolle spielen, sondern "daß nicht alle elektrischen Vorgänge diskreten Charakter haben, sondern daß es sich vielfach um feldartige Ausbreitungsvorgänge handelt, durch welche die Erregungsschwellen der Neuronen herauf-oder herabgesetzt werden. Daher trat der formallogischen Interpretation von Hirnvorgängen die dezidiert alternative Auffassung entgegen, "der zufolge das Gehirn, das Nervensystem, nicht wie eine elektronische Ziffernrechenmaschine funktioniert, sondern wie ein Analogierechner" = Georg Klaus, Die philosophische Bedeutung der Anwendung der Kybernetik auf Biologie und Medizin, in: Art und Philosophie. Humanismus, Erkenntnis, Praxis. Verhandlungen auf dem Symposium über philosophische Fragen der Medizin anlässlich des 150jährigen Jubiläums der Humboldt-Universität und des 250jährigen Jubiläums der Charité, Berlin, 7.-9. November 1960, hg. v. F. Jung / G. Klaus / A. Mette / S. M. Rapoport, Berlin (Volk und Gesundheit) 1961, 113-122 (119)

- stellte Michel Foucault auf einer Medizinertagung die ebenso epistemologische wie signaldiagnostische Frage "Message ou bruit?"; dt. in: ders., Botschaften der Macht, Wien (Passagen); klingt Vertrautheit mit Begriffen durch, die sich Shannons mathematischer Theorie der Kommunikation verdanken; korrespondieren die zwei Daseinsweisen von Übertragung, die (grob vereinfacht) "analoge" und die "digitale", mit zwei Weisen ihrer Störanfälligkeit: "During transmission, or at the receiving terminal, the signal may be perturbed by noise or distortion. Noise and distortion may be differentiated on the basis that distortion is a fixed operation applied to the signal, while noise involves statistical and

unpredictable perturbations. Distortion can, in principle, be corrected by applying the inverse operation, while a perturbation due to noise cannot always be removed, since the signal does not always undergo the same change during transmission" = Shannon 1949: 11; Irreversibilität der Entropie hier als Rauschen am Werk, das Michel Serres unter dem Titel *Der Parasit* als Kernelement von Kommunikation bezeichnet hat; damit aufgerufen, daß die Übertragungstechniken des 19. Jahrhunderts, vornehmlich die Telegraphie, über den Umweg der zeitgleich in der Physik entwickelten Thermodynamik, besonders den Entropiesatz, zum Informationsbegriff des 20. Jahrhunderts findet

Die Gelbe Gefahr

- nach Pearl Harbour 1941 Auftrag an Norbert Wiener, Skript *The Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series with Engineering Applications* ("Gelbe Gefahr"), 1. Fassung 1942 (publiziert 1949), dann den Radaringenieuren am MIT übergeben; Gegenstand: unstetige Funktionen, *stationary time series*; Äquidistanz: Abstände regelmäßig; Extrapolation: Zukunft voraussagen; Interpolation: Teilabschnitt fehlt, wird geglättet (*smoothing*); definiert Wiener "Information" als Zeitreihe; Suche nach gewissen Periodizitäten in statistischen Ensembles; elektrotechnische Erdung: ersetzt Heavisides "operational Calculus" Differenzierung durch einfache Algebraik, algebraische Zeichen, im Kontext der Verlegung von Transatlantikkabeln; Nachrichtenübertragung von Pulsen; Verschiebung von vornherein herausgerechnet; Prädiktionstheorie

- Zeitreihe ein Graphs einer oder mehrerer Zufallsvariablen; liegt ein physikalischer Prozeß zugrunde, der durch Messung in einen Vektorraum eingetragen werden kann. Ergodizität erlaubt Extrapolation und Bildung eines stochastischen Modells; sollen Operatoren invariant sein gegenüber Verschiebung in der Zeit, und unmittelbar abhängig je von Vergangenheit

- Statistik (Tabelle, Archiv) und Kybernetik / Informationsästhetik; Differenz zur Stochastik (Shannon vs. Wiener, Markov-Ketten)

- entwickelt Wiener Filter, die aus Verrauschung Signal herauslösen

Kybernetische Architektur

- kybernetische Architekturästhetik, und zwar im doppelten Sinne: einerseits Computerarchitektur, und andererseits konkrete Bauten, in denen sich die Informationsästhetik niederschlägt - gleichsam ein Rückverweis auf das Gebäude des "Haus der Statistik" selbst, insofern es einen Ort der Makro-Datenverarbeitung darstellt. Die Theorie des Computers (Turing 1937) macht für *computation* ja keinen

grundsätzlichen Unterschied zwischen menschlichen und technischen Rechelementen.

MENSCH-COMPUTER-(IN-)DIFFERENZ

Zeitkritische Gesten: Der Mensch als Ent-Äußerung der Maschinenzeit

- deutet Ernst Kapps *Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Cultur aus neuen Gesichtspunkten* von 1877 das damalige Telegraphennetz geradezu systemtheoretisch als Analogie zum menschlichen Nervensystems; strickt McLuhan das Theorem weiter: Wie Narcissus seinem eigenen Spiegelbild erliegt, so schlägt das Mensch-Technik-Verhältnis in ein Technik-Mensch-Verhältnis um, in welchem der Mensch zur Ausweitung des Mediums wird, zum *cybernetic organism*; radikalisiert Friedrich Kittler diese Einsicht mit seiner Analyse der vollständigen Eskalation technischer Medien gegenüber dem Menschen; wird Medientechnik zu einem Operationsraum nach eigener Logik
- spitzt sich strukturelle Mensch-Maschine-Kopplung auf der Zeitachse zu, als das eigentliche Ereignisfeld im Mensch-Technik-Verhältnis. Was noch subjektzentristisch "Mediennutzung" heißt, läßt den Menschen zum zeitkritischen Reflex der Kommunikationsmaschine werden. In dem Moment, wo der Mensch gestisch an eine Technik "gekoppelt" ist (Sprache der technischen Informationstheorie, Schaltkreise), unterliegt er deren Zeitgesetz; wird vielmehr buchstäblich *subiectum* des Medienvollzugs
- Computer-Action-Spiele; Zeitdiktat alltäglichen *online*-Computergebrauchs und mobiler Kommunikation
- Typoskript von Friedrich Kittler mit dem Titel "Flipper", o. d., Ende 1960er / Anfang 1970er Jahre, geschrieben auf elektrischer Schreibmaschine: "Wenn der Mensch nur dort ganz Mensch ist, wo er spielt, so wird auch er, wenn sein Mitspieler Automat ist, zum Unmenschen. Die Erfindung des Flippers bedurfte der ausgebildeten Elektronik. Sie ist das Schnelle schlechthin, zu Lasten wie zu Gunsten des Spielenden (zu Gunsten, sofern der Elektromagnet des Flippers nicht kraftvolle und schwächliche Knopfdrücke unterscheidet)" = Friedrich Kittler, Baggersee. Frühe Schriften aus dem Nachlass, hg. v. Tania Hron / Sandrina Khaled, Paderborn (Fink) 2015, 58 f.
- praktiziert aktuelle Mobilfunk-Kommunikation als eher schon "feste" denn nur "lose" Kopplung von Mensch und Apparat das, was in Form von Computerspielkonsolen vertraut ist: den freiwilligen Selbstanschluß des Subjekts an funkische Netze, jederzeit, instantan

- "Die Erfindung des Flippers bedurfte der ausgebildeten Elektronik. Sie ist das Schnelle schlechthin, zu Lasten wie zu Gunsten des Spielenden (zu Gunsten, sofern der Elektromagnet des Flippers nicht kraftvolle und schwächliche Knopfdrücke unterscheidet)" = Kittler, Baggersee 2015. "Bloss durch ein Reaktionstempo, das sich dem des Automaten sklavisch anschmiegt, erlangt der Spieler [...] die verzögerte Niederlage, die die Registrierkasse des Flippers dann als Sieg ausgibt. [...] Der Flipper erlaubt bloss noch Taktik statt Strategie" = Kittler a. a. O.
- von Fritz Heider 1926 nahegelegte Differenzierung zwischen "loser" (Medium) und "fester" (Form) Kopplung auch im Zeitbereich, zwischen willkürlichem (Mediendramaturgie) und unwillkürlichem Reflex (das "Zeitreal")
- resultiert freiwilliger Selbstanschluß an die *online*-Kommunikationsindustrie im Zeitbereich in einer "taktilen" Ent-Äußerung des Individuums an die zeitkritische Weise digitaler Präsenz - im Sinne nonlinearer Temporealität; Computerfigur des Interrupt wandert in den Alltag
- wird das Mensch-Maschine-System in diesem zeitkritischen Ereignisfeld zur "humanly extended machine" = J. C. R. Licklider, 1960; so benannte "Man-Computer-Symbiosis" eine Kopplung im taktilen Bereich. Anders als in der Strategie des Bühnendramas geht es hier um den taktischen Moment: meint Taktik im militärischen Feld, daß der Befehlshaber damit konfrontiert ist, "kritische Entscheidungen in kurzen Zeitintervallen treffen zu müssen" = Joseph C. R. Licklider, Man-Computer Symbiosis, in: IRE Transactions on Human Factors in Electronics, HFE-1 (1960) (Reprint digital, Systems Research Center, Palo Alto 1990), 4/14 (Übers. nach Claus Pias, ComputerSpielWelten, München 2002, 93
- zeitkritisches Medienereignis des Taktilen *par excellence* die Vibration, privilegiert dem auditiven Sinneskanal als Schallereignisse zugänglich. Vibration *ist* ein temporaler Index von Wirklichkeitserfahrung, *hat* aber auch selbst einen "historischen Index"; waren es neue Meßmedien und wissenschaftliche Theorien, welche die Aufmerksamkeit auf die Physikalität von "sound as vibration" lenkten = Shelley Trower 2012: 2.; John Tyndall, Der Schall, 3. Aufl. Braunschweig (Vieweg) 1897; geht es bei der Untersuchung von Reflexen nicht um eine diskursive „Konstruktion“
- werden akustische Vibrationen von schierem mechanischen Druck zu einem wirklich hochtechnischen Medienereignis und damit der unmittelbaren körperlichen Wahrnehmung unzugänglich wie die Radiowellen; Übergang von einer mechanischen zu einer elektromagnetischen Welt und die damit zusammenspielenden Kommunikationsmedien; Telephon; im akustischen Feld der Zeitverzug gerade noch für Menschenohren wahrnehmbar

- meßtechnische Arbeitswissenschaft im Verbund mit Wilhelm Wundts psychotechnischen Tests und Ertastung zeitkritisch-taktiler Sensibilität des Menschen

- bedarf es eines technischen Interface, um verschiedene Systeme signalübertragend miteinander zu koppeln; vermittelt nicht schlicht, sondern formatieren und definieren zugleich den *Zeitkanal* von Mensch-Maschine-Kommunikation als extrem verdichteter Szene für Gebärden, Gesten und Reflexe; entlocken sie dem menschlichen Nutzer durch die Vorgaben ihrer Zeitdefinition gerade seine unmenschlichsten Weisen, in der Zeit zu sein; Claus Pias, Die Pflichten des Spielers. Der User als Gestalt der Anschlüsse, in: Martin Warnke et al. (Hg.), HyperKult II, Bielefeld (transcript) 2005, 313-342

- operieren Kognitionsforschung, Neurobiologie und -informatik mit Präzedenzgraphen; damit Laufzeiten in der Mensch-Maschine-Kommunikation berechenbar; fungiert Mensch hier als Kanal, dessen Kanalkapazität im Sinne der Shannon-Heartley-Formel festgestellt werden kann; Nutzer wird zur *Zeitfunktion* technischer Medien

Die Turing-Frage: Menschen im (Rechen-)Maschinenzustand

- King's College Cambridge, Findbuch Nachlaß Turing, Nr. 30: Manuskript "The game of 'Psychology', S. 8: "'Psychology' in the finite case"

- Niklas Luhmann, Kommunikation mit Zettelkästen, in: ders., Universität als Milieu, Bielefeld (Haux) 1992, 53-xxx (im Interview mit Dirk Baecker); setzt das operative Verhältnis zum Zettelkasten den damit hantierenden Menschen in den "Computer"-Zustand; gilt dies vorab für Menschen im artikulierten Sprech-, alphabetischen Schreib- und Lesezustand (TM), i. U. zur analogen sensuellen Signalverarbeitung; gerät der Sprecher im Moment der fremdsprachlichen Artikulation in einen TM-Zustand

- Erweiterung des symbolbasierten Turing-Tests um die Dimension des *embodiment* = N. Katherine Hayles, How We Became Posthuman. Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, And Informatics, Chicago / London (University of Chicago Press) 1999, xi f.; Milgram Test (1961)

- verfügt Wolfgang von Kempelens *Schachtürke* (1769) nur scheinbar über künstliche Intelligenz; wurde der in seinem Innern verborgene Zwergmensch entdeckt (Benjamin)

- umgekehrte Lesart von Turing 1936: Mensch beim Rechnen im Maschinenzustand; nun die Maschine beim Rechnen im Mensch-Zustand

- operiert Navigieren im Straßenverkehr entlang von Verkehrsschildern in hohem (wenn nicht vollständigen) Maße in symbolischen Welten: in

diskreten Artikulationen, (symbol-)entziffernd

- mit der Rechenmaschine Rechnen ohne Denken möglich; Trennung von *computing* und lat. *putare*

- "Man weiß sehr wohl, daß sie nicht denkt, diese Maschine. Wir sind's, die sie gebaut haben, und sie denkt, was man ihr gesagt hat, daß sie denken soll. Aber wenn die Maschine nicht denkt, dann ist klar, daß wir selbst auch nicht denken in dem Moment, in dem wir eine Operation ausführen. Wir folgen exakt denselben Mechanismen wie die Maschine" = Jacques Lacan: Psychoanalyse und Kybernetik oder von der Natur der Sprache [*1955], in: Das Ich in der Theorie Freuds und in der Technik der Psychoanalyse, Olten / Freiburg i. Br. 1980 [= Seminar, Buch II, Weinheim / Berlin 1991], 373-390. Hier zitiert nach dem Abdruck in: Kursbuch Medienkultur, hrsg. v. Lorenz Engell et al., Stuttgart 1999, 405-420 (415) / "Mais si la machine ne pense pas, il est clair que nous-mêmes ne pensons pas non plus au moment où nous faisons une opération. Nous suivons exactement les mêmes mécanismes que la machine" = Jacques Lacan, Le Séminaire. Livre II: Le moi dans la théorie de Freud et dans la technique de la psychanalyse, Paris (Seuil) 1978, 350

- "So sehen wir, daß die Logik der Maschine der menschlichen Logik ähnelt, und indem wir Turing folgen, können wir sie benutzen, Licht auf die menschliche Logik zu werfen" = Norbert Wiener, Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine, Düsseldorf et al. (ECON) 19xx, 184

- wird das Individuum von den techno-logischen Bedingungen gewählt: "Erst in diesem Gewählt-Werden beginnt das Denken" = Alain Badiou, xxx, 2003, 20; kaum daß Mensch (auf Papier) rechnet, ist er im Maschinenzustand; gilt ferner für artikulierte Sprache und alphabetisches Schreiben

- Hinweis Leonhard Euler im Vorwort zu seiner *Arithmetik*: Gehilfe Lampe, obgleich akademisch ungelernt, vermochte nach Diktat der mathematischen Formeln allmählich zu begreifen; will Leonard Euler nach seiner Erblindung dennoch ein Werk über Algebra verfassen; wählt er sich einen jungen Menschen, der hinreichend rechnen kann, ansonsten aber nicht den geringsten Begriff von Mathematik hat. "Dem ohngeachtet hat er nicht nur alles wohl begriffen, was ihm sein großer Lehrer vorsagte, und zu schreiben befahl, sondern er wurde dadurch in kurzer Zeit in den Stand gesetzt die in der Folge vorkommende schwere Buchstaben-Rechnungen ganz allein auszuführen und alle ihm vorgelegte Algebraische Aufgaben mit vieler Fertigkeit aufzulösen" = Leonard Euler, Vollständige Anleitung zur Algebra, unter Mitwirkung von Joh. Niessner in revidierter Fassung neu hg. v. Jos. E. Hofmann, Stuttgart (Reclam) 1959, "Vorbericht" (39); reicht es also hin, zunächst unverstandenes Wissen schlicht abzuschreiben und dadurch - als Schreibmaschine - die

Maschinenhaftigkeit der mathematischen Operation selbst anzueignen, mit der Zeit.

- läßt sich jeder mathematische Formalismus in einen Automaten verwandeln (und umgekehrt)

- wird das Kopfrechnen (das schon quasi-automatisiert stattfindet), auf Papier errechnet, in einen Algorithmus, nämlich Einzeloperationen zerlegt, die nahezu mechanisch geschehen (Einzelzahladdition immer noch als Kopfarbeit); wird kognitiver Vorgang mit Rechenmaschine an Mechanik deligiert, vollständig

Dialog mit Androiden

- "Imitationsspiel": Alan A. Turing, Kann eine Maschine denken? [*1950], in: Kursbuch 8 (1967), 106 ff.; für den Fall nicht-diskreter, sonischer Resonanz: Maurice Blanchot, zum Sirenengesang

- E. T. A. Hoffmanns Erzählung "Die Automate", in: Werke II, Frankfurt 1967, 352f: Einblick in das Räderwerk, wobei "unerachtet auch hier die Rückwirkung eines denkenden Wesens unerläßlich schien"

- "Irritation des Menschen" durch die ("denkende") Maschine; zu Kant als das "historische Apriori" der Turing-Maschine: Bernhard J. Dotzler, Die Revolution der Denkart und das Denken der Maschine: Kant und Turing, in: Diskursanalysen I, Opladen (Westdeutscher Verl.) 1987, 150-163

Akustischer und kinematographischer Turing-Test

- mechanisch-kinematographische Bewegung von Automaten als der Testfall von Tanz: "Mit ruckweisen Bewegungen senkt Coppélia den Kopf und winkt, wiederholt immer wieder die gleiche Geste. Unwirsch, gereizt, schaltet der Alte den Mechanismus aus. Die Puppe erstarrt" = E. T. A. Hoffmann, *Der Sandmann*; Heinrich von Kleist, *Das Marionettentheater*; Ballett *Coppélia*, eskaliert die Lage: "A dancer mimics a clockwork dancing doll simulating a dancer. The imitating movements, dancing twice removed, are redictably "mechanical", given the discrepancies of outward resemblance between clockwork dancers and real ones" = Arthur E. Danto, The use and mention of terms and the simulation of linguistic understanding, in: *The Behavioral and Brain Sciences* (1980), Bd. 3, 428

- frühe Kinematographie (der Kamera-Projektor der Gebrüder Lumière) von demgleichen mechanischen Uhrwerk getrieben (getaktet), nur daß nicht die Anzeige von Zeit, sondern die Aufnahme von Bewegung die (gleichartige) Funktion dieses Mechanismus ist. "These discrepancies

may diminish to zero with the technological progress of clockwork, until a dancer mimicking a clockwork dancer simulating a dancer may present a spectacle of three indiscernible dancers engaged in a pas de trois. By behavioral criteria, nothing would enable us to identify which is the doll, and the lingering question of whether the clockwork doll is really dancing or only seeming to seems merely verbal. [...] The question of whether machines instantiate mental predicates has been cast in much the same terms since Turing" = Danto ebd.

- kehrt das von Blanchot gedeutete Sirenen-Motiv wieder: als Verunsicherung des Menschen, nicht mehr mit der anthropologisch beruhigenden sinnlichen Trennung Mensch / Maschine operieren zu können

- stellt sich die Frage, wie es möglich ist, daß in Fremdkulturen sozialisierte Sängerinnen deutsche Lieder der Romantik, etwa Schumann, mit einer Inbrunst zu singen lernen können, daß etwas nicht mehr stimmt mit der Vermutung, daß es für eine Kultur einer kontextintensiven Verwurzelung in Sprache und Historie bedarf, jenem subtilen Netz kleinster Bedeutungsvarianten; gerade (Hoch)Kultur offenbar transferierbar, weil in so hohem Maße symbolisch kodiert; lassen sich Codes auch in anderen Maschinen implementieren; kommt Searles Gleichnis des "chinesischen Zimmers" zum Zug: "Consider, as does Searle, a language one does not understand but that one can in a limited sense be said to *read*. Thus I cannot read Greek with understanding, but I know the Greek letters and their associated phonetic values, and am able to pronounce Greek words. Milton's daughters were able to read aloud to their blind father from Greek, Latin, and Hebrew texts through they had no idea what they were saying" = Danto ebd. - also Automate; Effekte des Vokalalphabets

- "Im Zeitalter digitaler Medien ist das vertraute Schema der Opposition von Mensch und Maschine brüchig, der vormals garantierte Wesensunterschied zwischen ihnen hinfällig geworden" = Georg Christoph Tholen: Platzverweis, in: Norbert Bolz, Friedrich A. Kittler und Christoph Tholen (Hrsg.), Computer als Medium, München (Fink) 1994, 111-135 (111); vermag die Instanziierung eines Computerprogramms Funktionen des menschlichen Denkens zu simulieren

Symbolische Operationen: Das unmenschliche Element in der Kultur

- kybernetische Hypothese ein Schock für den anthropologischen Narzismus des starken Subjekts: Menschen wie Maschinen signalverarbeitende, mithin also analogisierbare Systeme; spitzt diskreter Computer dies auf Symbolkettenverarbeitung zu; nicht länger Lebewesen und Automaten getrennt; ist für Informationsverarbeitung die materiell-

stoffliche Differenz (in der Verkörperung) bestenfalls von zeitkritischer, ansonsten keiner prinzipiellen Bedeutung; medienarchäologische *arché* umfaßt auch das Zeitmoment). "The computer is a member of an important family of [...] physical symbol systems. Another important member of the family (some of us think, anthropomorphically, it is the most important) is the human mind and brain" = Simon 1988: 26 f.; zitiert hier nach: Bettina Heintz, Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers, Frankfurt / M. u. New York (Campus) 1993, 268

Ein Halbjahrhundert ELIZA

- Inhalt des Kinofilms *the Imitation Game* die kriegs(mit)entscheidende Entschlüsselung der kryptographischen deutschen Enigma-Botschaften durch britische Mathematiker in Bletchley Park; eigentliche Botschaft des Films aber der Turing-Test, ein *Techno-Trauma* grundsätzlicher Art: läßt sich das menschliche Gehör / und analog dazu das menschliche intellektuelle Verstehen / durch technische Apparaturen täuschen

- techno-logische Appartatur dem Menschen nichts äußerliches, sondern wird von Kindheit an implantiert: kodierte Laute als Sprache; Alexander von Humboldt: Mensch ist nur Mensch durch Sprache; Lacan, Kybernetik des Unbewußten, das *spricht*

- Rolle des Grammophons im Sprachtraining von Eliza Dolittle in der Musical-Version des 1916 von George Bernard Shaw verfaßten Stücks *Pygmalion*; computerlinguistisches Experimentalprogramm zum psychologisierenden Mensch-Maschine-Dialog ausdrücklich nach dem antiken Pygmalion-Mythos benannt = Joseph Weizenbaum, ELIZA. A Computer Program For The Study of Natural Language Communication Between Man And Machine, in: Communications of ACM, Vol. 9, No. 1, Januar 1966, 36-45 (36); lief Programm ELIZA (unter dem Namen DOCTOR) "with a collection of patterns that simulated a non-directive psychiatrist interviewing a patient" = xxx; Joseph Weizenbaum, Computer Power and Human Reason (1976), 6, "startled to see how quickly and how very deeply people conversing with DOCTOR became emotionally involved with the computer and how unequivocally they anthropomorphised it"; demgegenüber medienarchäologische Mensch-Computer-Differenz

- behavior of the DOCTOR program "strikingly human-like"? diese Interpretation vom Ansatz her, *en arché*, fraglich. Nicht der Computer wird am Interface anthropomorphisiert, sondern er holt das Unmenschliche aus dem Nutzer selbst hervor, sobald er an diese Maschine gekoppelt ist: "Es ist möglich, den Effekt einer Rechenmaschine zu erreichen, indem man eine Liste von Handlungsanweisungen

niederschreibt und einen Menschen bittet, sie auszuführen. Eine derartige Kombination eines Menschen mit geschriebenen Instruktionen wird 'Papiermaschine' genannt" = Alan M. Turing, xxx - eine mithin *medienoperative* Diagrammatik i. S. von Peirce. "Ein Mensch, ausgestattet mit Papier, Bleistift und Radiergummi, sowie strikter Disziplin unterworfen, ist in der Tat eine Universalmaschine" = Turing ebd.

- wird der Mensch von dem Moment an, wo er Mensch an einen Maschinismus gekoppelt ist - oder die "mechanische Prozedur" (Kurt Gödel), vom kulturtechnisch-performativen zum techno-logisch operativen Wesen

- Annie Dorsen's chat-bot-based piece of theatre *Hello Hi There* (inspired by Weizenbaum's ELIZA program); "non-theatre" since no human actors? bots not non-human; nor simulation nor dissimulation (interplay): machine thinking always a function of human-machine relation

- "surprising, reaction to the ELIZA program was the spread of a belief that it demonstrated a general solution to the problem of computer understanding of natural language" = Weizenbaum ebd.

- sucht David M. Berry nach dem verlorenen Programm von ELIZA: <https://www.youtube.com/watch?v=cNBjVNU69AI>
= Critical Code Studies video on re-examining ELIZA as archaeology of software

- Urszene des Intelligenztests (Matthias Wannhoff)

- entwickelt Joseph Weizenbaum 1963 Programmiersprache zur Analyse natürlichsprachlicher Ausdrücke SLIP (Symmetric List Processor); sucht nach "Reizworten" von Seiten der User-Eingabe in Datenbank mit vorformulierten Sprache, die dann in die Reaktionssätze eingebaut werden; verblüfft die logische Archaik, d. h. Einfachheit

- hat USC Shoah Foundation gemeinsam mit dem Institut für visuelle Geschichte und Bildung sowie dem Institut für Kreative Technologien der University of Southern California in Los Angeles das interaktive Hologramm eines Holocaust-Überlebenden erstellt; beantwortet Pinchas Gutter seit 2012 Fragen des angewesenden Schülerpublikums, indem sie über eine Spracherkennungs-Software gefiltert werden = Bernd Körte-Braun, *Erinnern in der Zukunft: Frag das Hologramm*, http://www.yadvashem.org/yv/de/education/newsletter/10/article_korte.asp, Zugriff März 2016; wird nicht offensichtlich Erzählen und Zählen ersetzt; viel perfider dissimuliert sich das Numerische in der Narrativität des virtuellen Interface; aktuelle Variante: www.facebook.com/Wings; operiert auf Basis von *fuzzy logic*, nicht mehr Fragebogen

- Jan Christoph Meister, *Computing Action. A Narratological Approach*, Berlin / New York (de Gruyter) 2003, 222: Software EventParser als Markup-Werkzeug für den Geschichte-Leser; "at every stage it forces the user to explicitly define the semantic terms being used and thus make clear the symbolically represented world knowledge" - im Sinne des *semantic web* bzw. seiner "Ontologien"; Auswertung erfolgt mit einer korrespondierenden Software: "EpiTest verwendet einen kombinatorischen Algorithmus, mit dem alle theoretisch möglichen Episoden generiert werden, die man aus den von Lesern identifizierten Ereignissen bilden kann" = Jan Christoph Meister, *Computational Narratology oder: Kann man das Erzählen berechenbar machen?*, in: Corinna Müller / Irina Scheidgen (Hg.), *Mediale Ordnungen. Erzählen, Archivieren, Beschreiben*, Marburg (Schüren) 2007, 19-39 (31); ein *Homer-bot*

- er/zählen (im Französischen *ra/conter*, und Englischen *re/count*). Während Milman Parry anhand der epischen Gesänge südjugoslawischer *guslari* die Formeltechnik als Betriebsgeheimnis homerischer Poesie identifizierte, deckte Vladimir Propp mit seiner analytischen Notation zeitgleich noch unerbittlicher den "Algorithmus" zur Generierung märchenhafter Erzählungen auf = Janet H. Murray, *Hamlet on the Holodeck. The Future of Narrative in Cyberspace*, Cambridge, Mass. (MIT Press), 1997, 197, unter Bezug auf: Vladimir Propp, *Morphology of the Folktale* [1928], 2. Aufl. Austin (Univ. of Texas Pr.) 1968: "[...] satisfying stories can be generated by substitution and rearranging formulaic units according to rules as precise as a mathematical formula" (ebd.); dieser diagrammatischen Praxis entspricht gegenwärtig das textuelle *parsing* in der Computerlinguistik

Grenzwerte von Mensch- und Computerkultur: Inszenierung der Differenz

- menschliche Kommunikation zu 50 % aus Sprechen / Denken bestehend; damit Menschsein dem symbolischen Regime anheimgegeben; von daher seine nahezu widerstandslose Auslieferung an *ubiquitous computing*, sobald er an solche Geräte gekoppelt ist; Umkehrung der gegenwärtigen KI: nicht länger aus anthropozentrischer Perspektive die Menschwerdung der Maschine testen, sondern im Gegenteil die Inszenierung als Hervorbringung (*aletheia*) ihrer Differenz; können die eigentlichen Chancen und Grenzen des Computers nicht erfaßt werden, wenn der Streit um die Fähigkeiten der Maschine sich darauf konzentriert, ob ihr System mit der menschlichen Intelligenz gleichgesetzt werden kann; bisherige Leugnung der Differenz beruht auf einem vertrauten Muster der Rhetorik, die *dissimulatio artis*, das Zum-Verschwinden-Bringen der Technizität kommunikativer Strategien als kulturelles Dispositiv; folgt KI-Ästhetik damit Mustern, die gerade nicht physikalisch oder mathematisch begründet sind; winkt als Ausweg die

medienarchäologische Radikalisierung der Differenz

- definiert Douglas Engelbart, Augmenting human intellect: A conceptual framework, SRI Summary report AFOSR-3223, 1962 (Wiederabdruck in: P. Howerton / D. Weeks, Vistas in information handling, Bd. 1, Washington D. C.: Spartan Books xxx, 1-29) den Menschen nicht singular, sondern als kybernetisches System namens H-LAMT: Human using Language, Artifacts and Methodology, in which he is Trained"; geht humane Problemlösung schrittweise vor, mithin: "algorhythmisch" (Miyazaki). Dem entspricht die computative Trias Soft-, Hardware sowie Programm

HERIBERT W. FRANKES EINSATZ DES ANALOGCOMPUTERS FÜR KÜNSTLERISCHE EXPERIMENTE ALS ÄSTHETISCHE FUNKTION KYBERNETISCHEN DENKENS

Das Menschenbild der Kybernetik

- frühe Pixelgraphiken, etwa: Portrait Norbert Wiener in Einleitung Katalog Cybernetic Serendipity (ICA, London)

- Menschenbild früher kybernetischer / informationsästhetischer Computerkunst; stellt sich dementsprechend die Frage nach der angemessenen Form des Gedenkens an die Künstler. Angemessenheit verweist hier auf den Akt der ästhetischen Information selbst: "Digital arbeitende Computer können als intelligente Meßgeräte für Nachrichten im informationstheoretischen Sinne, d. h. zur Messung von Information, Rauschen, Redundanz und Wissen eingesetzt werden. Alle diese Formen haben ein gemeinsames Maß, das Bit." = Walter Umstätter, Die Messung von Wissen, in: nfd 49 (1998), 221-224 (221)

Analog- und / oder Digitalcomputerkunst

- setzt Franke auf "Analogrechnen": Analog-Grafik P1 (Pendular Oscillogram), 1970. "Herbert Franke made his 'electronic graphics' using an analogue computer, a forerunner of the digital computer" - gerade nicht! schreiben erst später Frieder Nake und Herbert W. Franke "eigene Programme für Plotter. Mit Programmcode und Beschreibungssprachen für grafische Formen und Effekte stand *erstmalig in der Geschichte der bildenden Kunst ein grafisches Beschreibungssystem zu Verfügung*; es

war den Noten der Musik vergleichbar, übertraf diese aber durch die Tatsache, dass aus dem Programmcode auch das generative Prinzip, die in den Bildern manifestierte Ordnung, zu ersehen ist." =

https://de.wikipedia.org/wiki/Digitale_Kunst, Abruf 2. Januar 2024, unter Verweis auf: Herbert W. Franke, S. 1,4 *Wege zur Computerkunst – ein Rückblick* In: Murnau Manila Minsk – 50 Jahre Goethe-Institut. 2001

- "Anfangs waren die Bilder stark davon geprägt, dass es sich bei den Geräten im Prinzip um Oszillografen handelte. Ben F. Laposky, der ab 1950 auf solchen Bildschirmen Bilder generierte, nahm diese animierten Kurvengrafiken mit Hochgeschwindigkeitskameras auf und nannte sie „Oscillons“. Herbert W. Franke nutzte 1953 bis 1956 ebenso analog gesteuerte Geräte und nannte einen Teil der entstandenen Werkgruppe „Oszillogramme“. = Wikipedia "Digitale Kunst"

- Heinrich Heidersbergers "Rhythmogramme" / Benjamin Heidersbergers Oszilloskopien

- wird der an solches Gerät gekoppelte Künstlermensch zur Funktion ihrer Affordanzen / zur Maschinenfunktion in kybernetischer Kopplung zweiter signalverarbeitender Systeme; Gegenfrage: welche Art von Mensch kann überhaupt zur Funktion solcher Maschinen werden; Passung

- laden solche "lose" (Heider 1926) Kopplungen zu "transcendentaler Kybernetik" im Sinne Gotthard Günthers ein. Der menschliche Künstler-Ingenieur wird "neuro-enaktivistisch" an den modularen Synthesizer gekoppelt, während er fortwährend in Echtzeit auf den optischen Input von Seiten des Oszilloskops reagiert.²

- "komplexerer Computergrafik begann mit dem Kathodenstrahl-Bildschirm des am MIT entwickelten Whirlwind-Computers" = Wikipedia "Digitale Kunst"

x "Missbrauch von Heeresgerät" (Kittler)

- wird also vom *Technológos* des Oszilloskops induziert, im Unterschied

² Siehe etwa Rüdiger Wenk's *Beobachtung der Beobachtung* Performance im Medientheater des Fachgebiets Medienwissenschaft an der Humboldt University Berlin, 7. Juli 2023; www.phonoschrank.com/ensemble-a200ms

zur kartesischen Koordinatenästhetik des digitalen Plotters (Kritik Otl Aicher)

- Wulf Herzogenrath und Barbara Nierhoff-Wielk (Hg.), *Ex Machina – Frühe Computergrafik bis 1979: Die Sammlungen Franke und weitere Stiftungen in der Kunsthalle Bremen* (Herbert W. Franke zum 80.Geburtstag), Deutscher Kunstverlag, 2007

- "[...] a cathode-ray oscillograph to convert the electronic signals into images. His fellow student, Dr. Franz Raimann built Franke a simple analogue device that could calculate multiple plane curves. Franke used a cathode-ray oscillograph as his output device. This apparatus had a screen diameter of 5cm and produced blurred lines. To enhance his images Franke darkened the room and moved a camera to and fro to capture the photographic images. In doing so he was able to fan out the line figures. Between 1955 and 1956 he titled his works made using this technique 'pendular oscillograms'. The photograph was used as a basis for a transfer to a silkscreen print which was exhibited at the 1970 Venice biennale." = Webseite V&A, <https://collections.vam.ac.uk/item/O228988/analog-grafik-p1-pendular-oscillogram-print-franke-herbert-w/>, Abruf 2. Januar 2024

- "During my study of physics, I learned the strange results of scientific photography, and I asked if it would be possible to use the microscopes, x-ray equipment, and oscilloscopes for free visual experiments. Some years later, when the first computer graphic systems appeared, it was clear that this was the best approach for my intentions" = "Artist statement", Webseite ACMSIGGRAPH Art Show Archives, Eintrag "Herbert W. Franke: Oszillogramm, "created 1961-1962"

x im / als Medientheater / respektive im / als *fundus fundamentalis* im MAF tatsächlich *installieren*

- 1950 mit einer Dissertation über ein Thema der Elektronenoptik zum Doktor der theoretischen Physik promoviert" = Wikipedia "Franke"

"Von 1973 bis 1997 hatte er an der Ludwig-Maximilians-Universität München einen Lehrauftrag für „Kybernetische Ästhetik“ (später „Computergrafik - Computerkunst“) inne. Von 1968 bis 1975" - der

heroischen Epoche der Informationsästhetik - "war er Mitglied der Gruppe parallel, eines Zusammenschlusses von Künstlern und Wissenschaftlern."
= Wikipedia "Franke"

- Frankes kybernetische Oszillographien: "Rhythmogramme"

Apparative Kunst

- Herbert W. Franke / Gottfried Jäger, *Apparative Kunst. Vom Kaleidoskop zum Computer*, Köln (DuMont Schauberg) 1973, Einleitung:

10 "Der Begriff 'apparative Kunst' ist eine Kennzeichnung nach dem technologischen Prinzip der Gestaltung"

x mithin Vorläufer "Medienkunst"

x wird mit Computerkunst, als Eskalation, Gestaltungsmedium zur *generativen Ästhetik*

11 "Jede produktive menschliche Tätigkeit unterliegt dem Trend zur Technisierung, d. h. zur Mechanisierung und Automatisierung"

x eine andere Lesart von Hegels These zur Vollendung / "Ende der Kunst"

x ist apparative Kunst naturwissenschaftlich im strengen Sinne einer *media science*; "programmierte Ästhetik" (Max Bense) als technomathematische Funktion, i. U. zur fröhlichen, aber unverbindlichen Allianz von Kunst & Wissenschaft in aktuellen Förderprogrammen / Tradition der "exakten Ästhetik" von Max Bense respektive Heribert W. Frankes - indessen nicht als "*arts & science*", sondern im Sinne von *art as science*.

- 1965 Max Benses Schrift im Zusammenhang mit einer Computergrafik Ausstellung: *projekte generativer ästhetik*; wurde in der von Max Bense

und Elisabeth Walther herausgegebenen Reihe *rot* als »Text 19« [BENSE 1965b] aufgenommen:

"unter generativer ästhetik ist die zusammenfassung aller operationen, regeln und theoreme zu verstehen, durch deren anwendung auf eine menge materialer elemente, die als zeichen fungieren können, in dieser ästhetische zustände (vertellungen bzw. gestaltungen) bewusst und methodisch erzeugbar sind. generative ästhetik ist also in dem sinne ein analogon zur generativen grammatik, als sie, wie diese, sätze eines grammatischen schema realisationen einer ästhetischen struktur liefert. [...] das statistische verfahren, das mit dem begriff der »häufigkeit« bzw. der »wahrscheinlichkeit« auftretender elemente oder numerisch bewerteter merkmale von elementen in deren gestalteten mengen arbeitet, erreicht vor allem den mikroästhetischen aufbau eines kunstwerks und präpariert nicht sein »prinzip gestaltung«, sondern sein »prinzip vertellung«" =

http://www.computerkunst.org/Bense_Manifest.pdf, Abruf 26. April 2024

x mithin jetzt also probabilistisches ML

"da nun ästhetische strukturen nur insofern »ästhetische information« enthalten, als sie innovationen aufweisen und diese natürlich stets nur eine wahrscheinliche, keine definitive wirklichkeit darstellen, kann man sagen, dass die künstliche erzeugung von einer norm abweichender wahrscheinlichkeiten durch theoreme und programme das zentrale motiv der generativen ästhetik und ihrer projekte ist. (in: Nees, G., & Bense, M. (1965). computer-grafik. Stuttgart: Walther.)"

- Brückenschlag Kybernetik: Vladimir Bonacic; zur Zeit von Franke / Jäger 1973 an der Academy of Arts and Design, Jerusalem; dort 1972 Organisation einer "Art & Science"-Schule / Studium der Elektronik (Zagreb), 1964 M. Sc. der Neuklear-Elektronik; 1967 Ph. D. Universität Zagreb / erste medienkünstlerische Ausstellungen; 1969 Leiter des Laboratory of Cybernetics am Rudjer-Boskovic-Institut / erstes farbdynamisches Objekt

x wird das Kunstwerk zu einer techno-mathematischen Funktion / Galois-Felder

Die kybernetische Absage an Subjekt und Autorschaft

Mag der Inhalt der kybernetischen Ästhetik auch "Kunst" sein - ihre *massage* im Sinne McLuhans ist die Absage an den Anthropozentrismus zugunsten von Systemdenken.

Wenn es eine Botschaft der Textlektüren zur kybernetischen Ästhetik gibt dann lautet sie: Absage an Subjekt und Autorschaft.

"Einige seiner Werke veröffentlichte er unter den Pseudonymen Sergius Both und Peter Parsival." = Wikipedia "Franke"

Dies bringt das "Gedenken" an einen abgelebten Kybernetiker in eine brisante Lage: Wie des Menschen gedenken und ihn zugleich als entpersonalisiert begreifen und ausstellen, wie es Cabis Mc Randoms Schrift *Einige Computerlyrik von 8.365092392 exp19* (Hermsdorf / Dresden 1983) im Vorwort formuliert: Der Autor stellt sich als "ein Kind von W. Dietrich und MAUSY vor", letztere "ein Meß- & Auswertesystem mit einem Mikrorechner Robotron K1520. Dieses operiert mit der permutativen Variation eines festen Musters - des Gedichtes von Eduard Mörike, "Er IST'S". Als *oggetto parlante* "spricht" der Buchstabentext den Leser direkt an, gleich Nestors Becher, dem ersten alphabetisch überlieferten Hexameter: "für alle möglichen Varianten würde ich ca. 530 Millionen Jahren brauchen" - zugleich eine negentropische Aufhebung der endlichen Zeit humaner Autorschaft und von Schriftstellern - zu denen Herbert W. Franke prominent zählt.

- treten in den Photoserien zum Leben Frankes die Entropie seines Gesichts und die Zeitlosigkeit seiner Ästhetik zunehmend auseinander

Schrift wird im Heideggerschen Sinne hier zum Ge-stell. Theo Lutz kritisiert dazu in seinem Aufsatz Stochastische Texte 1959, "daß das Mißtrauen mancher traditionsgebundener Philologen gegen die Errungenschaften moderner Technik" = in: augenblick 4 (1959), H. 1, 3-9; Wiederabdruck in: Kaleidoskopien Bd. 5 (2004), 164-169 (167).

Wolfgang Amadeus Mozart hat bekanntlich die Anleitung geliefert, "Walzer oder Schleifer mit zwei Würfeln zu componiren ohne Musikalisch zu seyn, noch von der Composition etwas zu verstehen" = ders., Musikalisches Würfelspiel, hg. v. Karl Heinz Taubert, Mainz et al. (Schott) 1956 (Titelblatt)

Frankes Bruder im Geiste einer Informationsästhetik, Max Bense, "importierte Shannons Informationstheorie in die Geisteswissenschaften und begründete auf dem Maß der Entropie eine ästhetische Theorie künstlerischer" - oder doch vielmehr: "künstlicher" (im Sinne von KI) - "Anordnungen." = Hans-Christian von Herrmann, Literatur und Entropie, Berlin (Duncker & Humblot) 2014, 29 (Anm. 32), unter Bezug auf: Max Bense, Aesthetica. Einführung in die neue Ästhetik, 2. erw. Aufl. Baden-Baden (Agis) 1982

Der subjektive Autor wird buchstäblich ausgeschaltet, wie einst von Kurd Laßwitz (und vorab Leibniz in *apokatastasis panton*) als Gedankenexperiment dargelegt.

- an Franke: 1986 (und später erneut) Kurd-Laßwitz-Preis

"[...] alles würde die Universalmaschine mit derselben Wurschtigkeit rein mechanisch als Letternsatz erzeugen und zum Abdruck bringen, ohne eines Autors [...] zu bedürfen" = Theodor Wolff, Die Kunst des Lullus oder Eine Maschine, die den "Faust" dichten könnte, in: ders., Der Wettlauf mit der Schildkröte. Gelöste und ungelöste Probleme, Berlin (Scherl) 1929, 18-32 (25) - um am Ende dennoch die Sinn-Stiftung allein dem denkenden / lesenden "Geist" vorzubehalten, als "die kritische Scheidung des Sinnvollen von dem Sinnlosen" = Wolff 1929: 30. Gerade davon aber sieht die mathematische Theorie der Kommunikation (Shannon 1948) ab.

- gewisse Textmengen und Medien(kunst)werke Herbert W. Frankes wie aus Sicht eines künstlichen neuronalen Netzwerks schauen ("Deep" Machine Learning)

- ad Begleitausstellung "Franke & Friends": der Versuchung verstehen, Herbert W. Frankes Werk zu "historisieren"

- wo vor Kurzem noch geschrieben stand: Herbert Werner Franke *ist* "ein österreichischer Physiker, Sachbuchautor und Science-Fiction-Schriftsteller", steht nun ein *war*. =
https://de.wikipedia.org/wiki/Herbert_W._Franke, Abruf 1. Januar 2024.
Diese "die letzten Änderungen in der deutschsprachigen Wikipedia" lassen sich eben dort "nachverfolgen" =
https://de.wikipedia.org/wiki/Spezial:Letzte_%C3%84nderungen?hidebots=1&hidecategorization=1&hideWikibase=1&limit=50&days=7&urlversion=2.

Zu sehen sind auf der aktuellen Wikipedia-Seite ein Photo von Herbert W. Franke auf der Penta-Con 2007 sowie auf der transmediale 2010. Tragisch klaffen hier die offensichtliche Altertung und das Wissen um die ewige Jugend seiner Kunst-Werke auseinander. Die Dialektik von thermodynamischer Entropie (Leben) und informationsästhetischer Negentropie (Werk) ist indessen schon Teil seines kybernetischen Lebens-Werks selbst.

Den Buchstaben, in ihre alle Kombinationen und Komputationen ermöglichenden Dummheit (alphabêtise, mit Lacan), ist diese minimale Verschiebung in der symbolischen Ordnung egal. Die Entropie von Texten (Informationstheorie mit Claude Shannon) hat zwar die thermodynamische Entropie als Sein-zum-Tode (mit Heidegger) als mathematisches Vorbild, folgt aber einer ganz und gar anderen Stochastik (Landauer-Prinzip, sowie Horst Völz' Kritik an der diskursiven Verwendung der Entropie-Formel).

["Wieners Negation des Zweiten Hauptsatzes in Richtung eines wenn auch bloß epistemischen Strukturgewinns schließt letztlich, bildet man sie vollständig auf das ihr isomorphe Entropiegesetz ab, notwendigein, dass auch der Informationsgewinn irreversibel zu sein hat: Findet sich Wissen einmal erworben, ist das vorangegangene Unwissen nicht wiederherstellbar, es sei denn, durch Zurücksetzen des Speichers. Gemäßdem auf Speicherprozesse in Computern bezogenen Landauer-Theorem ist es allerdings gerade dieser dissipative Löschprozess, welcher eine größere Entropiezunahme zur Folge hat, als es einer vormaligen Entropiesenkung durch die ursprüngliche Messung äquivalent wäre (siehe Landauer 1987/1990, 261 sowie, gewendet auf den Maxwell'schen Dämon, Bennett 1982/1990, 235). All dies ist vollkommen kompatibel mit der Zeitstruktur des Zweiten Hauptsatzes und ein weiteres Argument dafür, dass von einer Suspension der Zeit in Wieners Informationsbegriff keine Rede sein kann." = Matthias Wannhoff, Vom "Tod durch Schrift" zur

verlustfreien Kopie. Warum der digitale Code buchstäblich zeitlos ist, Masterarbeit WS 2013/14, 52 (Anm. 210); <https://edoc.hu-berlin.de/discover>]

- "Von 1973 bis 1997 hatte er an der Ludwig-Maximilians-Universität München einen Lehrauftrag für „Kybernetische Ästhetik“ (später „Computergrafik - Computerkunst“) inne." = Wikipedia cit.
- 1979 Mitbegründer der Ars Electronica in Linz
- "Einige Werke Frankes im Bereich der Computergrafik sind in der Sammlung des Museums Abteiberg in Mönchengladbach ausgestellt. Sein vollständiger Nachlass befindet sich seit 2017 im Zentrum für Kunst und Medien in Karlsruhe." = Wikipedia cit.
- ist das Archiv gerade keine Historisierungsmaschine, sondern eine Gedächtnisinstitution von für Gegenwart relevanten Akten (engl. record office) / analog zu (Zwischen-)Speichertechnologien
- ist die Ahistorizität selbst Aspekt der Aussagen von "kybernetischer Ästhetik"
- geht der Subjekt Herbert W. Franke in Textraum ein: damit ein unmenschliches Wesen, indessen: schon zu Lebzeiten
- Austreibung des Eigennamens aus dem Nachlaß Kittler; geht Turing in Turingmaschine auf
- Ausblick auf / Vorwegnahme von "generativer KI"? / Bruchstellen; hier doch noch notwendig *historisieren*, um Kopf frei zu bekommen für das Denken von "deep" machine learning?
- zeichnet sich umso deutlicher der Kontrast zu den Persönlichkeiten hinter der Textmaske (*persona*) ab; Defizit der Kybernetik (Black Box-Modell) sowie der KI: die konkrete Verkörperung von Lebewesen an den Grenzen der Turing-Berechenbarkeit.

x Vorläufer oder antiquiert gegenüber "generativer KI"?

- "Historic Quotes of the Visionary" =

<https://art-meets-science.io/en/historical-quotes-of-herbert-w-franke>,
accessed April 25, 2024

- Herbert W. Franke, Einsatz Analogcomputer für künstlerische Experimente; auf Bildschirmaufnahmen beruhender Film *Tanz der Elektronen* (1962)

MENSCH-MASCHINE-KONFIGURATIONEN

[Notizen zur Podiumsdiskussion *Mensch – Maschine. Ein neues Machtverhältnis? Wird wirklich alles anders? Historische Perspektiven auf KI und KI-Perspektiven auf Geschichte*, organisiert von der Gerda Henkel Stiftung im Rahmen des 55. Deutschen Historikertags an der Universität in Bonn, 18. September 2024. Moderatoren: Georgis Chatzoudis / Charlotte Lerg (Charlotte Lerg von der LMU München und Georgios Chatzoudis von der Gerda Henkel Stiftung in Düsseldorf)

Leitgedanken (Chatzoudis / Lerg)

> *bewusst keine Debatte darüber führen, ob KI den Menschen ersetzen wird und auch keine explizit darüber, welche praktischen Auswirkungen KI auf die Geschichtswissenschaften hat.* Wir nehmen aber natürlich KI zum Anlass, um über das allgegenwärtige "Überthema KI" hinaus Aspekte und Dynamiken der Macht in den Blick zu nehmen, wenn es um *das grundsätzliche Verhältnis, genauer: das historische Verhältnis von Mensch und Maschine* geht.

x geht es auch Medienarchäologie um das Grundsätzliche / akademische Grundlagenforschung: naturwissenschaftlich ebenso wie epistemologisch

x ist das Mensch-Maschine nicht nur "historisch", d. h. von genealogischen Wandlungen durchzogen, sondern ebenso quer zur Historie ein strukturelles; Siegfried Giedeon, *Mechanisation takes Command. A Contribution to Anonymous History* (1948) / *Die Herrschaft der Mechanisierung. Ein Beitrag zur anonymen Geschichte*, 1982

x befasst sich Medienarchäologie im Unterschied zur Geschichtswissenschaft weniger mit den textgebundenen Erzählungen über Maschinen denn höchst konkret mit den nondiskursiven Materialitäten der Kultur; insistieren die Charakteristiken der Maschine

quer zu den Epochen und Kulturen wenn nicht ahistorisch, so doch metahistorisch

> Was ist eine Maschine? Welche Disziplin versteht darunter genau was?

> Wo stand und steht der Mensch im Verhältnis zur Maschine?

x hinterfragt Technikphilosophie bereits die Gegenüberstellung von Mensch und Maschine als humanistische Unterstellung, zugunsten einer Koevolution von Mensch und Technik (Simondon, Stiegler); Verknüpfung von Macht & Wissen *durch* Maschine ("general intelligence" in Marx' *Maschinenfragment*)

> Welche Folgen hat das Mensch-Maschine-Verhältnis für Macht, Souveränität, Kontrolle und Verluste?

x Ansatz der Kybernetik / Systemtheorie: Begriff der "Menschmaschine"

> Lit.: Martina Heßler, *Sisyphos im Maschinenraum. Eine Geschichte der Fehlbarkeit von Mensch und Technologie*, München (Beck) 2025

Leitthesen (Chatzoudis / Lerg)

> Blickt man aus einer historischen Perspektive auf das Mensch-Maschine-Verhältnis, liegt die Vermutung nahe, dass der Mensch Maschinen erfunden hat, um sich das Leben zu erleichtern, um Tätigkeiten zu vollbringen, die er selbst körperlich nicht leisten kann, um seine Produktivität zu steigern usw. In diesem Sinne hat der Mensch Maschinen erfunden, sie erschaffen und bedient sie.

x Ernst Kapp / Marshall McLuhan: Organprojektion / *extensions of men*

Aber nicht nur das – der Mensch war Herr über die Maschinen und kontrollierte sie. Kurzum: *Der Mensch machte nicht nur Maschinen, er hatte die Macht über Maschinen.*

x anders Ansatz Kybernetik / Systemtheorie: Mensch-Maschine-Kopplung; beide Seiten Bestandteile eines umfassenden Systems der Signalverarbeitung

Dieses Machtverhältnis soll heute nicht mehr so eindeutig bzw. in Gefahr sein. Künstliche Intelligenz drehe das Verhältnis um – der Mensch wird der Maschine Untertan. Er verliert die Kontrolle und letztlich seine Souveränität. Ein Fall von Dynamiken der Macht mit schlechtem Ausgang für die Souveränität des Menschen?

x immer schon bei technischen Innovationsschüben narzistische

Kränkung des Menschen / apokalyptische Ängste der Kontrollverluste

> Bevor wir auf die Frage eine Antwort finden können, sollten wir uns darüber verständigen, was wir unter Maschine eigentlich begreifen. Dabei geht es uns weniger um eine allgemeine Begriffsdefinition, wie man sie vielleicht in einem Lexikon finden würde, sondern um jeweils spezifische Verständnisse von Maschine [...] aus der jeweils fachspezifischen Sicht

„Maschine“ im Verständnis der medienwissenschaftlichen Fachmethode Medienarchäologie

- nicht nur mit Hegel harte "Arbeit am Begriff" der Maschine vonnöten (Aufgabe der Medientheorie), sondern deren materialistische techniknahe Analyse; geht Medienarchäologie materialistisch an Maschinenbegriff heran

- bringt Natur - wie einmal von Karl Marx betont - von sich aus keine Maschinen hervor; ist die Maschine *eine Technologie im buchstäblichen Sinne*: ein durch den Verstand - den Logos - widernatürlich (durch kulturelles Wissen i. S. des Medienphilosophen Vilém Flusser) geprägtes materielles Gefüge aus bewegungsfähigen Teilen, also eine Technik, die Energie mechanisch in Arbeit wandelt; ruft abendländische Grundsatzfrage nach Dichotomie / Verhältnis Geist / Materie auf; stellt Software als Eskalation Logotechnik gegenüber Technologie dar

- mithin also nicht nur ein komplexes Ding als Apparatur / Gestell, sondern ein Prozess; Maschine ist Maschine allein im Vollzug / konkrete (chronotechnische) Zeitdimension von "Dynamiken" der Macht

- achtet Medienarchäologie auf die strukturellen Differenzen zwischen mechanischer Kraftmaschine und Elektronik, ebenso auf Differenz zwischen Energie- und Informationsverarbeitung; Unterscheidung Medium / Maschine; wird der Computer als im doppelten Sinne *symbolische* "Maschine" (Babbages "symbolical notation" der Maschine) verunklärt als Metapher; vielmehr Mechanismus (Software) i. U. zur Hardware (nach wie vor energetische "Maschine")

- cDIGITAL-REIF / An dieser Stelle bedarf es in der Tat der Medientheorie, nämlich zur Begriffsklärung von Maschine im Unterschied zum digitalen Medium. Die klassische Maschine ist ein thermodynamisches Gerät zur Energiewandlung, was von Dampfkraft in Bewegung namens Lokomotive oder Dampfmaschine als Ikonen des klassischen Industriezeitalters. Den Verführungen des so genannten "steampunk" Science Fiction Genres (ob nun als Literatur, Film oder Computerspiel) zum Trotz - etwa William Gibson / Bruce Sterling, *The Difference Engine*, 1990 - ist damit die in dergleichen Epoche konzipierte Analytical Engine von Charles Babbage

gerade keine "Engine", weil es bei einer nicht primär (oder notwendig) in Materie und Energie, sondern der Informationsverarbeitung begründeten Maschine um ein anderes Gerät handelt.

- geht Medienarchäologie weniger den historischen Wandlungen sondern dem strukturellen Wesen technischer Dinge auf den Grund: materialistisch ebenso wie logisch

x befreit Medienarchäologie den Maschinenbegriff vor allem im Sinne der *Archäologie des Wissens* Michel Foucaults von aller Anthropozentrik und analysiert vielmehr die Eigenwelt von Mechanismen - ihren technologischen Automatismus - als "Objektivierung des Geistes" (Hegel) sowie Vergegenständlichung körperlicher Arbeit: von konkreter thermodynamische Maschinen (etwa der Dampfmaschine als Motor der Industriellen Revolution) bis hin zur "abstrakten Maschinen", die nicht mehr primär Energie, sondern Information verarbeiten: etwa staatliche Verwaltung, aber auch Algorithmen in Computern als symbolverarbeitende "zweite" Maschinen" (Gotthard Günther)

["Weil die Maschine, wenn sie einen kontinuierlichen Antrieb hat, Arbeitsvorgänge in eine Folge wiederholbarer Schritte teilt, überschneidet sich ihre Bedeutung mit der des Automaten. Sie kann (unberechenbare) Handlungen von Menschen oder Tieren durch planbare Tätigkeiten (einen Algorithmus) ersetzen." = <https://de.wikipedia.org/wiki/Maschine>, 15-September-2025; vgl. *Turingmaschine* als finiter Automat]

- TL-NOTIZ: hat Techniktheoretiker Franz Reuleaux, Ueber die Definition der Maschine (1877); definiert dort schlussendlich Maschine als "Nötigung" natürlicher Kräfte / widernatürliche (mit Flusser: negentropische "kulturelle") Fügung widerstandsfähiger Körper, i. U. zum Organismus (Metabolie); Begriff des "Maschinenhaften" (der "organlose Körper") im Denken Deleuzes

- sieht Medienarchäologie in der Maschine die Autonomisierung / Automatisierung des (uneigenständigen) Werkzeugs von körpergebundenen Kulturtechniken (Beispiel Räderuhr / Hemmung; Buchdruck vs. Handschrift); nicht länger schlicht Ausweitungen des Menschen (McLuhan); Unterschied zum starren Werkzeug (Heideggers Hammer als "Zeug" / funktionales "um ... zu") als Formalisierung

x Aufsatz Per Axbom (Juni 2023) = <https://axbom.com/hammer-ai>, "If a hammer was like AI" (im Anschluss an einen Gedanken von Musil, Mann ohne Eigenschaften): ethische Verantwortung nicht im Ding, sondern Benutzer

x Maschine damit auch algebraisch anschreibbar (Babbages "symbolical

notation"); resultiert daraus umgekehrt Verständnis des Algorithmus als Maschine / Mechanismus (Turing 1936/37); Turing"maschine"
umprogrammierbar: resultiert aus jeweils neuer Konfiguration eine jeweils andere / neue "Maschine"

x der Computer noch "Maschine"? Zuses Z1 noch mechanisch kurbelbar; transformiert zwar nach wie vor Energie in "Bewegung" (auch elektronisch), wird aber als Informationsverarbeitung anders interpretiert; tritt mathematische Intelligenz an die Stelle der Kraftmaschine; neue "Maschinität" (Berg)-

- Wayback-"Machine" im / als Internet

x nach der "zweiten Maschine" (Gotthard Günther) nun mit Deep Machine Learning dritte Generation: statistische Maschinen (Heßler)

- eskaliert in der Maschine das technische Werkzeug zur Technologie im Wortsinn: einerseits materielles Gefüge, andererseits auch logische Maschine; Beispiel Handschrift vs. Schreibmaschine als "Zwischending" (Heidegger) zwischen Werkzeug und Maschine / "abstrakte Maschine" (Deleuze / Guattari) "Objektivierung des Geistes" in Hegels philosophischem Sinn

- gräbt Medienarchäologie die Erinnerung an altgriechischen Nebensinn der *mechané* als "List" aus: lag gerade darin lange die Faszination (in den Kunst- und Wunderkammern des Barock / Leibniz); "überlistet" die Maschine ihre Erfindung / zeitigt dieser *Technológos* der Maschine unerwartete Konsequenzen, Beispiel: Uhrwerk / TL-NOTIZ: *mechané* über Hegel hinaus nun medienepistemisch erweitert zur "List der technologischen Vernunft" respektive *Technológos* (Anschluss "KI")

- thermodynamischer, also Energie in Arbeit übersetzender Maschinenbegriff (dem Marx noch anhing, aber deren Überwindung durch "general intelligence" als Wissen im "Maschinenfragment" ahnte) *diskontinuieren* (Foucault) gegenüber *Elektronik* und dem *Mechanismus*, etwa den Algorithmen des Computers (Turing"maschine" / "transklassische Maschine" mit Gotthard Günther) / KI; *Mathematisierung* der Maschine: Verkörperung einer technomatischen Intelligenz / hindert energetischer Maschinenbegriff Einsicht in das Wesen der Informationsverarbeitung / Komputation

Der Mensch innerhalb des Konzepts Maschine

- Macht / Souveränität

x tritt an die Stelle der (noch humanen) Programmierung in der subsymbolischen KI die Befähigung zur Selbstermächtigung der Maschine

- Kontrolle

x aus historischer Sicht Gelassenheit: immer schon Angst vor Maschinenkontrolle, etwa: Samuel Butler, Erewhon (1872) / McLuhan 1964: Mensch wird zum Anhängsel der Maschine (Narziss-Mythos) / Sigmund Freud, Mensch wird zum Prothesengott (Das Unbehagen in der Kultur [1930]) / Ernst Kapp's Begriff der Staatsmaschine (*Philosophie der Technik*) / Marx "Maschinenfragment" (MS *Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie*)

- Verluste

- Mensch als Mängelwesen (Gehlen)

x vielmehr Chance: die Maschine im Menschen selbst entdecken: barocke Faszination an Automaten / Freud's "psychischer Apparat" / Lacan's "Sprache des Unbewußten" / Untertitel zu Norbert Wiener's Klassiker *Kybernetik* (1948): "Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen *und* Maschine" als *ein* System / kybernetische Mensch-Maschine-Kopplung

x setzt Entäußerung von "Intelligenz" an die Maschine andere Menschenpotentiale frei, wie einst der Verlust an Realismus der Malerei gegenüber der Photographie; KI entanthropomorphisieren und damit als ein Anderes der Vernunft experimentieren / Alterität der technischen Vernunft

Ist die KI noch Maschine und falls nicht, was dann?

x keine im Wesentlichen (wenngleich klimakritisch) thermodynamische "Maschine"; eher technomathematischer Mechanismus (s. o.); Informationsverarbeitung statt Materie / Energie (wenngleich durch die Hintertür ressourcenintensiv / EU-Supercomputer Jupiter in Jülich)

x unterscheidet sich das kybernetische Paradigma der "Lernfähigkeit" (heute: "Deep" Machine Learning) künstlicher neuronaler Netze von der starren imperativen Programmierung

Souveränitätsverluste individuell:

x Metaphysik der subjektiven "Souveränität" *diskursanalytisch* dekonstruieren (Kittler)

x "lose Kopplung" an Smartphone

- x anthropologischen Kränkung des Menschen durch die Maschine
- x Effekte von Joseph Weizenbaums ELIZA / Turings "Imitation Game"

Souveränitätsverluste kollektiv:

x in die "Gesellschaft" nun auch nichtmenschliche Agenten einbeziehen (Latour) / inkorporiert "Deep" Machine Learning soziales Verhalten *qua* Social Media-Daten

x autonomisieren sich technische Systeme (Internet)

x Raymond Kurzweil: The Singularity Is Near. When Humans Transcend Biology (2005)

Dynamiken der Macht mit welchem Ausgang für Mensch und Maschine:

x entsubjektiviert Diskursanalyse Begriff der "Macht" zugunsten nonhumaner Agenturen / Technologien

x werden zeitkritische Entscheidungen an Maschinen delegiert (Beispiel Hochfrequenz-Börsenhandel, militärische Alarmismen)

Gilt der Historikerberuf als besonders KI-anfällig:

Microsoft-Studie Juli 2025 (Platz 2 im Ranking "Top40 occupations with highest AI applicability score"). Vielleicht aber eher Chance als Gefahr für die Profilierung der Geschichtswissenschaften?

x Anfälligkeit für KI-Dokufiction, von daher: Rückbesinnung auf primäre Tugend der Quellenkritik

x kreative Optionen in der Mobilisierung digital(isiert)er Archive

x KI technomathematisch "durchschaubar" halten ("XAI"); neben Datenquellen auch Algorithmen *und* Hardware als Möglichkeitsbedingung ("Quellen" / "Überreste" mit Droysen, Historik)

Datenarchäologie:

DATEN, WISSEN

Datenkritische Wissenskompetenz

- "Medienarchäologie des Wissens" in Anlehnung an Foucault zunächst das Wissen um die Hardware von Wissensbestände - ihre technisch-apparative Dis-Position, das *Gestell* (mit und gegen Martin Heidegger)

- Plädoyer für einen spezifisch medientheoretischen Akzent des Komplexes „Informationsverarbeitung in den Geisteswissenschaften“; Rückgriff auf McLuhans Unterscheidung zwischen heißen und kalten Medien: heiße Medien derart mit Informationen gesättigt, daß sie nur die Beteiligung eines Sinnesorgans des Benutzers zulassen, etwa alphabetische Schrift oder Druckschrift; kalte Medien weniger trennscharf "und daher offen für eine umfassende Teilhabe des Benutzer, wie z. B. konsonantische Schriften oder Handschriften" = Derrick de Kerckhove, *Schriftgeburten. Vom Alphabet zum Computer*, München (Fink) 1995, 117 f, (Anm. d. Übersetzerin) - mithin partizipativ / interaktiv

- digitales Wissen textorientiert in einem grundsätzlichen Sinne (Programmcode), gerade nicht als das, was erscheint (sog. Multimedia); ob Informationen auf Oberflächen akustisch oder optisch aufbereitet werden, sie sind allesamt zuvor binär verarbeitet, gehen zurück auf einen Code aus symbolisch / elektrotechnisch "Eins" und "Null", abstakt gegenüber animalischen Sinnen; steht digitales Wissen auf Programmierenebene immer der Mathematik und der Logik nahe, Grundlage des Computers, diese selbst nun zentrale Medien- und Wissenskompetenz, anders als traditionelles humanistisches Textwissen. Bücher bislang passives Wissen; um aktiviert zu werden, Bedarf nach Prozessierung in Lektüre / neuronale Kognition; softwarebasiertem Wissen delegiert dasselbe zunächst an Mikroprozessor

- "digitale Medien" aktiv aneignen, auch (computer-)spielerisch; Computerkompetenz

- Universität noch im klassischen Sinne logozentristisch (Vorlesung) und *universitas literarum*; argumentativen Formen des Wissens finden optimale Verkörperung im geschriebenen / gesprochenen Wort; frequentiert aktuelle Generation der Studierenden unterschiedliche Wissensspeicher; ersetzt Wikipedia das klassische Buchwissen; übersehen dabei epistemologische Differenz; zumal aufgespeichertes Wissen oft nicht digitalisiert vorliegt; Bibliotheken überfordert damit, vollständige Retro-Konvertierung vorzunehmen; aktuelles (distanzloses) Wissen, "born digital" produziert, damit privilegiert

- schrumpft Halbwertszeit des Wissens dramatisch nach den Speicher- und Übertragungsmedien, in denen es verkörpert wird; im Gutenberg-Zeitalter noch durch ein emphatisches "Imprimatur!" dokumentiert, daß von Seiten der Autoren die Verantwortung für (kaum zurücknehmbares) Langzeitwissen in Zirkulation gebracht wird. Einmal elektrifiziert / nicht rückholbar *online*; Wikipedia-Einträge anonym; Name des Autors durch (s)eine IP-Adresse ersetzt

- zwischen Web 2.0 und einer Bibliothek oder einem Archiv Langsamkeit im Unterschied zur Schnelligkeit; Halbwertszeiten des Wissens fast exponentiell gestiegen mit Prozessormächtigkeit (Moore's Law). Bei Zitat von Artikeln aus der Wikipedia nicht allein URL (wie ehemals Publikationsort), sondern auch Zugriffszeit angeben; Wissen im Web 2.0 nicht mehr nach (Wieder-)Auflagen im Druck epochalisiert, sondern steht unter beständigem Verfalls- oder Erneuerungsdruck; unterliegt somit immer weniger prinzipiellem Ewigkeitsanspruch, sondern upgedatet; Wissen somit dynamisch wie einst in Zeiten von mündlicher Kultur / Gerücht. Archiv oder Museum gaben Wissensräume vor; Ordnungssystem zunehmend verzeitlicht oder aufgehoben - weil etwa eine Website nicht mehr existiert, es sei denn in der Wayback Machine von archive.org

- klassischer Autor nicht mehr struktural (Barthes, Foucault), sondern schier technologisch infrage gestellt; in zahlreichen Web-2.0-Angeboten gibt es namentliche (Klartext) Autorschaft nicht einmal mehr; Beglaubigungsautorität leidet; demgegenüber hat akademische Wissenschaft ein intersubjektives System der Autorisierung entwickelt, macht kontrolliert diskutierbar; Universität als Instanz der Zeit, Wissen in Ruhe zu filtern, zu durchdenken und in nachvollziehbare Strukturen zu bringen

- statt des unglücklichen Begriffs vom "sozialen Wissen" Begriffe aus der Meteorologie borgen: wolkenhaftes, stochastisches, probabilistisches, unwahrscheinliches Wissen im Sinne von Wieners Kybernetik und Xenakis' musikalischer Komposition, partikelhaft / partikular, nahe der Brownschen Molekularbewegung; wer / was bestimmt eigentlich im digitalen Raum, was vergessen wird und wie mit Datenstaub (um bei Browne zu bleiben) verfahren wird; vornehmste Aufgabe konventioneller Archive bestand darin, Wissen auszusortieren; wurden Kriterien der Überlieferungswürdigkeit geschaffen; im Internet nicht versuchen, alte Ordnung abzubilden; Lösung offensiv in einer informationstheoretisch kultivierten Unordnung suchen, nicht verwechseln mit Anarchi(v)e

Wissensmessung?

- Formen der Wissensmessung; von Norbert Wiener, John von Neumann und J. W. Tukey 1943/44 vorgeschlagenen Maßeinheit des Bit, des *binary digit* = Simon 1999: 165 f.; trotz versuchter Differenzierungen der Nachrichten nach Information, Rauschen, Redundanz und Wissen noch diffus; akademischer Citation Index (USA); Page-Rank Algorithmus der Suchmaschine Google Zwar lassen sich derart die "Informationen" in der Library of Congress in Washington bestimmen, doch nur in Bezug auf Buchstabenmengen der Texte. "Grafiken, Bilder, Bewegtbilder, Tonaufzeichnungen oder chemische und physikalische Eigenschaften der

Speichermedien" bleiben dabei unberücksichtigt <Umstätter ebd., 222>. Demgegenüber schlägt Umstätter vor, gerade das Wissen als *a priori* Redundanz zu bezeichnen - im Sinne von bedingten Wahrscheinlichkeiten (Markov-Prozesse): "Wissen ist vorausschauend und probabilistisch. Sein Wert ist hoch, wenn die Voraussagen, bezogen auf den Übertragungskanal korrekt sind, im Gegensatz zur Information, die possibilistisch ist, da die unwahrscheinlichsten Zeichen den höchsten Informationsgehalt tragen" = Walter Umstätter, Die Messung von Wissen, in: nfd 49 (1998), 221-224 (223)

Immaterialität des Wissens: „Information“

- liegt Shannon und Weaver zufolge Information immer erst dann vor, wenn dieselbe als Wahrscheinlichkeitswert für die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Ereignisses bewertet werden kann. Je geringer diese Wahrscheinlichkeit, desto höher der Informationsgehalt (als Kehrwert von Redundanz); Informationszuwachs eine Verringerung der Entropie (als Maß für Unbestimmtheit); hierin verbirgt sich Mathematik, die Berechnung der Entropie als Logarithmus der Zahl noch fehlender Ja-Nein-Entscheidungen. Wissen damit gespeicherte, negative Entropie; Setzkasten des Buchdrucks auf Seiten der Information, insofern (wie die Kryptographie es dann auch entdeckte) die Anzahl der Bleilettern für die Buchstaben des Alphabets in den Setzerkästen bereits eine materiale Form der Letternfrequenzanalyse darstellt = Kittler: 21

- hat Michel Foucaults *Archéologie du savoir* (1969) die non-diskursiven Materialitäten in der Aussagenbildung mit im Blick: eine Materialität, „die nicht nur die Substanz oder der Träger der Artikulation, sondern ein Statut, Transkriptionsregeln, Verwendungs- oder Wiederverwendungsmöglichkeiten“ meint = Michel Foucault, AdW, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 5. Aufl. 1992, 167; Materialismus des Unkörperlichen: das Archiv als System von Codes und Regeln; Daniel Tyradellis / Burkhardt Wolf, Hinter den Kulissen der Gewalt, in: dies. (Hg.), xxx, 24

- Niveaus des Archivs: zweidimensionale Schnitte durch einen *n*-dimensionalen Wissensraum = Gerhart Marckhgott (Landesarchiv Linz), Podiumsdiskussion im Rahmen des Kulturgeschichtetags in A-Linz (September 2007); Herausforderung durch Digitalisierung: 1. Archivalien (klassische Papierdokumente) maschinenlesbar machen, 2. *clustering* (Ordnungen schaffen als Möglichkeitsbedingung für Wissen als Distinktion); alternativ dazu: kultivierter Umgang mit Un-Ordnung, thermodynamischer Informationsbegriff; dynamischer statt statischer Wissensbegriff, 3. semantisch anreichern (kontextualisieren), 4. Ontologien aufbauen (Wissensgerüste), 5. Wissen visualisieren (etwa in Graphen, Netzen, Wolken)

- Federführung der Bayerischen Staatsbibliothek und der Staatsbibliothek Berlin. seit März 2001 die *Allianz zur Erhaltung des schriftlichen Kulturgutes* (Papier-und Pergamentrestaurierung etc.); Komponist John Cage etwa entdeckt das Papier nicht nur als auswechselbaren Datentäger, sondern als räumliche Fläche, deren Leerstellen die Komposition überhaupt erst eröffnen
- Grenzbereich: zählt auch die Phonographie als „schriftliches“ Kulturgut, als die „technischen Schriften“?
- "Wenn das Papier zerfällt, gibt es zwei Möglichkeiten: Ich rette das Original oder die Information" = Reinhard Feldmann, Universitäts- und Landesbibliothek Münster, Abt. Handschriften, Historische Bestände und Bestandserhaltung, zitiert im Beitrag Gesa von Leesen, Das große Büchersterben, in: Das Parlament Nr. 34 v. 20. August 2007, 6; alte Pergamente als Packmaterial verkauft nach Drucklegung in Monumenta Germania Historica
- digitale Wissenskultur eine auf medienarchäologischer Ebene alphanumerische: die Verschränkung von Alphabet und Mathematik
- konzipierte Theodor Holm Nelson den „Hypertext“ (und „Hypermedia“) als Alternative der Querverbindungen (auch textintern) zum Computer als Simulation des Papier-Büros (XeroxParc, Graphical User Interface „Schreibtisch“ ca. 1974); Alan Kay, Konzept *Dynabook*, sein Artikel „DynamicMedia“ in: Computer 10 (3), März 1977, 31-41 (repr. New Media Reader, hg. Lev Manovich)
- narratives *versus* numerisches Wissen; das Digitale auf Französisch „le numérique“ in aller Direktheit. Ursprung des Alphabets einerseits in Liste und *token* (also Zählung), andererseits vokalphabetisch in Poesie: originäre Alternative. Liste = klassifikatorische Vernunft, bis hin zum Begriff „Docuverse“; mathematische Formel, Kalkül (algorithmisierbar, prozessual); digitale Wissenskultur steht operativ der Listewieder näher: Aufzählung, numerische Raster; demgegenüber Narration als wissende Organisationsform: Verknüpfung heterogener Elemente als plausibler Vorschlag, jedoch geschlossene Form

Die Flüchtigkeit der Neuen Medien

- Volativität elektromagnetischer Daten; Preis für ihre fast immediate Übertragbarkeit (seit Radio: elektromagnetische Wellen) ist die Flüchtigkeit ihrer Speicher (seit Magnetband); korrespondiert mit einer Dynamisierung der Gedächtniskultur auch auf diskursiver Ebene; Tendenz zur flüchtigen Zwischenspeicherung. Erstaunlich dauerhaft Magnetdraht (Wire Recorder); alte Spulen noch hörbar, geisterhafte Stimme des

vormaligen Besitzers

Kodierte Übertragung

- Probleme der (Bestands-)Erhaltung historischer Videokunst; die elektronische Apparatur (das Dispositiv) oder die ästhetische Information übertragen / tradieren? Ausweg Emulation; Vorbedingung: Digitalisierung, damit Transsubstantiation des Videosignals
- Bestandserhaltung auf der Ebene des symbolischen Codes (verlustfrei als Information im Sinne der Definition von Norbert Wiener), im Unterschied zur entropieanfälligen Materialität des Trägermediums (Schimmel auf Buchpapier = physikalische Entropie - die Arbeit des Realen am "historischen Gedächtnis", eine untrügliche Spur von Kulturgut, also seinerseits archivwürdig, dokumentationswürdig)
- haftet im Unterschied zum sogenannten "kulturellen Erbe" ein anderes Wissen an der Materialität der Speichermedien selbst. Anders als im Fall von Archiven, wo das Unikat im Vordergrund steht, gilt für Bibliotheken vorrangig Migration von Information; Buch in erster Linie ein Format, nicht ein unauswechselbares Speichermedium; hängt demgegenüber die Autorität der Archivalie am Pergament und seiner Materialesemantik
- Harold Innis: im ökonomischen Sinne die Dauerhaftigkeit der Information und die schnelle Übertragbarkeit gegenseitig / reziproker Kalkül; Ausbildung Innis: WKI Funker; Diss. Eisenbahndurchquerung Kanadas
- Markov-Modell kulturellen Wissens als Tradition; darauf Begriff zeitlicher Dynamik bauen; Luhmanns Modell auf die zeitliche Erstreckung falten: erzwingt Komplexität die Notwendigkeit zur Selektion - zugleich als Chance zur Freiheit der Auswahl, der ("kritischen") Entscheidung
- in Übertragung keine "absence of information, the silence and pauses between words and phrases" = Steven G. Jones, Understanding Community in the Information Age, in: ders. (Hg.), Cybersociety. Computer-mediated Communication and Community, Thousand Oaks 7 London / New Delhi 1995, 10-35 (28) Pausen in Telegraphie und Austastlücken in TV-Bildern haben ihrerseits Signal- und Informationswert

Hypertext

- "verbindlichste Art der Darstellung von Wissen in automatischen Speichern ist Hypertext"; Hyperstruktur "erlaubt die Notation von Text und Graphik in semantischen Netzen, wo der Leser von einem Objekt zum nächsten durch 'Anklicken' gelangt. ... Als Möglichkeit der

Vernetzung von Elementen können assoziative, nicht-lineare Bedeutungszusammenhänge abgebildet werden, was auf Papier nicht oder nur durch Hilfsmittel wie Verweise, Indices etc. zu erreichen ist" = N. Pöllmann; E. Zimmermann: Jenseits von Gutenberg. Die Auswirkungen interaktiver, computergestützter Techniken, in: Medien und Erziehung, 5, 1994, S. 274f. zit. nach: Gabriele Staarmann: Museumsfilialen?: Kunst auf CD-ROM, in: Zwischen Malkurs und interaktivem Computerprogramm, Museumsdienst Köln (Hg.), 1997, 180; Nutzer diagrammatisch in seiner Entscheidungsfreiheit beschränkt und den vorprogrammierten Entscheidungsbäumen unterworfen; konkrete Pfadabhängigkeit

Daten versus Erzählung

- gleich der antiken römischen, sowie der frühmittelalterlichen Annalistik als Alternative zur narrativen Historiographie, erforderte auch die Praxis früher elektronischer Computer die zeitdiskrete Notation ihrer technologischen Existenz, inklusive aller Einbrüche des Realen in den symbolischen Code der Programmierung, also Fehler in Hard- wie Software. "Im Gegensatz zu einem Tagebuch dient ein Logbuch grundsätzlich als Beweismittel und ist verbindlich, also nicht freiwillig, zu führen"³ - und damit näher am Archiv denn an der Erzählung.

- thematisiert Peter Bogh Andersen Dissonanz zwischen denen, die Geschichte kohärent (schreiben / präsentieren) wollen, und den traditionellen nicht-linearen Computersystemen, die Informationen fragmentieren; Lösung liegt im computergesteuerten Modell, der Simulation der Wikingerwelt als Feld von Vektoren; das System ist eine Interaktion zwischen Benutzer/System und Wikingerwelt, zwischen *spatial time* (die Zeit des Signifikanten, Diskurszeit) und *temporal time* (Zeit des Signifikats, erzählte Zeit): *hypertense*

Narrative Memetik

- die Erzählung nicht länger exklusive Kulturtechnik, komplexes Wissen zeitlicher Streckung komprimiert "memetisch" zu übertragen; wird Begriff der Geschichte(n) durch den des "Narrativs" ersetzt und verschärft damit den technischen Charakter dieser Form von Datenorganisation in / als Zeitreihen; treten Karten und Diagramme als Abkürzungen von Datenmengen an diese Stelle (wie schon in den ikonographisch komponierten Bildern des Barock, im Sinne von Mengs' *Allegorie* und Lafiteaus Frontispiz?). Ein *abstract* zur Tagung *interaktiv / narrativ* mahnte daran: "Unter den Bedingungen der Multilinearität, der Navigation, des möglichen Benutzereingriffs auf die vorgegebenen Daten ändern sich die gewohnten Muster der Wissensvermittlung - wie auch der

³ <https://de.wikipedia.org/wiki/Logbuch>, Abruf 11. Mai 2020

Erzählung. [...] Das Verdichten der Information durch Visualisierung" - respektive Sonifizierung - "verspricht die Datenmengen handhabbar werden zu lassen. Auf einen Blick?" = *abstract* zur Sektion "Wissen" der Tagung: interaktiv / narrativ. eine reise, Bauhaus-Universität Weimar, Fakultät Medien, 22./23. November 2001

Das Gesicht der Schlacht: Historie als *defacement*

- Herausforderung des 20. Jahrhunderts ist das mit nicht-technischen Sinnen nicht mehr Wahrnehmbare; dem stellt sich Marcel Odenbachs radikale Alternative zum klassischen Historienfilm (Thema der Leipziger *Völkerschlacht* von 1813): eine Radar-Installation in der Leipziger Galerie Eigen + Art; schon die Topographie des sogenannten "Napoleonsteins" auf dem ehemaligen Leipziger Schlachtfeld folgte als Denkmal im 19. Jahrhundert dem strategischen Kalkül, der Logi(sti)k des Realen. Im US-amerikanischen Exil reflektierte Theodor W. Adorno im Herbst 1944 die ihn aus den Medien erreichenden Nachrichten über die deutsche A4-Rakete: "Hätte Hegels Geschichtsphilosophie diese Zeit eingeschlossen, so hätten Hitlers Robotbomben [...] ihre Stelle gefunden unter den ausgewählten empirischen Tatsachen, in denen der Stand des Weltgeistes unmittelbar symbolisch sich ausdrückt. Wie der Faschismus sind die Robots lanciert zugleich und subjektlos. Wie jener vereinen sie äußerste technische Perfektion mit vollkommener Blindheit" = Theodor W. Adorno, "Weit vom Schuß", in: ders., *Minima Moralia. Reflexionen aus dem beschädigten Leben*, Frankfurt / M. 1993, 26-66 (64)

- "Unaccessible to experience and thereby to understanding in history is, according to Dilthey, the real or what only media can register or what only exists in writing but not in narration: the „noise of the battles, the formation of the enemy armies, the effects of their artillery, the terrain's influence on the victory" = Bernhard Siegert, *Life does not count. Technological conditions of the bifurcation between Sciences and Humanities around 1900* (especially Dilthey), Vortrag (Typoskript) auf der Sommerakademie der Rathenau-Stiftung für Wissenschaftsgeschichte Berlin (Juli 1994); Wilhelm Dilthey konzedierte eine unerzählbare, allein durch technische (messende, experimentelle) Medien zu registrierende Arbeit des Realen, die den narrativen Aufschreibemöglichkeiten der Historie (und damit der Geschichte) entgeht: Schlachtlärm zum Beispiel, non-diskursiver Tumult also: Wilhelm Dilthey, *Die Abgrenzung der Geisteswissenschaften. Zweite Fassung*, in: *Gesammelte Schriften VII*, Stuttgart / Göttingen 8. Aufl. 1992, 311

- Entzug der vertrauten Sinneswahrnehmung, die Figurierbarkeit, Anästhetik: "So groß aber auch die Schlachtfelder sein mögen, so wenig werden sie dem Auge bieten. Nichts ist auf der weiten Öde zu sehen [...]. Kein Napoleon, umgeben von einem glänzenden Gefolge, hält auf einer Anhöhe. Auch mit dem besten Fernglas würde er nicht viel mehr zu

sehen bekommen. Sein Schimmel würde das leicht zu treffende Ziel unzähliger Batterien sein. Der Feldherr befindet sich weiter zurück in einem Haus mit geräumigen Schreibstuben, wo *Draht-* und *Funkentelegraph*, *Fernsprech-* und *Signalapparat* zur Hand sind, Scharen von Kraftwagen und Motorrädern, für die weitesten Fahrten gerüstet, den Befehlen harren. Dort, auf einem bequemen Stuhl vor einem breiten Tisch hat der moderne Alexander auf einer Karte das gesamte Schlachtfeld vor sich, und dort telegraphiert er zündende Worte, und dort empfängt er die Meldungen der Armee- und Korpsführer, der Fesselballone und der lenkbaren Luftschiffe, welche die ganze Linie entlang die Bewegungen des Feindes beobachten" = Alfred von Schlieffen, *Der Krieg in der Gegenwart* (1909), in: Johannes Ulrich (Hg.), *Deutsches Soldatentum*, Stuttgart 1941

- stellt die optische Telegraphie noch eine (bis auf die Antike) zurückgehende Kulturtechnik dar, während sie mit der Elektrifizierung des Codes tatsächlich zum Medienprozess wird - eine (medien-)epistemischen Bruchstelle im Sinne von Foucaults Archäologie; Yves Citton, *Archéologiser la médiarchie*, chap. 8, in: *Médiarchie*, Paris (Éditions du Seuil) 2017, 193-208

- "Das Radio ist nicht etwas, das vom Menschen gemacht ist" = Max Picard, *Die Welt des Schweigens*, Erlenbach-Zürich (Eugen Rentsch) 1948, 207; eine Anmerkung rückt diese Proposition zurecht: "Es ist klar, daß in der physikalischen Kausalität das Radio vom Menschen abhängig ist. Aber klar ist auch, daß die physikalische Kausalität nur der indifferente Boden ist für das, was sich auf ihr abspielt. Gegenüber der Macht, die das Radio über den Menschen hat, ist es gleichgültig, ob das Radio durch den Menschen in Betrieb gesetzt wird. Das Wesen eines Phänomens wird niemals in der materiellen Kausalität deutlich, weil sie nur angeben kann, wo ein Ding herkommt, und nicht, was ein Ding ist [...]. Der Mensch ist nur noch ein Anhängsel des Radiogeräusches, das Radio lebt ihm das Geräusch vor und der Mensch macht die Bewegung des Geräusches nach, das ist sein Leben." <ebd.>

- Rauschen das, was keine Muse der Geschichte mehr zu schreiben, zu registrieren vermag

Anästhetik des Realen

- "Als solches ist das Reale Widerstand gegen die Signifikation [...]. Es widersteht der Sprache, da es sinnlos ist, nicht artikuliert wird"; im Unterschied zur medientechnischen Reproduzierbarkeit von Signalen hängt das Reale als *Zeitreal* am einzigartigen ("auratischen", mit Benjamin) Moment. Das Reale ist "das Unmögliche (unmöglich zu symbolisieren), es ist das Unnennbare" = Loïc Loisel, *Das Schweigen des Realen*, in: Dietmar Kamper / Christoph Wulf (Hg.), *Schweigen*.

Unterbrechung und Grenze der menschlichen Wirklichkeit, Berlin 1993, 297 f.

- Lacan beschreibt den Ersatz der (historischen) Er/Zählung durch das Mathematische. Bleibt als Ausweg, der Erzählung zu widerstehen, indem sich die Aufmerksamkeit von den willkürlich kodierten Signifikanten auf die Signale verlagert, für die phonographische oder optische Aufzeichnungsmedien das bessere Gespür haben.

- anstelle der symbolischen Ordnung der Narration das unwillkürliche, untrügliche Indiz, das kaum schriftlich, vielmehr in signalspeichernden Techniken gefaßt wird: der indexikalische Bezug zum Realen und zum *zeitrealen* Moment

Wissen, Wikipedia und Wissenschaft: eine *liaison dangereuse*

- Wissen ausgewiesener Experten vs. *user-generated* "Schwarmintelligenz"

- Zeit der Betrachtung eines Bilds im Museum von der Verweildauer des individuellen Betrachters bestimmt; dem gegenüber die vom Zusammenschnitt bestimmte Flüchtigkeit der Kino- und Videobildsequenz; Michel Chion, Audio-Vision. Sound on Screen [Frz. Orig. L'Audio-Vision, Paris (Nathan) 1990], ed. and transl. by Claudia Gorbman, foreword Walter Murch, New York / Chicester (Columbia UP) 1994

- Nutzung von Wikipedia zur raschen *online*-Orientierungshilfe bei Wissensdurst zu einer aktuellen Kulturtechnik avanciert; *content*-Generierung ein Qualitätsmerkmal des Web 2.0.; Subjekt und Objekt der Kommunikationsmedien: "Information technology is among the most reliable content domains on *Wikipedia*" = Matthew Kirschenbaum, Mechanisms. New Media and the Forensic Imagination, Cambridge, MA (The MIT Press) 2008, xvii

- tritt ergänzend (und zugleich als Provokation) zur materialbedingten Trägheit von Buchlektüren Forderung von Seiten der sogenannten *user*, in Bibliotheken zugleich auch W-Lan-Anschlüsse zur Verfügung zu stellen, um Wissenslücken aus dem Internet füllen und Verweisen sofort folgen zu können. An die Stelle des nachdenklichen Wissenserwerbs tritt eine Unverzüglichkeit, die das Wissen der ökonomischen Logik des Informationskapitalismus und der Zeitprioritätsästhetik von Web 2.0 unterwirft: sofortige Konsumbefriedigung; Wissen damit nicht mehr durchgearbeitet, sondern vielmehr collagiert, gegenüber vormaligem Warten auf bestellte Bücher im Lesesaal von Bibliotheken

- Delta-t / *katechon* des Wissenszugangs; lesende Verweildauer innerhalb

eines Textes war länger; heute verführt das "Verlinken" zum unverzüglichen Weiterspringen in andere Texte, ansatzweise realisiert in den "Bücherrädern" des Barock für Parallel-Lektüren; Goethe, über Tradition: "Was Du von Deinen Vätern ererbt - erwirb es, um es zu besitzen"; anstelle zeitintensiven Erwerbs ubiquitäre, instantane, mobile Verfügbarkeit, auf Kosten kritischer Redaktion

Medienaktive Wissensarchäologie: Neue Methoden der Analyse enzyklopädisch organisierter Wissenstexte

- betrachtet Medienarchäologie Technologien als aktive Agenturen in der Archivologie; welches Wissen der digitale Kalkül zutage fördert; Experimente der statistischen, datenbasierten, unhermeneutischen Identifizierung von einzelnen "Textstilen" durch Rechner: Verfahren der genetischen Algorithmen, welche ein Stemma zu rekonstruieren vermögen, und Komprimierungsverfahren aus der Nachrichtentheorie, am Fraunhofer-Institut zur automatisierten Stilanalyse von Texten erprobt; Leistungsfähigkeit von strikt formalen Verfahren der Textanalyse

Informatisierung des Wissens: Wikipedia

- ist Information fragmentiert, partikular, zeitbasiert, vergänglich, ephemär, wohingegen Wissen Dauer beansprucht, ausdauernde Gültigkeit. Information auf Seiten des Datenstroms, während Wissen einen Sockel bildet, der den Informationsfluß (zumindest für größere Zeitintervalle) arretiert / "aufhebt" und eine akademisch autorisierte Garantie für die Stabilität des aufgespeicherten Wissens bietet; Referenz auf einen Wikipedia-Artikel hingegen "sollte eigentlich immer mit einem Zeitstempel versehen sein" = Rainer Kuhlen, Offene Grenzen? Open Access und Peer-Reviewing, in: www.bpb.de/gesellschaft/medien/wikipedia/145828/offene-grenzen; Abruf 27. März 2013

- Einbruchstelle von Wissensvandalismus in der Wikipedia zeitkritisch, ein Zeitfenster. "Vandalismen wie das Leeren von Artikeln oder das Einfügen obszöner Fotografien sind normalerweise in Sekunden rückgängig gemacht. Geschickt eingeschleuste Verfälschungen verweilen möglicherweise sehr viel länger" = Kuhlen a.a.O.; dem stehen nun Markierungen wie "gesicherte Version" oder gar Auszeichnungen von Artikeln als "exzellent" entgegen

- gewährt Portal Wikidata semantische Suche nach strukturierten Daten in den verschiedenen Sprachversionen

- Argument Robert Darnton im Dossier der Bundeszentrale für Politische Bildung (www.bpb.de/gesellschaft/medien/politik-des-suchens) "Die

Bibliothek im Informationszeitalter": Information war immer schon instabil, und jedes Zeitalter schon ein Informationszeitalter. Im Einklang damit die Argumentation von Thorsten Lorenz in Kapitel 3 "Typografien des Neuen: Die Verzeitlichung des Wissens" = Thorsten Lorenz, Das Zittern des Körpers. Medien als Zeitmaschinen der Sinne, in: Gerhard Chr. Bukow / Johannes Fromme / Benjamin Jörissen (Hg.), Raum, Zeit, Medienbildung. Untersuchungen zu medialen Veränderungen unseres Verhältnisses zu Raum und Zeit, Wiesbaden (Springer) 2012, 23-45 (27-30); steht der Name *Zeytung* für diese Periodisierung der gedruckten Neuigkeiten; thematisiert Denis Diderot im Eintrag "Enzyklopädie" der großen *Encyclopédie* das schnelle Veralten des (lexikalischen) Wissens - ein Selbstbezug des Wissensmediums = Lorenz 2012: 28

- *time stamp* selbst hat als Botschaft "The enduring ephemeral" (Wendy Chun); ständigem *up-dating* von Wikipedia-Einträgen stehen "permanent Links" zur Seite respektive entgegen: frühere Versionen, die nach jeder Änderung gespeichert werden und abrufbar bleiben. "Dennoch stellt ein derart dynamisches Format keine übliche zitierbare Quelle dar" = René König, Wechselbeziehung zwischen Wikipedia und Wissenschaft. Von der Zwangsehe zur produktiven Kollaboration?, Dossier der Bundeszentrale für politische Bildung:

www.bpb.de/gesellschaft/medien/wikipedia/145829/wechselbeziehung-zwischen-wikipedia-und-wissenschaft, Abruf 27. März 2013; kann etwas sich Wandelndes momentan zitiert werden? Frage stellt bereits Zenons Pfeil-Paradox. Hier liegt das kinematographische Prinzip vor: Bewegung wird chronophotographisch in Einzelbilder aufgelöst ("gesampelt"), also diskret abgetastet

- "Schwarmintelligenz" *versus* Wissenschaftler als Subjekt; kein "Anarchiv"

- ausdrückliche Untersagung von "Theoriefindung" respektive Forschung (*original research*) in Wikipedia-Artikeln; hier liegt die Leistung von akademischer / Wissenschaft

- wird Wissen selbst zeitkritisch, geprägt von permanenter Aktualisierbarkeit / Akzelerationismus

DATENARCHÄOLOGIE

Archäologische Lagen nicht erzählen, sondern rechnen

- meint Medienarchäologie auch den Moment, wo technische Medien von Gehilfen der Archäologen (oder Geisteswissenschaftler) zu Protagonisten der Forschung werden, indem sie (ähnlich den *imaging sciences* in der Medizin oder als militärische *Aufklärung*) Bilder respektive Daten zu generieren und synchron zu analysieren vermögen, die menschlichen

Sinnen nicht zugänglich sind; macht die Strenge einer mathematischen Ästhetik aus Gegebenem (also Daten) Bilder, die nur noch Optionen von Ausgabeformaten an Interfaces sind; Abbildungen zu *TrojaVR*:
<http://www2.kah-bonn.de/ausstellungen/troia/virtuell.htm>

- vermag der diskrete, medienarchäologische Blick auf Vergangenheit diskrete Datenzustände (*cluster analysis*) anzuerkennen und mit ihren sprunghaften Zustandsänderungen buchstäblich digital zu rechnen: diskontinuierliche *leaps* in archäologischen Lagen; kommt ein Begriff der *Archäologie des Wissens* Foucaults ins Spiel, der aussagenlogisch lesbar ist, näher an Programmiersprache = Martin Kusch, *Discursive formations and possible worlds. A reconstruction of Foucault's archeology*, in: *Science Studies* 1/1989, 17-27 (17). Damit eine Zeichenkette zur Aussage werden kann, muß sie referenzierbar sein, d. h. sich etwa auf einen Bereich materieller Gegenstände beziehen - das *archäologische Feld*. Datenarchäologie privilegiert relationale über referentielle Dimension

- werden jene *Lagerungen*, die Benjamin noch sinnbildlich als Ausgrabungsobjekt von Archäologien beschreibt, durch Foucault aus der verführerischen tiefenhermeneutischen Metaphorik in den Raum einer strukturalen Archäologie übersetzt; schreibt Foucault im Wissen um die Bedeutsamkeit der Probleme der Lagerung in der zeitgenössischen Technik und kommt damit zu dem Moment, wo er nicht mehr umhin kann, den Computer und sein mathematisches Dispositiv in Begriffen der Graphen- und der Nachrichtentheorie zu nennen: "Heutzutage setzt sich die Lagerung an die Stelle der Ausdehnung, die die Ortschaften ersetzt hatte. Die Lagerung oder Plazierung wird durch die Nachbarschaftsbeziehungen zwischen Punkten oder Elementen definiert; formal kann man sie als Reihen, Bäume, Gitter beschreiben. Andererseits kennt man die Probleme der Lagerung in der zeitgenössischen Technik: Speicherung der Information oder der Rechnungsteilresultate im Gedächtnis einer Maschine, Zirkulation diskreter Elemente mit zufälligem Ausgang (wie etwa [...] die Töne auf einer Telefonleitung), Zuordnung von markierten oder codierten Elementen innerhalb einer Menge, die entweder zufällig verteilt oder univok oder plurivok klassiert ist, usw." = Michel Foucault, *Andere Räume*, in: *zeitmitschrift. ästhetik und politik* 1/1990, 4-15 (6)

- Begriff der "Medienarchäologie" so weit entfernt von der vertrauten Ausgrabungswissenschaft wie Foucaults *l'archive* von der Gedächtnisinstitution Archiv; exhumiert auch klassische Archäologie keine Artefakte aus der Vergangenheit, sondern eine tiefergeschichtete Koexistenz; besteht indessen zumeist keine unmittelbare Kopplung zwischen verlagerten Artefakten und "aktueller" Oberfläche - im Unterschied zu technischen Systemen, wo das Geschehen in der Black Box mit den Ereignissen auf dem Interface (Input / Output) verschaltet sind; deckt alle Medienarchäologie insofern radikale Gegenwärtigkeiten

auf

- Ambivalenz des "Artefakt"-Begriffs: allgemein jedes kulturell, also widernatürlich hergestellte Ding; in Photographie und Computergraphik hingegen Bild"fehler" im engeren Sinn - der indessen wiederum auf die unvordenkliche Materialität der Hardware rückverweist

- Foucaults eigene Erläuterungen zum Diagramm in ders., Überwachen und Strafen, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1994, Kap. "Der Panoptismus", 251-292 Foucault denkt die Schicht vom Bruch aus, wie auch Deleuze / Guattari einen durch Hjelmlev (von de Saussure aus) entwickelten Schicht-Begriff zu dem der *Faltung* weiterdenken. Jenseits der Stratigraphie ergibt sich daraus eine Archäologie im n-dimensionalen Raum - gekrümmte Räume im Sinne Riemanns. Mehrdimensionale Räume im rechnenden Raum bestehen in der Tat zunächst aus wissenstopographische Kanten; schlichte geometrische Flächen lassen viel Raum für archäologische Projektionen

- jenseits der Stratigraphie: die von der geologischen Metaphorik des 19. Jahrhunderts getriggerte archäologische Stratigraphie (von „deep geological time“ schreibt Lyell 1876) nur bedingt das Abbild einer realen Lage, sondern vor allem eine Unterstellung, ein Modell; diese Sichtweise (Theorie) der Analyse nicht verwechseln mit der Behauptung von *strata*. Was heißt nun Graben im *n*-dimensionalen Raum? Befunde im realen Raum der Grabung, *in situ*, unvordenklich verwiesen auf die Materialität ihrer Lage: eingebettet in einen dreidimensionalen Raum (x/y-Achse plus Tiefe, allerdings eine räumliche, nicht zeitliche); erlaubt die Übertragung der Befunde in den Datenraum - eine Übertragung, welche allerdings eine Reduktion der *fuzzyness* der Funde darstellt, eine Filtertung - das Durchspielen dieser Daten im n-dimensionalen Raum, also eine vollständige Geometrisierung / Mathematisierung dieser archäologischen Lage. Eine Lage, die bereits jenseits der Stratigraphie liegt, jenseits auch der Zweidimensionalität der historischen Imagination als Effekt des Papiers, auf das Grabungsbefunde eingetragen oder eingezeichnet werden. Datenlagen eines Friedhofs etwa, mit Funden, die sich chronologisch über mehrere Jahrhunderte erstrecken können, aber aktuell im selben Raum liegen, *haben* ein Wissen, das überhaupt erst im n-dimensionalen Rekonfigurieren dieser Daten medienarchäologisch entdeckt wird wie in dieser Computergraphik des Museum of London Archaeology Service = Peter Rowsome und Peter Rauxloh, Analysing and Archiving Archaeology: the Practice of the Museum of London Archaeology Service, Vortrag im Rahmen der Vortragsreihe *Archive der Vergangenheit*, Humboldt-Universität Berlin, 27. Juni 2002

- nennt Martin Heidegger 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 Übertragungen 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" = Martin Heidegger, Parmenides, in: M. H., Gesamtausgabe, Abt. 2, Bd. 54, Frankfurt / M. 1982, 119. Siehe Peter Paul Schneider u. a., Literatur im Industriezeitalter Bd. 2, Ausstellungskatalog Schiller Nationalmuseum Marbach am Neckar 1987, Kapitel 36, 1000; sich dem Thema Buchdruck von der Schreibmaschine her zu nähern eine genuin medienarchäologische Herangehensweise, da sie nicht der Chronologie, der Medienhistoriographie folgt, sondern der Ordnung des Medienarchivs: Archäologie der Hardware

- meint Archäologisierung die Suspendierung des Diskursiven für einen Moment, den nüchternen Blick auf technische Konstellationen nicht vorschnell an kontextuale Einbettung zu koppeln; passionsloser Einblick in sowohl apparative wie kulturtechnische Abläufe, die illusionslose Einsicht in logische oder gar programmierte Prozesse / algorithmische Maschinen ebenso; *materialnahe* Einsichtnahme

Index und Indizierung

- Indexregister in der CPU eines Mikroprozessors; verwaltet Speicheradressen

- digitale Photographie: Ablösung vom klassischen Index der Photographie oder ist der Vorgang im CCD-Chip (Hagen, xxx) nach wie vor ein indexikalischer Bezug von elektrischer Ladung und Lichtvorlage; medienarchäologischer Blick: das genaue Hinsehen auf den mikrotechnischen Prozeß des binärwertigen Abtastens der photonischen Lichtrealität

- "University libraries are beginning to acquire video-tapes, and to wonder how to arrange them on the shelves, and how to make up for the complete absence of indexes - pictorial or alphanumeric - within the tapes [...]" = Davies et al. 1990: 66; doch auf Videoband Timecode eingetragen

- bildet Akt der Digitalisierung eine techno-symbolische Ordnung auf der operativen Ebene des technischen Geschehens; Sortierung nicht mehr äußerlich in Form von Metadaten (Inventarisierung), sondern aus den Pixelwerten des Digitalisats selbst - nicht mehr Photographie (analoge Lichtmitschrift), sondern bereits ein Mikro-Archiv, ein mit inhärenten Metadaten versehener Datensatz, wenn als MPEG komprimiert

- bei Aristoteles Begriff des (lateinisch) *medium*, das (altgr.) *to metaxy* als das "Dazwischen"; Unterschied zwischen aristotelischen und technischen Medien liegt darin, daß im letzteren Zwischenraum

tatsächlich etwas geschieht, ein *data processing*, nicht der unmittelbaren Wahrnehmung des Menschen zugänglich

Daten(ein)gebung, Messen

- "Archaeological *data* consists of recorded observations. These might be measurements of the size of a handaxe, the stratigraphical relationship between two layers or the geographical location of a site. Whilst archaeological data is frequently numeric, it can equally well be non-numeric, such as the name of the material or colour of a object. It also comprises visual data, such as photographs, plans or maps. Data *processing* is the name given to the manipulation of data to produce a more useful form, which we shall call *information*. [...] The sequence of operations required to perform a specific task is known as an *algorithm*" = J. D. Richards / N. S. Ryan (Hg.), Data Processing in Archaeology, Cambridge U. P. 1985, 1f

- Datengewinnung durch Messgerät, das automatisch vergleicht und zählt – "und anzeigt, was es gezählt hat. Deshalb kann man sagen: Fakten werden konstatiert, Daten produziert" = Manfred Sommer, Sammeln. Ein philosophischer Versuch, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1999, 404

- Figur des *Golem*: Dateneingabe, buchstäblich, im Unterschied zu datengebenden Verfahren; "Eingebungen" des Geistes; Gaben / das Gegebene: landläufig mit „Daten“ übersetzbar; Medien (Messungen) geben Daten zu lesen, generieren (Meß-)Daten; „Life does not count“ / „Das Leben zählt nicht“ (Bernhard Siegert)

- automated digital linking of images by similarity, though, creates rather unexpected, improbable links: which are, in the theory of information, the most informative, the least redundant ones. Was geht dabei verloren, was wird gewonnen? "Linear schematization results in a loss of essential information from the original painting. But the loss achieves the dual gains of storage economy and intelligent understanding by the computer" = Kirsch / Kirsch 106

- transhermeneutischer Informationsbegriff; Digital Humanities als neue Philologie: "Liegt eine Übersetzung von Bildern in Text vor, so können alle konventionellen Operationen der Textverarbeitung zum Ausgang der Operation Sortieren werden. [...] Seit mehr als 150 Jahren gibt es eine zweite Methode, Bilder in eine Art von Text zu verwandeln. Diese Variante der Ekphrasis heißt schlicht und einfach Scanning = Bilder sortieren. Vorschlag für ein visuell adressierbares Bildarchiv, Vortrag Stefan Heidenreich 13.XI.96 KHM Köln, TS Fassung 13. November 1996, 3

- "schaut" der Scanner (medienarchäologisch radikal) unhermeneutisch;

reduziert vielmehr das, was „Bild“ genannt wird, auf nichts als den Informationswert (den Bense allerdings selbst zum statistischen Kalkül von Ästhetik machte)

- am bedruckten Blatt nicht primär die Fülle der Zeichen, sondern zunächst die Leere der weißen Seite sehen; Option dunkles vs. helles Hintergrunddesign für YouTube-"Einstellungen"

- Begriff der „Metadaten“ bereits aus Bibliothekswissenschaft, Katalogistik; demgegenüber Daten ins Bild selbst einschreiben: Endodaten

- information als "data put into form"?

- lassen sich Schriften von Gelehrten kaum (und oftmals nicht mehr) in Form von Hermeneutik (also von "Leben"), sondern von Signalanalyse und statistischen Übergangswahrscheinlichkeiten fassen.

Der nachrichtentechnische Informationsbegriff / Entropie

- operiert Medienwissenschaft mit einem subhermeneutischen Informationsbegriff, der darin keine unmittelbare Ware sieht, sondern ein Wahrscheinlichkeitsmaß

- findet Nachrichtentechnik ihren theoretischen Rahmen in Shannons Modell der Kommunikation, das mit einer Neubestimmung des Begriffs der Information abhebt. Während gewöhnlich mit dem Wort „Information“ immer „Information von etwas“ oder „Wissen über etwas“ gemeint ist, so ist der moderne Informationsbegriff kontraintuitiv: er beschreibt das Neue, die Unsicherheit oder das Unwahrscheinliche in einem Kommunikationssystem = Roch 1996: 1

- vs. Umberto Ecos intentionalen Kommunikationsbegriff als "voluntary transmission of ideas / so that someone will interpret them" auch nicht-hermeneutische Dekodierung zulassen, etwa zwischen Maschinen; vs. Soziozentrik: "the identity of sociology studies focused on communication is rooted in the idea that the medium is not the message" = Gustavo Cardoso, Networked Communication. People are the Message, Editora Mundos Sociais (Instituto Universitário de Lisboa), Lisbon 2023, 17; ibid. 300: "Castells' proposals regarding the message being the medium (Rantanen, 2005) or in Eco's proposals regarding the medium preceding the message (Eco, 2001 [= Eco, U. (2001), Apocalittici e integrati: Comunicazioni di massa e teorie della cultura di massa, Milano, Bompiani])"; media-archaeological approach to the phenomenon and practices of "communication" taking the opposite approach (that is: technocentric rather than sociocentric), even extending McLuhan's approach to the analysis of advanced

communication technologies

- "Wie beeinflussen Störungen die Information? Information ist, daran sollten wir uns ständig erinnern, ein Maß für die Freiheit der Entscheidung, eine Nachricht auszuwählen. Je größer diese Wahlfreiheit und damit auch die Information ist, desto größer ist die Unsicherheit, ob die Nachricht, die wirklich gewählt wird, eine ganz bestimmte Nachricht ist. So gehen größere Wahlfreiheit, größere Unsicherheit, größere Information Hand in Hand" = Warren Weaver, Ein aktueller Beitrag zur mathematischen Theorie der Kommunikation, in: Claude E. Shannon / ders., Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, München (Oldenbourg) 1976 [Orig. The Mathematical Theory of Communication, Urbana, Ill. 1949], 11-40 (28) - wogegen in totalitären Regimen die Nachrichtensender von hoher Redundanz charakterisiert

- Shannon-Entropie der theoretisch kleinstmögliche Codieraufwand; Horst Völz, "Information", Beitrag in: Stefan Höltgen (Hg.), Handbuch Technik für Medienwissenschaft, Typoskript Dezember 2016, 13; demgegenüber Wiener: "Gerade wie der Informationsgehalt eines Systems ein Maß des Grades der Ordnung ist, ist die Entropie eines Systems ein Maß des Grades der Unordnung; und das eine ist einfach das Negative des anderen." = Norbert Wiener, Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und in der Maschine, Econ - Verlag, Düsseldorf - Wien 1963, 38

- Shannon- und Boltzmann-Entropie eindeutig unterscheiden. Einerseits Carnot-Kreisprozeß von 1824 und die thermodynamischen Entropien, zunächst von 1854 von Clausius und dann 1857 von Boltzmann; Shannon-Entropie bestimmt dagegen entscheidend die Nachrichten- und Informationstechnik. Beiden gemeinsam, daß ihre Formeln den Logarithmus und die Wahrscheinlichkeit enthalten; schlug wohl Wiener wegen dieser formalen Ähnlichkeiten Shannon den Begriff Entropie für dessen Formel vor. "Ansonsten sind die beiden Entropien aber unvergleichbar. Insbesondere besitzt die Shannon-Entropie die Maßeinheit Bit/Zeichen und gilt immer für ein komplettes Ensemble von Zeichen. Die Boltzmann-Entropie gilt dagegen für einen einzigen ausgewählten Zustand des Systems bezüglich der noch mechanisch nutzbaren thermischen Energie" = Völz TS 2016, 84, Kap. 6.4.

- hat George Perec ebenso beim Südwestfunk als Radiohörspiel eine computerprogrammierte Permutation von Goethes Gedicht *Über allen Gipfeln ist Ruh'* realisiert

- "Als solches ist das Reale Widerstand gegen die Signifikation, da letztere sich der Vergleichbarkeit bedient. Es widersteht der Sprache, da es sinnleer ist, nicht artikuliert wird" = Loïc Loisel, "Das Schweigen des Realen", in: Dietmar Kamper / Christoph Wulf (Hg.), Schweigen. Unterbrechung und Grenze der menschlichen Wirklichkeit, Berlin

(Reimer) 1993, 297 f.

- immer schon auf *buchstäblich symbolischer* Ordnung (Alphabete) basierende Li(t)teratur nicht in der Lage, sich dem Realen zu stellen; notwendig verfehlt sie die (Un-)Darstellbarkeit des Rauschens. Erst mit dem Grammophon wird dies registrierbar, wiederholbar, übertragbar. Erst übersetzt in ein akustisches Medium wird aus Literatur Rauschen. 1968 senden der Saarländische Rundfunk und Radio Bremen ein Hörspiel des Informationsästhetikers Max Bense und von Ludwig Harig, unter dem Titel *Der Monolog der Terry Jo*. Tatsächlich war im November 1961 ein Mädchen in einem Boot vor der Küste Floridas bewußtlos, aber unaufhörlich sprechend aufgefunden worden. Das Hörspiel nun beginnt mit einem computergenerierten Text, der die Sprache des Mädchens in neuen Schritten synthetisch annähert; Sinn wird hier - entsprechend der mathematischen Kommunikationstheorie Claude Shannons - zu einem komplexen stochastischen Prozeß = Shannon / Weaver 1976: 55; wird die zufällige Auswahl eines Buchstabens in Abhängigkeit von der Wahrscheinlichkeit getroffen, mit der die verschiedenen Buchstaben ihrem Vorgänger folgen; wird aus einer gleichwahrscheinlichen eine immer ausdifferenziertere Ordnung. "Das Radio wird so zum technischen Musenmund, aus dem die Sprache geboren wird - schaumgeboren durch zufällige Selektionen aus einem Repertoire unterschiedlich verteilter Ereignisse, aus einem Rauschen, dessen statistische Definition als Gleichverteilung voneinander unabhängiger Zeichen den Kanal selbst als Nachrichtenquelle interpretierbar macht" = Bernhard Siegert, *Kakophonie oder Kommunikation? Verhältnisse zwischen Kulturtechnik und Parasitismus*, in: Lorenz Engell / Joseph Vogl. (Hg.), *Mediale Historiographien* (= Archiv für Mediengeschichte 1), Weimar (Universitätsverlag) 2001, 87-100

- bei Wernicke-Aphasie semantische Paraphrasien häufig mit inhaltsarmen Stereotypen kombiniert; sogenannter *semantischer Jargon* entsteht, worin der Sinn der Mitteilungen kaum noch erschließbar ist, obwohl die Lautstrukturen der Wörter, der Satzbau und die Grammatik gut erhalten sind, etwa: "Ich glaube man sollte bei Null beginnen und bei oben. Es ist so: Gegenüber früher möchte ich erst einmal sagen, über den ganz großen Beginn erstmal, als ich ankam, ist es natürlich ganz entschieden" = zitiert nach: Walter Huber (Universitätsklinikum Aachen), *Wie wir denken und kommunizieren*, Vortrag vom 6. März 1997. Sendemanuskript Radio Bremen (Forum der Wissenschaft), online <http://www.radiobremen.de/rb2/wissenschaft/1997/w70703.htm>

- setzt Norbert Wiener dem Modell des absolut berechenbaren Universums, wie Newton und Laplace es verkündeten, ein statistisches Modell entgegen: "Auf dem Hintergrund zahlloser Rauschquellen sind Vorhersagen immer nur wahrscheinlich" = Friedrich Kittler, *Der zerstreute Mathematiker*. Er hat das Rauschen auf seine Formel gebracht : Norbert Wiener und die Berechnung des Unvorhersehbaren,

- Ästhetik als negentropischer Prozeß; grundlegende Kategorien der informationstheoretischen Ästhetik: "den Übergang vom Chaos, der Entropie als Zustand der gleichwahrscheinlichen Durchmischung der Elemente hin zur Ordnung, zum dekodierbaren Zusammenhang der Bildkonstituenten. [...] das Rauschen ist die Nichtbotschaft und somit die Summe aller möglichen Botschaften" = Rombach 1986; bleibt ein unkalkulierbarer Rest, ein Rauschen der Kanäle

- "Eine weitere Form des Rauschens sind Signale, die zwar empfangen aber nicht als Zeichen decodierbar sind" <Umstätter 1998: 223> - ein klassischer Unfall der Hermeneutik; Speichermedien der Informationsgesellschaft sollten daher auch über die Option verfügen, Rauschen, also Unverstandenes vorzuhalten - auf eine künftige Entzifferung hin, und nicht vorschnell - wie im philologischen Verfahren der Emendation - gereinigte Information zu produzieren, indem durch Filter - etwa Datenkompression von Bildern - rauschfreie Datenmengen erzeugt werden

- "Freud a fait des énoncés verbaux des malades, considérés jusque'là comme bruit, quelque chose qui devait être traité comme un message" = Michel Foucault, *Message ou bruit?*, in: *Concours médical*, 88^e année, 22 octobre 1966, pp. 6285f (Colloque sur la nature de la pensée médicale), in: *Dits et Écrits I*, Paris (Gallimard) 1994, 557-560 (559)

- schließt das Reale am Rauschen an; dies auszudrücken Literatur im Alphabet nicht imstande, da es auf der Ebene symbolischer Zeichen operiert - ein beständiger Versuch, das Graphemsystem den linguistischen Phonemen anzupassen; auch Sprache nur im Ausnahme-, nämlich Unfall zur Artikulation von Rauschen fähig - etwa im Rauschzustand, glossolalisch. Mit Rauschen real zu rechnen (d. h. in realen Zahlen) vermag nur mathematische Statistik, nicht Literatur. Literatur, die mit diskreten Symbolen operiert, vermag analoges Rauschen immer nur intransitiv zu beschreiben, also: *über* Rauschen zu schreiben; übersetzt sie die Provokation des Rauschens immer schon wieder in eine sinnvolle, interpretative Ordnung - verpaßt also das Rauschen selbst. Nie aber vermag sie Rauschen *transitiv* zu schreiben, *das Rauschen zu schreiben*. Dies vermögen nur Medien, die an das Rauschen selbst angeschlossen sind, und das nicht buchstäblich, sondern elektronisch.

- kennzeichnet Shannon-Entropie den Grad an Überraschung, den eine Nachricht beim Empfänger auslöst; Maximum an Information ist erreicht, wenn alle nur denkbaren Nachrichten gleichwahrscheinlich sind, und es aus diesem Grund unmöglich ist, die jeweils folgende vorherzusagen. "Dieses Maximum ist vom weißen Rauschen, das alle Kanäle begleitet, ununterscheidbar" = Kümmel, TS xxx

Daten ungleich Information ungleich Wissen

- Differenz von Daten, Information und Wissen: "Daten sind das, was man bekommt, wenn man die Zeiger irgendwelcher Apparaturen abliest" - ein Meßakt. Dagegen trifft Information nachrichtentheoretisch eine Unterscheidung sein. "Daten sind virtuelle Informationen, die durch Abfrage in aktuelle Informationen verwandelt werden" = Bolz 2000: 131
- Masse umlaufender und abgespeicherter Zeichen – analog oder digital – sind Daten; erst in einer spezifischen Zusammensetzung als Nutzenbeziehung für Leser zur Informationen. Verarbeitete Information schafft schließlich "Wissen"
- Archiv als Selektionsspeicher; Prozeß der Bewertung (statt Kassation)
- "Daten" = kodierte Einheiten, i. U. zum "Signal": Der Computerspeicher enthält die Einheiten, mit denen gearbeitet wird, in kodierter Form. "Diese codierten Objekte werden *Daten* genannt" = Niklaus Wirth, Systematisches Programmieren. Eine Einführung, Stuttgart (Teubner) 1972, 18
- Daten als Ergebnis von Meßgrößen, werden mithin also von ihnen erst *gegeben*. Information ist in Form gefügte Daten; demnach eine statistische Menge kein Wissen, jenseits des enzyklopädischen Ordnungsideals? Plädoyer für eine Speicherkultur der Unordnung, stochastisch, hoch-informativ im Sinne der Informationstheorie
- wird in digitalen Kommunikationskanälen Information mit Signalübertragung selbst (elektronisch) identisch
- Information, so Jürgen Mittelstraß, lediglich Art und Weise, in der das Wissen sich transportabel macht (also eine Kommunikationsform) – Kanal (nachrichtentheoretisch) = paraphrasiert hier von: Dieter Simon, Wissen ohne Ende [Vortrag anlässlich der 120. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte e.V. an der Humboldt-Universität zu Berlin am 21. September 1998], in: Rechtshistorisches Journal Bd. 18 (1999), 147-166 (157 f.)

Zwischen Monument und Dokument: „Daten“ und „Information“

- unterscheidet medienarchäologischer Blick in Anlehnung an Einleitung zu Michel Foucaults *Archäologie des Wissens* zwischen kleinsten monumentalen (diskreten) Einheiten der Kommunikation (Daten) und ihrer dokumentarischen (kontextualisierenden) Deutung (Information)
- verhandelt medienarchäologischer Blick auf Vergangenheit als

technisches Gedächtnis Daten (Monumente), nicht dokumentarische Erzählungen und steht damit auf Seiten *des Seyenden*, Statistik und Historie trennend - wenngleich beobachtete Eigenschaften nicht selbst schon Daten darstellen = Renate Mayntz, Kurt Holm u. Peter Hübner, Einführung in die Methoden der empirischen Soziologie, 5. Aufl. Opladen 1978, 33; Christian Fleck / Albert Müller, „Daten“ und „Quellen“, in: Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften 8, Heft 1 (1997), 101-126 (114)

- R. Capurro, Einführung in den Informationsbegriff. Stuttgart 2000; ders.: Information. Ein Beitrag zur etymologischen und ideengeschichtlichen Begründung des Informationsbegriffs. München u.a. 1978

Gedächtnis mit Flusser (Daten ungleich Information ungleich Wissen)

- definiert Flusser das natürliche Gedächtnis als Informationsspeicher; die interiorisierte, verarbeitete und nicht schlicht evolutionär weiterkopierte Weitergabe erworbener Information (Goethes Begriff von Tradition als erworbenes Erbe) kennzeichnet das kulturelle Gedächtnis. Neuronale Gedächtnisse speichern dabei nicht mehr schlicht Daten, sondern lernen das zweckmäßige Speichern, das Abrufen und Variieren von Daten, also nicht mehr das Repertoire, sondern die Struktur von Systemen – ein katalogisches Metagedächtnis. Kreativität heißt also das Prozessieren von gespeicherten Daten = Vilém Flusser, Gedächtnisse, in: Arts electronica, Berlin xxx, 50

Visualisierung von Wissen

- komplexe Wissensräume *qua* Visualisierung (VR) abkürzen / verdichten; alternativ (zeitkritischer) Sonifikation; *haben* Bilder ein Wissen?

- fragt Popper gegenüber der subjektivistischen Theorie der Erkenntnis rhetorisch, ob ein Buch denn erst durch einen Leser zum Buch wird und ansonsten „bloß Papier mit schwarzen Flecken darauf“ sei. Seine glasklare Antwort: Ein Buch bleibt ein Buch, auch wenn es nie gelesen wird“ = Karl Popper, Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf, Hamburg (Hoffmann & Campe) 1973 [* Oxford UP 1972], 132; gilt auch für eine Reihe von Logarithmentafeln, die von einer Rechenanlage erzeugt und ausgedruckt wurden. Viele dieser Zahlen werden vielleicht nie angesehen. „Doch jede dieser Zahlen enthält das, was / ich `objektives Wissen´ nenne“ = 132 f.; allein die Möglichkeit des Gelesen- oder Verstandenwerdens, auch ohne je aktualisiert oder verwirklicht zu werden = 133 - eine Leibnizsche Theorie virtueller Welten. „Es genügt, daß es entziffert werden könnte“ = 133

- Datenmengen für Menschen in symbolischen Zeichenketten unlesbar, unüberschaubar, daher in Bildern abgekürzt. Damit aber ist nicht mehr Wissen, sondern Visualität als medienkulturelle Episteme erreicht

- Antarktis-Projekt Knowbotic Research; statt Visualisierung Verdichtung von Wissen: "Daten aus der Eiswüste befinden sich überall in der Welt in den Rechnern von Forschungsinstituten - bloß nicht da, wo sie herkommen. Die Antarktis findet außerhalb der Antarktis statt, als künstliche Natur in Datenrepräsentationen [...]. Die Antarktis [...] ist heute weniger von Menschen als von Sensoren und Meßgeräten besiedelt. Sie produzieren in jeder Sekunde eine Datenflut [...]. Die Informationen haben sich verselbständigt und werden nun immer häufiger von künstlicher Intelligenz aus Lernalgorithmen, von sogenannten Knowbots, intelligenten Software-Agenten in den Computernetzen, verwaltet. Diese [...] liefern, aus der Flut von Informationen, immer neue Bilder vom Südpol - eine Technik, [...] an der maßgeblich auch Künstler beteiligt sind" = Arnd Wesemann, Datenschwärme aus der Antarktis, über die digitale Installation der Künstlergruppe Knowbotic Research, *Dialogue with the Knowbotic South*, Kunstraum Wien, in: Frankfurter Rundschau v. 2. September 1995; Datenkörper dieser Cyber-Antarktis beruht auf "Temperaturdaten und Ozonwerten - wissenschaftlichem Material, das jeden tieferen Sinn, jeden semantischen Bezug verloren hat" <ebd.> und insofern eher dem Shannonschen denn dem kulturwissenschaftlichen Kommunikationsbegriff entspricht (solange es nicht durch den Diskurs vom Klimawandel wiederum kulturell vereinnahmt wird)

- haben Bilder - diesseits ihrer buchstäblich kon-textuellen ikonologischen und historischen Zuschreibungen - ein internes Wissen: „Wahr ist, dass, wo jede weitere Evidenz aus den Archiven fehlt, die Kunstgeschichte ihre genuinen Gegenstände selbst zur Quelle machen kann und muss" = Andreas Beyer, Mehr Anfang war nie [über die Giotto-Ausstellung in der Galleria dell'Accademia in Florenz], in: Die Zeit Nr. 30 v. 20. Juni 2000, 36; Antwort darauf ist eine „unbestechliche Augenphilologie, die selbst kapitale Verluste in Kauf nimmt" = ebd.

- Wissen visuell navigieren: etymologischer Kurzschluß von Wissen und Visualisierung; Projekt einer elektronischen Einlesung des alten Zettelkastens der Österreichischen Nationalbibliothek in Wien per OCR. Ergebnis war eine unstrukturierte Buchstabenmasse, durch fehlerhafte Einlesung <vgl. Netz-Bilder der Bibliothek Berliner Stadtbibliothek>. Eingescannte Karteikarte muß als Bild, nicht als Character gelesen werden, um abgleichbar zu sein. Verbindung von indexikalischer und optischer Form elektronischer Datenverarbeitung des Netzes: Der Katalog 1501-1921 wurde in den 60er Jahren von einem Schreibmaschinentyp abgeschrieben; diese Typen sind maschinell einlesbar per OCR = Hans Petschar, Kataloggeschichte – Bibliotheksgeschichte, Vortrag Konferenz *Speicher des Gedächtnisses* an der Österreichischen Akademie der

Computer / Wissen

- Turing, „Computable Numbers“: Maschine hat für das je eingelesene Symbol vom Band ein „Bewußtsein“, wie er es 1936 nennt; *hat* eine Turing-Maschine „Wissen“? Liegt dieses „Wissen“ in ihrem „Gedächtnis“, das wiederum auf die Materialität von Speichern angewiesen ist?

- könnte die Umgebung als Bestandteil ihres "Effektors" eine Kopie der ursprünglichen Maschine verwenden. "Der diesem Bestandteil nachgeschaltete Teil des Effektors tastet, noch innerhalb der Zeiteinheit des aktuellen Zugs, den in diesem Zug jeweils hergestellten Folgezustand der Kopie ab, fertigt ein diesem entsprechendes Zeichen an und stellt es in das Feld des Sensors der Original-Maschine. Die Verbindung des Sensors mit den Zuständen der Maschine wird dahingehend modifiziert, daß der Sensor 'weiß', welcher Zustand gerade aktuell ist. Der Sensor tastet nun das Zeichen ab und gibt je nach aktuellem Zustand einen entsprechenden Stoß an die Maschine weiter" = Oswald Wiener / Manuel Bonik / Robert Hödicke, Eine elementare Einführung in die Theorie der Turing-Maschine, Wien / New York (Springer) 1998, 7

Wissen und Archiv

- nicht Zugang zu den Daten und die Menge der Information zählt, sondern die Weise ihrer Prozessierung

- nicht länger versuchen, dem Rechner menschliches Gedächtnisverhalten anzutrainieren oder es dementsprechend zu analysieren wie durch Flusser; Hartmut Winkler, Docuverse. Zur Medientheorie der Computer, xxx (Boer) 1997, Kapitel 3: Gedächtnismaschinen, 81-130 (81 f.); umgekehrt – einer These Georg Trogemanns (Kunsthochschule für Medien, Köln) folgend – die Differenz als produktive zu inszenieren. Denn nur an Bruchstellen entsteht Information gegenüber der Redundanz vertrauten Wissens

- "Zwar hat man gelernt, mit Hilfe technischer Speicher Teile des Gedächtnisses auszulagern, dafür muß dieses nun das Wiederfinden und Erinnern der Informationen leisten und eine größere Menge an Beurteilungen über Beziehungen erstellen oder rekonstruieren" = Oliver Wrede, Mnemotechnik bei grafischen Interfaces. Gedächtnis und externe Speicher, in: formdiskurs 2, Heft 1 (1997), 120-130 (122); mithin wird Gedächtnis ein Meta(daten)speicher (analog zum Begriff der Metadaten im Bibliothekswesen / in der Katalogistik); treten an die Stelle von Wissen Metadaten: "Schon Samuel Johnson wusste, dass es zweierlei Wissen gibt: Wir wissen entweder selbst etwas von einer Sache, oder wir wissen,

wo wir Informationen darüber finden können. [...] Infomapping nennt man das heute: wissen, wo das Wissen ist" = Bolz 2000: 131 - und damit eine (sekundäre) Verbildlichung / Visualisierung von Wissen (halbwegs etymologisch gerechtfertigtes Wortspiel)

- diskretes Dokument (besser: wissensarchäologisch vorliegende Monument) im Archiv hat kein Wissen (Angelika Menne-Haritz); Information entsteht erst in der Aktualisierung durch Lektüre. „Soll etwas aus dem Archiv gewußt werden, ist es immer wieder neu abzufragen" = Nikolaus Wegmann and Matthias Bickenbach, „Herders `Journal meiner Reise im Jahre 1769´, Deutsche Vierteljahresschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte, 71, 3 (1997), 397-420 (413), unter Bezug auf Niklas Luhmann, Die Wissenschaft der Gesellschaft, Frankfurt / M. 1990, 129f: „Wissen erscheint verobjektiviert, um als dauerhaft erscheinen zu können; aber so weit es gewußt werden soll, muß es immer wieder vollzogen werden.“; dieser Mechanismus, archivkybernetisch, längst automatisiert

- erzeugt archivische Emergenz, wenn unerwartet, Information (wie Luhmanns Konzeption seines Zettelkastens); anders formuliert: das Archiv produziert gerade das Unerwartete. Darin liegt sein hoher Informationswert (im Unterschied zur Bibliothek?)

Information als Funktion von Hardware

- "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)

- "Das besondere Kennzeichen aller Kanäle ist, daß sie durchwegs in das Gebiet der Physik fallen" = Hans Titze, Ist Information ein Prinzip?, Meisenheim/Glan (Hain) 1971, 104; Information damit Materialitäten verschrieben, in denen Codes übermittelt (oder verrauscht) werden; demgegenüber Migration als Loslösung der Daten von ihren Trägern

- spezifisch medienarchäologischer Blick auf Information sieht - allem Reden über Immaterialitäten zum Trotz - ihre Verstricktheit in die Materialitäten der Kultur, in die Hardware von Technik; bleiben die 2 *bodies of information*: "Im digitalen Zustand ist Information empfindlicher und flüchtiger als in allen anderen. [...] Da sie sozusagen körperlos ist, ist sie eigentlich so unvergänglich wie die Seele - über alle Zeiten hin ließe sie sich verlustfrei von einem Träger auf den anderen übertragen. Aber wie die Seele ist sie nichts ohne einen Körper, in dem sie sich materialisiert, und teilt genau dessen Lebensdauer <dgg. Rechtsfiktion der zwei Körper des Königs>. [...] - es sei denn, ihr wurde rechtzeitig zur

Seelenwanderung in einen neuen, jungen Körper verholten. So heißt der Vorgang auch: Migration = Dieter E. Zimmer, Das große Datensterben, in: Die Zeit v. 18. November 1999, 45

- moderne Informationstheorie ein sub-semantischer Effekt der Hardware von Kommunikation: "This theory has arisen under the pressure of engineering needs: the efficient design of electronic communication devices (telephone, radio, radar, and television) depend on achieving favorable 'signal-to-noise ratios'. Application of mathematical tools to these problems had to wait for an adequate formulation of 'information' as contrasted to 'noise'. If noise is defined as random activity, then information can be considered as order wrrenched from disorder; as improbable structure in contrast to the greater probability of randomness. With the concept of entropy, classical thermodynamics expressed the universal trend toward more probable states [...]. Information can thus be formulated as negative entropy, and a precise measure of certain classes of information can be found by referring to degrees of improbability of a state" = Heinz von Foerster / Margaret Mead / Hans Lukas Teuber (eds.), Cybernetics. Circular causal and feedback mechanisms in biological and social systems. Transactions of the Ninth Conference March 20-21, 1952, New York, N. Y., New York (Macy) 1953, „A note by the editors“, xiii

- Bruch oder Übergang zwischen Syntax und Semantik?
"Sprachphilosophisch gesprochen kann Syntax nicht Semantik und Pragmatik konstituieren" = Janich 1999: 45; entspricht Trias von Signal - Nachricht - Information bzw. die von Datum - Information - Wissen der von Syntax, Semantik und Pragmatik?

- Differenz Signal / Nachricht: "Jede Kodierung oder Dekodierung von Signalen [...] bleibt in der Immanenz von Signalen, und der "gemeinsame Symbolvorrat" <zitiert nach Weaver?> als Bezugsgröße ist entweder selbst kodierungstechnisch zu verstehen, bleibt also seinerseits signalimmanent, [...] oder weist auf die kategoriale Differenz zwischen Signal und Nachricht als eine [...] der explikativen Füllung bedürftige Lücke hin" = Helmut Richter, Der Deduktionshintergrund der "Botschaft": Situations- und Welttheorie, in: Dieter Krallmann / H. Walter Schmitz (Hg.), Perspektiven einer Kommunikationswissenschaft, Bd. 1, Münster (Nodus) 1998, 294; Differenz liegt in der ein-eindeutigen Zuordnung von Signalen / Nachrichten

Wissen / Ökonomie

- ersetzte Papiergeld die Hardware der Metallmünze durch eine symbolische Urkunde: "An die Stelle des Goldes tritt seine Notiz" = Vief 1991: 126. Stellt die Elektrizität den Geldbegriff selbst infrage? In der Informationsgesellschaft "ergibt sich aus der Transformation des Geldes

in reine Zeichen - in 0 und 1 [...], daß die Bits nicht nur das Geld codieren, so wie sie auch Fernsehen oder Telephon codieren, sondern daß sie selber Geld *sind* und daß das Geld ein *Code* ist" = Bernhard Vief, Digitales Geld, in: Florian Rötzer (Hg.), Digitaler Schein. Ästhetik der elektronischen Medien, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1991, 117- 146 (117)

- teilt Informationsgesellschaft (im Netz) mit dem Wesen der Ökonomie die *Zirkulation* der Symbole und Zeichen; Korrelation von Wissen und Geldwert

Wissen / Zeitung

- trotz Differenzierung der Nachrichten nach Information, Rauschen, Redundanz und Wissen, Begrifflichkeit noch diffus (Umstätter)

- Ursprung der Zeitung aus den Diarien, etwa das seit dem 1. Juli 1650 in Leipzig sechsmal wöchentlich erscheinende politische Nachrichtenblatt, herausgegeben von Timotheus Ritzsch, Sprößling einer Druckerdynastie (womit gleichzeitig die technische Kopplung des neuen Dispositivs von Informationstaktung evident ist). „Unter einer Schmuckleiste und dem kargen Titel *Einkommende Zeitungen*, der noch den alten Sprachgebrauch Zeitung = Nachricht übt, finden sich ausschließlich nüchterne Meldungen; als Überschrift tragen sie nur die jeweiligen Orts- und Datumszeile" = Holger Böning / Johannes Weber, Politik für alle, in: Die Zeit v. 29. Juni 2000, 74; reine datenarchäologisch getaktete Information, (noch) nicht diskursiv zu Wissen durchgearbeitet

Information, Wissen / Speicher, Datenfluß

- anstelle von emphatischen Gedächtnissen Zwischenspeicher; statt Wissen also eine Fließform; Gedächtnisorte bislang eindeutig bestimmt, finale Struktur. "Solche Gedächtnisorte werden im Cyberspace des Internet zu Zwischenspeichern. Das Archiv wird zum Durchlauferhitze, es ist nicht mehr Reservoir. Der größte Teil dessen, was im Cyberspace transportiert wird, existiert nur kurzfristig, weshalb es falsch wäre, die Inhalte dieser Signaltransporte als Wissen zu bezeichnen" = Hans Ulrich Reck, Metamorphosen der Archive / Probleme digitaler Erinnerung, in: Götz-Lothar Darsow (Hg.), Metamorphosen. Gedächtnismedien im Computerzeitalter, Stuttgart-Bad Cannstatt (frommann-holzboog) 2000, 195-237 (226)

Das Katechontische

- das Katechontische am Speicher als Ermöglichung potentieller Information: Aufgespeichertes vor(ent)halten, der aktuellen Nutzung

entziehen; Generator von unerwartetem Wissen, also Information; mithin katechontischer Zeitraum eröffnet; vom Archiv als "potentiellem Reservoir für das Neue" schreibt Boris Groys in ders. / Wolfgang Müller-Funk, Über das Archiv der Werte. Kulturökonomische Spekulationen. Ein Streitgespräch, in: Wolfgang Müller-Funk (Hg.), Die berechnende Vernunft, Wien 1993, 170-194 (175)

Suchmaschinen und Sortierung statt Bildung

- von der Speicherung zur Übertragung? Zugleich transformiert im *shift* vom emphatischen kulturellen Gedächtnis zur immediaten Datensortierung, d. h. -selektion, auch Bildungsbegriff. Norbert Bolz diagnostiziert, dass Wissen heute instabil ist: "Was einer heute weiß, ist das recht zufällige Resultat riskanter Selektionen. Mit 'Bildung' im humanistischen Sinn hat das nichts mehr zu tun. Statt 'Bildung' fordert der Markt ein Lernen des Lernens. [...] Das Internet, dieser Supermarkt der Ideen, bietet so viele Optionen, dass ein großer Teil der Zeit beim Scannen der Möglichkeiten verstreicht. Wenn man die Fernsehzeitschrift gründlich lesen würde, hätte man ja auch kaum mehr Zeit zum Fernsehen. Scannen und Zappen sind deshalb die neuen Stilformen im Umgang mit den Weltinformationen" = Norbert Bolz, Wirklichkeit ohne Gewähr, in: Der Spiegel 26/2000 [Serie „3. Das Informationszeitalter“, Untergruppe „3.3 Wege aus dem Datenchaos“], 130 f. (131); ferner: "Erst wenn Bildung dazukommt, die es erlaubt, Information einzuordnen, zu bewerten, Schlüsse aus ihr zu ziehen, wird sie zu Wissen, das zu sinnvoller Entscheidungsfindung befähigt. Und auch die beste Bildung ist überfordert, wenn sie ohne sinnvolle Filtermaßnahmen mit Daten aus dem Internet überschüttet wird" = David Shenk, Datenmüll und Infosmog. Wege aus der Informationsflut, München (Lichtenberg) 1998, paraphrasiert hier von Thomas Barth, in: MEDIENwissenschaft 3/99, 373-375 (374); resultiert daraus Notwendigkeit des Archivs als Wissensordnung? Anders gefragt: ein Wissen des Archivs als Ordnung

- folgten Suchmaschinen im Netz lange der Bibliotheksmetapher für das menschliche Gedächtnis: "Wir können uns das Gedächtnis als eine große Enzyklopädie oder Bibliothek vorstellen, in der die Information themenweise (in Knoten) gespeichert und reichlich mit Kreuzverweisen (assoziativen Verbindungen) wobei mit einem ausführlichen Register (Einrichtung zum Wiedererkennen) versehen ist, das den direkten Zugang zu den Themen über eine Vielzahl von Eintragungen gewährleistet. [...] „Assoziativ“ nennt man das Gedächtnis wegen der Weise, in der ein wiederaufgefunener Gedanke zu einem anderen führt. Information wird in miteinander verbundenen Listenstrukturen gespeichert" = Herbert A. Simon, Die Wissenschaften des Künstlichen <The Sciences of the Artificial, 1981, Cambridge, Mass. / London: MIT>, Berlin (Kammerer & Unverzagt) 1990, Kapitel „Erinnern und Lernen. Das Gedächtnis als Umgebung für das Denken“, 74-94 (76)

- Info-Robots die Erfüllung des universalen Archivs? "Selbst wenn das gesamte menschliche Wissen aller Generationen direkt abrufbar wäre, dann wäre das erste Instrument, das wir uns wünschen, eine Maschine des Vergessens. Beim Sammeln dynamischer, interaktiver Information im World Wide Web scheint dies ein völlig neues Phänomen zu sein. Die Frage ist, ob diese Art von Information überhaupt noch sammelbar ist" = Tjebbe van Tijen (interviewt von Geert Lovink), Wir sammeln nicht länger den Träger, sondern die Information, in: Deep Storage. Arsenal der Erinnerung: Sammeln, Speichern, Archivieren in der Kunst, hg. v. Ingrid Schaffner / Matthias Winzen, München / New York (Prestel) 1997, 170-173 (173), hier unter Bezug auf: ders., *Ars Oblivendi*, in: Memesis, Ausstellungskatalog der *Ars Electronica* Linz, Wien 1996; Internet verweist auf das Jenseits des Archivs; Florian Rötzer, *Cyber-Inforäume*, 1999

Vom Datum zur Erzählung (Historie)?

- für Historiker: "Nur ein Ereignis, das einen Zeitindex, ein Datum hat, ist für ihn beobachtbar" = Dirk Baecker 1992: (Anm.-Seiten 23/27); in Epoche des Digitalen, also der diskreten Datenverarbeitung (ob Text, ob Bild, ob Zahl, ob Ton), ändern sich auch die Formen des Erzählens. Diese andere Form des Schreibens, d. h. die Anweisung zur Verknüpfung von Daten, steht dem Programmieren nahe, das damit nicht mehr die logistische Grundlage für narrative Textverarbeitung angibt, sondern mit ihr selbst zusammenfällt - eine Form des *transitiven* Schreibens. Während Arbeit des Geistes *im Medium* der Erzählung (fast tautologisch formuliert) qualifizierend war (aus der Notwendigkeit, Sinnangebote zu machen), ist das Zur-Verfügung-Stellen von Information quantifizierend. Im Zeitalter des PC sind Texte meßbar geworden; ihre Quanten werden nicht mehr in Seiten oder Wörtern, sondern Zeichen (different zu *bytes*) angegeben. Johann Gustav Droysen hat Mitte des vergangenen Jahrhunderts in seiner Vorlesung über Methoden des Umgangs mit Daten der Vergangenheit unter dem Namen *Historik* zwar letztendlich sehr hermeneutisch für die Kategorie der Verstehens plädierte, auf dem Weg dahin aber ein wissensarchäologisches Verfahren vorgeschlagen, Befunde aus ihrer narrativen, historiographischen Umklammerung wieder zu befreien und historischen Kritik als veritable Dekonstruktion der Erzählung zu nobilitieren: daß die historische Kritik "die neu kombinierten alten Nachrichten aus ihrer neuen Umgebung und Kombination herauslöse und soweit möglich in ihre alte Atmosphäre zurückbringe." Etwa die Darstellung der Reformationszeit durch seinen Kollegen: "Wie vortrefflich Ranks Auffassung und Darstellung ist,- man würde [...] über ihn hinaus zu den Archiven selbst gehen, die er benutzt hat; wenn man das nicht kann, seine Darstellung sich so zerlegen, daß man seine einzelnen archivalischen Angaben ablöst von der Form und dem Zusammenhang, in den er sie gestellt hat; man würde das Mosaikbild, das er komponiert

hat, zerlegen, um sich die einzelnen Stiftchen zu einer neuen Komposition reinlich und handlich zurechtzulegen" = Johann Gustav Droysen, Historik. Historisch-kritische Ausgabe von Peter Leyh 1: Die Vorlesungen von 1857, Rekonstruktion der ersten vollständigen Fassung aus den Handschriften (Stuttgart-Bad Cannstatt, 1977), 155. Vgl. Esch, "Geschichtswissenschaft", 74, Anm. 78: Paul Kehr hielt historiographische Darstellungen gegenüber der Diplomatik für überflüssig - die Werke Ranks eingeschlossen. Der Positivismus in seiner Nähe zur Informatik verkörpert den archäologischen Anteil in der Historie; Ablösung der Geschichte(n) als Medium der Wissenskommunikation durch die Ästhetik der Information

Datenmüll? Wissensmanagement und Informationsflut

- "In der Informationsgesellschaft wird das gesamte Wissen der Welt zu einem digitalen Archiv. Abgelegt in Datenbanken, zugänglich über Telekommunikation", verspricht die *Deutsche Telekom*. Gegen diese schon technisch nicht realisierbare Utopie setzen Blank & Jeron ihre Informationsrecycling-Tools. Das Programm *Dump your trash!* nutzt das Internet als eine virtuelle Kopiermaschine für Information; der Server *sero.org* versammelt durch Suchagenten gesammelte Webpages, die dann per Handarbeit in ein Objekt der Realwelt, etwa eine in Steintafeln geschlagene Inschrift oder hochqualitative Ausdrucke verwandelt werden. Aus dem flüchtigen Datengedächtnis wird damit ein unerbittliches Read Only Memory als Antithese des Cyberspace. "Eigentlich kennen wir diesen Prozeß aus der anderen Richtung. Das reale Objekt wird digitalisiert und nicht umgekehrt" = Joachim Blank / Karlheinz Jeron, Information-Recycling, in: netz.kunst. Jahrbuch für moderne Kunst 1998/99, Nürnberg 1999, 92-99 (93)

Monument und Information

- beanspruchte Immanuel Kants Begriff der Apperzeption, aus eigener Kraft die Transformation von etwas, das er „nackte `Daten´ der Empfindung“ nannte, in strukturierte Objekte einer inneren Vorstellung zu leisten = Friedrich Kittler, Farben und/oder Maschinen denken, Typoskript, vorgetragen auf der Sommerakademie der Rathenau-Stiftung, Communicating Nature - Die Semiotisierung der Natur im 19. und 20. Jahrhundert, Juli 1994, Berlin, Druckfassung in: xxx; Alexander von Humboldt liest diskrete Daten als Emanationen des Kosmos liest; solche Ästhetik der Datenbanken tendiert zur Metaphysik

- dasselbe Dispositiv, das die Transformation von Monument zu Dokument leistet (analog zum Diskurs der Historie hier Kunsttheorie und Wahrnehmungspsychologie). *Order from noise* bald nicht mehr als Synthese eines transzendenten Ego, sondern als logarithmische

Übertragungsfunktion eines Nervensystems definiert. Imagination bedarf der Figuration: "Figuren, die uns als solche anschaulich vorliegen müssen" = Hilbert, zitiert ebd., 7

- „*Information*, born in Shannon and Weaver (1949) and grown up in the computer age, has come internationally to mean ‘the combination of data into messages intelligible to human beings’ (UN, 1981, p. 6). And *communication* occurs only when the meaning of a message is understood by the receiver. And without communication any information flow is meaningless" = F. Gerald Kline, Pluralism, Commonality and New Media, in: Medium Metropole. Berlin, Paris, New York, hg. v. Friedrich Knilli / Michael Nerlich, Heidelberg (Winter) 1986, 145-156 (148), unter Bezug auf Shannon / Weaver, The mathematical theory of communications, Urbana, IL (Univ. of Ill. Press) 1949

- werden Daten erst durch hermeneutische Aufladung zu Information. Im Entwicklungskontext der elektronischen Datenverarbeitung benutzt C. Mooers 1950 die Bezeichnung *information retrieval* im Sinne von „Suchen und Auffinden von Information aus einem Speicher anhand einer Spezifizierung nach Sachverhalten" = Capurro, Anm. 453 Vgl. K. Laisiepen, E. Lutterbeck, K. H. Meyer-Uhlenried: Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation, o.c., 353; englischer Text: „searching and retrieval of information from storage according to specification by subject.“; hat Vannevar Bush 1945 den Vorschlag gemacht, Bücher und Zeitschriften zu verfilmen und maschinell ausfindig zu machen – in einem Apparat namens *Memory Extender*; Norbert Wiener sprach in diesem Zusammenhang von der in Büchern und Bibliotheken gespeicherten Information <Capurro, Information, 232f>. In der Informatik wird der Informationsbegriff zunächst allgemein und undefiniert als Synonym von Daten gebraucht, mithin aber auch im Sinne des Monuments: "Hin und wieder versteht man jedoch unter Information auch eine logisch in sich abgeschlossene Einheit und stellt sie als höhere Ordnung den Daten gegenüber aus denen sie sich zusammensetzt (Informationseinheit). [...] E. Oeser fügt richtig hinzu, daß nur jene Kenntnisse automatisch verarbeitet werden können, ‘die sich in diskrete, formalisierbare Grundelemente zerlegen lassen, ohne dabei ihren Bedeutungswert zu verlieren’" = Capurro, Information, 232f, unter Bezug auf: P. Müller, Hg., Lexikon der Datenverarbeitung, 6. Aufl. 1975, Verl. Moderne Industrie, o. O., Stichwort Information

- durch die Modi des Zugriffs definierte Differenz zwischen hierarchisch und netzwerkartig organisierten Datenbanken einerseits und relationalen Datenbanken führt

- entweder vorher festgelegte Zugriffswese (Zeiger); demgegenüber der Zugriffsweg bei relationalen Datenbanken wie *dBASE* von Ashton Tate, akronymisch verkürzt, erst zum Zeitpunkt des Zugriffs vom Benutzer geschaffen; relationales Datenmodell beruht auf der Struktur der Tabelle,

Abfrage für Suchalgorithmen zeitaufwendig = Volker Claus / Andreas Schwill, Schüler Duden: Die Informatik, 2. Aufl. Mannheim / Leipzig / Wien / Zürich (Dudenverlag) 1991, Eintrag „Datenbank“, 122 f. Zeiger auch bei Humboldt: „So führt den wißbegierigen Beobachter jede Classe von Erscheinungen zu einer anderen, durch welche sie begründet wird oder die von ihr abhängt“ = 1845: vii, Signallogik folgend; gilt für Humboldts Anlage von Datenbanken die *Rücksicht auf die Physik des Speichers*? Hierarchische, baumförmige Datenbanken lassen sich – im Gegensatz zu Netzwerken – effizient auf physikalische Speicherungsstrukturen, etwa die lineare Liste abbilden, jedoch "die `reale Welt´ häufig nicht in einer Hierarchie" darstellbar, etwa multiple Relationen; vielmehr Netzwerkdatenmodell / Graphen, in Asymmetrie zu physikalischen Speichern

- Ausbildung eines visuellen Interface zum User. Lily Díaz „compares the sixteenth-century European practice of compiling and presenting data from foreign lands to modern scientific visualization“, palimpsestuöse, simultane, konkret: hypertextuelle Sichten auf das Archiv der Daten aus Südamerika, „which uses the computer to present images of otherwise imperceptible data“ = *abstract* zu Díaz 1995. Nie Gesehenes sehen; unsichtbarer Kontinent erhebt sich aus den Daten, jenseits der physikalischen Landschaft - *datascapas*. Humboldts topographische Diagramme, weder Bild noch Text, mithin jenen Raum erst erzeugend, den sie abzubilden vorgeben; Friedrich Immanuel Niethammer, *Ueber Pasigraphik und Ideographik*. Nürnberg 1808; Herausforderung liegt in Integration von Daten; Information liegt häufig in unstrukturierter Form vor; Charles Harvey / Jon Press, *Databases in Historical Research. Theory, Methods and Application*, Houndsmills / London (Macmillan) 1996, 68. Datenwolken statt Datenbanken (und damit *thick description* in einem nicht mehr erzählenden, sondern zählenden Sinn), in der sich Humboldt bei der Besteigung von Datengebirgen verliert

Wissen und Vision

- "After many centuries in which the alphanumeric word-and-number amalgam has enjoyed unchallenged epistemological and semiological domination in our culture, should it give way to the image?" = Brian Rotman, *Going Parallel*, in: *Substance* 91 <xxx>, 56-79 (72); komplexe serielle Datenmengen - endlose Strings von Nullen und Einsen - werden synchron faßbar: „Visualizing numerical data via parallelism is possible via digitization“ <ebd.>. Umgekehrt werden Bilder (Gestalten) erst durch Digitalisierung, d. h. Zählung (Sequenzierung / Serialisierung / Diskretisierung) verschickbar über Telefonleitungen

- visuelles Navigieren durch Datenräume jenseits der Verschlagwortung; Entwurf der Datenlandschaft *Dataland* 1973 "aus dem Wunsch heraus, eine große multimediale Datenbank zu schaffen, in der Informationen

räumlich verarbeitet und abgerufen werden konnten und es nicht erforderlich war, sich Schlüsselwörter, logischer und/oder relationaler Kriterien zu bedienen. Auf dem Bildschirm des Computers entstand eine große virtuelle Oberfläche mit Bildsymbolen (Icons), die für verschiedene Formen von Datenmaterial standen" = William Donelson, „Dataland“: ein räumliches Datenverwaltungssystem, in: Ausstellungskatalog *7 Hügel / VI: Wissen*, Berlin 2000, 62-64 (62), über sein 1975 abgeschlossenes Spatial Data Management System; digital generierte Bilder dann - allem Photorealismus zum Trotz, der eine Funktion von Konventionen abendländischer Sehgewohnheiten ist, schlicht Bilder aus Mathematik

- statt Visualisierung Verdichtung von Wissen: "Daten aus der Eiswüste befinden sich überall in der Welt in den Rechnern von Forschungsinstituten - bloß nicht da, wo sie herkommen. Die Antarktis findet außerhalb der Antarktis statt, als künstliche Natur in Datenrepräsentationen [...]. Die Antarktis [...] ist heute weniger von Menschen als von Sensoren und Meßgeräten besiedelt. Sie produzieren in jeder Sekunde eine Datenflut [...]. Die Informationen haben sich verselbständigt und werden nun immer häufiger von künstlicher Intelligenz aus Lernalgorithmen, von sogenannten Knowbots, intelligenten Software-Agenten in den Computernetzen, verwaltet. Diese [...] liefern, aus der Flut von Informationen, immer neue Bilder vom Südpol - eine Technik, [...] an der maßgeblich auch Künstler beteiligt sind" = Arnd Wesemann, Datenschwärme aus der Antarktis, über die digitale Installation der Künstlergruppe Knowbotic Research, Dialogue with the Knowbotic South, Kunstraum Wien, in: Frankfurter Rundschau v. 2. September 1995; Datenkörper dieser Cyber-Antarktis beruht auf "Temperaturdaten und Ozonwerten - wissenschaftliches Material, "das jeden tieferen Sinn, jeden semantischen Bezug verloren hat" = ebd., insofern eher dem Shannonschen denn dem kulturwissenschaftlichen Kommunikationsbegriff entspricht; Spannungsfeld zwischen konventionalisierter Wahrnehmung von Information und neuen Optionen ihrer Verarbeitung

Medienarchäologie: Implizites Wissen ent-decken

- altgriechischer Begriff des *theorein*; meint Medientheorie ein Wissen, welches aus techno-logischen Operationen erst generiert wird, unabhängig von der Annahme, es *gebe* keine Medien, sondern vielmehr ein fortwährendes Medien-Werden" (Joseph Vogl). Medien *geben*: Daten nämlich, sobald sie messend, registrierend, prozessierend und übertragend am Werk sind; weshalb Galileis Schrift über die teleskopische Datenübertragung auch *Sidereus Nuncius* heißt. Das Medium ist hier die Botschaft; in genau diesem Sinne sind Medien „Welterzeugungsorgane, die selbstreferentielle Strukturen generieren“ (ders.); konstruktivistisch anmutende Begriff bei Novalis: „Die

Denkorgane sind die Welterzeugungs- und Naturgeschlechtsteile" = zitiert nach: Bruno Snell, Die Ausdrücke für den Begriff des Wissens in der vorplatonischen Philosophie (sophia, gnome, synesis, historia, mathema, episteme), 2., unveränd. Aufl., Nachdr. der Ausg. Berlin (Weidmann) 1924, Berlin / Zürich (Weidmann) 1992, 22; Heideggers Begriff der *mimesis* als generativ

- "bildete sich in Unteritalien eine andere Wissenschaft, deren Inhalt fundamental von der *histoía* verschieden war, und deren Bezeichnung *`tà mathémata´* auch sprachlich anderes Gepräge trug" = Snell 1924: 71, mit Pythagoras. „Als empirische Wissenschaft konnte auch die *historía* keine absolute Gewißheit bringen, die lag allein im Mathematischen“ <Snell 1924: 96>. Beides umfaßt der Begriff der *epistéme* bei Platon, der letztlich jedes Wissen vom Sehen (Idee / Wurzel *vid-*) ableitet. „Und es war wirklich die *`Schau´*, die *`Theorie´*, die das Praktische überwand oder doch in sich *`aufhob´*“ = Snell 1924: 96

- implizites Wissen (der "Witz" / *wizzan*) an digitalen Datenbanken ist es, daß durch eine Anfrage etwas zu sehen gegeben wird, was vorher nicht sichtbar war - aber *vom Medium gewußt* wurde, längst schon: latent, virtuell, im „Unterbewußtsein“ der Datenbank; solch virtuelles Wissen medienarchäologisch aufdecken

Information, Wissen / Speicher, Datenfluß

- "Ein Modus des Wissens, der nicht mehr subjektzentriert ist, ist nicht mehr Wissen, sondern (gespeicherte) Information. Information gehört, anders als Wissen, der elektronischen Zirkulationssphäre an. Die Kopplung von Information an Information braucht nicht mehr von einem Wissen gelenkt zu werden. [...] Die rückgekoppelte Informationsmenge, die durch die subjektive Schaltstellen hindurchgeht, wird ins System gegeben, ohne daß die individuellen Schaltstellen noch zu verstehen bräuchten, was sich da wirklich abspielt" = Jochen Schulte-Sasse, Von der schriftlichen zur elektronischen Kultur: Über neuere Wechselbeziehungen zwischen Mediengeschichte und Kulturgeschichte, in: Hans Ulrich Gumbrecht / Karl Ludwig Pfeiffer (Hg.), Materialität der Kommunikation, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 199xxx, 429-452 (451), unter Bezug auf: Jean Baudrillard, *L'échange symbolique et la mort*, Paris 1976, dt.: Symbolischer Tausch und der Tod, München (Matthes und Seitz) xxx

- liegt es in der Natur der Speicher, daß die in ihnen gespeicherte Information an sich ohne Bedeutung respektive Geltung ist - ein asemantischer Raum. Beim Abspielen einer Schallplatte oder eines Tonbands ist es ein archäologisches Schallereignis, das man hört <Janich 1999: 36>. Das Einschreiben von akustischen Wellen auf die Schallplatte entspricht der etymologischen Bedeutung von *informare*, die (etwa bei Vergil) die Bearbeitung eines Metallschildes meint = Peter Janich, Die

Naturalisierung der Information, Stuttgart (Steiner) 1999, 23-54 (18 f.), unter Bezug auf: Stohwassers lateinisch-deutsches Schul- und Handwörterbuch, Leipzig, 7. Aufl. 1923, 409; betont Weaver, daß Information ungleich Bedeutung ist, sondern vielmehr das Maß für Wahlfreiheit bei der Selektion von Nachrichten - ein archaisches Dispositiv. Ist Information damit ein Gegenstand der Naturwissenschaften?

Das Katechontische

- stellen Bilder innerhalb der elektronischen Notation überhaupt ein "Wissen" dar resp. speichern, insofern es von anderen Rechnern im Verbund annähernd so erinnert, wie es psychische System (individuell, kollektiv) wiedererinnern. (Fragestellung Andreas Schelske, April 1997)

- bedeutete Geburtsstunde der Radioteleskopie Loslösung von Bildern aus dem All als Abbildern des Gegenwärtigen; kommt vielmehr kosmisches Rauschen zur Evidenz, die Einschreibung prozeßhafter Bilder der Zeit (die übriggebliebene Hintergrundstrahlung des Urknalls, 1964 von den Radio-Ingenieuren Arno Penzias und Robert Wilson gemessen). Galilei hat mit seinem Teleskop den Blick auf den Himmel gerichtet. In Form von Satellitenbildern schaut dieser nun zurück, die tatsächlich aber keine Bilder, sondern nur photorealistische Re-Visualisierungen als Abkürzung und *Verdichtung* komplexer Datenmengen sind, welche Satellitensignale übertrugen, schaut dieser nun zurück. Mit dem Weltraumteleskop Hubble wird das Teleskop zur Zeitmaschine", das Einblicke in die Vergangenheit von Galaxien gewährt = Ernst Horst, Auch weiße Wollfädchen haben klein angefangen, über: Richard Panek, „Das Auge Gottes“. Das Teleskop und die lange Entdeckung der Unendlichkeit, Stuttgart 2001, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 119 v. 25. Mai 2002, 47

- "Die Veränderung des Sehens durch das Fernrohr (seit Galilei) kann also nicht mehr auf den Ursprung eines normalen und natürlichen Sehens zurückgeführt werden. [...] das, was das Auge sieht, ist nun konstruiert, das Auge ist nicht mehr das verlässliche Organ aristotelischer Welterschließung" = Joseph Vogl, Medien und Medien-Werden, TS; publiziert in: Reimers (Hg.), Medienwissenschaft an Deutschen Kunsthochschulen - war es aber bereits seit Brunelleschis Perspektivierung des Sehens in der Renaissance. Sprung zu Novalis' *Allgemeines Brouillon* von 1798/99: „Eine *sinnlich wahrnehmbare*, zur Maschine gewordene Einbildungskraft ist die *Welt*.“

- erinnert Galilos Teleskop daran, dass der von Barbara Stafford und Loraine Daston vielfach rekonstruierte *scientific gaze* (der eine Analogie zur Ästhetik des „medienarchäologischen Blicks“ darstellt) seine Anfänge im Rationalismus des 17. Jahrhunderts hat, der eben nicht nur in

Philosophie, sondern auch in Apparaturen begründet liegt, wechselseitig; so oszilliert der buchstäbliche Begriff der Medientheorien immer schon zwischen Visualistik und Erkenntnistheorie. 1894, mitten in der Epoche der Panoramen, erläuterte der Geologe Albert Heim bezeichnenderweise in einem Vortrag über Sehen und Zeichnen, „mit dem Sehen allein ist es nicht gethan, unserem Geiste dient das *bewusste* Sehen, das *Beobachten* [...], was wir auch als `Blick´ bezeichnen" = Albert Heim, Sehen und Zeichnen. Vortrag gehalten auf dem Rathause zu Zürich am 1. Februar 1894 von Dr. Albert Heim, Profesor der Geologie am eidgenössischen Polytechnikum und an der Universität Zürich, Basel 1894, 29; Daniel Speich, Wissenschaftlicher und touristischer Blick. Zur Geschichte der „Aussicht“ im 19. Jahrhundert, in: Travers 1999/3, 83-98 (88 f.)

Daten ungleich Information ungleich Wissen

- den mathematisch-nachrichtentechnischen Begriff der Information nicht in Kulturgeschichte zurückspiegeln; wissens- und medienarchäologischer Blick fokussiert vielmehr Diskontinuitäten, die Brüche und Unvereinbarkeiten in der Genealogie des Informationsbegriffs zwischen analogen und digitalen, logischen und mathematischen, philosophischen und nondiskursiven Konzeptionen von Wissen

Signal ungleich Symbol

- "Part of the danger in current computer metaphors comes from our tendency to call typographical characters „symbols“, as though their referential power was intrinsic, and to call the deterministic switching of signals in an electronic device a „computation“ [...]. We fall into the trap of imagining that the sets of electronic tokens (data) that are automatically substitute for one another in a computer according to patterns specified by other sets of tokens (programs or algorithms) are self-sufficient symbols, because of their autonomous parallelism to the surface features of corresponding human activities" = Terrence W. Deacon, *The Symbolic Species. The Co-Evolution of Language and the Human Brain*, London et al. (Penguin) 1997, 443

- schaut Medienarchäologie mit *kaltem Blick* auf formale Operationen, nicht inhaltistisch / semantisierend (also „kulturlos“ im Sinne von Claus Pias). In diesen Kontext gehört auch - gleich hinter dem klassischen Turing-Test - das *Chinese Room*-Experiment nach John Searle, wo ein der Schrift unkundiger Bewohner in einem geschlossenen Raum durch ein Loch mit der Außenwelt durch Austausch von Symbolen korrespondiert, die in einem ihm vorliegenden Buch als reine Korrespondenz zwischen Input und Output-Zeichen vorliegt. So antwortet er auf Eingaben im Sinne einer trivialen Maschine als „mindless“ Prozedur, „in short,

communication symbolically" = John R. Searle, Minds, brains, and programs, in: The Behavioral and Brain Sciences Bd. 3 (1980), 417-457 (444); „the symbolic is reduced to the indexical (this is not unlike an archeologist´s pondering ancient writing with no clue for translation)" = 446: der archäologische Blick, *buchstäblich* (oder gerade nicht buchstäblich, weil nicht-symbolisch)

- Jan Distelmeyer / Sophie Ehrmanntraut / Boris Müller (Hg.), Algorithmen & Zeichen. Beiträge von Frieder Nake zur Gegenwart des Computers, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2021 - leicht verschieden vom Ansatz "Algorithmen & Signale" in der radiaklen Medienarchäologie

Zeitkritisches Wissen

... als Funktion der Messung / der Meßinstrumente; Information über zeitbasierte Prozesse: Ergodik

- *Historische Hilfswissenschaften* ein Set von Subdisziplinen, die als Kultur- und Medienwissenschaften *avant la lettre* bezeichnet werden können; Suche nach *neuen* „Hilfswissenschaften“, etwa *Medienarchäologie*; meint eine Hardware-orientierte Form des Wissens um Information; in physischen Medien ist Wahrnehmungspotential von Wissen ein ganz anderes; Zusammenhang zwischen Papyrusrolle (Buch), Bibliothek und Philosophie (Argument Uwe Jochum)

- „In digital space, the limits between what used to be archaeology different from philology get fuzzy“ (Diskussionsbeitrag Bamberg)

- Computer als symbolverarbeitende Maschine (Krämer), jedoch gerade nicht im kulturwissenschaftlichen Begriff von bedeutungsschwangerem "Symbol"

- Droysen, *Historik*: forschend verstehen; einführend nachvollziehen; Differenz von Information und Wissen. Kontrastanalyse Medienarchäologie, die gerade von der kulturellen Semantik ab-sieht; „kulturfreie Bilder“ (Pias)

- automatisierte genetische Textalgorithmen zur Identifizierung gemeinsamer Handschriften (Autoren) an Textmengen

- medienarchäologischer Blick schaut in *close reading* auf den Unterschied, den das Digitale (Pixel) zum Analogen (Physik) macht. Informationsvermittlung in den Geisteswissenschaften soll medienarchäologisch den Umbruch von analogen zu digitalen Wissensträgern reflektieren: auch die Wissensverluste, die sich (etwa Manuskript / Buchdruck) bei Medienwechseln ergeben; etwa frühmittelalterliche Ostertafeln. Codex 915 St. Gallen ist selbst schon

eine Abschrift von Ostertafeln, aber ohne Osterdaten; damit Funktionswandel / Informationsverlust

- Orientierungsverlust (etwa bei Aufgabe des realen Orts der Bibliothek zugunsten des logischen Orts im Sinne von Uwe Jochum) wird aktuell durch Retrieval-Maschinen kompensiert (Indices / Suchmaschinen; die aber haben den logozentrischen Defekt)

- Info-Ästhetik der Suchmaschinen, sowohl für den Text- wie für den audiovisuellen Bereich

- Differenz von Nachricht und Information (analog zu der von Ästhetik und Aisthesis): Suchmaschine Google, die seit September 2002 in der Beta-Version ein Nachrichtenportal Google News betreibt, „wo im Minutentakt insgesamt viertausend Publikationen durchforstet werden. Kein Redakteur greift ordnend ein, weshalb das Nachrichtenangebot als absolut unbestechlich gilt" = Alexander Bartl, Die Wissenssupermacht. Vom unheimlichen Einfluß der Suchmaschine Google, die jetzt per Computer sogar News fabriziert, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 294 v. 18. Dezember 2002, 39. "Auch hier wird die Qualität einer Quelle in ein Zahlenverhältnis überführt, wobei die politische Tendenz außen vor bleibt. Das führt mitunter zu recht kuriosen Top-Meldungen, die der Computer als Sensation einstufte. [...] insgesamt spiegelt Google News das Tagesgeschehen ohne Schlenker ins Absurde. [...] Wie der Schlagwortkatalog schöpft der Nachrichtenservice aus vorhandenen Texten, allerdings hat die Suchmaschine dazugelernt, weil sie nicht mehr willfährig nach vorgegebenen Begriffen fahndet, sondern ihrerseits und ohne Zutun des Benutzers festlegt, was aktuell und bedeutend ist. [...] Die Auswahl und Plazierung der Texte nimmt der Computer vor" = ebd.

Speziell: Methoden und Traditionen der Historischen Hilfswissenschaften

- März 2002 an Universität Graz Forschungsinstitut für Historische Grundwissenschaftengeschlossen; "Erbmasse" geteilt: klassisch-hilfswissenschaftlicher Teil dem Institut für Geschichte zugeordnet, Bereich der Fachinformation bzw. der Historischen Fachinformatik und Dokumentation ins neue Institut für Informationsverarbeitung in den Geisteswissenschaften (INIG)

- Plädoyer für medienwissenschaftliche Wiederentdeckung der Historischen Hilfswissenschaften wie Kodikologie, Emblematis, Epigraphik; Prozessierung, Speicherung und Übertragung von Kultur geschieht im Namen des Geistes, vollzieht sich aber in einem unhintergebar physikalischen Raum von Artefakten, welche nicht schlicht externe Daten transferieren, sondern selbst ein Wissen um ihre eigene Medialität haben - auch als Widerstand gegenüber scheinbar

immateriellen Informationsräumen; Hardware im Rücken der Zahlen, Schriften, Bilder und elektronischen Daten aufzuspüren Programm einer Medienarchäologie, zugleich Versuch einer Anamnese von antiquarischen Objekterschließungsformen, die etwas vorschnell ins wissenschaftsgeschichtliche Abseits geraten sind („Hilfswissenschaften“ wie Epigraphik, Diplomatik, Sphragistik, Heraldik, Numismatik, Editionswissenschaften). Die fleißigen Datensammler des 19. Jahrhunderts haben eine Medienkulturwissenschaft *avant la lettre* betrieben, deren Renaissance im digitalen Raum ansteht, wo sich die Grenzen der Berechenbarkeit von Materie abzeichnen

- Historische Fachinformatik und Dokumentation, Editionswissenschaft und das, was an Texten und anderen Quellen formalisierbar / automatisierbar ist (*pattern recognition*; Rastergraphik). Klassische „äußere Merkmale“ als Menge von Bitmaps; Chance der computergestützten Edition: digital reversibel, anders als Editionen nach Drucklegung, indes: andere Verbindlichkeit als eigentliche Botschaft des typographisch materiellen Buchdrucks

- Metrologie, Papyrologie, Realienkunde - namentlich „Medienarchäologie“; zum Einen die historischen Medien der Kultur als Objekt von Forschung; zum anderen zunehmend nicht-textliche Medien selbst Archäologen kulturellen Wissens und Gedächtnisses

VIRTUELLE ARCHÄOLOGIE

Virtuelle Rekonstruktionen in der Archäologie

- Verfahren der Simulation in der disziplinären Archäologie; virtuelle Rekonstruktion auf Seiten der Archäologie längst Praxis, seitdem die Datenströme, die durch archäologische Ausgrabungen zustande kommen, ihrerseits originär digital aufgezeichnet werden – wie die Ausgrabung von Catalhüyük -, kann alternativ die tatsächliche Datenbasis und die daraus resultierende Rekonstruktion exponiert werden

- im / als Cyberspace zerstörte Kulturdenkmäler rekonstruiert; IBM sponsert die buchstäblich *medienarchäologische* Rekonstruktion der *Frauenkirche* in Dresden, die virtuell begehbar war, bevor der Computer nicht als Helfer, sondern Generator die noch existierenden Steine wieder zu einer realen Architektur zusammensetzt. Nicht nur Zerstörtes, sondern auch nie Gesehenes wird so sichtbar: als Fiktion; virtuelle, photorealistische Simulationen archäologischer Stätten (Forum Romanum Rom, Archäologischer Park Xanten). Archäologen haben bislang nur rekonstruiert, was sie wissenschaftlich belegen konnten, und im sprachlichen Kommentar auf jene Unsicherheiten hingewiesen; demgegenüber beleben jetzt virtuelle Welten auch die Lücken und das

Leere archäologischer Lagen; wird inzwischen – anhand der virtuellen Rekonstruktion der Kaiserpfalz von Magdeburg – bereits wieder mit bewußt unscharfen, skizzenhaften Alternativen zur photorealistischen Ästhetik gearbeitet, ein Effekt kommerzieller 3D-rendering tools – „visualizing uncertainty in virtual reconstructions“ = Titel des Papers von T. Strothotte u. a. im Rahmen der Konferenz EVA ´99 in Berlin (Electronic Imaging & the Visual Arts), 9.-12. November 1999; nicht erst seit *Jurassic Parc* aus paläontologischen Knochenresten ganze Dinosaurier hochgerechnet, denn nicht erst im Cyberspace, schon im klassischen Naturkundemuseum sind die zusammengesetzten Saurierskelette weitgehend Spekulation = Philip Bethge, Seifenoper der Urzeit <über TV-Serie der BBC>, in: Der Spiegel 43 (1999), 286 ff.

- betont die Begleitinformation zur thematischen "Zeitreise" im Computer-Visualistik-Raum der Ausstellung *Otto der Große. Magdeburg und Europa* von August bis Dezember 2001 im Kulturhistorischen Museum Magdeburg ganz auf die Lücke, die zwischen archäologischer Evidenz und dem virtuellen Bild der Kaiserpfalz klafft. Zunächst wandert der Besucher entlang "Fragmenten der Zeit" zurück ins 10. Jahrhundert. Dann werden per Diaprojektion die aktuellen archäologischen Entdeckungen gezeigt, die jüngst das bisher existierende Bild einer Pfalz Ottos des Großen auf dem Magdeburger Domplatz erschüttert haben. "Deshalb wechseln wir das Medium", heißt es im *off*-Kommentar der entsprechenden 3D-Projektion in der geodätischen Kuppel des Kinos; nach einer Reihe virtuell animierter Projektionen ist dort die vermutete Kaiserpfalz nur als Umrißzeichnung schemenhaft zu sehen; Historiker- und Archäologenstreit wird also nicht übergangen, sondern die "Visualisierung eben dieser Rekonstruktionsunsicherheiten" (Begleitblatt) computergraphisch geradezu medienarchäologisch zur Evidenz gebracht. Visualisiert wird somit der wissenschaftliche Prozeß selbst: "Neue Entdeckungen lösen alte Theorien ab, ein endgültiges Bild ist nie mit Sicherheit zu zeichnen, besonders dann, wenn das Original lange durch den Lauf der Geschichte ausgelöscht wurde" <ebd.>. Um damit wird an eine andere Virtualität jenseits der multimedialen Illusion erinnert: "Der Besucher sieht ein Magdeburg, wie es gewesen sein könnte, wie es aber keinesfalls ausgesehen haben muss" = ebd; Web-Präsentation unter http://isgwww.cs.uni-magdeburg.de/projects/pfalz/f_modell.html

- bei virtueller Rekonstruktion von realen Denkmälern zunächst nicht Wireframe, sondern ein dreidimensionaler Punkthaufen: Punktwolken aus Pixeln (Geister)

- wo eine CAD-Rekonstruktion ihre Autorität aus Electronic Distance Measuring zieht, tritt - analog zu neuen topologischen Orientierungsformen wie das Global Positioning System jenseits von klassischer Geographie - die virtuelle Visualisierung von Datenmengen an die Stelle der buchstäblichen Photorealistik des klassische Abbilds; bereits Albrecht Meydenbauer, Ein deutsches Denkmäler-Archiv. Ein

Abschlusswort zum zwanzigjährigen Bestehen der königlichen Messbild-Anstalt in Berlin, Berlin 1905, und ders., Handbuch der Messbildkunst. In Anwendung auf Baudenkmäler- und Reise-Aufnahmen, Halle/Saale 1912

- meint der im Kontext der Computerwissenschaft der 60er Jahre gebildete Begriff des Virtuellen als Bezeichnung für Objekte, die überhaupt nur in dieser elektronischen Form existieren; Unterschied zur sogenannten "virtuellen Archäologie" (und insofern ist der Begriff nicht ganz glücklich gewählt) liegt nun gerade darin, daß auch sie noch von Vorhandenem, Gegebenem ausgeht, also von *Daten*, die im Realen wurzeln. Die archäologischen Daten im Sinne der Realien und der vor Ort erfolgenden Aufzeichnung von Bezügen wären dann Monumente, im Unterschied zu ihren Repräsentationen als Dokumenten, die alle möglichen phantasmatischen Formen der Rekonstruktion annehmen können. Die Anschauungsqualität der real anwesenden Objekte liegt nicht in der Frage ihrer Aura, sondern des Informationswerts von physikalischer Materie; das Unerwartete liegt in der Widerspenstigkeit, d. h. Auskunftsfähigkeit des Materials, in seinem Informationswert. „What are the qualities of material culture which cannot be migrated into digital forms?“ = Kathryn Bird, Diskussionsbeitrag zur Konferenz *Excavating the archive: new technologies of memory*, Parsons School of Design, 3. Juni 2000, New York; macht Reproduzierbarkeit überhaupt erst Differenz zur Unverwechselbarkeit des Originals denkbar

- ab November 2001 Ausstellung *Troja - Traum und Wirklichkeit* für drei Monate in der Bonner Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland. Im Unterschied zum vorherigen Ausstellungsort Braunschweig dort von einer Computeranimation ergänzt: das aus Bundesmitteln geförderte Projekt *Virtuelle Archäologie* der Universität Tübingen, des Deutschen Archäologischen Instituts und der Berliner Firma *art + com* (Medientechnologie und Gestaltung AG). Buchstäblich Schicht für Schicht wird so Troja ablesbar und navigierbar. Kernstück der virtuellen Rekonstruktion = *TrojaVR*, Visualisierungs-Technologie. "Das Besondere an der Virtual-Reality-Umgebung ist, dass jedes Bild aus den Daten des Computers errechnet wird, und zwar in Echtzeit = Kurt Sagatz, So nah, als wär' man dort, in: Der Tagesspiegel Nr. 17574 v. 31. Oktober 2001, 30; so daß die Animation nicht mehr auf vorab ausgewählten Kamerafahrten angewiesen ist und dem User die völlig individuelle Navigation durch die Datenbilder - "in nahezu fotorealistischer Auflösung" <ebd.> ermöglicht. Genau hier aber liegt das Imaginäre der virtuellen Archäologie, deren referentielle Hardware gerade solche ganzheitlichen Bilder dementiert

Troia VR

- archäologische Grabungspraxis am geologischen Begriff der Stratifikation orientiert; demgegenüber mathematisches Modell von *n*-

dimensionalen Daten"lagen"; virtuelle Stratigraphie non-invasiv

- nimmt die Plotter-Rekonstruktion (gegenüber den Verführungen der Computergraphik) sichtbare Rücksicht auf schwächere Datenlagen. "Die Lagerung oder Platzierung wird durch die Nachbarschaftsbeziehungen zwischen Punkten oder Elementen definiert; formal kann man sie als Reihen, Bäume, Gitter beschreiben. Andererseits kennt man die Probleme der Lagerung in der zeitgenössischen Technik: Speicherung der Information oder der Rechnungsteilresultate im Gedächtnis einer Maschine, Zirkulation diskreter Elemente mit zufälligem Ausgang (wie etwa [...] die Töne auf einer Telefonleitung), Zuordnung von markierten oder codierten Elementen innerhalb einer Menge, die entweder zufällig verteilt oder univok oder plurivok klassiert ist" = Michel Foucault, *Andere Räume*, in: *zeitmisch. ästhetik und politik* 1/1990, 4-15 (6); widersteht Foucault dem grabungsarchäologischen Schicht-Begriff; Schicht heißt nun "Diagramm"; dazu Deleuze, Foucault, Berlin (Merve). Foucaults eigene Erläuterungen zum Diagramm in: ders., *Überwachen und Strafen*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1994, Kap. "Der Panoptismus", 251-292. Jenseits der Stratigraphie ergibt sich daraus eine Archäologie im n -dimensionalen Feld; nahe daran: Harris-Matrix

- aktuelle *medie ecology* noch von der geologischen Metaphorik des 19. Jahrhunderts getriggert; von „deep geological time“ schreibt Lyell 1876, und Zielinski (medienarchäologisch) sowie Parikka (medienökologisch) heute: eine Unterstellung symbolischer Zeit, ein lineares Modell. *Fragmente der Undeutlichkeit* von Botho Strauß (1989) „Die Ausgräber antiker Städte haben nur eine Verlassenheit zutage gefördert, niemals eine Vergangenheit“ = Hier zitiert nach: Justus Cobet / Barbara Patzek (Hg.), *Archäologie und historische Erinnerung. Nach 100 Jahren Heinrich Schliemann*, Essen (Klartext) 1992, 9

- heißt "Graben" im n -dimensionalen Ausgrabungsfeld Übertragung (*sampling*) der Befunde in den Datenraum; vollständige Geometrisierung / Mathematisierung dieser archäologischen *strata*. Eine Lage, die bereits jenseits der Stratigraphie liegt, jenseits auch der Zweidimensionalität der historischen Imagination als Effekt des Papiers, auf das Grabungsbefunde eingetragen oder eingezeichnet werden. Datenlagen eines Friedhofs etwa, mit Funden, die sich chronologisch über mehrere Jahrhunderte erstrecken können, aber aktuell im selben Raum liegen, machen Aussagen, die überhaupt erst im n -dimensionalen Rekonfigurieren dieser Daten medienarchäologisch entdeckt werden

- neu für digitales archäologisches Feld im Unterschied zu materiellen Modellen die Option der Navigation in der Zeitdimension, die hyperarchäologische Chronostratigraphie, das Zeitschichten-Modell. "Im Raum wie in der Zeit kann sich der Navigator in der virtuellen Grabungsfläche bewegen. "Das Programm, das er steuert, greift auf alle Ausgrabungsdaten zu und errechnet die Bilder in Echtzeit."

- Rückkopplung Mensch-Computer, medienarchäologischer Schaltkreis schließt sich, wenn dergleiche virtuelle Datenraum nicht allein der musealen Präsentation, sondern als analytisches Tool dient; "gleichzeitige Verwendung des VR-Modells als wissenschaftliches Arbeitswerkzeug und als Präsentationssystem stellt sicher, dass es authentisch und lebendig bleibt, sich auch in Zukunft mit dem neuen Erkenntnisstand verändert und nicht auf eine einzige, einmal gezeigte Präsentation beschränkt ist" = <http://www2.kah-bonn.de/ausstellungen/troia/virtuell.htm>

- Moment, wo neben die klassische Grabungsarchäologie geophysikalische Messungen im Medium selbst treten; Cäsiummagnetometer, das keine materiellen, sondern reine elektronische Daten generiert. Und dies als non-invasive Ortung „ohne einen einzigen Spatenstich“ = Urs Willmann, Auf den Fersen des Gilgamesch, in: Die Zeit Nr. 17 v.18. April 2002, 28 f. (29); scheitert dieser elektronische Einblick an der Kontingenz der materiellen Spur; wird binäre Logik *plastisch* am Beispiel Troia: Hier „suggerierten solche Messungen einst eine Mauer. Als die Archäologen den Spaten ansetzten, fanden sie keine Mauer, sondern einen Graben“ = msi 2001

- wird die Negation mit Georges Booles Algebra von 1850 zum mechanisierbaren Datenzustand. "Unter Computerbedingungen wird es also machbar, maschinell zu affirmieren, was nicht ist" = Friedrich Kittler, Fiktion und Simulation, in: Karlheinz Barck / Peter Gente (Hg.), Aisthesis. Wahrnehmung heute, Leipzig (Reclam) 1990, 196-212 (201). Computeralgorithmen vermögen "Sachen zu generieren, die es schlechthin nicht gegeben hat" = ebd. - *imaging* statt historischer Imagination

- gegenüber Photo-Realistik gibt "Troia VR" Betrachtern einerseits visuelle Hypothesen zu sehen, eröffnet gleichzeitig die Option, immer wieder auf das dürre Skelett archäologischer Daten umzuschalten, auf denen solche Hypothesen beruhen; transparente Form des Umgangs mit "Bildern" der Vergangenheit, flexibler, als es das notorische Holzmodell Troias je sein konnte; am Ende die digitale Informatik dem archäologischen Blick selbst wesensverwandt; wird der Computer selbst buchstäblich zum Medienarchäologen. Fensterstürze, Türen, Dachkonstruktionen immer wieder angepaßt; dreidimensionale Visualisierung dient damit nicht nur der Anschauung, sondern gleichzeitig als Prüfstand der Hypothesen. Das hatte, so Kirchner, eine „gravierende Rückwirkung“ auf die beteiligten Wissenschaftler. Für die Bonner Version des Programms wurden die Grabungsschichten Troia II, VI und VIII komplett erfasst. Die Ergebnisse der Sommergrabung vom letzten Jahr werden derzeit nachgetragen. Im Sommer soll dann der erste Prototyp für den wissenschaftlichen Gebrauch stehen. Dann können die Archäologen abends nach der Grabung neue Befunde per Laptop auf den Server in Berlin überspielen und vor Ort erste Hypothesen visuell überprüfen"; alle Troia-Daten ins

System. Einmal digitalisiert, lassen sich die archäologischen Daten nicht nur visualisieren, sondern auch sonifizieren, mit *parameter mapping*

- materielle und symbolische Stratigraphie Troias; im manifesten Sinne enthält der Hügel von Troia eine komplexe Abfolge von Siedlungsresten, "zu deren Beurteilung das Studium einer unübersehbaren und heterogenen Menge an Dokumentation und Publikationen aus einer mehr als hundertjährigen Forschungsgeschichte nötig" = Peter Jablonka, "Computergestützte Rekonstruktion und Darstellung der Stratigraphie von Troia"; Verknüpfung von Katalogen der Befunde und ihrer stratigraphischen Überlagerungen (Datenbank), einer Analyse der Stratigraphie nach der Methode von Edward C. Harris (mit Hilfe spezieller Computerprogramme), und geeigneten Plan- und Profildarstellungen (mit einem CAD-Programm erzeugt und verwaltet)

- angesichts der Trickfilm-Sequenzen in der Hollywood-Filmproduktion *Jurassic Park* gar kein "Bild"; digitale (Re-)Konstruktionen nur als Rechenform existent; demgegenüber (auch im juristischen Sinn) allein "das sichtbare Bild auf der Oberfläche zählt" = Kurt Denzer, Mit den Neuen Medien zum neuen Original oder: Das Original als Medium, in: Rieche / Schneider (Hg.) 2002, 120-125 (123); Differenz des medienarchäologischen Blicks, der gerade nicht nur auf die sichtbare Oberfläche schaut

- Bonner Troia-Ausstellung, den Besuchern eine dreidimensionale Computer-Zeitmaschine vorgestellt: "virtueller Spaziergang durch eine Ruinenstadt". Stichwort „Zeit“maschine: Tatsächlich produziert der Computer, nach einer Epoche der Zahlen, dann Worte, dann Bilder, nun „sichtbar gemachte, konkrete Zeit" = David Gelernter, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 15. Juni 2000, zitiert nach: Martin Flashar, Virtuelles Infotainment. Digitale Chancen für Archäologie, Museum und Ausgrabung, in: Anita Rieche / Beate Schneider (Hg.), Archäologie virtuell: Projekte, Entwicklungen, Tendenzen seit 1995, Bonn (Habelt) 2002, 117-119

Interfacing Troia

- *augmented reality*, die elektronische Erweiterung der menschlichen Sinne; Datenbrillen etwa, die das Gesehene mit einem Speicher abgleichen und zugleich mit Hintergrundinformationen versehen / einblenden - optimalerweise durch Lasern der Information direkt auf die Netzhaut (*blindness and insight*, noch einmal); Synchronisationsproblemen zwischen menschlicher und elektronischer Bildverarbeitungsgeschwindigkeit; Begriff der *elektronischen* Erweiterung der humanen Sinne: macht es epochalen Unterschied, ob diese Erweiterung analog (also teleskopisch vertraut) oder digital geschieht = Dirk Asendorpf, Handbuch im Kopf. Intelligente Brillen sollen Daten direkt

ins Auge von Technikern und Ingenieuren übermitteln, in: Die Zeit Nr. 23 v. 29. Mai 2002, 29; digitale Augmentierung der Wirklichkeit vermag dieselbe auf nicht-triviale Weise auch umzurechnen

- wird aus lückenhaften archäologischen Daten Wissen durch Verknüpfung / visuelle Assoziation (Wissen / *visum*)

- VR-Interfaces, navigierbar mit Space-Mouse. Soll der Widerstand des Rechners gegen zu komplexe Datenmengen (*tuning in level-of-detail*-Technologie bei Anflug auf Stadt) weggeblendet oder ausgestellt werden

- Interface als Widerstand im archäologischen Sinn (hier Subjekt und Objekt dieses Widerstands)? Ziel: Visualisierungstools nicht nur zur öffentlichen Darstellung, sondern auch als heuristisch-analytisches Medium/Tool der Archäologen vor Ort entwickeln, damit sie dreidimensional denkend ausgraben lernen. Trennung von Arbeits- und Präsentationssystem; Daten aber aus *einem* Pool. Datenmengen über Breitband übertrag- und vernetzbar. Projekt TroiaVR nicht primär technologie-, sondern inhaltsorientiert = Gespräch mit Steffen Kirchner, 1. März 2002, zu Projekt *TroiaVR* von Art+Com, Berlin; Projektmanager seinerseits Informatiker und Ägyptologe / Sudan-Archäologe; gefördert von BMFT *Virtuelle Archäologie*

- kreuzen sich Archäologie, Bauarchäologie und Bauingenieurswesen: "Risse galten der Kontinuumsphypothese <sc. Leibniz´> ebenso als horror vacui, als Scheu vor der Leere wie der aristotelischen Naturtheorie. So schloß das stetig den Raum durchziehende strukturelle System des Bauwerks lange Zeit die Erkenntnis seiner Geschichtlichkeit aus" = Karl-Eugen Kurrer, Zur Geschichtlichkeit von Bauwerken, in: Stahlbau 70 (2001), Heft 9, 159; nur zeigen, was archäologisch gesichert ist

- Differenz zwischen analogem / statischem Raummodell und der Raum- und Zeitnavigierbarkeit von virtuellen Modellen, die nämlich transitorisch sind. durch Raum/Zeit/Inhalte navigieren; vgl. auf Homepage der Bonner Ausstellung „Zeitleiste“

- In VR-Variante Menschen und Tiere bewußt transparent (und nicht „lebendig durchlaufend“ animiert) gezeigt; tatsächlich gefundene Objekte dagegen opak. VR-Rekonstruktionen können in Wire-frame-Modelle überblendet werden; dadurch digitales Konstrukt deutlich machen

- originäre Nähe von Archäologie und Datenverarbeitung (Fachmesse CAA *Computer Application in Archeology*, und VASC-Koferenz speziell zu 3-D-Rekonstruktionen); ungleich VR-Rekonstruktion Troias durch Architekt Dr. Zöller, Stuttgart (Auto-CAD)

- Geomagnetische Prospektion in Kombination mit DLR-Satellitendaten

für virtuelle Schaffung realistischer Umgebung des VR-Troiamodells; vgl. *Terravision* von art+com; sind es diese virtuellen Bilder, auf welchen die Plausibilität der Unterstadt beruhen. Korffmann zeigt auf seiner Tour die Mauerreste vor Ort, doch sichtbar sind nur wenige offene Stellen und Vertiefungen. Was vorliegt, ist "virtuelle Evidenz"

- Bonner Troia VR-Installation zunächst nur Präsentationssystem; integriert werden künftig *alle* archäologisch erhobenen Daten (Dias, Grabungspläne, Schnittpläne einblendbar). Möglichkeit zu *updates* der Daten, also die Verzeitlichung (Zeitkritik) der *bits*

- Beharren auf photorealistischer Ästhetik (schließt aber den „archäologischen“, diskreten Blick nicht aus). „The potential photorealism of such a reconstruction may leave a false impression of greater ‘scientific’ authority than other types of reconstructions“ = John-Gordon Swogger / Anja-Christina Wolle, Catalhöyük. Reconstructions in the course of time, in: Anita Rieche / Beate Schneider (Hg.), *Archäologie virtuell: Projekte, Entwicklungen, Tendenzen seit 1995*, Bonn (Habelt) 2002, 81-89 (86)

- Grabungsdokumentation originär mit Digitalkamera; Grabungsschnitte werden am Ende der Grabungssaison zugeschüttet

- Sinn des TroiaVR-Projekts ist nicht primär die 3-D-Visualisierung; vielmehr Eintrainieren des dreidimensionalen Denkens von Archäologen vor Ort in der Ausgrabung. Ziel: aus Präsentations- ein Arbeitssystem machen

- Option VR: Navigieren nicht nur im Raum hyperspatial, sondern auch in der Zeit, zwischen Zeit-Levels - *hypertime*. Und nicht nur auf der Ebene der erzählten Zeitschichten (Troia I-xxx), sondern auch Erzählzeit der Grabung: archäologische Grabungsschichten / Stratigraphie <vgl. VW-Projekt *Archive der Vergangenheit*, Plan mit Fraunhofer-Institut>.

- eine Wahrscheinlichkeitsfunktion (Leiter 0-100, %-Werte vergeben) einbauen; statt Ja/Nein: *fuzzy logic*; wegschaltbar alles, was archäologisch nicht belegt ist / Varianten anbieten

- Für eine genuin archäologische, nicht historische Imagination, etwa mit Paläobotanikern visuelle Umgebung der Troia-Landschaft schaffen

- von ganz nahe betrachtet, löst sich die imaginative Rekonstruktion des Quicktime-VR *Troia VR* in einzelne Pixel auf: das Wesen der Archäologie, diskrete Daten, medienarchäologisch

Video(s): Art+Com

- Technik des *fly through* im Videomodus aus der medizinischen Visualisierung vertraut

- „Ein Flug durch Troia. Mit virtueller Archäologie zu besserem Geschichtsverständnis“, betitelt Hans-Jörg Schweizer seinen Artikel in Schwäbisches Tagblatt vom 15. Februar 2002 (direkt in QuickTime anklickbar in online-Version tagblatt.de): "In der vollständigen Präsentation "Troia VR" kann sich der Besucher frei durch die Gassen bewegen. Dazu navigiert er seinen Flug in einer Art Cockpit - der sogenannten Mensch-Maschine-Schnittstelle. Die Computer-Zeitreise ist ein Ergebnis des Projekts "Virtuelle Archäologie", an dem Wissenschaftler der Universität Tübingen, des Deutschen Archäologischen Instituts und Spezial-Unternehmen aus dem Bereich Medientechnik beteiligt sind. Der Videoausschnitt wurde uns von der Berliner Firma Art+Com Medientechnik zur Verfügung gestellt. [...] Die Visualisierung wurde aus Satellitendaten, Grabungsplänen, und Wehrmachtskarten modelliert. Troia VR soll auch künftig fortlaufend mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen aktualisiert werden" = http://www.cityinfony.de/tagblatt/archiv/2002/das.magazin/07/artikel1_5.html

- Abbildung in: Süddeutsche Zeitung Nr. 41 v. 18. Februar 2002, 16; *scriptio* „Auferstanden am Computer: So könnte, sagt die digitale Fantasie, Troia 1300 v. Chr. ausgesehen haben.“ Ruinen aber sind nichts zu Sehendes, sondern vor allem Daten - wie auch im aktuellen *monitoring* nicht mehr *sur-*, sondern *dataveillance* stattfindet

- Ersatz der historischen Imagination durch die archäologische Kalkulation: Zählen statt Erzählen

- das „Archäologische“, das in der analytischen Digitalisierung Troias unter den Tisch fällt

- Kritik an technifizierter Archäologie: Martin Heidegger in *Der Ursprung des Kunstwerks* (1936). "Der Stein lastet und bekundet seine Schwere. Aber während diese uns entgegenlastet, versagt sie sich zugleich jedem Eindringen in sie. Versuchen wir solches indem wir den Fels zerschlagen, dann zeigt er in seinen Stücken doch nie ein Inneres und Geöffnetes. Sogleich hat sich der Stein wieder in das selbe Dumpfe des Lastens und des Massigen seiner Stücke zurückgezogen. Versuchen wir, dieses auf anderem Wege zu fassen, indem wir den Stein auf die Waage legen, dann bringen wir die Schwere nur in die Brechnung eines Gewichtes. Diese vielleicht sehr genaue Bestimmung des Steins bleibt eine Zahl, aber das Lasten hat sich uns entzogen. Wenn wir sie verständig messend in Schwingungszahlen zerlegen, ist sie fort. Sie zeigt sich nur, wenn sie unentborgen und unerklärt bleibt. Die Erde läßt so jedes Eindringen in sie an ihr selbst zerschellen. Sie läßt jede nur rechnerische Zudringlichkeit in eine Zerstörung umschlagen" = Heidegger 1963: 36, zitiert nach Kittler

2000: 242 f. - vehementes Veto gegen (etwa) TroiaVR

Fiktionen zwischen Imagination (Korfmann, Schliemann) und VR

- bestehen dreidimensionale Räume im rechnenden Raum zunächst aus solchen geometrischen Flächen und Kanten; virtuelle Rekonstruktion eines prähistorischen Raumes in Catalhöyük *ist* schon Fiktion. Sie unterscheidet sich nicht von dem, was im Medienkunstkontext ausdrücklich als Fiktion (also: Technik *strictu sensu* - siehe Kittler, „Fiktion und Simulation“

- ausgestellt ist; Ausstellung der gelernten Prähistorikerin, dann Medienkünstlerin Uta Kollmann in der Galerie CAPRI XI, Berlin, April 2002, *Auf alten Spuren*. Unter der Überschrift „Archäologie in virtuellen Räumen“ heißt es dort im Begleittext: "Jede These zur Entstehung des Menschen besetzt einen eigenen Raum, alle haben parallel zueinander existent die gleiche Wertigkeit, bis sie vollkommen widerlegt sind. Es geht nicht um Wahrheit sondern um Möglichkeit, geschaffen durch Details (= Fundstücke) und Perfektion (= Logik+Phantasie)"

- Sicht des Prähistorikers: "Datenkrieg" um Troia epistemologisch interessant, weil er die methodischen Differenzen zwischen Prähistorie, Alter Geschichte, Altphilologie und Klassischer Archäologie pointiert. Den Prähistoriker interessiert die konkrete Ausgrabungsstätte in Hissarlik selbst dann, wenn er nicht direkt mit dem Namen Troia verbunden werden könnte. Archäologie allgemein ist auf karge Datenmengen beschränkt, und eine ihrer Tugenden liegt gerade darin, immer wieder auf die Kluft zwischen wenigen positiven Daten und hypothetischen Modellen hinzuweisen. Genau das macht diesen archäologischen Blick in der aktuellen sogenannten Informationsgesellschaft medienkritisch relevant

- hat Tim Haines in seiner BBC-Fernsehproduktion *Die Erben der Saurier - Im Reich der Urzeit* durch digitale Animation das, was wir sonst nur als Fossilien (etwa aus der Ölschiefergrube Messel bei Darmstadt) und Knochenresten kennen, gar in Bewegung versetzt, den archäologischen Daten also medienarchäologisch Leben eingehaucht. Trotz des dokumentarischen Charakters nicht vergessen, "daß hier ein gerüttelt Maß an Fiktion präsentiert wird; unbekannt etwa sind die Laute der Tiere, ihre Färbung oder gar ihr Zusammenleben" = Michael Siebler, Ein kleines Bad in der Arktis gefällig?, in: FAZ Nr. 20 v. 24. Januar 2002, 47; erkennt ein diskreter, medienarchäologischer Blick auf Vergangenheit diskrete Datenzustände (*cluster analysis*) an und vermag mit ihren sprunghaften Zustandsänderungen buchstäblich (digital) zu rechnen: diskontinuierliche *leaps* im archäologischen (Daten-)Feld (Troia I-VIII); kommt Foucaults Begriff der *Archäologie des Wissens* ins Spiel, die entgegen anderslautender Deutungen nicht metaphorisch und auch nicht

philosophisch, sondern strikt mathematisch lesbar ist: Als Studium von Aussagen (*énoncés*). Aussagen wiederum konfrontieren uns mit einer „enunciative function“, die Zeichen zu einem „field of objects“ korreliert, in einem „space in which they are used and repeated“ (*Archeology of Knowledge*, 1969/1974: 106). „The natural way of rendering this passage intelligible is, obviously, to take the notion of a function at its mathematical face value“ = Martin Kusch, *Discursive formations and possible worlds* <Lehrstuhltitlel Weimar>. A reconstruction of Foucault's archeology, in: *Science Studies* 1/1989, 17-xx (17). Damit eine Zeichenkette zur Aussage werden kann, muß sie referentiell sein, d. h. sich etwa auf „a domain of material objects“ beziehen = 18 - das *archäologische Feld*

- Redundanz und *Gestalt*: "Eine Figur ist dann Gestalt, wenn sie uns zwingt, sie als Einheit zu sehen; die Sicherheit dieser Sicht, also auch dann noch, wenn Teile der Figur fehlen, ist [...] durch die Redundanz der Figur gegeben. Redundanz ist also die Wahrscheinlichkeit, mit der Elemente in einem Zusammenhang auftreten, der als Ordnung empfunden wird" = Peter Berg, Am Beispiel der Stabkirchen - Denken in Steifigkeit. Konstruktionsgeschichtliche Betrachtungen, in: Festschrift Wolfgang Uhlmann (THD-Schriftenreihe Wissenschaft und Technik Bd. 40), Technische Hochschule Darmstadt (THD) 1988, 33-64 (54), unter Bezug auf: H. Seiffert, *Information über die Information*, 1970, 65 ff.

- „Schichten“ von der Differenz her fassen, nicht als Identität; de Saussures Linguistik / Informatik

Troia / Archiv

- hat Archäologie es gerade nicht mit Archiven (also klassifiziertem Schriftgedächtnis) zu tun, sondern mit un- oder nur nach Wahrscheinlichkeiten geordneten Funden: gerade darin liegt, im Sinne der mathematischen Nachrichtentheorie, ihr hoher Informationswert; nur dem Unerwarteten eignet Information (Shannon)

- Archäologie / Archiv: dominiert in New Archaeology lange Zeit die Annahme einer direkten, mechanischen Beziehung zwischen vergangenen Prozessen und ihrem gegenwärtigen materiellen Niederschlag; führte zu einer Betrachtung archäologischer Quellen als "fossilisiertem Verhalten". Entsprechend ging man davon aus, daß die Gesamtheit archäologischer Überlieferung (archaeological record) die Struktur vergangener Gesellschaften maßstabsgetreu widerspiegele und somit eine Rekonstruktion ihrer Struktur auch auf archäologischem Wege relativ problemlos möglich sei

- vom Archiv als Subjekt zum Objekt der Archäologie

- Mathematisierung der Archäologie; steht die akustische Interpretation von archäologischen Daten an, alternativ zur Visualisierung: "Use of time-variant spatial mappings for various rendering formats (binaural, multichannel)" (Projektpapier XENAKIS / de Campo) als Modell (nicht Metapher) zur Navigation multimedimensionaler Daten.

Fallstudie Medienarchäologie

- technisch-methodischer Akzent in Verfahren der Digital Humanities; tritt historisch-philologische Erforschung in den Hintergrund; erfahren archäologische Aufzeichnungs- und Speichertechniken größere Beachtung

- technische und naturwissenschaftliche Verfahren der Merkmalsaufnahme; berührungsloses 3D-Scannen als probate Methode der Aufnahme feinsten Reliefmerkmale ("digitale Forensik"); Neubestimmung des Verhältnisses zwischen automatisierter Datenerhebung und Interpretation

- primäres Gegenstandsfeld der Archäologien, die materielle Kultur, umfaßt seit geraumer Zeit neuen Typus von Artefakten: die Hardware von Medien. Gleichzeitig sind elektronische Medien der Signalverarbeitung und Symbolische Maschinen nicht auf ihre Hardware reduzierbar - eine Herausforderung an die archäologische Methode

- "Wir wissen nun freilich, daß es den Menschen nicht gegeben ist, seine Zeit mit den Augen eines Archäologen zu betrachten, dem ihr geheimer Sinn etwas beim Anblick einer elektrischen Maschine oder eines Schnellfeuergeschütztes sich offenbart" = Ernst Jünger, Der Arbeiter. Herrschaft und Gestalt, Stuttgart 1982, 66; schaut Medienarchäologie auf technologische Artefakte materieller Kultur

- wird der archäologische Blick anhand jener epistemischen Dinge erprobt, die inzwischen selbst zu aktiven Medienarchäologen (Instrumenten der "virtuellen Archäologie") geworden sind: Computer

- von der Mathematik zurück zur Materialität der Maschinen als die "zwei Körper des Computers"; der ist Computer das erste Medium, das nicht nur Objekt, sondern auch Subjekt der Archäologie wird ("virtuelle Archäologie")

Modellbildung in der Archäologie

- hat Archäologie bislang auf die dreidimensionale Visualisierung vergangener Kulturen durch VR gesetzt; durch die Software-Umgebung "TrojaVR" die einzelnen Ausgrabungsschichten bereits während der

Ausgrabung zur Anschauung bringen, auf diese Weise permanent überprüfen. Dadurch VR zu einem Analyseinstrument, welches es erlaubt, die aufgestellten Hypothesen parallel zur Ausgrabung zu überprüfen und auf diese Weise die Scherben und wenigen Bruchstücke, auf Grund derer die Schlüsse gezogen werden, immer neu zusammenzusetzen

- medien-archäologischer Kalkül im n -dimensionalen Raum: Troia VR = Beitrag Steffen Kirchner über "TroiaVR" im Rahmen Vorlesung "Materialität der Kultur" (HZK / HU), 15. Juli 2002; Kirchners Ausbildung in Informatik und als Sudanarchäologe / Ägyptologe

- "dreidimensionale Visualisierung diene [...] nicht nur der Anschauung, sondern gleichzeitig als Prüfstand der Hypothesen"; hatte, so Kirchner, eine „gravierende Rückwirkung“ auf die beteiligten Wissenschaftler" = Christiane Schulzki-Haddouti, Auferstanden aus Ruinen. Mit dem Computer-Programm, das Troia auf Ausstellungen lebendig macht, ordnen auch Archäologen ihre Funde, in: Süddeutsche Zeitung (WISSENSCHAFT) v. 29. Januar 2002

- Daten für jeden ausgegrabenen Gebäudekomplex zentimetergenau mit einem CAD-Programm (Computer Aided Design) zusammengesetzt, wie es auch Architekten verwenden. Die Fundorte, deren genaue Lage mit Hilfe der Satellitennavigation GPS bestimmt wurde, sind dann ebenfalls zentimetergenau in einem Koordinatennetz verankert worden, das eine 20-Kilometer-Umgebung von Troia umfasst. Für Rekonstruktionen der Häuser verwendeten die Forscher zwölf Gebäudetypen beim griechisch-römischen Troia VIII und sogar 50 Modelle für die spätbronzezeitliche Stadt. Überraschungen: Steffen Kirchner, bei Berliner Art+Com Leiter des Projekts „TrojaVR“: „Die ersten Häuser mussten wir bis zu zehnmal ändern, weil sich die zweidimensionalen Skizzen als unplausibel erwiesen haben"; dreidimensionale Visualisierung diene nicht nur der Anschauung, sondern gleichzeitig als Prüfstand der Hypothesen = <http://www2.kah-bonn.de/ausstellungen/troia/virtuell.htm>

- 3D-Visualisierungen von *big data* aus Antike / „virtuelle Archäologie“ kein Repräsentations-, sondern analytisches Werkzeug für Grabungsarchäologie; weniger "Bilder aus Daten", sondern n -dimensionale Topologie (Thema geplante Diss. Kirchner)

- Grundverständnis bisheriger archäologischer Arbeiten: zwei(einhalb)dimensional denkend; drei- oder n -dimensional modellieren, photorealistisches Paradigma verlassen; postmoderne Situation: Daten-Archipel, prinzipiell aufeinander unabbildbar, aber inter-navigierbar

"COLONIA ULPIA TRAIANA: Ein Informationssystem zur Archäologie der römischen Stadt"

- *Baupaläoinformatik*: unter Anwendung von CAD Rekonstruktionen antiker Bauten im Computer

- zu jedem Objekt führt ein Film – eigentlich eine Animation – ein; aktiv wird auf nächster Ebene: Wahl zwischen Grabung, Geschichte, Architektur, Funktion, APX; dritte Option = 3D-CAD-Modelle der Bauten, frei zu bewegen "und dem Nutzer eine selbstgesteuerte Erkundung des jeweiligen Baus nach dem neuesten Forschungsstand

- in der geläufigen Diskussion ermangelt das Mathematische: das Virtuelle ist nicht nur das, was sich zwischen mentalen und physischen Bildräumen abspielt.

- "software which controls the audio and the visuals frequently neglected, black box behind the scenes. „Interactive“ room installations "get perceived as a interactions of a viewer, an exhibition space and an image projection, not as systems running on code" = Scott S. Fisher et al., Virtual Environment, VR-Technology, 1991

- realer / virtueller Ort, *cyberspace*; Präsentation Systems CULT, im Archäologischen Park Xanten, konfrontiert uns mit Paradox: am originalen Ort die virtuelle Rekonstruktion zu begehen. Chance, Differenz zwischen realer archäologischer Lage und hypothetischer Rekonstruktion sichtbar zu machen

- Theorie-Text Anja Rieche: "Hat das Original ausgedient?" = Kolloquium *Archäologie virtuell: Projekte, Entwicklungen, Tendenzen seit 1995*, Köln, 5. / 6. Juni 2000, Römisch-Germanisches Museum; Archäologie längste Zeit schon virtuell. Tagungsexposé fragt, „ob die attraktive Verarbeitung der Archäologie mit Hilfe der neuen Medien an die Stelle der unmittelbaren Anschauung tritt, ob also die virtuelle die ‚bessere‘ Archäologie ist.“ An dieser Stelle muß daran erinnert werden, daß Archäologie selbst einmal mehr im Raum des Virtuellen – nämlich unter dem Primat der antiken Texte – denn im Raum der Originale gearbeitet hat; in hohem Maße operierte die nämlich textvermittelte Antike(n)rezeption als „virtuelle Welten [...], die letztlich unabhängig vom Gegenstand wirkten" = *Position 2* Diskussionsvorlage Rieche - zumindest in hohem Maße (bei den Humanisten, nicht aber bei den Antiquaren mit ihrem *taste* für das Objekt; Stephen Bann, xxx; war „Botschaft“ dennoch nicht „ohne Rätsel“. Erst mit J. J. Winckelmann tritt die Autopsie des Originals vehement an die Stelle des Studiums von Reproduktion. G. E. Lessing konnte sich etwa mit der antiken Skulpturengruppe des *Laokoon* in seiner gleichnamigen Streitschrift von 1766 noch ausschließlich auf der Grundlage einer Kupferstichreproduktion des Objekts auseinandersetzen. Nicht nur, daß er der Meinung war, hiermit eine distanziertere Betrachtung zur Verfügung zu haben, sondern als er Jahre später persönlich in Rom weilt, erwähnt er in seinem Notizbuch mit

keinem Wort einen Besuch des Originals im Vatikan; gilt ein Satz aus *Position 1* der Diskussionsvorlage von Rieche = Rundbrief v. 26. Mai 2000: „Das Original (die Ausgrabung, das Fundobjekt) dient dabei als Hilfsmittel der Forschung, das keine eigene Qualität besitzt, sondern nur für die an den Quellen Interessierten bereit gehalten werden kann.“

Befreien wir die materiellen Objekte vom Diskurs des Originals, der ja in dieser Form erst seit 200 Jahren figuriert. Was übrig bleibt, ist ein eher natur- denn geisteswissenschaftlicher Blick auf das, was übrigblieb, das Relikt, den *Überrest* (im Sinne Johann Gustav Droysens) – ganz so, wie Archäologie als Disziplin (Prähistorische und frühmittelalterliche Archäologie, Industriearchäologie, die Müll- als *Garbage Archeology*) zunehmend eher zu den *sciences* denn zur Geisteswissenschaft tendiert (von der Klassischen Archäologie abgesehen)

- "tendenziell ausdifferenzierte und gegeneinander abgeblendete Wahrnehmungssphären von Wort, Bild und Ton bilden neue Formen der Multimedialität"; tatsächlich aber in einem Medium, nämlich im rechnenden Raum, konvergierend. "Unsere Originalitäts- und Authentizitätskonzepte treffen auf Reproduktions- und Simulationsmedien, die unser begriffliches Geschichtsbewußtsein herausfordern. [...] So stellt sich [...] die Frage, inwieweit die überlieferten Begriffe der gegenwärtigen Problemlage genügen" = Karlheinz Barck u. a. (Hg.), *Ästhetische Grundbegriffe . Historisches Wörterbuch in sieben Bänden*, Bd. 1, Stuttgart / Weimar (Metzler) 2000, Vorwort der Herausgeber, IX

- Authentifizierung keine technologisch inhärente Qualität, sondern eine äußerliche Zuschreibung (etwa juristisch relevante Signatur); dazwischen: Konzept der Computeremulation, diesseits der Pathosformel des Authentischen

- Autorisation des Originals als *genitivus subiectivus* und als *genitivus obiectivus*; ist es der Diskurs, der das Objekt erst zum Original stilisiert (denn auch jede Reproduktion ist ein Objekt, etwa eine Fotografie ist eine direkte physische Lichtspur seiner Vorlage). Und dahinter steht nicht eine metaphysische Ästhetik, keine reine Liebe zum Ding, sondern ein Machtdiskurs: der Wille zum Recht, des Rechtsnachweises, so wie Archivalien im Archiv lange Zeit nicht primär der historischen Forschung diene (das wäre eher ein Mißbrauch des Archivs), sondern dem Rechtsnachweis für staatliche Ansprüche. In diesem Sinne entspricht der Begriff der *Urkunde* dem des archäologischen Originals (und „Urkunde“ ist ja in etwa die buchstäbliche Übersetzung von „Archäo-logie“). Erst in diesem Sinne „besitzt das Original eine ganz eigene Qualität, die physische Realität erst beglaubigt die Darstellung, Altersspuren, Zerstörung belegen in gelungener emotionaler Rezeption Geschichte und Geschichtlichkeit" = *Position 2*, Diskussionsvorlage Rieche. „The proliferation and prospects of digital media have drawn our attention to the question of how the authority of information can and cannot be

established in a new medium" = Roger Blumberg, Diskussionsbeitrag (vorweg) zum Kolloquium *Excavating the archive: new technologies of memory*, Parsons School of Design, 3. Juni 2000, New York

- zwischen Monument und Dokument: Verhältnis von Medien und Archäologie ist nicht alternativ, sondern komplementär. Im elektronischen Raum stellt sich nicht mehr die Alternative Ruine oder Rekonstruktion; seitdem die Datenströme, die durch archäologische Ausgrabungen zustande kommen, ihrerseits originär digital aufgezeichnet werden – wie die Ausgrabung von Catalhüyük –, kann alternativ die tatsächliche Datenbasis und die daraus resultierende Rekonstruktion exponiert werden; archäologische Daten im Sinne der Realien und der vor Ort erfolgenden Aufzeichnung von Bezügen wären dann Monumente, im Unterschied zu ihren Repräsentationen als Dokumenten, die alle möglichen phantasmatischen Formen der Rekonstruktion annehmen können

- erforscht Medienarchäologie jene Aspekte von Theorie, Geschichte und Ästhetik der Medien als Apparaturen und Kulturtechniken, die bislang noch nicht in den Kanon der Kulturgeschichtsschreibung eingegangen sind, also noch als Objekte einer Archäologie des Wissens (im Sinne Michel Foucaults) harren. Andererseits werden die Hard- und Softwares (analog zur klassischen materiellen und philologischen Hinterlassenschaft) selbst zu archäologischen Objekten der Zukunft: Nichts vergeht schneller als eine Generation von Computern und ihre Programme. In den virtuellen Welten ist die durchschnittliche Lebensdauer einer Website kaum ein Jahr. Daran, daß auch die virtuellen Rekonstruktionen der Archäologie nur scheinbar „unabhängig vom Gegenstand wirken“ <Position 2, Papier Rieche>, nämlich wenn weniger das referentielle Objekt sondern die Trägerstruktur (Server, Satelliten, Kabel, Monitore) betrachtet werden, erinnert die Medienarchäologie

- ästhetische Retro-Effekte der Bildschirmkultur, des Monitors; Interface zwischen archäologischer Wissenschaft und öffentlichem Interesse ist längst nicht mehr allein die Publikation, das Museum oder der archäologische Ort (*in situ*). Der Plan, den Eingangshof des Berliner Pergamonmuseums zu überglasen, indiziert eine umfassende kulturästhetische Tendenz: die Ausdehnung des Bildschirms auf den architektonischen Raum, Einfassung eines musealen Raums durch die Ästhetik der Mattscheibe. Der nächste Schritt ist die Bevorzugung der virtuellen Rekonstruktion vor dem Erhalt des Bestehenden. Angesichts der Pläne, etwa das Berliner Stadtschloß wiederaufzubauen, und des Beschlusses, dies im Falle des Potsdamer Stadtschlusses tatsächlich zu realisieren, schreibt Jens Jessen: „Wir wollen nicht hoffen, darin eine Tendenz der Zeit erkennen zu müssen, die lieber längst Verschwundenes als Simulation wieder herbeizaubert, anstatt sorgsam mit dem umzugehen, was noch da ist" = Jens Jessen, Geschichte unter Glas. Das Pergamonmuseum wird zum Wintergarten, in: Die Zeit v. 13. April 2000,

45. Mit dem TV-Bildschirm aus Glas korrespondiert die Vitrinisierung archäologischer Stätten; auch die offengelegten Grundmauern der römischen Thermen im Kurbad Badenweiler stehen inzwischen unter Glas. An dieser Stelle vollzieht sich die *museific(a)tion* des archäologischen Orts = Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 247 v. 24. Oktober 2001, 52

- Produktion *Pompeji* von Lothar Spree (ZKM Karlsruhe): Überblendung von dokumentarischen Aufnahmen *in situ* mit entsprechenden Spielfilmszenen, die diesen Ort rekonstruieren – ganz in der Tradition von Bulwer-Lyttons archäologischen Foto-Beilagen zum Roman *The last days of Pompeii*:

- nahm Lytton die Szenerie zunächst als Maler wahr: wie Zanoni in seinen *Secrets of endless life* in den 1840er Jahren dieselben Ebenen vor Neapel beschreibt: "All the visions of the past - the stormy and dazzling histories of southern Italy ... rushed over the artist's mind as he gazed below" = zitiert in Lloyd, "Bulwer-Lytton", 38 f.; Tele-Vision der Historie, die sich hier schon wie ein photographisches Diorama liest, braucht von der Filmkamera später nur noch technisch wahrgemacht zu werden. [...] In der literarischen Rekonstruktion bedeutet das Inszenerierung und Bühnenbild - Bulwer-Lytton beschreibt ein photogenes Pompeji, ganz im Sinne des historiographischen Ideals seiner Zeit

- "Ein Gefühl des Unwirklichen will nicht weichen, einer Illusion, die sich in einer aggressiven Fotografieraufforderung realisiert", beschreibt Bexte die postmoderne/neohistoristische Bebauung des Frankfurter "Römerberges". Verglichen mit den neuen "alten" Verkleidungen "ist jeder tatsächlich historische Bau schief und krumm; genau darin liegt seine Geschichte, und so haben auch diese Gebäude einmal ausgesehen. Vor der Bombe. Die rekonstruierte Fassade in ihrer mathematischen Winkelgenauigkeit leugnet die Bombe ... Hier wird nicht erinnert ... dann herrscht hier die Posthistoire. Fast naiv steht der Betonklotz des 'Historischen Museums' neben diesem Vexierspiel von Geschichte und betonierter Geschichtslosigkeit" = Bexte, "Wiederkehr", 103

- "Publishers' Note" (1891) der vorliegenden Ausgabe: die photorealistische Implikation von Lyttons Text wurde nachträglich (und in Inversion des Verhältnisses von Textlektüre und Antikenimagination) technisch eingelöst: "The publishers desire to call attention to the fact that the illustrations of Pompeian ruins given in this edition are from actual photographs taken on the spot ... indicated by them in person in Pompeii, and ... photographed ... by one of the leading photographers of Italy." Eine mehrfache Rückversicherung von Authentizität also - maßgeblich für die Kameraperspektive aber nach wie vor der literarische Orts(aus)blick. Vollends zu sich kommt der museale Raum dann, wenn er sich nach (b)innen stülpt: "The interiors of a Pompeian house herein given are reproduced from photographs of the interior of the Pompeia, a

building erected in Saratoga, N. Y., ... which is as nearly as possible an exact fac-simile of the house of Pansa as described by Bulwer. The interior is elaborately decorated after carefull study of Pompeian literature and art by the well known French artist Pascal and others"; Original der Photos ist also selbst schon Simulakrum ("fac-simile"), Zeichen eines Zeichens ("as described by Bulwer"); diese verweisen nur noch aufeinander, nicht mehr auf eine dahinterliegende Realität

- plant Frank Geßner (Film-Universität Konrad Wolf, Potsdam) 2021 ein "Spherical Book": GLOBE PLAYHOUSE SPACELAB; fraglich, inwiefern 360° ein "Erzählformat" sein kann - wo doch eine Erzählung mehr oder weniger linear einen Raum, oder eine Zeit (eben "Chronotop") immer schon strukturiert und insofern nicht sphärisch ist

- Wechselwirkung zwischen Archäologie und Medien: vermögen digitale Medien in einer Weise die Operationen Datensammlung, Datenberechnung (d. h. -verarbeitung) und Datenübertragung zu leisten, wie es bislang nicht möglich war. Was aber ein Medium nicht vermag, ist, selbst Inhalte zu liefern. So daß Archäologie das bleibt, was in der Sprache von Broadcasting und Internet-Ökonomie längst *content provider* heißt

Das *imaginäre Museum*? Magdeburg, Dresden, Weimar als Cyberspace

- werden im Cyberspace zerstörte Kulturdenkmäler rekonstruiert; sponsert IBM die buchstäblich *medienarchäologische* Rekonstruktion der *Frauenkirche* in Dresden, die virtuell begehbar war, bevor der Computer nicht als Helfer, sondern Generator die noch existierenden Steine wieder zu einer realen Architektur zusammensetzt. Nicht nur Zerstörtes, sondern auch nie Gesehenes wird so sichtbar: als Fiktion. Virtuelle, fotorealistische Simulationen archäologischer Stätten (Forum Romanum Rom, Archäologischer Park Xanten) überschwemmen den touristischen Markt. Archäologen haben bislang nur rekonstruiert, was sie wissenschaftlich belegen konnten, und im sprachlichen Kommentar auf jene Unsicherheiten hingewiesen; demgegenüber beleben jetzt virtuelle Welten auch die Lücken und das Leere archäologischer Lagen

- betont die Begleitinformation zur thematischen "Zeitreise" im Computer-Visualistik-Raum der Ausstellung *Otto der Große. Magdeburg und Europa* von August bis Dezember 2001 im Kulturhistorischen Museum Magdeburg ganz auf die Lücke, die zwischen archäologischer Evidenz und dem virtuellen Bild der Kaiserpfalz klafft. Zunächst wandert der Besucher entlang an "Fragmenten der Zeit" zurück ins 10. Jahrhundert. Dann werden per Diaprojektion die aktuellen archäologischen Entdeckungen gezeigt, die das bisher existierende Bild einer Pfalz Ottos des Großen auf dem Magdeburger Domplatz erschüttert

haben. "Deshalb wechseln wir das Medium", heißt es im *off*-Kommentar der entsprechenden 3D-Projektion in der geodätischen Kuppel des Kinos; nach einer Reihe virtuell animierter Projektionen ist dort die vermutete Kaiserpfalz nur als Umrißzeichnung schemenhaft zu sehen. Der Historiker- und Archäologenstreit wird also nicht übergangen, sondern die "Visualisierung eben dieser Rekonstruktionsunsicherheiten"

<Begleitblatt> computergraphisch geradezu medienarchäologisch zur Evidenz gebracht. Visualisiert wird somit der wissenschaftliche Prozeß selbst: "Neue Entdeckungen lösen alte Theorien ab, ein endgültiges Bild ist nie mit Sicherheit zu zeichnen, besonders dann, wenn das Original lange durch den Lauf der Geschichte ausgelöscht wurde" = ebd.; Erinnerung an eine andere Virtualität jenseits der multimedialen Illusion: "Der Besucher sieht ein Magdeburg, wie es gewesen sein könnte, wie es aber keinesfalls ausgesehen haben muss" = ebd.; Web-Präsentation unter http://isgwww.cs.uni-magdeburg.de/projects/pfalz/f_modell.html

- steht *Jurassic Park* für den anachronistischen Kunstgriff, das unmögliche Gespräch mit der Vergangenheit, mit den und dem Toten / Abwesenden, durch künst(ler)ische Interfacebildung doch noch dramaturgisch in Gang zu setzen: Kommunikation mit dem eigentlich *per definitionem* Absenten

- liegt die visuelle Unsicherheit im digitalen Raum auch in einer medienarchäologischen Ruinierung ganz anderer Art, im schnellen Verfall digitaler Datenträger und in der Drohung von Computerviren als postmodernem Zahn der Zeit; werden verfallene Datenträger die Objekte künftiger Medienarchäologie gewesen sein

- waren es britische Bombergeschwader, die Dresden im Februar 1945 in Schutt und Asche legten; vor aller digitalen Wiederauferstehung der Ruinen als virtuelle Wissenwelten wurden dieselben für die militärische Flug- und Panzersimulation entwickelt, wie auch der post-museale Schauplatz aller Ausstellungen, der Bildschirm

- gerät Goethe beim Gipsgießer ins Jubeln: Hier findet er antike Statuen beieinander, wie er sie in Rom bloß zerstreut sah. Derselbe Goethe beklagt aber, daß die Gipsabgüsse nicht die Ausstrahlung des Originals besitzen, den Zauber des Marmors; Herausforderung bis heute an die Computerbildsimulation. Inzwischen hat das Duplikat Goethe selbst eingeholt, oder besser: sein Gartenhaus in Weimar = Lorenz Engell, Von Goethes Gartenhaus zu McGoethe. Eine kleine Ideengeschichte des Duplikats, in: ders., *Ausfahrt nach Babylon. Essais und Vorträge zur Kritik der Medienkultur*, Weimar (VDG) 2000, 231-243; urspr. Text aus *Thesis*

- wird (André Malraux zufolge) erst durch die photographische Reproduktion eine Gesamtvision der Kunst ermöglicht, der Kunstraum ohne Wände. Im Monitor bleibt dieser Blick kadriert und allen Operationen des *monitoring*, also des Beobachtet-Werdens des Betrachters, ausgesetzt. Die Medien der Reproduktion haben das museal

ausgestellte Bild übertragbar gemacht; damit verliert das Museum sein Privileg als zentraler Ort der Exposition; beschleunigt die Kopplung von Museum und Internet den medienkulturellen Trend von der Speicherung zur Übertragung – eine Leistung, die das klassische Museum nicht erbringt; dynamische Interaktion, Transformation und Übertragung treten an die Stelle musealer Speicherung, Klassifikation und statischer Ausstellung

- "Zu denken ist hier etwa an die Simulationsmaschinen für Flugtraining, die caves virtueller Realität, mit denen das Getty-Museum in Los Angeles demnächst einen Aufenthalt in den Offizien des Vatikans möglich machen wird, oder an den Einsatz von Animationen, mit denen Architekten ihren Kunden den Aufenthalt in noch zu errichtenden Gebäuden erfahrbar machen" = Gernot Böhme, *Bildung als Widerstand*, in: *Die Zeit* v. 16. September 1999, 51

- bestimmt der Besucher im musealen Raum den Zeitablauf der Wahrnehmung individuell, im Unterschied zu musealen Präsentation in Film und TV; im Cyberspace kehrt erneut die eigenbestimmte Betrachterzeit zurück. Heute heißt *Goethe in Weimar* eine CD-ROM, die interaktiv ein Anklopfen an seiner Haustür verlangt (als Mouse-Klick). Bedeutet der Touch-screen die Rückkehr der taktilen Qualität des musealen Raums zweiter Ordnung? Man kann ansteuern, was man sehen will, sich ganz im Sinne klassizistischer Erbauung frei in der Landschaft bewegen (wie es eine andere CD-ROM über den Wörlitzer Park in Sachsen-Anhalt verspricht); was ermangelt, ist die Reflexion von Gegensteuerung, "um nämlich sich gerade *nicht* mit dem Männlein zu identifizieren, das man per Maus durch die Datenräume schieben kann" = Böhme 1999. Wie interaktiv aber sich eine solche virtuelle Reise in die Vergangenheit auch gibt: Kultur, auch elektronisch, bleibt ein Read-Only-Memory, eine Vorschrift von Diskurstiftern (Goethe) oder Programmierern. Der vom deutschen Computerpionier Konrad Zuse imaginierte *Rechnende Raum* entwickelt als gerechneter Raum seine eigene Ästhetik; wie sehen im Computer entwickelte Städte und Plätze aus, am Beispiel Potsdamer Platz, Berlin? Räume, in die Menschen wie hineingerechnet wirken. Die vielen Computer-aided-Design-Simulationen, etwa die virtuelle Rekonstruktion des Zisterzienserklosters von Cluny, basieren auf *wire frame*-Modellen; hier ist der Rechner stark, gekoppelt an Architektur. Noch aber scheitert der diskrete Rechner an der Darstellung des Belebten, also Kontinuierlichen; hier steht er mit dem musealen Raum im originären Bund

- Baudenkmäler ständig in Veränderung; Restaurierungskreislauf, Auswechselung der originalen Steine (Dombauhütten), bis das Bauwerk nur noch optisch identisch mit dem Original; werden Kulturdenkmäler *de facto* kulturfrei gemacht = Argument Strackenbrock (Octocom AG), Beitrag über das Digitale Dombauhüttenarchiv Passau, auf der Tagung: Digitalisierung und Langzeitarchivierung von Kunst- und Kulturgütern, 29.

März 2001, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Berlin-Adlershof

Computaterarchäologie von Architektur (Dresden, Cluny)

- schlägt die operative Zeit gegenüber ihrer symbolischen Aufhebung im digitalen Simulakrum zurück: "Die virtuelle Konstruktion der Kathedrale von Cluny verweist in besonderer Weise auf die Probleme der Langzeitverfügbarkeit von digital gespeicherten Daten. Bereits verlorengegangen konnte sie mit Hilfe kostenaufwändiger Updatingverfahren (vorläufig) vor dem digitalen Gedächtnisverlust bewahrt werden" = Christiane Deußen, Vorwort, in: dies. u. Dt. UNESCO-Kommission (Hg.), *Geschichte und Erinnerung - Gedächtnis und Wahrnehmung*, Bonn 2000, 3-5 (4)
- wird Museumsarchitektur zum Retro-Effekt der Cyberspace-Ästhetik (wie etwa im Kunstmuseum Groningen), ergreift die virtuelle Optik den musealen Raum; Dresdner *Frauenkirche*, mit Unterstützung von IBM auferstanden, real-virtuelles Hybrid
- trennen IBM-Projekt der Frauenkirche "VR" i. U. zur computergestützten "Steinplanung" in der archäologischen Rekonstruktion; mit dergleichen meßtechnisch erfaßten Daten auch die VR-Rekonstruktion erstellt, aus gekoppelte Datensätzen?
- Büro Bauer & Lauterbach, beratende Ingenieure in der archäologischen Rekonstruktion historischer Architektur; www.schlingrippe.de
- Verbleib der Software / Betriebssystem des Cluny-Projekts; Horst Cramer / Manfred Koob *Cluny. Architektur als Vision* (1993): wird virtuelle Architekturarchäologie selbst zum Überlieferungsgegenstand der Architektur des Computers in "Ruinen": obsolete Betriebssysteme
- Architectura Virtualis GmbH, Kooperationspartner der Technischen Universität Darmstadt, grellert@architectura-virtualis.de / Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Digitales Gestalten: Dr.-Ing. Marc Grellert, Leitung Forschungsbereich Digitale Rekonstruktion
- was geschieht mit computerbasierter Rekonstruktion historischer Architektur, wenn diese selbst zum Gegenstand der Speicherarchitektur des Computers wird - endet auch "in Ruinen"; Software der Cluny-Rekonstruktion noch lauffähig? Koops Cluny-Projekt im Büro der Darmstädter TU ca. 1989 realisiert; "Cluny-Maschine" noch am Institut, nicht mehr in Betrieb seit gut einem Jahrzehnt; wäre leichter, die architektonische Rekonstruktion neu zu programmieren bzw. Graphik zu exportieren = Telefongespräch Grellert, 9. Mai 2016. Damalige Ästhetik an konkrete Leistungen der Hardware gebunden. Emulatoren des alten Betriebssystems? HP Unix-Maschine, mit Graphik-Beschleuniger in

Laptop-Größe. Erst "2. Generation" von architektonischen Rekonstruktionen (Synagogen-Projekt etwa; seit ca. 2000) werden überführt / migriert. "Digitale Denkmalpflege" im doppelten Sinn: Computerarchitektur als Subjekt und Objekt derselben

- "Die virtuelle Konstruktion der Kathedrale von Cluny verweist in besonderer Weise auf die Probleme der Langzeitverfügbarkeit von digital gespeicherten Daten. Bereits verlorengegangen konnte sie mit Hilfe kostenaufwendiger Updatingverfahren (vorläufig) vor dem digitalen Gedächtnisverlust bewahrt werden" = Christiane Deußen, "Vorwort", in: same author / Dt. UNESCO-Kommission (eds.), Geschichte und Erinnerung - Gedächtnis und Wahrnehmung, Bonn 2000, 3-5 (4)

Frauenkirche Dresden und andere Fälle virtueller Archäologie

- Ephesos: Archäologie - Historie - Computer, *sampling*

- Präsentation Kloster Chorin - Rekonstruktion im Cyberspace; warum immer wieder Kirchen, Klöster, Kathedralen als Objekte in der Avantgarde der Virtual Reality (etwa Kloster Cluny, Frankreich): weil Architektur sich in der Rechnerarchitektur angenehmer rechnet; einfache Strukturen (Kommentar des Informatikers an der KHM Köln Felix Heimbrecht); Friedrich Kittler, Museen an der digitalen Grenze, in: xxx; über Computerrekonstruktion des Klosters von Cluny und den nach wie vor dominanten musealen Historismus in der Bildhängung von Museen, welche vom "kombinatorischen" Computer unterlaufen werden kann

- viele Computeranimateure filmisch illiterat (Martin Emele); "nicht umsonst kommen sie häufig aus dem Bereich der Grafik oder der Architektur, haben also von vorn herein gar keinen inhaltlich-erzählerischen Zugang zum Film" = Martin Emele, Archäologische Simulation zwischen linearen Medien und virtuellem Museum, Vortrag HdD, Stuttgart, 5. März 1996, Typoskript, 3; genau darin Chance zur Umgehung von Historie im Rechner

- Digital Design Laboratory der Columbia University (N. Y.) produziert ein Video mit computeranimierter Ansicht der Kathedrale von Amiens: "Ausgehend von den Abmessungen macht die Computersimulation deutlich, daß eine vielfältige Variation des Quadrats zu der einzigartigen Harmonie und Eleganz des Kirchenbaus geführt hat. [...] Der geometrischen Keimzelle - der `forma formatrix' - sind Buchilluminationen der Apokalypse aus dem elften bis dreizehnten Jahrhundert gegenübergestellt" = Daniel Kletke, Daidalos über der Kathedrale, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung v. 22. Mai 1996; solche Matrix läßt sich als Algorithmus fortschreiben; Rechner (v)ersetzt die Imagination

- kalter Blick einer positivistischen Archäologie gerade als essentieller Mangel an warmer historischer Imagination die Chance der Geisteswissenschaften, sich der Herausforderung einer nicht-diskursiven Form der Verarbeitung von Daten in der Informationsgesellschaft zu stellen: dem Aufschreibesystem der Informatik, die an narrativen Bezügen nicht interessiert ist; Schluß zu machen mit jener andauernden *prosopopoeia*, die an Grabkammern nicht die Absenz der Historie, sondern vergangenes Leben entziffert, und hinter Buchstaben und Knochen einen Geist halluziniert; Geister auszutreiben, welche die Imagination von Ephesos nach wie vor heimsuchen, oder sie als Virtualität benennen

- können archäologische Monumente auf zwei Weisen konfrontiert werden, als Illustration für Historie oder als diskrete Aussagen; datensammelnde Ästhetik der Archäologie verwandelt "historische" Evidenz in mathematisches *calcul* (Zahlen statt Erzählung) und strebt nach "détails positifs, des dates précises" = Daunou, C. E. H., zitiert nach Raskolnikoff, 690

- hat der Computer das bessere Gedächtnis an ferne Vergangenheit; unter dem Titel *Pharaonendämmerung* (Ausstellung Paris / Berlin 1991) die Rekonstruktion eines ägyptischen Tempels durch Digitalisierung der zerstreuten Elemente seiner Ruinen ermöglicht; gestattet alphanumerische Datenverarbeitung non-diskursive Formen des Umgangs mit den Archiven und Archäologien der Vergangenheit

- nicht das archäologische Kalkül hinter Effekten visueller Darstellung von Historie zu dissimulieren und den Betrachter um das Wissen zu betrügen, aus denen diese Bilder bestehen: archäologische Daten, gekoppelt mit Algorithmen von Programmen

„Der Glaube, daß die Vergangenheit *tatsächlich* so ausgesehen habe, dürfte auf Seiten der Zuschauer über Bleistiftskizze, Pappmodell bis hin zur Computeranimation steil ansteigen <Emele 1996: TS 4>. Was dem *Zuhörer* bei erzählter Geschichte noch viel klarer war: Bilder der Vergangenheit sind immer Projektion = ebd., 5; gilt es also, virtuelle Welten als Konstruktionen zu markieren. Informationsdichte von Bildern stärker als die diskreter Wörter? wenn zunehmend visualisiert wird, muß ganzer Bildraum gefüllt werden, rechen- und datenintensiv; ikonischer Hang / Zwang zur Gestalt; demgegenüber fraktale Ästhetik, analog zu archäologischen Trümmern des Wissens von Vergangenheit auf der Ebene ihrer materialen Hinterlassenschaft

- Evangelisch-Lutherische Landeskirche Sachsens hat 1991 dem Wiederaufbau der Kirche zugestimmt, "auch aus der theologischen Überzeugung, daß es biblische Botschaft ist, - wenn irgend möglich - Wunden zu heilen, nicht offenzuhalten. Der von der 'Stiftung Frauenkirche' vorgesehene Wiederaufbau sieht vor, die Ruinenteile und die historisch berlieferten Steine in den Bau einzubeziehen. Sein

Schicksal, seine Narben werden also erkennbar bleiben" = Johannes Hempel, Landesbischof, Beiblatt "Zum Geleit" zu einem Faltblatt der Gesellschaft zur Förderung des Wiederaufbaus der Frauenkirche Dresden e. V.

- einem gigantischen Puzzle glich das Identifizieren und Zuordnen der Steine aus dem Trümmerberg; gestützt auf mehr als 10000 Originalfotos der nachgebesserten Original-Bauzeichnungen. "Schicht für Schicht wurde der Schuttberg abgetragen" = Anarchäologie " und jeder interessante, für den Wiederaufbau geeignete Stein zusammen mit den danebenliegenden fotografiert" = Medienarchäologie; elektronische Kamera hielt seine charakteristische Struktur für ein Datenblatt fest; Catalhyk / Projekt ZKM Karlsruhe
- mit kleinen Messingschildern gekennzeichneten Steine wanderten anschließend zum exakten Vermessen und abermaliger photographischer (nicht photogrammetrischer?) Erfassung, bevor in Regalen abgelegt, wo sie ihres Wiedereinbaus harnten
- un-menschliche (symbolmaschinische) Detektivarbeit / digitale Forensik, die einschließlich der 90 000 elektronisch gespeicherten Bilder eine 160 Gigabyte umfassende Datenbank füllt
- Mai 1994, am Ende der als archäologische Enttrümmerung bezeichneten Aufräumarbeiten im Unterschied zur Enttrümmerung nach Kriegsende 1949: genau 8390 Fassaden-, Wand- oder Decksteine geborgen. "Mit diesem Material könnten etwa 25 Prozent der zerstörten Kirchenoberfläche wiederhergestellt werden. Doch nur rund zehn Prozent der Steine haben den Einsturz unbeschadet überstanden" = Georg Kxffner, Ein großes Puzzle aus alten und neuen Steinen, in: FAZ 11. Juni 1996
- digitale Kalkulation der Frauenkirche, ihr (medien-)archäologischer Wiederaufbau durch Zählen, wird erst durch narrative Diskursivisierung (die Große Erzählung der Kriegs-/Geschichte von Dresden) mobilisiert; Diskurs der Dresdener Identität bedarf der Geschichte; Reversibilität von Zeit aber ist ein Effekt der Rechner. In Rechnerarchitektur findet die Wiederauferstehung der Kirche statt, nicht in der Stadt Dresden; Steine, einmal geborgen, auf ein Gestell gehoben, vermessen, katalogisiert und, mit einer Nummer versehen, dann (gemeinsam mit Metadaten) abphotographiert
- Verzifferung als Möglichkeitsbedingung der Schaltung vom Symbolischen der Schrift ins Reale der technifizierten Mathematik. Reversibilität von Zeit heißt, Architekturen zurückzurechnen aus ihrem Fall - anamorphotisches *rendering*. Archäologisch überlieferte respektive vor-liegende Vergangeheit wird in dem Moment als Geschichte (d. h. mit historisched Imagination) begreifbar, wo sie wieder figurativ lesbar ist

(mithin also: rhetorisch verfaßt werden kann): "Die Kunst der *memoria* gibt den Zerschmetterten ihre Gestalt zurück" = Renate Lachmann, *Gedächtnis und Literatur. Intertextualität in der russischen Moderne*, Frankfurt / M. 1990, 22

- Frauenkirche bereits zur CeBIT in Hannover 1996? am IBM-Messestand in Halle 1, begehbar, in Form einer in Yorktown Heights, *uptstate* New York, in IBM-Labor entwickelten 3-D-Animation. „Der Kirchengang ist weder Traum noch Wirklichkeit. Er ist ein Ereignis der dritten Art: virtuelle Wirklichkeit" = Wolfram Runkel, *Das Wunder von Dresden*, in: *zeitmagazin xxx* 1994, 14-24 (19), die Wiederauferstehung der Kirche im Jahr 2003 antizipierend. "Nicht nur Licht und Schatten, auch die Differenz von (dunkel) gefärbten Originalbausteinen, dem Ruinenanteil, und neu bearbeiteten Quadern ist darin markiert. Eine Postkarte aus der Serie *Wiederaufbau Dresden* spricht die Sprache des den archäologischen Wiederaufbaus mitfördernden Unternehmens: Für das gesamte Modell der virtuellen Kirche benötigen IBM Computer eine Million Minuten Rechenleistung" = zitiert nach Reinhardt 1996: 2, mit Abb.; an die Stelle der narrativen, literaturwissenschaftlich und dramatologisch vertrauten historiographischen Differenz von Erzählzeit und erzählter Zeit tritt Rechenzeit, Zählzeit selbst

- „Jedenfalls wird knapp die Hälfte der Trümmer fr das Original recycelt" = ebd.: 24. „Sämtliche Steine sind im Computer archiviert. Photoelektronische Aufnahmen hat der Computer in `bemaßte Zeichnungen $\pm$ verwandelt.<24>

- mit exakter Vermessung von Denkmälern Denkmalpflege nicht mehr (allein) an diskursive Operatoren und "großen Erzählungen" (Lyotard) vom Schlage der Ideologien und Geschichte(n) gekoppelt, sondern - nicht-diskursiv - an Zahlen und deren Rechenmaschinen; Photogrammetrie

- Ludwig Gttler, Vorsitzender Gesellschaft für den Wiederaufbau: "Eigentlich ist die Kirche schon so gut wie aufgebaut, man sieht es nur noch nicht" = zitiert nach Brand 1993; worin die Ästhetik von VR sich einschreibt. Zur der archäologischenRekonstruktion der Frauenkirche gesellt sich die medienarchäologische: "In den kommenden dreizehn Jahren, die der Wiederaufbau mindestens noch dauern wird, erreicht der Computerfortschritt vielleicht eine Qualität, die denBesuch des virtuellen hauses zu einem wirlichne Erlebnis macht. Dann mssen die Interessenten gar auch nicht merh nach Dresden reisen, sondern können den Besuch der Kirche jedereit in den eigenen vier Wänden nachvollziehen [...]" = Runkel 1994: 24; Dokumentation macht damit das Original redundant; Urkundenfotographie; Kopie konstituiert das Original. "Schon jetzt konnte ich in Amerika durch die Frauenkirche fliegen, sozusagen als Engel" = Runkel 1994: 24; das Medium buchstäblich die Botschaft; Bernhard Siegert: Ableitung von "Engel" aus persischem Wort für Bote

Mathematische Konstruktion und Vermessung von Architektur (Kathedralen)

- angesichts des Freiburger Münsters Frage einer mathematischen Ästhetik: "Heilige Zahlen überall?" = Günther Gillesen, Goldener Schnitt und heilige Zahlen, in: FAZ 16. November 1996, Nr. 268; inkorporieren die Maße des Münsters die Intervalle der hamonischen Tonleiter; korrespondiert technisch mit Meydenbauers Meßbildphotographie (Photogrammetrie), die stereoskiopisch anufgenommene Photos für die Herstellung von Planzeichnungen am Computer-Bilschirm. Vorher Paßpunkte manuell anbringen, um später die Photos steresokipisch in genaue Beziehung zueinander bringen zu können; soidann Bestimmung fester, geodätisch vermessener Fixpunkte am Boden rings um Münster; von dort aus Paßpunkte anvisieren und dreidimensional bestimmen; Datennetz dann uebrsetzbar in elektronisch rechnenden Raum

- operative Medien (Maschinen) auf Seiten des Handwerks: etwa Villard de Honnecourts Skizzenbücher, "Bauhüttenbuch" ; diverse Maschinen, um 1230/1235; Interesse an Hebeapparaten. Strebewerk der Kathedrale von Chartres ist computeranalysabel (die Scherspannung); Abb. in: Architectura Heft 2/1974; heißt im Umkehrschluß (wie für die malerische Perspektive): was computerananalysabel ist (also medienarchäologisch), basiert auch auf Zahlen? Konstruktionsprinzipien, nach denen spätgotische Rippengewölbe entworfen wurden, sind in der Form von festen Algorithmen beschreibbar, so daß man sie als Computerprogramm formulieren kann und sich mit Hilfe dieser Programme dreidimensionale Bilder von solchen Gewölben herstellen lassen, die - wie in den damaligen Mustersammlungen üblich - in Form einer abstrakten Herstellvorschrift, also ihrerseits algorithmisch, überliefert worden sind. "Unverrückbare Grundlage für alle Rechenoperationen, wie z. B. die Herstellung von perspektivischen Ansichten der Rippensysteme und die Vereinigung dieser Bilder zu einem Video, bildet ein jeweils nach den Regeln des spätgotischen Steinmetzhandwerks erzeugten Datenblock, dessen Struktur von nachfolgenden Manipulationen unberührt bleibt, so daß die auf seiner Grundalge hergestellten Computergraphiken und Videos historische Authentizität beanspruchen können" = Werner Müller / Norbert Quien, Computergraphik und Video nach Algorithmen der spätgotischen Steinmetzkunst, *abstract* zum Referat auf dem XXVIII. Internationalen Kongreß für Kusntgeschichte, 15.-20. Juli 1992, Berlin - eine medienarchäologisch begründete, strukturelle Authentizität im Unterschied zur klassischen historischen Authentizität; medienarchäologischer / distanter Blick der Technik

Insistiert die Spur des Materialien

- Entwurf des Architekturbüros Von Gerkan, Marg und Partner (Hamburg) unter dem Titel *Janus-Schloss* sieht für Neugestaltung des Areals des ehemaligen Stadtschlusses in Berlin-Mitte Synthese aus Rekonstruktion und Neubau vor. Ein Baukörper in etwa der Größe des ehemaligen Schlusses wird zum Träger medialer wie materieller Information, zur quasi-musealen Ausstellungsfläche als virtuell-reales Hybrid (und hybride Formen aus Elektronik und materiellen Objekten werden die Zukunft der musealen Ausstellung sein): "Die Glasfassaden zeigen vergrößerte, digitalisierte Ansichten des Schlusses. Erhaltene Bauteile werden an ihrer ursprünglichen Position in die Fassade integriert. Durch die 700-fache Vergrößerung der Pixel entsteht ein besonderer grafischer Effekt: Je nach Abstand des Betrachters vom Gebäude verändert sich die Bildstruktur von der konkreten Schlossabbildung zu geometrischen Mustern" = Historische Mitte Berlin: Schloßplatz. Ideen und Entwürfe 1991-2001, Katalog zur gleichnamigen Ausstellung im Staatsratsgebäude vom 13. Juli bis 8. Dezember 2001, hg. v. d. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Berlin 2001, 130; Pixel-Installation Angela Bulloch

- erhält Dresdner Rekonstruktion ihren Reiz dadurch, daß der Computer 30 % der originalen Trümmersubstanz in das wiederauferstehende Kirchengebäude hineinzurechnen vermag; Museum geht nicht in einer Netzwerkexistenz auf; "gerade im Zeitalter der totalen Simulation könnte vielleicht das Museum eine der letzten Refugien für die sinnliche Überprüfbarkeit der Realität bereitstellen" = Hans-Peter Schwarz auf dem Symposium "Das digitale Museum" im Rahmen der Karlsruher MultiMediale 4; siehe den Bericht von Helen Michaelsen, in: Mediagramm 20 (Juli 1995), und die Publikation Hans-Peter Schwarz (Hg.), Symposium *Neue Medien – Neue Kriterien?* und Symposium *Das digitale Museum*, Karlsruhe (ZKM), Ostfildern (Cantz) 1996, ein Monument der Standhaftigkeit von Gedächtnis gegenüber dem *flow* elektronischer, transitorischer Welten; setzt Roy Ascott das digitale Museum im Kontext einer telematischen Kultur ab, als ein einziger *data pool*, „das sich aus Menschen, Ideen und Datenkörpern konstituiert und den Weg der Verknüpfung, Immersion, Interaktion, Transformation und des Sichtbarwerdens unterstützt" <ebd.>

- Teil der mittelalterlichen Urkunden und Dokumente des Alten deutschen Reiches wanderte nach ihrer typographischen Übersetzung in das Editionswerk *Monumenta Germaniae Historica* zu Beginn des 19. Jahrhunderts zum Recycling in Werkstätten: "Mit der Konzentration auf den Sinn des Überlieferten und der Medialisierung der Schrift zum Kanal wird deren Materialität irrelevant" = Wolfgang Struck, *Das Brautkleid der hl. Kunigunde - Datenträger oder „anziehendes Ganzes“?* Historiographische Spurensicherung und Sinnerfahrung im 19. Jahrhundert. Vortrag im Rahmen des Kolloquiums *Bildgedächtnis und Geschichtserfahrung* am Kulturwissenschaftlichen Institut (Essen, 11.-14. Februar 1993); publiziert in: xxx; für das Archiv des emergierenden Germanischen Nationalmuseums daher Veranlassung geboten, durch

Ankauf eine größere Zahl Pergamenturkunden zu retten, die bereits den Händen des Goldschlägers verfallen waren = Zwanzigster Jahres-Bericht des germanischen Nationalmuseums, 1.1.1874

- "Nowadays, one of the main tasks of the museum is to critically deal with the possibilities of electronic reproductions" = Krämer 1999: 21-3; Museum als Retro-Effekt gegenüber digitaler Matrix? Geht es darum, "als Museum zum Substanzverlust zu reflektieren, der die Dingwelt ergriffen hat" (Renate Flagmeier)? Einen antinomischen Beitrag zu dieser Entmaterialisierung aber leistet das Museum selbst; es steht nicht außerhalb dieser Beobachtung (Luhmann-Paradox), sondern ist selbst im Bild, indem es als kulturelles Gedächtnis der Dinge erträglich macht, daß Dinge der musealen Umwelt verschwinden

- Uwe Jochum, über die "Entmaterialisierung der Bibliothek"; welchen Widerstand leistet die Materialität von Objekten gegenüber ihrer semiotischen Registrierung und mithin symbolischen (nämlich schriftlichen) *Aufhebung*? Autorität erlangen monumentale Kompositionen durch den Einbezug materieller Signifikanten, ein Museologen (und bildenden Künstlern) wohlvertrauter Kunstgriff

- Optionen, über die der Cyberspace als symbolische Ordnung / Maschine nicht verfügt: Zugriff auf das Reale (nur Täuschung: DSP); Knochen lassen sich hier zusammenfügen, aber Tod (und damit Verwesung) findet - zumal in Computerspielen - nicht statt. Reliquienkult im Mittelalter mag mit vorgetäuschten Relikten operiert haben; Bindung an ein irreduzibel physisches Artefakt unabdingbar

Archäologie im / als Film

- Medienarchäologie als medienwissenschaftliche Methode nicht-narrativer Wissensverarbeitung umstritten; niemand wird an diesem Begriff zweifeln, wenn er Archäologie als Objekt von Medien meint; Internationales Archäologie-Film-Festival *Cinarchea*, welches die Arbeitsgruppe Film der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel seit 1993 im zweijährigen Rhythmus durchführt

- Nähe des archäologischen Blicks zur visuellen (Medien-)Kultur; von Paul Virilio über die an Kriegsbildarchive adressierte Frage, ob es eine präventive Archäologie (der Zukunft) gibt

- Jochen Brand, Corinna Endlich sowie Martin Weber, Begriff Archäologie erklärt als „die Wissenschaft, die durch die Erforschung der materiellen Hinterlassenschaften vergangener Epochen Formen und Bedingungen menschlichen Lebens aufdecken will" = Kurt Denzer (Hg.), *Cinearchea* - Sichtweisen zu Archaeologie-Film-Kunst, Kiel 2000, 10; implizit Dilemma jeder cinarchäologischen Darstellung: läßt sich die Materialität der Kultur

in einem Medium darbieten, das selbst alle Materie in Licht überführt?

- erweitern Veranstalter von *Cinarchea* den Kreis technischer Betrachtungen von Archäologie um Nachbarmedien jenseits des analogen Films, namentlich Literatur (Martin Krämers Beitrag zu Wilhelm Jensens Novelle *Gradiva*) und das Hypermedium Computer; auf historischen Ausstellungen wie jüngst bei *Kaiser Otto I. und Europa* in Magdeburg oder *Troja* (Bonn) zunehmend gegenwärtige Virtuelle Archäologie jenes (Grabungs-)Feld, das vom Computer überhaupt erst erschlossen wurde; im optimalen Fall (die Ausgrabung der prähistorischen Stadt Catalhüyük in Anatolien) fallen die Daten digitaler Grabungsdokumentation und die Daten von Rekonstruktionen in 3D-Welten hier zusammen (Beitrag Martin Emele, ZKM / HfG Karlsruhe). Wenn Filme nicht nur konkretes Objekt einer Medienarchäologie sind (Beitrag von Enno Patalas über die Rekonstruktion des Stummfilms *Nosferatu - eine Symphonie des Grauens*), sondern selbst zu archäologischen Techniken werden (Martin Emele über den archäologischen Dokumentarfilm), trägt *Cinarchea* seinen Namen zu recht

"Virtual cemeteries"

- jenseits der Stratigraphie: von der geologischen Metaphorik des 19. Jahrhunderts (Lyell 1876, „deep geological time“) getriggerte archäologische Stratigraphie ist nur bedingt das Abbild einer realen Lage, sondern vor allem eine Unterstellung, ein Modell. Diese Sichtweise (Theorie) der Analyse ist also nicht zu verwechseln mit der Behauptung von *strata*

- virtual excavation tool, appropriately presented in Anatomical Theatre (HU); *n*-dimensional data-clouds of the London cemetery Rauxloh's team is excavating: "To be clear the 3d Matrix takes as its XY coordinates the centroids derived for each burial while the height of each node is a path length from the top of the matrix downward (that is the number of stratigraphically linked context between it and the top of the matrix)" = E-mail Peter Rauxloh, Juli 2002

- virtuelle Rekonstruktion von realen Denkmälern zunächst nicht Wireframe, sondern dreidimensionaler Punkthaufen: Punktwolken aus Pixeln (Geister); Rauxloh regarding the mathematization of archaeology: "In my view the contribution of IT and statistical techniques have a central role to play in supporting archaeological interpretation. The archaeological judgment must take precedence yet making that judgment is frequently not straightforward. Even the beneficial contribution of such 'hard' science such as radio carbon determinations of date or ground penetrating radar to archaeological interpretation, rely on operators having a close empathy with archaeological material, the

context of discovery and the role of post-depositional processes. If the post-processional reaction to the scientific inductivism of the 'New archaeology' of the 1960's shows us anything it is that we need to be aware of the contexts in which we may apply our tools, be they computers or trowels." = Peter Rauxloh, Information Strategy Manager, Museum of London, E-mail Juli 2002

- das monstrative Indiz: "die bloße Erscheinung des Teleskopbildes eines Doppelsterns erhebt für sich nicht den Anspruch, dem Stern selbst zu ähneln. Nur weil wir den Refraktor so eingerichtet haben, daß das Feld physikalisch notwendig das Bild jenes Sterns enthalten muß, und auf Grund ähnlicher Vorkehrungen wissen wir, daß das Bild ein Ikon des Sterns sein muß und Information vermittelt" = Charles S. Peirce, "Dritte Vorlesung über den Pragmatismus. Die Verteidigung der Kategorien", MS 308, 1903, in: ders., Semiotische Schriften, Bd. 3, 448 f.

- 3D Matrix; such kinds of processing material data "mathematization of archaeology"; digital tools not originally designed for archaeological purpose, thus requiring a contextual re-assessment

Computer als Archäologe

- Profilometrie / Photogrammetrie zur optischen Erhebung von 3D-Koordinaten, angewandt auf Inschriften. "After computing a height or range image, usually visualized in false colours, image processing routines may be applied to enhance e. g. shallow inscriptions and thereby support their deciphering"; siehe Fig. 3 angewandt auch einen Buchstaben - für verlorenen, fragmentierten ersten Buchstaben der Lapis-Stricanus-Inschrift. Das Verfahren erlaubt "to distribute the letters of an inscription table not in standardized form as it is used in books today but as a digitized picture with the exact shape for example via Internet" = Z. Böröcz et al., Optical acquisition and evaluation of range data for analysis and documentation of archaeological samples, in: EVA Europe '99 Berlin, P10-2

- Markov-Ketten und defekter Anfangsbuchstabe der früh-römischen Inschrift Lapis Satricanus: "An experimental demonstration of the extent to which English is predictable [...]: Select a short passage unfamiliar to the person who is to do the predicting. He is then asked to guess the first letter in the passage. If the guess is correct he is so informed, and proceeds to guess the second letter. If not, he is told the correct first letter and proceeds to his next guess. [...] Spaces were included as an additional letter, making a 27 letter alphabet. [...] / The errors, as would be expected, occur most frequently at the beginning of words and syllables where the line of thought has more possibility of branching out" = C. E. Shannon, Prediction and Entropy of Printed English, in: The Bell System Technical Journal, Bd. 30, Heft 1 (Jan. 1951), 50-64 (54 f.)

- Ruinen-Bausteine im Algorithmischen / Abteikirche von Cluny als virtuelle Realität / Frauenkirche Dresden: "Wie einst die Dioramen, Oberlichter und Filme sollen computersimulierte Räume dort Einheiten, Zusammenhänge und Kohärenzen stiften, wo der faktische Sammlungsbestand wesentlich aus Lücken besteht. Aber wenn Computersimulationen <archäologische> Lücken schließen, also wie etwa bei einer berühmten IBM-Aktion die Ruinen der Abteikirche von Cluny zur virtuellen Realität hochrechnen, entsteht nicht nur eine Anschauung für Benutzer sondern auch ein Datensatz, den es nie zuvor gegeben hat. Die Ruine ist, über ihre Komplettierung im Imaginären hinaus, zugleich im Symbolischen oder Algorithmischen gespeichert. Jeder Stein, gleichgültig ob er erhalten oder nur erschlossen ist, hat in eine Objektstruktur gefunden, die ihn nach Maßen und Eigenschaften adressierbar macht" = Friedrich Kittler, "Museen an der digitalen Grenze", xxx

- Heidegger über Besucher der Akropolis von Athen: "Der kaum erlangte Aufenthalt wurde durch das Veranstellen von Besichtigungen abgelöst. Diese selbst wurden durch das Funktionieren der Photo- und Filmapparate ersetzt." Er sieht darin "das unübersehbare Gewirr einer technischen Apparatur von Information", ein "technisch-informativ gesichertes Zuhause" = Martin Heidegger, Aufenthalte, Frankfurt / M. (Klostermann) 1989, 25, 21 u. 23. Kommentar: "Der Philosoph unterschied sich von den Mitreisenden allerdings nur dadurch, daß es in seinem Fall eine Zirkulation von Texten war, die funktionierte" = "Redundanz einer Reise. Martin Heidegger als Tourist", in: Texte zur Kunst 18 (1995), 125-131, hier: 129 f.

- Ausgrabung in prähistorischem Siedlungshügel Catalhöyük (anatolische Hochebene) durch Cambridge University, jetzt unter Ian Hodder beendet, vormalige Grabungskampagne bis 1965 unter James Mellaart: "[...] fand Mellaart eine Fülle unterschiedlicher Ornamente [...], und wir fragen uns, ob hier schon neben den ikonographisch bedeutsamen Darstellungen eine reine Schmuckfreude geherrscht hat, die es nicht erlaubt, nach besonderen Inhalten zu fahnden und gar verschlüsselte Botschaften aus den abstrakt geometrischen oder organisch blühenden Mustern herauszulesen [...] An der Ausgrabung [...] sind zwei deutsche Institutionen beteiligt, die Hochschule für Gestaltung und das Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe (ZKM), denen die Dokumentation der Ausgrabung obliegt. [...] Die Karlsruher haben damit begonnen, eine jede Phase der Ausgrabung durch Video zu dokumentieren und diese in einen Speicher einzugeben, der die einzelnen Grabungsschritte auf Abruf wieder freigibt. Gleichzeitig entsteht eine Rekonstruktion der ergrabenen Stadtanlage von Catalhöyük als veränderbare und ergänzbare Computeranimation, die in die *Virtual Reality* umgesetzt werden kann. Schließlich kann die Rekonstruktionsanimation auf die Innenseite einer zwölf Meter hohen Kugelhöhle (EVE) [...] projiziert werden und vom Betrachter, der die

Kuppel betritt, mit einer Flüssigkristallbrille als ein Environment im Maßstab eins zu eins erlebt werden" = Heinrich Klotz, "Zivilisation der Steinzeit", in: FAZ, 28. Oktober 1995; archäologisches Sampling / *wire frame model* / archhistorische Imagination

- VR-Auferstehung Buddha-Statuen Afghanistan: Eidgenössische Technische Hochschule in Zürich bietet 1:100-Modell der zerstörten Statuen von Bamijan; „die maßgenaue Replik wurde mit Hilfe eines Computerprogramms aus Kunststoff gefräst. Basis waren exakte fotogrammetrische Messungen der achtziger Jahre [...]. Inzwischen ist der virtuelle Buddha auch schon als bewegliches 3D-Modell im Internet zu sehen" = Werner Bloch, In den leeren Nischen nistet das Hoffen. Kabale in Kabul oder die Auferstehung der Riesen von Bamijan: Wie sollen Afghanistans Buddhas wiederhergestellt werden?, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 132 v. 11. Juni 2002, 49, unter Verweis auf: www.new7wonders.org; Schwierigkeit, das durch die Sprengungen zerstäubte und rissige Material tatsächlich wiederaufzubauen

- 3-D animated Buddha statue "Finally: The first step of our effort to reconstruct the Buddha statue has been made! On this page we give you the opportunity to look at the statue in virtual 3D space, thanks to the cooperation with the Afghan Institute & Museum, Bubendorf, and with the Technical University of Zurich. This highly detailed construction required hundreds of thousands of three dimensional measuring points to create a virtual image of the Buddha's state before its destruction. Old photographs had to be used for the calculations. Thanks to a set of high-resolution photographs, made by Professor Kostka for Graz University in 1970 and donated to the Afghan Museum, an extraordinary level of quality and detail was achieved in this process. The imaging process has not been finished yet, but we want to give you four previews on the ongoing virtual restoration work: Click one of these four image to view a full size animation; web pages at Zurich Technical University"

- "Die wenigen nach der Sprengung geretteten Relikte der Originale [...] seien nicht mehr zu verwenden <sagen die Schweizer>. Sie wurden im Winter von der Unesco in eine silbrige Folie gehüllt, die einer Verwitterung vorbeugen soll, bis über eine etwaige Verwendung entschieden wird. Zahlreiche Bruchstücke wurde allerdings geraubt und nach Pakistan gebracht. Dort erzielten sie hohe Preise, vor allem wegen der den Statuen zugesprochenen magischen Wirkung" = ebd.

- Manfred Koobs virtuelle Rekonstruktion zerstörter Synagogen in Deutschland für Ausstellung *Synagogen in Deutschland. Eine virtuelle Rekonstruktion*, Bundeskunsthalle Bonn, Juni / Juli 2000 = Jörg Lau, Per Mausklick in die Historie, in: Die Zeit Nr. 26 v. 21. Juni 2000, 42; sein Beitrag zur Dt. UNESCO-Kommission, Publikation *Geschichte und Erinnerung*, Bonn 2000

- Intro-Szene *Titanic* (USA 1997; R James Cameron), Verschränkung einer fiktiven Liebesgeschichte mit der akribischen Rekonstruktion des Unglücks und Rückblenden in Wrack / Überblendungen aus s/w in Farbe der historischen Imagination. Im Safe wird Aktzeichnung der Protagonistin gefunden, triggert, über TV ausgetrahlt, die Erinnerung dieser Überlebenden. CAD-Rekonstruktion des Unglücks im Rechner wird später von Filmszene eingeholt

- "Über drei Millennien nach dem Massaker ist Auferstehung anberaumt. [...] Mehrere Bücher erscheinen, und schließlich wird der Ort des klassischen Gemetzels an der kleinasiatischen Küste Stein für Stein, Zinne für Zinne wieder zusammengebaut, sogar die antiken Weizenfelder werden neu bestellt, und der Eichenwald, in dem sich Wildschweine herumtrieben, aufgeforstet - im Rechner. Virtuelle Archäologie nennt sich das ehrgeizige, 7,2 Millionen teure interdisziplinäre Projekt, das künftig Museumsbesuchern, Forschern und Studenten spektakuläre Trips in die Historie ermöglichen soll. Troja wird im September bezugsbereit sein. Die Universität Tübingen liefert Inhalte - aus deren Datengebirgen schafft die Berliner Firma Art+Com eine virtuelle Welt. [...] Aber erzählen Ton, Steine und Scherben des unscheinbaren, nur 37 Meter hohen Hügels mit dem türkischen Namen Hisarlık tatsächlich die Geschichte der Heldenstadt Troja?" = Urs Willmann, Großstadt der Götter. Homer hatte Recht: Troja gab es wirklich. Eine Ausstellung zeigt Aufstieg und Fall der antiken Metropole, über Ausstellung "Troia - Traum und Wirklichkeit": vom 17.3. bis 17.6. 2001 im Forum der Landesbank Baden-Württemberg, Stuttgart, dann in Braunschweig und Bonn, in: DIE ZEIT Nr. 12 v. 15. III. 2001, 44 f. (44)

- ab November 2001 Ausstellung *Troja - Traum und Wirklichkeit* in Bonner Kunst- und Ausstellungshalle der Bundesrepublik Deutschland; im Unterschied zum vorherigen Ausstellungsort Braunschweig dort von einer Computeranimation ergänzt: das aus Bundesmitteln geförderte Projekt *Virtuelle Archäologie* der Universität Tübingen, des Deutschen Archäologischen Instituts und der Berliner Firma *art + com* (Medientechnologie und Gestaltung AG). Buchstäblich Schicht für Schicht wird so Troja ablesbar und navigierbar. "Kernstück der virtuellen Rekonstruktion ist *TrojaVR*, eine in Berlin entwickelte Visualisierungstechnologie [...]. Das Besondere an der Virtual-Reality-Umgebung ist, dass jedes Bild aus den Daten des Computers errechnet wird, und zwar in Echtzeit" = Kurt Sagatz, So nah, als wär' man dort, in: Der Tagesspiegel Nr. 17574 v. 31. Oktober 2001, 30; Animation nicht mehr auf vorab ausgewählten Kamerafahrten angewiesen ist und dem User die völlig individuelle Navigation durch die Datenbilder - "in nahezu fotorealistischer Auflösung" <ebd.> ermöglicht. Genau hier aber liegt das Imaginäre der virtuellen Archäologie, deren referentielle Hardware gerade solche ganzheitlichen Bilder dementiert. Genau das sagt die Unterschrift des Beitrags: "Troja ist ein großer Trümmerhaufen. In der Bonner Kunsthalle nimmt die antike Stadt wieder Gestalt an - virtuell"

<ebd.>. Hier dominiert die Satellitenbildästhetik die Vision archäologischer Trümmerlandschaften.

Das Tool ist nicht allein für die Besucher, sondern auch für die Archäologen, die Ausgräber vor Ort gedacht. So wird der Rechner selbst zum Medienarchäologen im aktiven Sinne, zur archäologischen Agentur

Jenseits der Stratigraphie: Archäologie im n -dimensionalen Raum

- Jenseits der Stratigraphie: Die von der geologischen Metaphorik des 19. Jahrhunderts (Lyell 1876, „deep geological time“) getriggerte archäologische Stratigraphie ist nur bedingt das Abbild einer realen Lage, sondern vor allem eine Unterstellung, ein Modell. Diese Sichtweise (Theorie) der Analyse ist also nicht zu verwechseln mit der Behauptung von *strata*

- Graben im n -dimensionalen Raum: "Befunde im realen Raum der Grabung, *in situ*, sind unvordenklich verwiesen auf die Materialität ihrer Lage: eingebettet in einen dreidimensionalen Raum (x/y-Achse plus Tiefe, die allerdings eine räumliche, nicht zeitliche Tiefe ist). Demgegenüber erlaubt die Übertragung der Befunde in den Datenraum - eine Übertragung, welche allerdings eine Reduktion der *fuzzyness* der Funde darstellt, eine Filterung - das Durchspielen dieser Daten im n -dimensionalen Raum, also eine vollständige Geometrisierung / Mathematisierung dieser archäologischen Lage. Eine Lage, die bereits jenseits der Stratigraphie liegt, jenseits auch der Zweidimensionalität der historischen Imagination als Effekt des Papiers, auf das Grabungsbefunde eingetragen oder eingezeichnet werden. Datenlagen eines Friedhofs etwa, mit Funden, die sich chronologisch über mehrere Jahrhunderte erstrecken können, aber aktuell im selben Raum liegen, *haben* ein Wissen, das erst im n -dimensionalen Rekonfigurierer dieser Daten medienarchäologisch entdeckt wird"; Vortrag von Peter Rowsome und Peter Rauxloh, Analysing and Archiving Archaeology: the Practice of the Museum of London Archaeology Service, im Rahmen der Vortragsreihe *Archive der Vergangenheit. Wissenstransfers zwischen Archäologie, Philosophie und Künsten*, Humboldt-Universität Berlin, 27. Juni 2002

- Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung Darmstadt: Ausgrabungen auf dem Palatin in Rom in Formen virtueller Realität überführen; Diskussion um Kodierungsmechanismen der archäologischen Stratifikation als zentrales Speichermoduls des Archäologischen Gedächtnisses; medienarchäologische Bildes des Wissens oder einer problematischen Vermittlung an die Öffentlichkeit; diagrammatische Analyse statt Veranschaulichung des Charakters einer archäologischen Stratigraphie; Komplexität des Befunds (Datenlagen) resultiert in ikonischer Intransparenz. Für Grabungsarchäologie heißt Schichtenbeobachtung "kontrollierte Demontage, ggf. bis hin zur

Zerstörung" = VW-Projektantrag

- nicht nur die Rolle der Medien in der Archäologie erforschen, sondern umgekehrt der Vermutung nachgehen, daß der archäologische Blick in die Medien selbst eingedrungen ist. Verbindung von Archäologie und Medien vehement als Medienarchäologie, nicht schlicht als Einsatz von Medien in der Archäologie; Schritt für die beteiligten Archäologen bedeuten, über ihren eigenen disziplinären Schatten zu springen; paradigmatisch für neue Verfahrensweisen, durch welche technischer Medieneinsatz die klassischen geisteswissenschaftlichen Verfahren revolutioniert (DH)

- Archäologen unverständlich, was Mathematik und Infinitesimalrechnung mit ihrer Disziplin zu tun haben. Wie werden künftige Archäologen auf ein Artefakt wie den Computer blicken, wenn sie dessen Software (notwendig) nicht erkennen

Architektur aus Sicht des Computers

- Andrew Goodhouse (Hg.), When is the Digital in Architecture

- technical language of computing may be English; Medienarchäologie aber denkt auch in Deutsch

- Respekt der klassischen Architektur gegenüber der Statik / Schwerkraft / physikalische "Welt"; wider-statische Berechnung / Konstruktion von Architektur, gleich dem Stealth-Bomber: kann nur durch Computer gegengerechnet werden; ebenso "Engines" in Computerspielen: Lara Crofts Sprünge setzen sich über Schwerkraft hinweg (die vielmehr künstlich simuliert, wieder-eingeführt werden muß, um das Spiel realistisch erscheinen zu lassen); Computatur eher denn Architektur

- Das allmähliche Eindringen des Computers in die architektonische Praxis bau- und entwurfsseitig als Archiv zu dokumentieren (CCA Montreal); *l'archive* im Sinne Foucaults meint noch etwas Anderes

- das digitale "Archiv" der Architektur / des Computereinsatzes in Architektur nicht auf den vordergründigen Sinn eines musealen Dokumentation beschränkt; vielmehr im Sinne Foucaults das *archive* = Computerbedingungen von VR-Architektur

- Kehrwert des synthetischen Einsatzes von Computern in architektonischem Entwurf / Realisierung: medienarchäologische Analyse von Architektur aus der Vergangenheit / Ruinen; s. o. Computer *als* ARCHAEOLOGE = medienaktive Archäologie (TroiaVR, Diss. Kirchner); VIRTUELLE ARCHÄOLOGIE Archäologischer Park Xanten; Cluny /

Frauenkirche Dresden; sogenannte "archäologische Rekonstruktion" der Frauenkirche war tatsächlich eine *medienarchäologische* Rekonstruktion

- nicht-metaphorische Ausstellung des Computers als / in (musealer) Architektur: Paul Valéry, für Pariser Weltausstellung 1937 (Mathematik, Physik, Technik); Plan: 3 x Kittler in ZKM: Papiere, analoge E-Technik (Synthesizer-Module), wirkliche museologische Herausforderung: Festplatte (Server als Monument vs. Emulation *online* für executable Programme)

- Wortspiel CCA (Montreal) *als* CCA ausstellen = Canadian Computer Architecture

- doppelte *museologische* Herausforderung: a) Bewahrung von Code und Hardware (Emulatoren); b) Ausstellbarkeit des Computers in seinem Wesen statt bloß einer flachen Black Box, einschließlich: Anamnese (medienarchäologische Erinnerung) des Analogcomputers. Computer nicht auf *When is the Digital in Architecture* (Buchtitel) reduzieren

- Architekt Alfredo Thiermann, Dissertation zur Architektur des Rundfunks: einerseits seine technische Konfiguration ("Heideggers Radio") / andererseits Funkhäuser (Maurenallee Berlin-West, Nalepastraße Berlin-Ost)

- Transformation der Architekturzeichnung (zweidimensional) in *computational space-analytics*: Konzeptkünstlerin Karin Sander, Ausstellung MACHT, XVIII. Rohkunstbau. Internationales Kunstfestival Schloss Marquardt, Potsdam, Juli-September 20xx, im Gartensaal die Zeichnung des Raumes in einen Quellcode verschlüsselt und Zahlenkodierung als XML-SVG Code an die Wände des Raumes plakatiert. "Wird ihr Code wieder entschlüsselt, erhält man das Volumen des Raumes als eine 3D-Skulptur - so verweisen die zunächst willkürlich erscheinenden Buchstaben und Zahlen auf ein ganz konkretes technisches Ergebnis, das dem Betrachter jedoch wie ein Rätsel erscheint, fehlt ihm doch die Macht, dieses zu entschlüsseln" = Katalog, 14

- Architekturmuseen mögen den Computer wieder "begehbar" machen; sprichwörtlicher "bug" (ein Käfer) hatte sich im Innenraum des UNIVAC (DM München) verfangen; damals Digitalcomputer noch in seiner dreidimensionalen Architektur begreifbar; von daher *Architecture Machine* Team Nicholas Negroponte am M.I.T. plausibel; seitdem "transklassische Maschine" (Gotthard Günther) jedoch nicht mehr in ihrer Materialität durchschaubar; Victor Hugo, *Glöckner von Notre-Dame*: Buchdruck (symbolische Ordnung) wird Kathedrale zerstören

- chemische Aufätzung eines Speicherchip / ROM; Zugang zur Computerarchitektur nicht mehr durch Haus-Türen, sondern logischer

Zugang; Metapher der Tür für Flipflop: der ganze Unterschied zwischen Kulturtechnik (Bernhard Siegart) und *Thyratron* (Elektronenröhre für abrupte binäre Schaltung)

- Software für aggressives "fast ageing" von Mikrochips; Ankündigung der Software in: *ACM Transactions on Architecture and Code Optimization*

- medienepistemologischer Nebeneffekt von Computerspielen (als Software und als Praxis): Im Spiel "Minecraft" eigene Spiellevel konstruieren, Funktionsparameter definieren; genutzt, um eine Simulation einer 2-Bit-CPU darin zu konstruieren:
<http://www.youtube.com/watch?v=MvCJcMPWQiw> (Hinweis Stefan Höltingen); Kommentare aus dem "off"; von hier aus ein Schritt weiter: weniger metaphorische Räume zu erschaffen, sondern ein Navigieren im operativen Diagramm (der Schaltung) selbst

- Simulation / "Animation" (Henner Schneider) technikhistorischen Geräts

- "sonischer" Zugang: erste Digitalcomputer noch elektro-mechanisch auf Relais-Schalterbasis (Konrad Zuses Z1, Deutsches Technikmuseum Berlin, Nachbau); für Ingenieure / Programm noch hörbar, ob verfangen in Endlosschleife; zugleich: erste Computermusik (algorithmische Kompositionen); implizite Computermusik: Iannis Xenakis' stochastische Kompositionen versinnlichen das Prozessieren des Rechners wieder

Medienarchäologisches Zeug:

MEDIENARCHÄOLOGISCHES ZEUG

Dingerfassung (Ekphrasis)

- liegt Akzent der medienarchäologischen Ekphrasis - frei nach Lessing 1766 - auf dem Vollzugs-, also Zeitcharakter des technischen Dings, nicht in seiner schlichten Zuhandenheit: "Fragen wir uns jetzt, in welcher Weise der Bewegungskomplex einer Maschine zu beschreiben ist" = Gustav Wolff, *Leben und Erkennen. Vorarbeiten zu einer biologischen Philosophie*, München (Reinhardt) 1933, 13

- auszeichnende Eigenschaft des Fachs Medienwissenschaft, daß sie einerseits (gleich der Kybernetik erster Ordnung) eine Strukturwissenschaft ist und mit dem Hinweis auf die Rolle von Meßmedien in verschiedenen Disziplinen den Raum für epistemologische Querfragen eröffnet. Ihr zentraler Begriff gründet in objektiven Verhältnissen und hält von daher "an einem dezidierten Interesse am Materiellen fest" (André Wendler / Lorenz Engell, in: *ZfM* 1/2009, 38). Medientechnische Dinge, ihre Schaltkreis-Diagramme und mathematischen Formeln erfordern die Präzision der Ekphrasis, eine

Kunst der Beschreibung, die zugleich das technisch Wesentliche hinsichtlich des epistemologischen Funkens zu fokussieren vermag. Medientheorie, Mediendiskurse und Medienkultur lassen sich nur als prozeßorientierte Objektontologie, also anhand ihrer technischen Verdinglichung technischer Systeme, konkret nachvollziehen.

- nach dem Muster der Datenblätter des (ehemaligen=) Deutschen Rundfunkmuseums: Objektansicht frontal (Design, öffentliche Wirkung); rück- bzw. innenseitige Einsicht (bei geöffneter Schutzwand medienarchäologische Inspektion); technische Beschreibung; wenn mgl. Schaltplan; neben historische Einordnung auch medienarchäologische Ekphrasis: Erkenntnisfunken aus dementsprechend *wesentlichen* Technikdetails schlagen

Ekphrasis oder Die Kunst der Beschreibung medientechnischer Dinge

- erfordert die Kunst der Beschreibung medientechnischer Dinge Präzision der archäologischen Ekphrasis hinsichtlich der entscheidenden technischen Details wie hinsichtlich der Vollzugsform

- zeigt sich hier, wie eine Kultur um eine neue Sprache zur Beschreibung neuer Dinge ringt. Die klassische Beschreibungskunst entstammt der Rhetorik, ist also auf linguistische Figuren angewiesen. Dem gegenüber fordert ein neuer Typus von Gegenständen einen neuen Darstellungstypus - etwa die Sprache der Mathematik oder die technische Zeichnung (das Diagramm); die Geschichte der Literatur auch eine Geschichte des Scheiterns in der Beschreibung technischer Dinge; ist allerdings der literarische Text das Medium, diese Grenzen seinerseits zu reflektieren - wie schon die *Encyclopédie* von d'Alembert / Diderot

- Hanno Möbius / Jörg Jochen Berns (Hg.), Die Mechanik in den Künsten. Studien zur ästhetischen Bedeutung von Naturwissenschaft und Technologie, Marburg (Jonas) 1990

- Erkenntnis aus der philologischen Interpretation auf das *close reading* technischer Objekte übertragbar; eine "Grundregel der Interpretation besagt, daß die Interpretation genau ihrem Gegenstand angepaßt werden muß, so daß ihre Methoden wechseln je nach der Eigenart der Texte mit denen sie es zu tun hat" = Hermann Fränkel, Über philologische Interpretation, in: ders., Wege und Formen frühgriechischen Denkens, München (Beck) 1960, 294-312 (294); dieser Wechsel bei technischen Medien umso dramatischer, wo nicht nur die Formate, sondern auch die Technologien grundlegend wechseln

Medienarchäologische Ekphrasis: Hermeneutik der Faktizität

- Technische Hermeneutik mit Droysen: eher "finden" denn "suchen"

- behandelt § 19 in Martin Heideggers *Hermeneutik der Faktizität* "Eine Fehldeskription der alltäglichen Welt" = Martin Heidegger (Gesamtausgabe, im Band *Ontologie*), *Hermeneutik der Faktizität*, Erstveröffentlichungsdatum 1988 (Gesamtausgabe, Verlag Klostermann, Frankfurt am Main), hier: Frankfurt 2. Aufl. 1995, 88 f.; beschreibt er einen 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; beschreibt Heidegger "eine Beständigkeit des Erkannten" als *epistémé* = 89; äquivalent zum Tisch - in markanter, operativer Differenz (denn technischen Medien entbergen ihr Wesen erst im Vollzug) - einen medienepistemischen Prozess (vielmehr denn "Ding") beschreiben

- ist für Heidegger Ekphrasis ein "theoretisches Betrachten" = 91, im Unterschied zur "Fehldeskription". Folgt § 20 "Deskription der alltäglichen Welt aus dem verweilenden Umgang" = 90 ff.; 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; ist es demgegenüber das Wesen medientechnischer Artefakte, daß die Zeitlichkeit in sie selbst gewandert ist, ihre Dinghaftigkeit im operativen Zeitprozeß selbst liegt. Medien- als Seinsgeschichte wird hier zu einer von Medien selbst erzeugten anderen Zeitlichkeit (denn Historie).

- Übung und Ausbildung in medienwissenschaftlicher *ekphrasis*, analog zur Kunst der archäologischen und kunsthistorischen Beschreibung; beispielhaft Kittler, Computergraphik. Eine halbtechnische Einführung, in: xxx; Franz Reuleaux, Wie beschreibt und erläutert man besten eine Maschine oder eine andere technische Einrichtung?, in: Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen, 1890, No. 321-324

Das materielle Experiment

- Exaktheit der Beschreibungen von Instrument und Experiment "unabdingbare Voraussetzung dessen, was australische Wissenschaftshistoriker *hardware-discourse couple* nennen" = Dieter Kliche, Die Kunst der Beschreibung, in: Trajekte Nr. 11 (September 2005), 4-9 (9), unter Bezug auf: John A. Schuster / Graeme Watchirs, Natural philosophy, experiment und discourse: Beyond the Kuhn / Bachelard problematic, in: *Experimental Inquiries. Historical, philosophical and social studies of experimentation in science*, hg. v. H. E. Le Grand,

Dordrecht u. a. 1990, 30 ff. - der Moment, wo reine symbolische (mathematische u. a.) Operationen in Welt implementiert, also technische Medien werden

Methoden des Nicht-Diskursiven

- ruft Foucaults Einleitung zur *Archäologie des Wissens* (1969) auf, Monumente der Vergangenheit nicht länger durch vorschnelle Kontextualisierung in historisierte Dokumente zu transformieren "und diese Spuren sprechen zu lassen, die an sich oft nicht sprachlicher Natur sind oder insgeheim etwas anderes sagen, als sie sagen" - was für Medien insbesondere gilt, wenn sie auch in ihrer Materialität ernstgenommen werden und nicht als Mediengeschichte primär im Text stattfinden. Vielmehr ruft Foucault - auch das angesichts von medialen Artefakten als Monumenten, als Artefakten lesbar - "das wieder zu erkennen versuchte, was sie gewesen war, eine Masse von Elementen entfaltet, die es zu isolieren, zu gruppieren, passend werden zu lassen, in Beziehung zu setzen und als Gesamtheiten zu konstituieren gilt"

- neuzeitliche Physik, die durch die Schaffung von Experimentalbedingungen zu reproduzierbaren Ergebnissen gelangte, auf deren Grundlage sich die beobachteten Phänomene zu Naturgesetzen verallgemeinern ließen; Parameter repräsentieren bestimmte, im Experiment isolierte Eigenschaften; komplexe Abläufe damit in eine überschaubare Menge von Einzelphänomenen zerlegen: Muster Alphabetisierung der gesprochenen Sprache (Argument McLuhan), am Ende: Algorithmus

- "Es gab eine Zeit, in der die Archäologie als Disziplin der stummen Monumenten, der bewegungslosen Spuren, der kontextlosen Gegenstände und der von der Vergangenheit hinterlassenen Dinge nur durch die Wiederherstellung eines historischen Diskurses zur Geschichte tendierte und Sinn erhielt; man könnte [...] sagen, daß die Geschichte heutzutage zur Archäologie tendiert - zur immanenten Beschreibung des Monuments" = Foucault; angesichts eines technischen oder logischen Monuments überhaupt erst einmal die Beschreibung eines Medienobjekts erlernen; Deskription, distanziert; dabei technoaffines Vokabular (ganz buchstäblich "termini technici") finden, Ekphrasis besonderer Art

- epistemogene Mediendinge: "Eine Reihe technischer Schlüsselemente - es sind dies Nachrichtentechnik (Telegrafie, Telefonie), Elektromechanik, Röhrentechnik, Speichertechnik, Transistortechnik und Schaltkreistechnik - haben die historische <besser: medienarchäologische> Entwicklung zur Verarbeitung von Daten (Nachrichten - Informationen) wesentlich bestimmt und zur Begründung der *Informatik* beigetragen" = Naumann 2001: 106

Ding und Zeug (mit Heidegger)

- Begriff des "Sachüberrest" in der Geschichtsdidaktik und Museologie;
Droysen: Überreste

- Sinn als Vektor materieller Artefakte: „Bislang fragen wir freilich, wenn es gilt, einen aus der Vorzeit uns überlieferten Gegenstand zu beurteilen, fast durchweg zunächst nur nach den ästhetischen und stilgeschichtlichen Werten seiner formalen Gestaltung. In den meisten Fällen fragen wir dann auch noch nach dem Material, aus dem das fragliche Stück gearbeitet ist. Aber nach einem wird nur gar zu wenig, gefragt, nämlich nach dem Zweck, dem das Stück gedient hat. [...] Der Zweck ist unter normalen Verhältnissen immer das erste treibende Moment, welches die Entstehung eines Gegenstandes herbeiführt" = Otto Lauffer, *Das Historische Museum. Sein Wesen und Wirken* und sein Unterschied von den Kunst- und Kunstgewerbe-Museen, in: *Museumskunde* III Heft 1, Berlin 1907, Kap. II: „Die Realien als archäologische Quellen“, 8 f.; Heideggers Definition von "Zeug" und "um ... zu"

- beantwortet Martin Heidegger die Frage nach dem Ding am Beispiel des Krugs. Auf diesen kommt Lacan in seinem 7. Seminar (*Die Ethik der Psychoanalyse*) zurück, allerdings als Vase. Gefüllt werden kann die Vase nur, weil sie im Wesentlichen leer ist (kein Objekt an sich, sondern ein Objekt des Begehrens). Entspricht dem ein passiver Begriff von Medium?

- Georg Simmel, *Philosophie des Geldes*, am Beispiel von Teleskop und Mikroskop: Je näher wir solchen Sachen kommen, desto mehr enthüllen sie, wie fern sie uns sind.

- Gottfried Korff, *Die Eigenart der Museum-Dinge. Zur Materialität und Medialität des Museums*, in: Kirsten Faust (Hg.), *Handbuch der museumspädagogischen Ansätze*, Opladen 1995, 19f

- Differenz Ding / Zeug: "Zeug" ist das "im Besorgen begegnende Seiende" = Heidegger 1993er Ausgabe *Sein und Zeit*, 68, die im alltäglichen Umgang vorkommenden Gebrauchsgegenstände; demgegenüber "Dinge" nicht im Gebrauch und werden nur in der (theoretischen) Betrachtung erfahren

- (medien)epistemisches Zeug hat die (vektorielle) Struktur des "etwa, um zu"; ein "Hammerding" begegnet nicht im Betrachten, sondern nur im Hämmern, in welchem das Zeug "Hammer" sein "um-zu" hat; den Hammer als raumzeitlichen, mithin kartesischen Gegenstand wahrzunehmen bedeutet im Vergleich zum unmittelbaren Verstehen des Hammers eine Abstraktionsleistung (Heidegger)

- "Schreibzueug, Nähzeug, Werk-, Fahr-, Meßzeug" = Heidegger ebd.
- ein Fernsehapparat nicht schlicht ein "um-zu", sondern "durch-hindurch": rückt der Kanal in den Vordergrund, nicht mehr schlicht "Zeug"
- PC-Monitor: dient nicht dem Transport, sondern transportiert selbst, "bestellt" die Nachrichten
- entbergen sich technische Medien erst im Vollzug. Genau diese Sicht unterscheidet Medientheorie von klassischen Theorien: "Die Seinsart von Zeug, in der es sich von ihm selbst her offenbart, nennen wir die *Zuhandenheit*. [...] Das schärfste Nur-noch-*hinsehen* und das so und so beschaffene 'Aussehen' von Dingen vermag Zuhandenes nicht zu entdecken. Der nur 'theoretisch' hinsehende Blick auf Dinge entbehrt des Verstehens von Zuhandenheit. Der gebrauchend-hantierende Umgang ist aber nicht blind, er hat seine eigene Sichtart [...]. Der Umgang mit Zeug unterstellt sich der Verweisungsmannigfaltigkeit des 'Um-zu'" = Heidegger, *Sein und Zeit*, Ausgabe Tübingen 1993: 69

Entropie der gedruckten Platine

- geht es im Falle von Friedrich Kittlers elektronischem Nachlaß (selbstverlötete Synthesizermodule) um exemplarische Erprobung der Frage, ob Methoden der Textphilologie auf elektronische Nachlässe erweiterbar sind - um etwa eine persönliche Handschrift in Schaltplandesign und Lötung herauszulesen; wird klar, daß die originelle Verschaltung gedanklicher und schriftlicher Texte (das wissenschaftliche Verweissystem) ein weit höheres Maß an Individualität erlaubt als technologische Artefakte; hat Kittler in Textform Prototypen entwickelt - nicht aber im Nachvollzug standardisierter Synthesizerschaltungen
- Jussi Parikkas Buch *Geology of Media* - hard core media archaeology; detection under cover of dust and rotten leaves, an old tube-based television set in the woods north of Berlin; careful "excavation" while reflecting in parallel about the multiple tempor(e)alities of decay which are involved in such a device - from the almost indestructable vacuum tubes down to the electric circuits which partly dissolve into something like abstract art
- Entropie der Schaltung vs. Negentropie des operativen Diagramms (Schaltplan); ruft die für real existierende Medien entscheidende Frage auf: In welchem Verhältnis stehen *logos* und *téchne*. Eine aus der Physis entborgene Technologie (im Sinne Heideggers) steht im Widerstreit mit einer negentropisch deduzierten Logik, in Materie implementiert
- Inwieweit läßt sich aus Bruchstücken der verlöteten Bauteile noch die

Schaltung extrapolieren? korrodiertes Autoradio, entschraubt aus stillgelegtem Boot auf Wiese nahe Stara Baska, Insel Krk, Kroatien

- Definition des "Mediums" als die operative Verschränkung von Logik und Materie; allzu luftige Verwässerungen des Medienbegriffs bis hin zur sogenannten "Medialität"; demgegenüber Versuch einer Definition: Medium im wohldefinierten Sinn das, was sich erst im techno-logischen Vollzug erschließt; höchst konkret an das Stromnetz *wiederangeschlossener* antiker Radio-Apparat, sogenannter "Volksempfänger" DKE aus Zeiten des Propagandaministeriums Göbbels

- resultiert aus Umgang mit Artefakten aus der Epoche analogelektronischer Medien eine doppelte Irritation: Einerseits ist ein elektronenröhrenbestücktes Radio, etwa Marke Mende vom Ende der 1930er Jahre, auch heute noch bei 220V-Anschluß und hinreichendem Antennenkabel prinzipiell empfangsbereit; andererseits aber ertönt eben aus dem Radio dann nicht das Programm von 1939 - anders als eine authentische mediävistische Urkunde im Archiv, das tatsächlich nicht die Nachrichten der Gegenwart, sondern etwa der Salierzeit verkündet. Die genannte Epoche war hinsichtlich ihrer technischen Infrastruktur stabil: ein technologisches Intervall, das auf prinzipieller Ebene keine Historie erfahren hat, keinen Wandel, sondern die Fortschritt der Hertzschen Radiogesetze. Nun schägt dieser Epoche ihrerseits die Stunde: etwa durch die Neuvergabe internationaler Sendefrequenzen zugunsten des digitalen Breitbands, wo Radio und Fernsehen auf einem Spektrum gesendet werden sollen; selbst die Hochburg des analogen Radios und der Direktkontakt mit der Physik der Ionosphäre (also dem elektronischen Wetter), nämlich der Amateurfunk und das Kurzwellenradio, schrittweise durch digitale Schnittstellen und DRM, das Digital Radio Mondial(e), ersetzt

Die (gedruckte) Schaltung

- gehört medienarchäologisch zum Verfahren des Buchdrucks; Ausdruck "gedruckte" (geätzte) Schaltung

- medienepistemisches Artefakt: *Der elektrische Rechenmeister* ("Gordon") von Kosmos-Verlag. Fest verdrahtetes Wissensspiel; es leuchtet die Lampe bei wahrer Zuordnung der Antwort auf Frage. Wäre die Festverdrahtung frei umsteckbar statt fest verlötet, würde der Baukasten vielmehr "Der elektronische Rechenmeister" heißen; PICO-DAT resp. KOSMOS "LOGICUS"

- Werner / Barth, Kleine Fernseh-Reparaturpraxis, 4. Aufl. (VEB Verlag Technik) 1963, Kap. 4 "Die gedruckte Schaltung", 122ff; bes. 122: "bringt die Vorteile der Stabilität der Schaltung, Gleichmäßigkeit, bessere Lötqualität und Ausschluss der menschlichen Mentalität".

- Guntram Seidel, Die Technik der gedruckten Schaltungen, in: Radio und Fernsehen 6. Jg. Heft 11 (1957), 323-336; bes. 326 f.: Spulen und Kondensatoren direkt mit auf / in Schaltung drucken

Wellen, Schwingungen, Frequenzen

- wird schwingende Saite zum epistemischen Ding, wenn nicht primär der musikalischen Unterhaltung, sondern als wissenschaftliches Analysegerät dienend; Monochord für Pythagoras

- Helmholtz' Versuche zur Nervenleitgeschwindigkeit, Resonanztheorie des Hörens und Dreifarben-theorie des Sehens, welche die Newtonssche Korpuskeltheorie des Lichts durch dessen Wellentheorie ersetzt, kommt zur Erkenntnis, daß "aller Sinnesempfindung Oscillation zum Grunde" liegt = Siegert: 300. Fourier: "Könnte man die Ordnung, welche die Wäremeerscheinungen beherrscht, den Sinnen wahrnehmbar machen, so würde man einen Eindruck empfangen, der ganz den harmonischen Resonanzen entspricht" = J. Fourier, Analytische Theorie der Wärme, dt. 18xx, Vorwort: XIV

Die Dampfmaschine: Übertragung von Druck in Bewegung

- graphische Umsetzung von Sinuskurve in Kreisphasen (Winkelrechnung); vgl. damit das kreisende Dampfmaschinenrad nach Watt: Im Grund wird durch die Übersetzung von Druck in Hub und Schub, dann damit in gleichmäßige Kreisbewegung eine Sinuskurve auf Makroebene geschrieben, vergleichbar der Tonschwingung / Frequenz auf makrophysikalischem Energieniveau, und analog zum Prinzip Wechselstrom (das seinerseits wieder Bedingung für Wellenübertragung ist).

- Schnittstelle von Mechanik zu elektr(on)ischen Medien: der mit Kolben arbeitende Verbrennungsmotor; Benzineinspritzung / Kerzenzündung, zeitkritisch; Fremdzündung = Ottomotor, entwickelt von Nikolaus Otto mit Hilfe des Ingenieurs Eugen Langen nach dem Modell der 1860er Gasmaschine des Franzosen Lenoir. Ottomotor Weltausstellung Paris 1867. Verbesserung danach: Schwungrad (Pendel), elektrische Zündung. Schwungrad drückt Gas-Luft-Gemisch zusammen; Zündung erzeugte ruckartig Umdrehung des Schwungrads; Prinzip Viertakt: Ansaugen, Verdichten, Verbrennen, Ausstoßen, 1876 in Deutschland patentiert; schon vorher Münchner Uhrmachermeister Christian Reithmann Viertaktmotor, um seine Uhrmachermaschinen anzutreiben; Verschränkung von Motorentakt (Energie) und Uhrentakt (Information); hier noch zwei getrennte Zeitkreise(I)

Medienepistemische Prozesse

- akute (Medien-)Archäologie: "Was wir an den Tag bringen wollen, ist das epistemologische Feld, die *episteme*, in der die Erkenntnisse, außerhalb jedes auf ihren rationalen Wert oder ihre objektiven Formen bezogenen Kriteriums betrachtet, ihre Positivität eingraben <welcher materielle Träger? eine klassische Wachstafelmetapher> und so eine Geschichte <also doch?> manifestieren, die nicht die ihrer wachsender Perfektion, sondern eher die der Bedingungen ist, durch die sie möglich werden"; Foucaults Archiv-Begriff. "In diesem Bericht muß das erscheinen, was im Raum der Gelehrsamkeit die Konfigurationen sind, die den verschiedenen Formne der empirischen Erkenntnis Raum gegeben haben. Eher als um eine Geschichte im traditionellen Sinne des Wortes handelt es sich um eine "Archäologie" = Michel Foucault, Die Ordnung der Dinge, übers. v. Ulrich Köppen, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1974, 24f.

- modellhaft naturwissenschaftliche Experimentalsysteme, den Ort des Labors, der den "Repräsentationsraum für den Auftritt der Dinge" schafft = Hans-Jörg Rheinberger, Experiment - Differenz - Schrift. Zur Geschichte epistemischer Dinge, Marburg/Lahn (Basiliken) 1992, 73; zitiert Bachelards Epistemologie nach Canguilhem: "Der Historiker geht von den Ursprüngen aus und auf die Gegenwart zu, so daß die heutige Wissenschaft immer bis zu einem gewissen Grad schon in der Vergangenheit angekündigt ist. Der Epistemologe geht vom Aktuellen aus und auf seine Anfänge zurück, so daß nur ein Teil dessen, was sich gestern als Wissenschaft ausgab, bis zu einem gewissen Grad als durch Gegenwart begründet erscheint" = Georges Canguilhem, Die Geschichte der Wissenschaften im epistemologischen Werk Gaston Bachelards, in: ders., Wissenschaftsgeschichte und Epistemologie, übers. v. Michael Bischoff u. Walter Seitter, hg. v. Wolf Lepenies, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1979, 12; hier zitiert nach der geringfügig geänderten Übersetzung von Rheinberger 1992: 48

- logische Schaltungen tatsächlich bauen, auf Grundlage der Logik-Bücher von Georg Klaus u. a.

Induktion versus Äther

- ein sowohl methodischer Begriff der physik-wissenschaftlichen Methode (versus Deduktion); andererseits ein konkreter elektromechanischer Effekt (Faraday, Maxwell). Maxwell entwickelt ein mechanisches Modell zur Veranschaulichung der Phänomene des Verschiebestroms, die in induktiv miteinander gekoppelten Stromkreisen beobachtet werden kann, sowie ein mechanisches Modell des elektromagnetischen Feldes - die Materialität, ja Mechanisierung von Theorie. Abb. in: Károly Simonyi, Kulturgeschichte der Physik, Thun u. Frankfurt / M. (Deutsch) 1995: 347

Bio-Elektrische "Medien": das Neuron

- McCulloch: neuronales Netz = TM
- weist Philip Gamblen auf einen medienarchaischen Elektromotor. Das Unsichtbare daran, die elektromagnetischen Wellen, erklärt er zu der eigentlichen Medien-Skulptur im Vollzug; Wesen von *Medienkunst* liegt in techno-logischer Operativität. Bestimmte dieser Wellen aus dem Spektrum (etwa Gravitationswellen) dem Akustischen näher als dem Optischen (Bild) = Auftritt Bio-Artisten zur Eröffnung Wintersemester 2005/6 im Medientheater der HU Berlin, 18. Oktober 2005
- das eigentlich "neue Medium" Ende 19. Jahrhundert die elektromagnetische Welle selbst: eine Verschiebung im Kulturhaushalt
- parallel Bio-Künstler Guy Ben-Ary: Hirnzellen von Tieren prozessieren eingegebene Signale (etwa grob gerasterte Bildsignale, Malewitschs Schwarzes Quadrat), und lenken damit einen zeichnenden Roboterarm; gemeinsames Projekt MEART: WWW.fishandchips.uwa.edu.au

Würfel und Stochastik

- "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." = 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 (349)

Das mathematisch-medienepistemische Ding: der Kalkül

- geometrische Reihen / alphabetische Anordnung; distributive Reihen; "operative Schrift" (Sybille Krämer); *operational calculus* (Heaviside)
- syntaktische Reihen als symbolische Maschinen; eher auf Seiten der Maschine / der Kinematik denn des Menschen (Organik)

- geometrische Reihe als Form(el) für dynamische Prozesse; kombinatorisches Kalkül; Suprematie der Syntax (Analogie-Serien); jeder Kalkül ein Artefakt

Medienepistemische Dinge für den Klang

- Klangerfahrung: Monochord für Pythagoras kein performatives, sondern analytisches / Meßinstrument; 2500 Jahre später wird eine Variante von Friedrich Trautweins Trautonium, das elektrische Monochord, für die Kölner *Studio für elektronische Musik* (am damaligen NWDR) erworben; eine nach Werner Meyer-Epplers Wünschen speziell modifizierte Variante steht in Bonn, das Melochord. Beide sind Frühformen des Synthesizers

- Griechen nennen den Moment, wo eine Saite nicht mehr klingt, eine "Katastrophe"

- Medienwerden von Musik mit Mersenne, der im Unterschied zu Pythagoras nicht auf die mathematischen Intervalle schaut und damit eine kosmische Harmonie entwirft (wider besseres Wissen um Irregularitäten), sondern die zeitkritische Entfaltung des Tons in der schwingenden Saite entdeckt (Frequenz). Um 1700 wird Musik mit Zeitdimension zum Mediumvollzug; Norbert Wiener, Vortrag über historische Genealogie der Harmonischen Analyse

- wechselnde Konfiguration / Asymmetrie von Bild und Ton seit 1870 entlang der jeweils technisch bestimmenden (elektro-)technischen Artefakte als a/synästhetischer Möglichkeitsbedingung = Dieter Daniels, Bild-Ton-Übertragung in Avantgarde und Mainstream, in: Sabine Sanio / Christian Scheib (Hg.), Übertragung - Transfer - Metapher. Kulturtechniken, ihre Visionen und Obsessionen, Bielefeld (Kerber) 2004, 377-402

Mächtiges mathematisches (Werk-)Zeug

- erlaubt Lebesgue-Integral unwahrscheinlich verteilte Punktmengen zu integrieren = Norbert Wiener, *I Am a Mathematician. The Later Life of a Prodigy*, New York (Doubleday) 1956, 22 f.

- Tensor-Kalkül als *instrument mathématique* (G. Bachelard). "Der elektromagnetische Feldstärketensor [...] ist eine physikalische Größe zur Beschreibung der elektrischen und magnetischen Feldstärke [...]. Dabei werden beide Feldstärken in Form eines vierdimensionalen Tensors angegeben [Matrix]. [...] Die Bedeutung der Tensordarstellung liegt darin, dass sie das Transformationsverhalten der elektrischen und magnetischen Felder unter Lorentztransformation festlegt" = Def. aus *Wikipedia*, Abruf September 2005

DAS MOMENTUM VON MEDIENARCHÄOLOGIE

Medienarchäologie

- technologische Prozesse nur bedingt als Linearität beschreibbar; setzt Medienarchäologie an die Stelle der sukzessiven Ablösung technischer Formationen Foucaults Modell der Umschichtung = Rieger 1995: 411); Neue Medien machen alte nicht obsolet, sie weisen ihnen andere System" resp. Speicher-"plätze zu" = Kittler 1993: 178, gleich einer Makroturingmaschine. Medienarchäologie adressiert das nicht-diskursive Feld des nunmehr alpha-numerisch Verschriftlichten und hält damit zugleich einen ultimativen Denkraum des Nicht-Narrativen offen - den „rechnenden Raum“ (Zuse) des Computers
- sucht Medienarchäologie Denk- und Praxisräume des Nicht-Diskursiven offenzuhalten. Apparate und ihre Anordnungen als „epistemische Dinge“ (Jörg Rheinberger) immer mit einem historischen Index versehen, dabei aber Technologien, die nicht-diskursive Daten produzieren und nicht völlig in ihrer semantischen Deutung aufgehen
- technische Hermeneutik? "Technisches Gerät zeigt *verschüttete* Funktionsträger, deren Deutung uns verborgen ist" = Reinhard Budde / Heinz Züllighoven, Software-Werkzeuge in einer Programmierwerkstatt. Ansätze eines hermeneutisch fundierten Werkzeug- und Maschinenbegriffs, München / Wien (Oldenbourg) 1990, These 4.3 (125); medienaktive Wissensarchäologie durch Software (qualitative Digital Humanities); fördert algorithmische Hermeneutik einen "verborgenen Schriftsinn" zutage
- schaut medienarchäologische Blick nicht sogleich interpretierend, sondern zunächst diskret und distanziert auf die Materialität und Verfaßtheit seiner Objekte - womit er Signale und Daten, aber nicht Bilder und Texte sieht. Foucaults Archäologie "wehrt sich dagegen, allegorisch oder überhaupt eine interpretative Disziplin zu sein" = Wolfgang Hübner, in: Norbert Bolz (Hg.), Wer hat Angst vor der Philosophie ?, Paderborn 1982, 159, unter Bezug auf M. Foucault, Archäologie des Wissens. FfM 1973
- "archäologische Arbeitshypothese, daß Dinge isoliert betrachtet werden müssen", selbst schon Produkt einer Kulturtechnik: das phonetische Alphabet = McLuhan, Magische Kanäle: 196
- fokussiert Medienarchäologie die Momente, in denen (kultur)technische Medien selbst zu aktiven Agenturen und Förderern des Wissens werden - etwa in den sogenannten bildgebenden Verfahren der Medizin (*imaging*). Der medienarchäologische Blick ist einerseits der Versuch, ästhetische

Leidenschaften einigermaßen unter der Kontrolle eines anderen Wissens zu halten. Er meint ebenso die theoretischen Einsicht von Medien selbst. M. folgt den Lektionen anderen, medieninduzierten Wissens. "Induktion" wird hier streng elektrotechnisch verstanden: ein reales technisches Signalverhältnis *induziert* ein medienepistemologisches Theorem.

- macht Medienarchäologie in ihrer Akzentuierung von Diskontinuitäten wachsam für die Eskalation von Medienpraxis unter hochtechnischen Bedingungen. „Digitale Archäologie ist freilich kein Fall für zukünftige Generationen, sondern muß oft schon heute geleistet werden. [...] Der Cyberspace hat kein Gedächtnis" = Christoph Drösser, Ein verhängnisvolles Erbe, in: Die Zeit v. 23. Juni 1995, 66; schaut Medienanthropologie auf die mit Medien (etwa Internet) verbundenen phantasmatischen Besetzungen und „Wunschkonstellationen“ (Slavoj Žižek, Hartmut Winkler, Docuverse. Zur Medientheorie der Computer, München 1997), analysiert M. deren Realitäten als System von Leitungen, Protokollen und Frequenzen

Der medienarchäologische Blick als Medienanatomie

- Chirurg wäre "vollkommen hilflos [...], wenn er bei seiner Operation menschlich Anteil nehmen sollte" = Marshall McLuhan, Die magischen Kanäle. "Understanding Media", Düsseldorf / Wien (Econ) 1968, 10; wird medizinischer Blick mit Sonographie zur Funktion des technisch bildverwandelten Ultraschallgehörs

- dringt Kameramann wie ein Chirurg mit seinem optischen Instrument in die Wirklichkeit ein und erhält "ein vielfältig zerstückeltes <sc. Bild>, dessen Teile sich nach einem neuen Gesetz zusammen fügen" = Walter Benjamin, Gesammelte Schriften, Frankfurt / M. 1972-1989, Bd. I: 496

- "Erst wenn wir das Geschehen bei der Bilderzeugung kennen, werden wir das Erreichbare beurteilen können" = Hasselwander (1926), zitiert nach: Markus Buschhaus, Über den Körper im Bilde sein. Eine Medienarchäologie anatomischen Wissens, Bielefeld (Transkript) 2005, 171; tritt mit dem technischen Bild zwischen Objekt und Betrachter eine technomathematische Abstraktion, die das finale Objektbild zu einer Funktion derselben macht, zu einem intransitiven Bild im Unterschied zur transitiven Röntgenphotographie; Medium tritt als Apparat der Theorie dazwischen (theoretische Annahmen, Datenmodelle) und verlangt bei der Interpretation solcher Bilder mitgewußt und mitreflektiert zu werden

- behauptet Medienarchäologie nicht als Medienkulturwissenschaft ein technologisches Apriori aller Kulturgeschichte (technischer Determinismus), sondern sucht - viel radikaler - Erkenntnisfunken aus dem *close reading* technomathematischer Gründe selbst zu schlagen

- wird das medienarchäologische Argument erkenntniswissenschaftlich; für das medien"forensische" (Kirschenbaum) oder auch "textkritische" (Medienphilologie) Verfahren des detailgenauen Hinsehens (Mikroskopie) liegt akademische Kunst darin, gerade aus den technischen Details Wissensfunken zu schlagen und zu wissen, welche dieser Details nicht bloß von technischem Interesse sind. Aus dieser Methode der *technik-respektive medienepistemologischen Fokussierung* resultiert ein notwendiges Defizit: daß die größeren Systemzusammenhänge aus dem Blick geraten, wie sie Systemtheorie und Kybernetik behandeln

Medienarchaik

- aktuelle "Suche nach archaischem Material, das mit der Patina der Geschichte belegt ist" = Siegfried Zielinski, Medienarchäologie. In der Suchbewegung nach den unterschiedlichen Ordnungen des Visionierens, in: Eikon, Heft 9 (1994), 32-35 (32); meint Medienarchäologie demgegenüber gerade kontrahistorisch unter "Archaik" die Reduktion auf das Wesentliche, das infrastrukturell nach wie vor Gültigkeit hat

- oszilliert *arché* im Begriff der Medienarchäologie zwischen zeitlich-anfänglichem und funktional-archaischem Sinn, ebenso auf der (historischen) Zeitachse wie technologisch strukturell gemeint; beide Betrachtungsweisen relativisch verschränkt, das im zeitlichen Sinne Ursprüngliche *aufgehoben* in der aktuellen technischen Architektur, also gleichursprünglich in der Gegenwart, gleich antiken Spolien in mittelalterlichem Bauwerk. Geologisch gehört der Stein einem anderen (erd-)geschichtlichen Kontext an (Perspektive des Historismus); kulturell in/formiert zur Skulptur; (Wieder-)Einfügbare in epochal zeitversetztes Bauwerk indiziert funktionale Gleichursprünglichkeit; gilt mithin nicht für technische Objekte im engeren Sinn allein, diese vielmehr eine metonymische Eskalation / Autopoiesis dieser ahistorischen Zeitlagen

- technische *arché* nicht in strukturaler *stasis*, sondern dynamisch verstanden; Schaltkreis bzw. Algorithmus wird erst im Signalvollzug zum Medium; insofern "post-struktural"

- Nachvollzug des pythagoreischen Schlüsselexperiments, nämlich das theoriegeleitete Zupfen einer gespannten Saite nach Maßgabe ihrer geometrischen Intervalle, ist kulturtechnische Analyse. Für elektrotechnische Medien die "Wiederbelebung der Apparatur" als Mitautor verlangt, mit denen Ampère das Wesen des Elektromagnetismus zu erkunden suchte = Rieß 1998: 162 - ein eher natur- denn geisteswissenschaftliches Kredo: die Nachvollziehbarkeit des Ereignisses als Experiment; epistemologische Diskussion der Ampèreschen Experimente: Friedrich Steinle, Exploratives vs. theoriebestimmtes Experimentieren: Ampères erste Arbeiten zum Elektromagnetismus, in: Heidelberger / Steinle (Hg.) 1998: 272-297

- meint *Medienarchaik* als Methode keine Rückführung auf historische Vorformen, sondern auf technische Grundformen, die exemplarische Vereinfachung technischer Artefakte und Prozesse in epistemologischer Absicht, als weniger eine Suche nach den Anfängen denn nach den einfachen Formen; von daher Faszination für einfachste elektrotechnische Experimente (etwa zu Radio- und Fernsehempfang). Medienarchäologie übt ein quasi-heideggerianisches Denken des Grunds, eine präsokratische Reflexion einfachster elektrotechnischer Bauteile, bis hin zu medienepistemischem Spiel-Zeug. Den "Grund" (also die *arché*) trennt McLuhan in Anlehnung an die Gestaltpsychologie vom der "Figur". Medienkonsum - vor allem, wenn er sich ("reduced to the max") auf das universale Smart Phone konzentriert, beruht auf der Dissimulation des technologischen Grunds zugunsten inhaltlicher, figurativer Effekte. McLuhans Theoriefigur der Tetrade hebt in unhistoristischer Weise "den verborgenen Grund wieder ins Blickfeld" = *The Global Village*: 33 - eine treffliche Beschreibung des Wesens und Wirkens von Computer-Bildfenstern

- der medienarchäologische Moment: erhebt die Eule der Minerva ihren Erkenntnisflug in der Dämmerung eines einst vertrauten technischen Mediums; wird eine technologische Ikone wie der klassische TV-Bildschirm obsolet, lässt er sich als medienepistemisches Objekt freisetzen: Erinnerung an Ferdinand Brauns Elektronenstrahlröhre

- untersucht Medienarchäologie nicht neueste Qualität elektronischer Bilder (HDTV für Fernsehen etwa), sondern die Tatsache (das permanente technische Wunder), daß überhaupt ein Bild zustandekommt. cFERNSEH / Der medienarchäologische Moment: wenn die bislang trotz Röhrenleuchten im Innenleben von uralt-Fernsehern dunkle Röhre plötzlich matt zu leuchten beginnt. Auch wenn sie nach kurzem unspezifischem Leuchtereignis endgültig erlischt, zählt doch gerade die einmalige Erscheinung in der Fernseh-"Ferne", so nah sie auch sein mag - medienarchäologische Aura

Medienarchäologie aktiv

- tritt neben Medienarchäologie als *Methode* von Medienwissenschaft die aktive Rolle von Medientechniken als Entberger von Sinnes- und Wissenswelten; so macht - laut Walter Benjamin - die "Dynamik der Zehntelsekunde" in der Kinematographie erst möglich, durch Zeitraffer Zeitprozesse zu sehen, die dem menschlichen Augensinn in Normalzeit unzugänglich sind: ultraschnelle Vorgänge

- sogenannter „archäologische Wiederaufbau“ der Frauenkirche in Dresden nur mit der digitalen Zusammenrechnung der Trümmersteine realisierbar, was jede menschliche Ingenieurskunst übersteigt, aber in

virtuellen Rekonstruktionen (CAD) resultiert- als Algorithmisierung, sprich: Informatisierung der Vergangenheit auf Ebene der Archive, die den Modus der Vergangenheit selbst umkodiert

Medienarchäologie und ihr Verhältnis zur Klassischen Archäologie

- Datenarchäologie; hält sich *machine reasoning* quer zur kulturhistorischen Imagination an das Vorgefundene; M. J. Doran, Archaeological reasoning and machine reasoning, in: Gardin, J.-C. (Hrsg.), *Archéologie et Calculateurs*, Paris (Éditions du CNRS) 1970, 57-67; wird solche Archäologie als *science* nachrichtentechnisch: "Archaeology, relieved of the passion for objects [...] needs to seek, record, consult, process, reconstruct the truncated and distorted information" = F. Djindjian, "Introduction", in: ders. / H. Ducasse (Hrsg.), *Data Processing and Mathematics Applied to Archaeology* (= Pact 16/1987), Council of Europe, 11
- verschiebt sich die klassische Opposition Dokument / Monument unter den Bedingungen elektronischer Kybernetik ins (fast) Indifferente des Informationsbegriffs: "Diventano necessari nuovi archivi in cui il primo posto è occupato dal corpus, il nastro magnetico. [...] Il nuovo documento viene immagazzinato e maneggiato nelle banche dei dati." = ital. Übersetzung Le Goff, op. cit., 449
- Archäologie als (zeitweilige ebenso wie "epochale") Suspendierung von "historischer" (also textbasierter, historiographischer) Zeit; meint Medienarchäologie gerade nicht den historisch-zeitlichen Ursprung, sondern die schier insistierende Funktionalität (*arché*) des vorliegenden technischen Verhältnisses
- zeichnet es technologische Objekte im Unterschied zu einer ergrabenen Versammlung kultureller Artefakte aus, daß sie untereinander (ebenso technisch wie logisch) verschaltbar und - im Gegensatz zur musealen Versammlung kulturhistorischer Dinge - unter Strom zum selbständigen Ereignisvollzug in der Lage sind
- "Ausgrabungen" der Medienarchäologie verfahren analog zur ehemaligen Ost-Spionage von West-Computerchips: schichtweises Abtragen / Ätzen als Offenlegen der Dotierungslagen; Gilles Deleuzes Begriff der "Stratageme" in freier Anlehnung an Foucaults *Archäologie*; Deassemblieren als Auslesen obsolten Quellcodes, etwa aus Atari-Spielkonsolen

Die "Antike(n)" der Medienarchäologie

- im Sinne Walter Benjamins, der das "im Nu"-Vergehen der Jetztzeit als deren - Antike bezeichnet, die "Antike" der Medienarchäologie (ihr "Griechenland") die Epoche Oersted / Faraday, gleich Thales von Milet, der zunächst das Elektrische (Elektron, Funke bei Reibung) thematisiert; siehe auch Benennung des Magneten nach Fundort Magnesia, Kleinasien. Für die Epoche technologischer Medien gilt eine Zeitstauchung: Ihre Antike ist so alt wie die Jetztzeit. So setzt Medientechnologie nicht wirklich in der griechischen Antike schon an, da sie sich sonst in nicht medienspezifischen, allgemein kulturtechnischen Analysen verzettelt und verheddert; epistemologischer Bruch mit der Entdeckung des elektromagnetischen Feldes derart einschneidend und komplex, daß schon aus Gründen der Wissensökonomie hier anzusetzen ist - also bei der "elektronická siréna" (so der Name eines Versuchsaufbaus zur Erzeugung elektrischer Sirenenklänge in einem tschechischen Elektrotechnik-Bausatz für Kinder), nicht bereits bei Homer; Vokalalphabet vielmehr noch Kulturtechnik

- Hantieren mit Elektrotechnik oder Programmiersprachen, die Nicht-Informatiker kaum verstehen, etwa der Röhrenapparat sowjetischer Beschriftung: ein Verstärker? ein empfindliches Netzteil? technologische Artefakte wie aus einer halbfremden Kultur, Spracherwerb wie in Serles Gleichnis des "chinesischen Zimmers"; solche Apparaturen experimentell unter Strom setzen, um ihr Wesen / ihre Funktion herauszufinden

Warum Medientheorie und -archäologie statt -geschichte?

- öffnet sich im Blick auf / in Mediensysteme "die Kluft zwischen einer epistemologischen Wissensgeschichte und einer technischen Medienarchäologie" = Ebeling 2007: 692

- Edisons Patentierung des nach ihm benannten, aber nicht durchschauten Effekts einer Vakuumröhre als Diode; Christian Kassung, in: Thomas Bäumler / Benjamin Bühler / Stefan Rieger (Hg.), Nicht Fisch - nicht Fleisch. Ordnungssysteme und ihre Störfälle, xxx-xxx, 2011

- Gottfried Benn an Oelze, 21.11.46: sind Menschen ins Zeitalter des "exzentrierten Ich und der Radargeräte" eingetreten = extreme Irritabilität und Oberflächensensibilität, die auch Arnold Gehlen Antennismus nennt = Norbert Bolz, Ästhetik des Posthistoire, in: G. Raulet (Hg.), Intellektuellendiskurse indreer Weimarer Republik, 269; Radar auch im anderen Sinne: seit Schützengräben 1. Weltkrieg nichts mehr an Front wirklich sichtbar. Information akustisch, aus dem off, akusmatisch. Erster Einsatz von Radio-Wellen (Bredow)

- "Von Sketchpad wissen wir: es ist ein Software-System. Als solches ist es für seine dynamische Existenzweise auf einen Computer angewiesen" = Nake 2008: 143. Vom Erfinder definiert: "The Sketchpad system makes

it possible for a man and a computer to converse rapidly through the medium of line drawing" = Ivan E. Sutherland, Sketchpad. A man-machine graphical communication system, New York / London 1980: 8 [*MIT intern 1963], hier zitiert nach: Nake 2008: 143 f.; Interface eine Form von Medium als Kanal (im Sinne Shannons). Was auf diese Oberfläche gezeichnet wird, ist jedoch eine Funktion der rechnenden "Unterfläche" (Nake): so erscheint diese Form von Zeichen "als *algorithmische Zeichen*" = Nake 2008: 149; dazu ders.: Das algorithmische Zeichen, in W. Bauknecht / W. Brauer / Th. Mück (Hg.), Informatik 2001, 2 Bde., Bd. II, Wien 2001, 736-742

- "... weil die Archäologie nicht mit der Sinnfrage belastet ist, Geschichte ja" = Karlheinz Barck, Archäologie ist auch Maulwurfstätigkeit. Eine GedankenMontage, in: Wolfgang Asholt / Rüdiger Reinecke / Erhard Schütz / Hendrik Weber (Hg.), Unruhe und Engagement. Blicköffnungen für das adnere. Festschrift für Walter Fähnders, Bielefeld 2004, 539 (Heiner Müller paraphrasierend)

- analysiert Medienarchäologie im nachrichtentechnischen Sinne nonsemantisch: "Selbst wenn man der Psychophysik die Meßbarkeit / der Empfindung zugestehen wollte, so bliebe dennoch diese Einsicht unberührt, denn auch unter dieser Voraussetzung ist es deutlich, daß der *Physiker* zum mindesten es niemals mit den Farben oder Tönen als sinnlichen Erlebnissen und Inhalten, sondern einzig und allein mit Schwingungen, daß er es nicht mit der Wärme- oder Berührungsempfindung, sondern mit Temperatur und Druck zu tun hat " = Ernst Cassirer, Substanzbegriff und Funktionsbegriff. Untersuchungen über die Grundfragen der Erkenntniskritik, Darmstadt (Wiss. Buchges.) 1980 = Reprografischer Nachdruck der 1. Aufl. Berlin 1910, 188

- "die Techniken noch technischer machen", d. h. im Sinne Heideggers den Technikbegriff medienepistemologisch "tieferlegen" = Georg Christoph Tholen im Kolloquium *Medien, die wir meinen*, 27. Januar 2010

- Betrachtung von »Medien in der Archäologie« (gleich anderen Meßtechniken) als Untergruppe von Medienarchäologie; meßtechnisches Ziel, „einen numerischen Wert in einer bestimmten Größe zu erhalten" = Clerk Maxwell, Introductory Lecture on Experimental Physics (1871), zitiert nach: Cahan 1992: 42

- gehörte Archäologie zu den frühesten geisteswissenschaftlichen Disziplinen, die auf die Optionen automatisierter Datenverarbeitung reagiert haben und damit eine besondere Nähe zwischen archäologischen Methoden, der Informatik und der damit verbundenen Datenästhetik hingewiesen hat; w/Weg von den Medien der Archäologie zur Medienarchäologie

Medienarchäologie (Thesen)

- entwickelt Medienarchäologie als Methode das medientheoretische bzw. -epistemologische Argument aus der konkreten medientechnischen respektive -mathematischen Situation oder Lage bzw. Vollzug (Drama): induktiv
- zielt Medienarchäologie auf die operative Ebene der Technologien; läßt sich Medienarchäologie also *transitiv* auf Medienoperationen ein, auf deren (B)Innenraum; nur auf den ersten Blick ein Abschied von der anthropologischen Perspektive, denn technisches Gestell - etwa Elektronensteuerung in einer Vakuumröhre - von kulturellem Wissen gemacht wurde, dennoch aber quer zum Menschen der Physik verpflichtet
- zielt Medienarchäologie, im Unterschied zu einer reinen Medienepistemologie, auf tatsächliche Praxis, die Operativität, den Ort des medientechnischen Ereignisses; beispielhaft: Heinz Beneking, Praxis des elektronischen Rauschens, Mannheim/Wien/Zürich (Bibliographisches Institut) 1971. Von der reinen Elektrotechnik wiederum unterscheidet sich Medienarchäologie dann dadurch, daß sie einleitende Sätze wie "Rauschvorgänge sind in der Elektrotechnik dann von Interesse, wenn es um die Verarbeitung kleinster Signalleistungen geht" <ebd., 1> auf das hin reflektiert, was daran unselbstverständlich ist, bzw. das sagt, was darin gesagt ist: etwa das Zeitkritische als definitorisches Element, das darin sich entbirgt

Medienarchäologie (buchstäblich)

- Verblendung der Hardware: "Der Umgang mit Computern macht die Trennung zwischen dem Ding und seiner Metaebene offenkundig. Im Computer verliert der stoffliche Aspekt des Arbeitsgegenstandes seine vorrangige Bedeutung und wird zum nebensächlichen Träger von Information. Und dies so sehr, daß zumeist die Metaebene das stoffliche Substrat der Information derart verdeckt, daß insbesondere Software-Entwickler es ganz aus dem Blick verlieren" = Budde / Züllighoven 1990: 129
- "Es ist tatsächlich so, daß die Fotografie oft mehr aus dem Original herausholen kann, als mit dem bloßen Auge zu erkennen ist" = Helmut Koch, Original und Kopie, in: Archivarbeit und Geschichtssforschung, hg. v. d. Hauptabt. Archivwesen im Ministerium des Innern der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin (Rütten & Loening) 1952, 120-132 (132)
- Begriff Kommunikation umfaßt im Sinne der durch die Berechnung von Feuerleitsystemen im Zweiten Weltkrieg getriggerten Nachrichtentheorie

auch Vorgänge, "durch die eine Maschine (z. B. ein Automat, der ein Flugzeug aufspürt und dessen wahrscheinliche zukünftige Position berechnet) eine andere Maschine beeinflusst (z. B. eine Lenkwaffe, die dieses Flugzeug verfolgt)" = Warren Weaver, Ein aktueller Beitrag zur mathematischen Theorie der Kommunikation, in: Claude E. Shannon / ders., Mathematische Grundlagen der Informationstheorie [*1949], 11-40 (12)

- Medienarchäologie, buchstäblich: Versuch, an der KHM die 5-Zoll-Disketten-Beilage zu Turing, *Intelligence Service*, einzulesen; Unmöglichkeit, Ursprünge des Computers auf demselben zu lesen; Archive der Zukunft werden ihre Hardware gleich mitspeichern müssen

Der (kalte) medienarchäologische Blick

- verspottet Grillparzer Ranke ob seiner "Objektivität", welche diejenige der Xerographie ist: "Eure Geschichtsschreibung im letzten Ausdruck ist die Urkunde im Naturselbstdruck" = zitiert hier auch: Jürgen Kuczynski / Wolfgang Heise, Bild und Begriff. Studien über die Beziehungen zwischen Kunst und Wissenschaft, Berlin/Weimar 1975, 79; zeitgleich registriert die kymographische Trommel in den Labors der Physiologie bereits die ersten elektrisch induzierten Zuckungen von Froschschenkeln zur Erforschung von Signallaufzeiten in organischen Nerven. Rudolf Arheim definiert in impliziter Analogie zu Charles S. Peirces Begriff des semiotischen "Index": Die Abbildung soll "nicht nur dem Gegenstand ähnlich sein, sondern die Garantie für diese Ähnlichkeit dadurch geben, daß sie sozusagen ein Erzeugnis dieses Gegenstandes selbst, d. h. von ihm selbst mechanisch hervorgebracht sei - so wie die beleuchteten Gegenstände der Wirklichkeit ihr Bild mechanisch auf die fotografische Schicht prägen" = Rudolf Arheim, "Systematik der frühen kinematographischen Erfindungen", in: Kritiken und Aufsätze zum Film, hg. v. Helmut H. Dieterichs, München 1977, hier zitiert nach: Friedrich Kittler, Fiktion und Simulation, in: ders., Draculas Vermächtnis. Technische Schriften, Leipzig (Reclam) 1993, 204

- machen Zwischenspeicherung und Berechnung beliebig abgetasteter Daten das Unvorhersehbare (statistisch) kalkulierbar und „das Reale im Wortsinn Lacans zum manipulierbaren Code" = Kittler 1993: 206

Verständnisloses Kopieren

- ein Irrtum sei es, "dass ein Ablesen und Copieren der Inschriften ohne alles Verständniss <sic> des Inhalts um der vermeinten Unbefangenheit willen zu besseren Resultaten führe, als ein mit dem Lesen verbundenes Deuten und Combinieren [...]. Ist die Abschrift von einem geübten Kenner gemacht, so bietet sie in nicht selten Fällen mehr als die beste

mechanische Copie; neben der mechanischen Copie ist aber auch die Abschrift eines Nichtkenners häufig von Nutzen" = E. Hübner, Über mechanische Copieen von Inschriften, Berlin (Weidmann) 1881, 2

Medienarchivologie

- lassen sich Kulturtechniken noch auf eine *Kulturgeschichte* abbilden; Eigenart der technischen Medien vielmehr, dass sie nicht in ihrer historischen Erzählung, sondern in ihrer Funktion aufgehen; sind technische Medien "Medien" überhaupt erst im Moment ihres Vollzugs, ihrer Operativität. Operativität folgt einer anderen zeitlichen Logik als die Historie. "Rekursion": Aktuelle Medien rufen damit vormaliges Wissen wach - aber nicht in einer historisierenden, sondern re-aktualisierenden (also gleichursprünglichen) Form

- Medienarchäologischer Fundus als "operative archive" (Jussi Parikka)

- "Erstens liegen die einschlägigen Akten in Archiven, die alle für genau so viele Jahre geheim bleiben werden, wie es zwischen Akten und Tatsachen, Planzielen und Durchführung noch einen Unterschied gibt. Und zweitens verlieren selbst Geheimakten an Macht, wenn die realen Datenströme unter Umgehung von Schrift und Schreiberschaft nur noch als unlesbare Zahlenreihen zwischen vernetzten Computern zirkulieren. Technologien aber, die die Schrift nicht bloß unterlaufen, sondern mitsamt dem sogenannten Menschen aufsaugen und davontragen, machen ihre Beschreibung unmöglich. [...] In dieser Lage bleiben nur Rückblicke und das heißt Erzählungen" = Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 3 f.

- Prinzip der Archi(v)logistik: "Aber machbar scheint es, an den Blaupausen und Schaltplänen selber, ob sie nun Buchdruckerpressen oder Eltektronenrechner befehligen, historische Figuren des Unbekannten [...] abzulesen" <Kittler 1986: 5> - eine "History of the Computer in its own medium" (Timothy Lenoir)

- computertechnischer Jargon, der *memory* schlechterdings mit Speicheradressierung gleichsetzt

Historie digital navigieren

- ein Mißverhältnis: "Daten sind der Maßstab des Historikers, mit ihnen mißt er den geschichtlichen Raum aus. An sich und mit einer einzelnen Tatsache verknüpft, sind Jahreszahlen so sinnlos wie die Nummern eines Traumbillets. In Zusammenhängen erfaßt, d. h. verbunden mit Geschehnissen in horizontaler und vertikaler Richtung, grenzen sie die historische Konstellation ein. In diesem Falle werden Jahreszahlen

bedeutungsvoll" = Sigfried Giedion, Die Herrschaft der Mechanisierung: ein Beitrag zur anonymen Geschichte [Mechanization takes Command, Oxford UP 1948], Frankfurt / M. (Europäische Verlagsanstalt) 1982, 29; skizziert den Raum der Synchronisation des Vergangenen: die Logistik des Archivs. Die skizzierte Topographische ist die des kartesischen Koordinatensystems: Diagramm eher denn Erzählung. Descartes 1637 in seiner Geometria "verbindet in der Form der Variablen Mathematik und Geometrie miteinander" = Giedion 1948 / 1982: 36

- historische Abbildungen, die in der Lage sind, die tatsächliche Präsenz der Artefakte nahezu diagrammatisch operativ zu ersetzen

- alternativ zur vektoriellen Darstellung das gitterartige Rasterprinzip, geeignet für den Umgang mit Unschärfen; ein Punkt hier eine Rasterzelle, die mit Reihe und Spalte adressiert und gespeichert wird - Rasterfahndung; Gero von Randow, "Macht der Koordinaten", in: Die Zeit, 14. Juli 1995, 23; eine Linie kein Kontinuum, sondern eine zusammenhängende Menge von Zellen; eine Fläche ist die Versammlung benachbarter Zellen; Bewegung ein zellulärer Automat

- Geschichte immer nur möglich auf dem Grund einer Verschiebung: der thematischen Abwesenheit ihrer Aufschreibesysteme

- *keine* Echtzeit: "Egal, ob durch eine Fourieranalyse bei der digitalen Sprachverarbeitung oder durch den Lempel-Ziv-Algorithmus bei 'Compress' unter UNIX: Bei der notwendigen Analyse und der anschließend erfolgenden Kompression [...] muß innerhalb eines als stationär angenommenen Zeitfensters (eines 'frame') der Empfang des letzten Zeichens der in diesem Zeitfenster zu bearbeitenden Sequenz abgewartet werden, wobei diese Methode auf rekurrierende Signalereignisse setzt" = Wulf Halbach, Interfaces. Medien- und kommunikationstheoretische Elemente einer Interface-Theorie, München (Fink) 1994, 153; gibt es "mithin überhaupt keine Echtzeitanalyse in dem Sinn, daß Ereignisse ohne jeden Aufschub analysabel würden. Alle umlaufenden Theorien, die zwischen historischer und elektronischer Zeit wie zwischen Aufschub und Gleichzeitigkeit unterscheiden möchten, sind Mythen. Real Time Analysis heißt einzig und allein, daß Aufschub und Verzögerung, Totzeit oder Geschichte schnell genug abgearbeitet werden, um gerade noch rechtzeitig zur Speicherung des nächsten Zeitfensters übergehen zu können" = Friedrich A. Kittler, "Real Time Analysis - Time Axis Manipulation", in: Zeit-Zeichen. Aufsätze und Interferenzen zwischen Endzeit und Echtzeit, hgg. v. Georg Christoph Tholen und Michael O. Scholl, Weinheim (VCH) 1990, 372

- "In wieweit Chronos hier noch Geschichte schreiben kann und nicht zu einer bitmap of time übergehen muß, also das history tracing - i. e. das Protokollieren von Signal-, Befehls- und Ereignissequenzen in Computersystemen - wörtlich nehmen muß, wird noch zu diskutieren

sein" = Halbach, Interfaces, "Ereignismanagement", 137 f.

- "Die Literaturgeschichte kleinster Schritte oder Unterschiede läuft kaum anders als `geräte, die eine Psuedozufallsfolge nicht von einer wahren Zufallsfolge unterscheiden können, wenn die Periodenlänge' (nach einer `leicht zu erfüllendne Bedingung') `größer ist als ihre Speicherkapazität'" = Kittler, Aufschreibesysteme 1987, 430, unter Bezug auf: Ulrich Tietze / Christoph Schenk, Halbleiter-Schaltungstechnik, Berlin-Heidelberg-New York 5. Aufl. 1980, 510

- "Am Ende stehen wieder Wörter, die andere Wörter in ein Raster gebracht haben" = Kittler, Ausschreibesysteme 1987, 431 f.; diese Wörter nunmehr Bit-Ketten

- "Ohne eine einzige Sekunde Dokumentarmaterial der Nasa zu benutzen, drehte das Team zudem aufwendige Szenen an Originalschauplätzen, um später Miniaturmodelle in diese Sequenz zu integrieren" = Ottmar Röhrig, "Bilder von einem anderen Stern. Mit ihren Spezialeffekten für den Film `Apollo 13' hat die Firma Digital Domain der Konkurrenz den Rang abgelaufen", in: Die Zeit v. 1. November 1995

Schnittstellen

- Ästhetik der E-mail: "Schreiben Sie keine Romane. Das liest kein Mensch" = Kapitel "Electronic Mail" in: Peter Klau, Das Internet: weltweit vernetzt, Vaterstetten (IWT) 1994, 62

- definiert Rowohlts *Computer Enzyklopädie*: "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 Date 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 [...]. Im übertragenen Sinne gibt es auch Sch. zwischen dem Menschen und _Datenverarbeitungssystemen (Benutzerschnittstellen) und zwischen unterschiedlichen Organisationen."

Medienarchäologie versus Erzählung?

- rechnet Medienkünstlerin Constanze Rahm aus vertrauten Filmsequenzen der Nouvelle Vague die Räume heraus und läßt sie personenlos passieren; ihre Installation *A memory of the Players in a Mirror at Midnight*, Ausstellung *Future Cinema*, ZKM Karlsruhe 2001/2002; treten an die Stelle von Blickbeziehungen die algorithmisch, buchstäblich medienarchäologisch analysierten Raumbezüge, korrelierend mit der Positionierung des Subjekts durch die technische Apparatur seit Camera Obscura (Hinweis Christa Blümlinger, Vortrag "Virtualisierung des filmischen Raums", Konferenz *Umwidmungen. Architektonische und kinematographische Räume*, 18. Januar 2003, FU Berlin, SFB Kulturen des Performativen); zieht die Ästhetik dieser „leeren“ Darstellung ihre (mnemische) Energie gerade daraus, daß die Betrachter die Erinnerung an diese Filmsequenzen (konkret: *The Eyes of Laura Mars*) damit füllen; computergraphischer „Kameraschwenk“ etwas anderes als eine analoge Kamerafahrt: vom menschlichen Auge völlig gelöst, vielmehr eine Funktion der Mathematik. Licht fällt hier nicht - wie beim Film - von Außen auf die Objekte und Räume (etwa durch Fenster), sondern wird - *qua* Raytracing etwa - errechnet; Licht kommt den digitalen Räumen nicht zu, also nicht-photographisch; Unterschied wie Tag und Nacht, buchstäblich

Grenzen der Medienarchäologie

- medienarchäologische Herabbrechung digitaler Operationen auf die unterste Assemblerebene (auf Seiten der Programmierung) und Schaltebene (auf Seiten der CPU) in der Epoche von plattformunabhängigen Systemen
- ein gescanntes Bild der Laokoon-Gruppe in Hexademizmalcode verwandeln; exemplarisch für einmal bis auf diese elementarste Ebene hinabgehen
- endet Medienarchäologie an der Schwelle, wo der qualitative Sprung zur Vernachlässigbarkeit der Kenntnis techno-mathematischer Einzeloperationen stattfindet; anekdotenhaft berichtet ein Alt-C64-Benutzer (konkreter: Atari), wie er bis vor Kurzem noch mit diesem Basiscomputer alles Notwendige prozessiert hat, bis zum Wechsel nach Macintosh, wo viele Probleme schon gelöst sind.
- Zeitsprung in der Datenverarbeitung beim Wechsel vom elektromechanischen zum vollelektronischen Computer (der die Zeitnachteile der Serialität in der von-Neumann-Architektur vernachlässigbar macht)

- Welt der aktuellen Kommunikationsspielzeuge, Eintrag "Pong-Clock: Urspiel zeigt Uhrzeit" von Thomas Jungbluth = <http://neuerdings.com>, Abruf 7. Februar 2009; Hersteller bietet die "Pong"-Clock als Bildschirmschoner an - ein medienarchäologisches *re-entry*

- Informatik statt Geschichten; hat sich Stendhal jeden Tag mit 10 Seiten Lektüre *Code Civil* an nicht-narratives Reales trainiert; dem entspricht Beschäftigung mit Informatik für Geisteswissenschaftler, (telegramm-)stilbildend: Klartext. PC-Programme: Dispositive i. S. Foucaults

Der medienarchäologische Moment: *epoché*

- beschreibt Husserl in Ideen I (1913) die Epoché gleichsam in Begriffen der mathematischen Gleichung: "Die Thesis, die wir vollzogen haben, geben wir nicht preis [...]. Und doch erfährt sie eine Modifikation — während sie in sich verbleibt, was sie ist, setzen wir sie gleichsam ‚außer Aktion‘, wir ‚schalten sie aus‘, wir ‚klammern sie ein‘. Sie ist noch weiter da, wie das Eingeklammerte in der Klammer, wie das Ausgeschaltete außerhalb des Zusammenhanges der Schaltung. Wir können auch sagen: Die Thesis ist Erlebnis, wir machen von ihr aber ‚keinen Gebrauch‘" = III, S. 63; Edmund Husserl, Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie; Dissertation Shin-Yun Wang 2004, Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg i. Br., Die Methode der Epoché in der Phänomenologie Husserls, *online*

LiterArchive, Museum, Medium

- der technische Speicher "a temple where time seems suspended" (Germain Bazin)

- wo an die Stelle des homogenisierenden Begriffs Gegenwart die Synchronisierung von Vektoren tritt, heißt dies im Sinne der Kybernetik über das Gedächtnis jenseits emphatischer Geschichtsphilosophie: *There is no memory*; vielmehr Aktualisierung von Feedbackschleifen

- "Reels of magnetic tape are the scroll stage in the history of computing machines. It remains for someone to invent the machine's analogue of the codex" = Ridenour

Medienarchäologie

- Max Picard unter dem Eindruck des Zweiten Weltkriegs: „Das Radio ist nicht etwas, das vom Menschen gemacht ist"; rückt eine Anmerkung diese Proposition zurecht: "Es ist klar, daß in der physikalischen

Kausalität das Radio vom Menschen abhängig ist. Aber klar ist auch, daß die physikalische Kausalität nur der indifferente Boden ist für das, was sich auf ihr abspielt. Gegenüber der Macht, die das Radio über den Menschen hat, ist es gleichgültig, ob das Radio durch den Menschen in Betrieb gesetzt wird. Das Wesen eines Phänomens wird niemals in der materiellen Kausalität deutlich, weil sie nur angeben kann, wo ein Ding herkommt, und nicht, was ein Ding ist.>, es macht den Menschen " = Max Picard, Die Welt des Schweigens, Erlenbach-Zürich (Eugen Rentsch) 1948, 207

Die neue Antiquarik: Datenverarbeitung

- "La rivoluzione documentaria tende [...] a promuovere una nuova unità d'informazione: al posto del fatto che conduce all'avvenimento e una storia lineare, a una memoria progressiva, essa privilegia il dato, che porta alla serie e a una storia discontinua. Diventano necessari nuovi archivi in cui il primo posto è occupato dal corpus, il nastro magnetico. La memoria collettiva si valorizza, si organizza in patrimonio culturale. Il nuovo documento viene immagazzinato e maneggiato nelle banche dei dati" = Jacques Le Goff, Storia e memoria, Torino (Einaudi) 1982, Kapitel III "Documento / monumento", 443-455 (449)

- verleiten intelligente Agenten (Knowbots) im Informationsretrieval zur These „There is no memory“ in dem Sinne, daß „Gedaechtnis“ selbst nur noch eine Metapher für vielmehr synchrone Vorgänge ist, eine Rückübersetzung elektronischer Verhältnisse in die traditionelle Begriffswelt.

- Medienarchivologie als Synchronizität des Zuhandenen (Zugriff): "Es ist notwendig, eine ganze Reihe von diskontinuierlichen Momenten zu sammeln und - zumindest potentiell - in ein und derselben 'Präsenz' zu halten" = Jean-François Lyotard, Zeit heute, in: ders., Das Inhumane. Plaudereien über die Zeit, Wien (Böhlau) 1989, 107-139, zitiert nach: Halbach, Interfaces, 136

Schnittstellen zur Literatur

- machen digitale Speicherkapazitäten eine technische Differenz zwischen Text und Bild; andererseits kehrt der Text in anderer, non-literarischer, alphanumerischer Form im digitalen Bild wieder ein: Hex-Datei

- "Joseph Frank [...] coined the term 'spatial form' to describe the architecture of a text that works against the 'strict causal-chronological order ...'" = David J. Bolter, Writing space: the computer, hypertext, and the history of writing, Hillsdale, N. J. , Hove and London (Erlbaum) 1991,

159, unter Bezug auf Frank, 1981: 235

Programmieren

- "Eine Von-Neumann-Maschine, die materielle Basis auch von Windows 95, muß ihre Befehle aber in strikter Reihenfolge abarbeiten. Deswegen verhüllen logische Programmstrukturen wie Objektorientierung immer nur die nackte Tatsache von Zahlenfolgen. Eine pseudo-objektorientierte Ordnung von Daten und Programmen [...] hat also eher den Vorteil, Daten jeder Art abzuschirmen."
- "Und einmal mehr taucht die Rätselfrage auf, in welchem Verhältnis bei Medien Programm und Narrativität stehen" = Kittler, "Drogen", 249
- Boolescher Suchalgorithmus; statt narrativer Suggestion des Begriffs "elisabethanisches Zeitalter" (der Epochenefekt): "Elisabeth UND Zeitalter"

Das Archiv programmieren: Reichsamt des Innern, Reichsarchiv und Effekte der Büroreform 1926

- verbindet Archäologie und Archiv mehr als eine bloß etymologische Assoziation (und die Affinität der akademischen Disziplin Archäologie zur diskreten Datenverarbeitung), seitdem Speicher und Befehl in der digitalen *arché* programmierter Algorithmen zusammenfallen; soll Text die Textartefakte, auf die er referiert, nicht schlicht zur Grundlage einer Metaerzählung machen, sondern sie ausstellen (*das Archiv schreiben*)
- Durchführung Büroreform auch aus lagerungstechnischen Gründen. Wie sollte aber nun der Teilbestand bis 1926/27, der [...] im Reichsarchiv nach Schlagworten alphabetisch geordnet und verzeichnet worden war, aufgebaut werden? Behielte man die Ordnung des Reichsarchivs bei, so ergäbe sich folgendes Bild:
 - 1. Aktienwesen
 - 2. Arbeiterversicherung
 - 3. Armenwesen
 - 4. Ausstellungssachen
 - 5. Auswanderungswesen
 - 6. Banksachen
 - ...
 - 60. Zollsachen“ <Enders 1956: 34>
- läßt sich diese Ordnung in der Programmiersprache C++ unter Rückgriff auf die entsprechenden (und entsprechend so genannten) *libraries* (gedächtnisoperative Module also) objektorientiert als Sortierung

schreiben, entspricht doch die Speicherstruktur der Computerhardware in der aufsteigenden Durchzählung von *arrays* der alphanumerischen Logistik des Reichsarchivs. Der Rhythmus des Archivs läßt sich also in Sortieralgorithmen fassen. Womit sich das Gedächtnis des deutschen Staates als virtuelle Maschine nicht nur medienarchäologisch (statt historisch) beschreiben, sondern auch ingangsetzen läßt:

```
#include <stream.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>

int vergleich(const void *s1, const void *s2)

{
    return strcmp((char*)s1, (char*)s2);
}

void main()

{
    char archiv[10][80];
    for (int i=0; i<10; i++)

    {
        cout<<„Gib Bestandsnamen ein \n“;
        cin>>archiv[i];
    }

    qsort(archiv,10,80, vergleich);
    for (i=0; i<10; i++)

    {
        cout<<archiv[i]<<i; „\n“;
    }

} = Detlev Schwabe, Informatiker an der Kunsthochschule für Medien,
Köln
```

- für Bestände der Zeit vor der Büroreform beschlossen, "die Ordnung nach den alphabetisch geordneten Schlagworten, wie sie im Reichsarchiv bestand, wiederherzustellen, die Registraturordnung also damit im großen und ganzen beizubehalten, obwohl Klarheit darüber bestand, daß die alphabetische Anordnung der Schlagworte mit ihrer Zerreißung der über die Schlagworte hinausgehenden Sachzusammenhänge, ihrer Willkürlichkeit, nicht den Anforderungen entspricht, die an den idealen 'Archivkörper' im Brennekeschen Sinne gestellt werden" = Enders 1956: 36

- visionäre Objekte wie Karsakovs *Ideenmaschine* (1832) nicht nur archivisch dokumentieren, sondern auch operativ nachzubauen; Anschluß an aktuelle Praktiken des medienkünstlerischen und -archäologischen *Circuit Bending* und *Case Modding* (Garnet Hertz, <http://www.conceptlab.com>); Experimentalforschung sowie operative Medienarchäologie

Heidegger: Gegen Berechenbarkeit

- gründet Heideggers Veto gegen die vermessen(d)e Berechenbarkeit altgriechischer Tempel in deren purer Materialität: "Der Stein lastet und bekundet seine Schwere. Aber während diese uns entgegenlastet, versagt sie sich zugleich jedem Eindringen in sie. Versuchen wir solches, indem wir den Fels zerschlagen, dann zeigt er in seinen Stücken doch nie ein Inneres und Geöffnetes. [...] Versuchen wir, dieses auf anderem Weg zu fassen, indem wir den Stein auf die Wage legen, dann bringen wir die Schwere nur in die Berechnung eines Gewichts. Diese vielleicht sehr genaue Bestimmung des Steins bleibt eine Zahl, aber das Lasten hat sich uns entzogen. Die Farbe leuchtet auf und will nur leuchten. Wenn wir sie verständig messend in Schwingungszahlen zerlegen, ist sie fort. Sie zeigt sich nur, wenn sie unentborgen und unerklärt bleibt. Die Erde läßt so jedes Eindringen in sie an ihr selbst zerschellen" = Martin Heidegger, *Der Ursprung des Kunstwerks*, in: *Holzwege*, Frankfurt / M. (4. Aufl.) 1963, 35 f.; unterscheidet sich davon das "Öffnen" des Computers als Hard- sowie Software-Analyse

Die Nähe der Medienarchäologie zur Mathematik

- möchten die aus Geisteswissenschaften kommenden Wissensarchäologen durchaus nicht recht eigentlich Mathematiker, Natur- oder Technikwissenschaftler sein; als Humanist technomathematische Wissenschaft zu betreiben eine andere Sicht (*theoría*). "Das technische Apriori ist selbst eine hermeneutische Figur und keine mathematische Gleichung" = e-Kommunikation Siegfried Zielinski, Januar 2016 - demgegenüber: umgekehrt

- Nähe der Medienarchäologie zur Mathematik, wenn sie sich nicht allein auf Foucaults Diskursanalysen beruft, sondern auch seinen Begriff des Nondiskursiven einkalkuliert; nicht um die Mathematik und das logische Denken und Schaltungen herumzögeln

- wider die verführerische Metaphorik der "Ausgrabung" und der Entbergung, die im Archäologiebegriff angelegt ist, ist Medienarchäologie mit Mathematik befaßt: Algorithmen als *aletheia* eines Wissens

- verweist das Wurzelzeichen (*radix*) auf die mathematische Begründung

der nicht-nostalgischen, "radikalen" Medienarchäologie; zugleich Absage an die kulturgeschichtliche Verwurzelung hochtechnischer Befunde. Kulturtechnisch waren mathematisches Wissen und Maschinen die längste Zeit getrennt; ihre Konvergenz in der theoriegeborenen Turingmaschine aber setzt einen harten Schnitt, einen epistemologischen Bruch, der es plausibel macht, mit "Historie" erst hier jeweils anzusetzen. Die Verankerung aktueller Befunde (etwa: Computergraphik) in kulturgeschichtlich scheinbaren Vorformen (für gerechnete Bilder: die Perspektive, gar das Höhlenbild) ist eine fehlleitende, inhaltistische Ablenkung. "Historie" ist *content* im Unterschied zur eigentlichen *message* (mit McLuhan)

- erinnert Kittler an das "take-off der Operatoren": durchlaufen keine Weltgeschichte der Bildung, sondern verhalten sich zeitdiskret, nonlinear, epochal. Archäologie der Operatoren (Knut Ebeling) als Freilegung der Regeln, in denen sie fungieren - der *arché* im Sinne Foucaults; Lacan über mathemat. Wurzelzeichen

- "Die an Peter Gustav Lejeune Dirichlet gesandte Todesanzeige Crelles wurde von ihrem Empfänger für die Berechnung von Integralen benutzt" = Kommentartext im Rahmen der Ausstellung: Maß - Zahl - Gewicht, Kuperstichkabinett Berlin, Juli 2008

- "Ueber schnell veränderliche Vorgänge lagen zu Maxwell's Zeit ausreichende Erfahrungen *n i c h t* vor. Auf diesem Gebiet musste die Theorie Wegweiser für das Experiment sein" = Emil Cohn, Das elektromagnetische Feld. Vorlesungen über die Maxwell'sche Theorie, xxx 1900, 351 - eine erste *Medientheorie* nach Fug und Recht, die (sich an) Zeitwe(i)sen entbirgt; ist die Sprache dieser Medientheorie eine symbolische: die Mathematik von Maxwells Gleichungen, "in welchen diese Theorie ihren kürzesten Ausdruck findet" = ebd.. Ihr experimenteller Vollzug, mithin ihre Implementierung in Form einer medientechnischen Anordnung sind die Funk(en)versuche von Heinrich Hertz; seitdem Medien nicht mehr primäre Aggregatzustände der Physik wie Luft und Wasser, sondern kultur-wissend, als Mathematik explizit gewußte Verdinglichungen gefügter Physik

Der Historisierung widerstehen

- Methoden und Zeitweisen der Medienarchäologie ahistorisch? komplexe Mikrotempor(e)alitäten in technologischen Verdinglichungen entdecken, Modulationen von Zeit

- gegenüber Wissenshistorisierung der Kybernetik ihre Reaktivierung durch Medienwissenschaft; Licklider und Sutherland lesen, immer noch aktuell, die Gedanken zum Human-Machine Interface und zum Lichtgriffel als graphischem Eingabegerät. Einsicht in das Nicht-Historisierte sind

Programm und operativer Begriff von "Medienarchäologie": keine passive Metasprache, sondern medienaktiv

- verfährt Medienarchäologie ahistorisch, insofern ihr Kriterium für die Bezugnahme auf Dokumente oder Artefakte aus den Archiven / Depots der Vergangenheit die funktionale Bezogenheit auf technische Medien der Gegenwart (als Epoche) ist; historisches "Archiv" der Medien wird damit zu einer Funktion der gegenwärtigen Medienlage; Archivlektüre gefiltert durch die jeweilige Aktualität, die je andere Blickweisen auf das Archiv wachruft. Mit dem Phonographen wird die Spezifik des *Vokal*alphabets wieder von Interesse, und mit der symbolischen Maschine (Computer) die Diskretheit des Alphabets als solches (Elementarisierung). Als Digitalcomputer wird die Genealogie der Zahl (Zahlzeichen, Null, Algorithmen) wieder aufgerufen (rekursiv)

- erinnert Reduktion auf das Ur-Sprüngliche und archaisch-Prinzipielle zugleich an die ursprünglichen Alternativen, die möglichen Abzweigungen / Weggabelungen ("path-dependence")

- Steve Goodmans "Ontology of Vibrational Force", Brian Massumi, et al.: brillante medienepistemologische Einsichten und thesenhafte Formulierungen, doch Mangel an kenntnisreicher technischer Präzision, der *Erdung* von Theoremen im techno-mathematischen Material. Demgegenüber setzt die medienarchäologische Analyse im (Veto der) Sach(lag)en höchstselbst an

- Medienarchäologie einerseits epistemologische Offenbarmachung der zugrundeliegenden Medienstrukturen der Gegenwart; vornehmlich jedoch: die letztvergangene Epoche überhaupt erst verarbeiten helfen, die techno-traumatischen *choques*, mit denen eine Technologie die kulturelle Semantik zunächst einmal sprunghaft überholt (kulturelle Kluft / Nachträglichkeit); medienepistemologische Latenzzeit aufholen

- Medienarchäologie - in freier Anlehnung an einen notorischen Buchtitel Hermann von Helmholtz' von 1863 - die Lehre von Signalprozessen in Mensch und Maschine als technomathematische Grundlage einer Theorie der Medien.

- meint das technische Apriori die zweifache *Erdung* der Analyse in den technologischen Verhältnissen: die materielle Konfiguration (Hardware) sowie das Signalereignis: Technochronie; Gretchenfrage der halbtechnischen Medienwissenschaft (Thomas Nückel) die Frage nach dem Verhältnis von Logik und Maschine; heißt in-der-Welt-Sein ("Erdung" im Sinne der Elektrotechnik und Heideggers) immer auch: in-der-Zeit-sein

Nicht-menschliche Aktanten (Latour)

- *type* bei Pierce als Klassenbegriff (etwa ein Buchstabe); *token* das Konkrete (etwa die Kreidespur des Buchstabens auf der Tafel)
- "Kollektive" aus menschlichen *und* nicht-menschlichen Wesen bestehend
- Rolle des Experimentators: Plots / Bühnen entwerfen, Inszenierungen, die den Aktanten in neue Situation locken, sich dann (neu) zu artikulieren; Rheinbergers "epistemische Dinge"
- Emergenz aus Kopplung Mensch / technischer Akteur; findet eine Erfindung nichts Neues; Zeit würde nichts hinzufügen. Gegen Sozialkonstruktivismus: das Ferment wurde nicht von Pasteur erfunden, sondern vom Ferment selbst. Mikroben waren vor Pasteur nicht existent, obgleich sie vorher schon am Werk waren. Retroproduktion von Geschichte jeweils vom aktuellen Stand aus. Zweidimensionales Modell: linear und sedimentär; Zeitpfeil bleibt nichtsdestotrotz irreversibel
- Emergenz aus Mensch und Objekt, Mensch-Pistolen-Komplex, entsteht ein Drittes; nicht-menschliche Wesen werden "sozialisiert", sich in menschlichen Kollektiven geltend zu machen
- Adjektiv "technisch" dem Sach "Technik" vorzuziehen; kein Ding, sondern ein *modus operandi*
- läßt sich von nicht-menschlichen Wesen lernen, um dieses Wissen wiederum auf Menschen anzuwenden; Paradigma der Kybernetik: Mensch-Maschine-Kopplung
- implizites Wissen in Technologie: "Braucht Wissen nicht ein Bewusstsein bzw. eine Situation, in die es gestellt ist?" (Frage Martin Donner)
- geht Wissen nicht vollständig in Geschichte als historischem Kontext auf, sondern wird von seinen Objekten i. S. Heideggers *ge-stellt*, insofern Medien gemeint sind (Technologie als die beiden Seiten von Apparaturen respektive Elektro/physik und Mathematik respektive Logik). An dieser Stelle ein Bekenntnis zum naturwissenschaftlichen Materialismus als Erkenntnistheorie: Physik, so Heinrich Hertz, bildet die Dinge und Zusammenhänge der Welt ab. Die Richtigkeit dieser Abbilder (was im mathematischen Sinn auch als Funktion, als *mapping*, als eineindeutige Zuordnung von Werten zu einem anderen Parameter verstanden werden kann) liege nicht "in unserer Willkür" = Friedrich Herneck, Heinrich Hertz. Der Nachweis der elektrischen Wellen, in: ders., Bahnbrecher des Atomzeitalters, Berlin, 3. Aufl. 1968, 35-72 (64)
- macht sich materielles techno-logisches Wissen die kulturelle Neugier jeweils gefügig, vergleichbar dem Konzept der Meme, das sich der Menschen und Maschinen als Wirte bedient - ein Wissen, das sich der

kulturellen Tradition selbst eher als Medium, als zeitlichen Kanal bedient, um sich (weitgehend invariant) fortzuschreiben, selbst wissend zu kommunizieren

- Möglichkeiten anorganischen Wissens; "Materialgedächtnis"; das in Technologien aufgespeicherte Wissen; Exzellenzcluster Matters of Activity = moa.hu-berlin.de, seit Januar 2019 Berlin / HU

- Peter-Paul Verbeek, What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design, Pennsylvania State University Press, 2005, rezensiert von Albert Borgmann, in: Notre Dame. Philosophical Reviews (2005.08.01); <http://ndpr.nd.edu/review.cfm?id=3361>; Zugriff 9. Oktober 2007; für Heidegger, "what is happening is not that the construction of an electrical generating plant has brought about the transformation of the Rhine into a standing-reserve, but rather the other way around -- that the unlocking of the Rhine as standing-reserve has brought about the construction of an electrical power plant in it"

- für eine non-lineare Wissensgeschichte, als *Herausnahme* von Temporalität. Doch nicht deren Austreibung aus der Wissens- und Mediengeschichte steht an, sondern die Anerkennung einer anderen, nicht zwangsläufig „historischen“ Temporalität in Medien und Wissen

- Textmengen, die an der lesenden Gegenwart vorbeiziehen und jeweils von den Fragenstellenden in ihrer jeweiligen Perspektive aktualisiert werden; Aufgehobenheit von Vergangenheiten im gegenwärtigen Vollzug

- bringt Kittler einen Begriff aus der Informatik ins Spiel, der zu einer Alternative der Medien"geschichte" werden könnte: den Begriff der "Rekursion"; dazu auch Yuk Huy, *The digital Object*. Aktuelle Medien rufen damit vormaliges Wissen wach - aber nicht in einer historisierenden, sondern aktualisierenden Form.

- "Kulturen des Reparierens und die Lebensdauer technischer Dinge" (Workshop am Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschafts- und Technikforschung, Bergische Universität Wuppertal, 19.-20. Januar 2017); u. a.: Stefan Höltgen & Marius Groth: Wissens-Appa/Repara/turen. Ein epistemologisch-archäologischer Werkstattbericht von der Restauration eines frühen Mikrocomputers; fehlt bislang: "Reparatur" von Software / *de-bugging*; im Sinne des *Insuetude*-Workshops Columbia University, N. Y., Ende April 2016: dem technischen Defekt / Verfall auf der materiellen Ebene (Hardware-Entropie) die Shannon-Entropie beiseitestellen, um damit der Suggestion des Zeitpfeils in der Evolution technischer Dinge zu entkommen; Shannon-Entropie überführt den Zeitpfeil in den Kalkül mittlerer Wahrscheinlichkeiten / Markov-Prozesse, Ergodik

In Medien geborgene Theorie

- induktiv Erkenntnisfunken aus den technologischen Verhältnissen selbst schlagen; ist das technische Wissen zugleich die beste Kontrolle und der konkreteste Anlaß für medientheoretische Thesen; müssen Theorien nicht erst von außen an technologische Medien herangetragen werden. Im Unterschied zu physikalisch gegebenen Medien (Luft, Wasser) sind technologische Medien schon Ausgeburten eines theoretischen Entwurfs, der sich an der realen Welt abgearbeitet hat, um wirksam zu werden. Der diskret symbolverarbeitende Computer (die Turing-Maschine) ist eine Ausgeburt kultureller *mathesis* (mathematische Theorie)

- wird Medientheoría am Oszilloskop Wechselstrom als Zeitverlauf sinnlich anschaulich; dazugehörige Epistemologie ist Medientheorie; oszilliert *theoría* zwischen optischer Sicht und kognitiver Einsicht; wird zur Medientheorie erst, wenn sie im operativen Raum (also: in der Zeit) stattfindet

- beginnt Medienwissenschaft, wo Kulturtechniken enden; Dampfmaschine von Watt: fällt unter Energietechnik (Physik). Aber der "governor" (Fliehkraftregler) birgt *in nuce* eine epistemische Verdinglichung der Kybernetik: negatives Feedback, Rückkopplung. Ferner sein "Indicator" (1785/86), der als Selbstschreiber den energetischen Vorgang in ein Diagramm, mithin: Signalschrift übersetzt, das Volumen des Dampfzylinders proportional (um-)schreibend; dazu Kassung 2008: 38 f.

(Medien-)Epistemische Dinge

- un/menschliche Kulturbeiträge: gibt es Aristoteles zufolge "Wesenheiten, deren Natur sogar den Menschen an göttlichem Rang weit übertrifft", etwa kosmische Gestirne; daneben nun technologische Artefakte getreten: Emanationen der Kultur, die bisherige Kulturtechniken entscheidend überschreiten, bis hin zur "transklassischen Maschine" (Gotthard Günther 1963) - dem für medienarchäologische und -theoretische Analysen modellgebenden Computer

- eröffnet Medientheorie nicht nur den Raum für alle erdenklichen Epistemologien, sondern gründet ebenso in konkreten Technologien. Mediendiskurse und Medienkultur lassen sich anhand ihrer Verdinglichung, also der Artefaktualisierung technischer Systeme, konkret nachvollziehen. Hier steht die Materialität der Elektrotechnik analog zur Logik des Programmierens. Der denkende und *handelnde* Nachvollzug rückt die Analyse und Modellpraxis (Lernbaukästen) solcher Artefakte in die Nähe einer operativen Hermeneutik, die im Medienvollzug wurzelt

- schlägt Medienarchäologie Erkenntnisfunken induktiv (in nonlinearen

Zugriffen) aus konkreten techno-logischen Verhältnissen; wird archäographisch, d. h. in losen Kopplungen zwischen Befund und Erkenntnis angeschrieben, im Unterschied zur geschlossenen technik- oder medienhistoriographischen Form; als offene form mithin anschlußfähig für technische und wissenshistorische Korrekturen / Regruppierungen

- medienarchäologisches Credo: "Warum sollte also die Lehre nicht mit einer Betrachtung der wirklichen Dinge beginnen, statt mit ihrer Beschreibung durch Worte?" (Johann Amos Comenius)

- Schaltungen, Bauelemente, Programmzeilen auf ihre über das rein Technische hinaus wirksamen epistemischen Implikationen für die Medienkultur hin untersuchen; Medienwissenschaft keine reine diskursive Wissenschaft, hat ein materiales *fundamentum in re*

- medienepistemische Dinge im Unterschied zu Objekten der Klassischen Archäologie nicht nur materielle Artefakte (obgleich diese irreduzibel sind); vielmehr treten Medien erst im Vollzug in Erscheinung, die vollends die Logik neben die Hardware treten läßt, wenn es um den - in jeder Hinsicht modellbildenden - Computer geht: Mathematik

- kommt das Wesen technischer Medien erst im Vollzug in Erscheinung. Vollends tritt die Logik neben die Hardware, wenn es um den - in jeder Hinsicht modellbildenden - Computer geht: als technifizierte Mathematik

- Zweifaltigkeit der Artefakte einerseits, und Prozesse, Prozeduren, Algorithmen andererseits (operative Mathematik)

- Grundlagen methodischer Texte aufspüren und in Augenschein nehmen (sehen, lesen, Techniken durchschauen), etwa hinter Rheinberger 2002 Bachelard 1974; Rede vom epistemischen Ding, und Fokussierung diskontinuierlicher Momente (Foucault, *Archäologie*)

- Bachelard 1974, 17: "Es ist also nicht mehr das *Ding*, das uns direkt unterrichten können wird, wie es der empirische Glaube verkündet hatte"

- im deutlichen Kontrast zu Fritz Heider, demzufolge (in der Tradition aristotelischer Medienphysik) "die Dinge Kunde geben", also informativ sind

- René Descartes, Tractatus de homine, Paris 1677, Augenstrahlen; Camera obscura (Schema); Fritz Kahn, Das Auge als Kamera (Reizverarbeitungsmodell), in: ders., Das Leben der Menschen. Eine volkstümliche Anatomie, Stuttgart 1926-1932, Bd. 4; haben optische Medien (der Lichtbrechung durch Linsen) eine Welt eröffnet, die genuin erst *durch* sie sichtbar ist und anderen Kriterien folgt - in Materie und Raum und Zeit: "Die Kenntnis eines ultramikroskopischen Gegenstandes wird nicht mehr dadurch erweitert werden können, daß er isoliert wird" -

etwa die Photonen in der Quantenphysik. "Denn allem Anschein nach verliert das Einzelne in der Welt der Mikrophysik seine substantiellen Eigenschaften" = Bachelard 1974: 17; Analysetechnik nun Wellengleichung

- benennt Norbert Wiener konkret, wie das Mikroskop ein mikrophysikalisches Zeitverhalten offenbart hat, das von der klassischen Physik (Laplace) abweicht: "With the progress of the microscope, it became obvious that small particles sustained in a liquid or gas were subject to a random motion whose future was largely unpredictable from its past" = Wiener 1942: 32, unter Verweis auf: J. Perrin, Les atomes, 4th edition, Paris 1931

- Bachelard 1974, 42: "Mathematisierung der Erfahrung" vor dem Hintergrund der Elektrizität (Priestley); vgl. Maxwells Berechnung elektromagnetischer Wellen (vor Hertz' empirischem Nachweis aus Radio). Von daher umspannt das Thema der medienepistemischen Dinge die konkreten Artefakte bis hin zur mathematischen Formel.

- Bachelard 1974: 43 Beispiel Leydener Flasche; zu Elektrisiermaschinen Zielinski 2002, Kap. IV

- Bachelard 1974, Teil III 200ff "Kontinuität oder Diskontinuität?" Die Dinghaftigkeit der medialen Epistemologie zeigt sich an seiner Plötzlichkeit. Eine kernphysikalische Entdeckung "wirft *innen einiger Wochen* einen ganzen Sektor der Wissenschaft von der Materie um" (Isotopen am Beispiel zweier Formeln von Joliot-Curie) <201>.

- optische Medien (im strengen Sinne: Linsen) als epistemische Dinge, insofern sie Materialisierungen von Medientheorie sind: "Descartes brauchte Ferrier, um optische Gläser zu schleifen; aber die Theorie der Krümmungen, die durch den Schliff erreicht werden sollen, stammt von ihm selbst" - und zwar als errechnete. Der Wissenschaftshistoriker Alexandre Koyré beharrt unerbittlich darauf, daß "die Theorie in erster Linie Mathematisierung" ist = Georges Canguilhem, Der Gegenstand der Wissenschaftsgeschichte, in: ders., Wissenschaftsgeschichte und Epistemologie, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1979, 22-37 (32 u. 27)

- Oxymoron einer "historischen Medienarchäologie"; bleibt Wissenschaftsgeschichte narrativ hinter der epistemologischen Alternative, die ihr Gegenstand darstellt, zurück; statt verharmlosend Vergangenheit von Wissen immer schon an Geschichte rückzukoppeln, vielmehr Analysen von Medienprozesse in medienarchäologischer Unmittelbarkeit; zugleich naturwissenschaftlich und kultur-technische / technomathematische Geltung eines Satzes (ahistorisch) zum Ausgangspunkt nehmen, nicht seine diskurshistorische Relativierung

- "Im Museum aufbewahrte `Alttertümer', Hausgerät zum Beispiel,

gehören einer 'vergangen Zeit' an und sind gleichwohl noch in der 'Gegenwart' vorhanden. Inwiefern ist dieses Zeug geschichtlich, wo es doch *noch nicht* vergangen ist? [...] Ein *historischer Gegenstand* aber kann dergleichen Zeug doch nur sein, weil es an ihm selbst irgendwie *geschichtlich* ist. [...] mit welchem Recht nennen wir dieses Seiende geschichtlich, wo es doch nicht vergangen ist? Oder haben diese 'Dinge', obzwar sie heute noch vorhanden sind, doch 'etwas Vergangenes' 'an sich'? *Sind* sie, die vorhandenen, denn noch, was sie waren? [...] Das Gerät ist 'im Lauf der Zeit' brüchig und wurmstichig geworden. Aber in dieser Vergänglichkeit, die auch während des Vorhandenseins im Museum fortgeht, liegt doch nicht *der* spezifische Vergangenheitscharakter, der es zu etwas Geschichtlichem macht. Was ist aber dann an dem Zeuge vergangen? Was *waren* die 'Dinge', das sie heute nicht mehr sind? Sie sind doch noch das bestimmte Gebrauchszeug - aber außer Gebrauch. Allein gesetzt, sie stünden, wie viele Erbstücke im Hausrat, noch heute im Gebrauch, wären sie dann noch nicht geschichtlich? 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. [...] Nicht mehr existierendes Dasein [...] ist im ontologisch strengen Sinne nicht vergangen, sondern *da-gewesen*" = Martin Heidegger, *Sein und Zeit*, 15. Aufl. Tübingen 1985, 380

- medienepistemologische Freude an der techno-elementaren Philosophie; in Anlehnung an Heidegger die technischen Dinge grundätzlich, archaisch, "einfach" denken, so nahe am materiellen und mathematischen Artefakt und Sachverhalt wie möglich; Logikus-Spielcomputer

- Elektronik bereits qualitativer Bruch mit vertrauten Kulturtechniken; hochtechnische Medien, in denen epistemische Dinge konkret werden

Dingbegründung

- "Bodenfund" Radarortungsmodul WK II *Gemse*: buchstäbliche Medienarchäologie; wie wird ein materielles Artefakt beschrieben in seinen verschiedenen Zeitlichkeiten des entropischen Verfalls / schaltungslogischer Nachhaltigkeit, und mit Wissen verknüpft: textliche / dokumentarische Erschließung; Übung im technischen Sinne von Foucaults *Archäologie des Wissens*: Artefakt nicht als schlichte materiale Illustration, also als Dokument eines einkleidenden Textwissens behandeln, sondern es als Monument zunächst unvoreingenommen beschreiben; es - paradox formuliert - in seiner Stummheit zur Sprache kommen lassen; Differenz zwischen medienarchäologischer und -historischer Beschreibung (Ekphrasis)

- "gründet" Medientheorie buchstäblich medienarchäologisch in der Technologie; heißt zum Einen die Materialität (Hardware), zum Anderen die Logik (operative Diagramme, Software, Quellcodes); "Dinge" sind hier nicht auf die medienphysikalische Materialität reduziert, sondern meinen ebenso die "Bedingung" von Medienereignissen im Kantschen Sinne (das Apriori)

- Ding und Ekphrasis; Kunst der medienarchäologischen Beschreibung; Trichter- und Dynamischer Lautsprecher; Beschreibungsversuch. Was verrät die äußere Beschreibung über die technische Funktion? Ewald Popp, Die Formgebung des Rundfunkgerätes, in Heft 48 von *Funk*

- archäographische *Ekphrasis*; Kunst der Beschreibung medientechnischer Dinge erfordert zugleich die Präzision der archäologischen Ekphrasis, wie sie Johann Joachim Winckelmann zur ästhetischen Blüte trieb und damit modellbildend für eine ganze Kunst- und Literaturwissenschaft wurde; zugleich aber zeigt sich hier, wie eine Kultur um eine neue Sprache zur Beschreibung neuer Dinge ringen muß; entstammt klassische Beschreibungskunst der Rhetorik, ist also auf linguistische Figuren angewiesen. Demgegenüber fordert ein neuer Typus von Gegenständen einen neuen Darstellungstypus - etwa die Sprache der Mathematik oder die technische Zeichnung (das Diagramm); Geschichte der Literatur auch eine Geschichte des Scheiterns in der Beschreibung technischer Dinge, denotwendig daraus entsprungen: Medienwissenschaft (Fall Kittler)

- Zweifel an der diskursiven Beschreibbarkeit von Technik; Unterschied (oder die Spannung) zwischen Beschreiben und Erzählen, wenn es um technische und mediengeschichtliche Dinge geht

- legt literarisch-poietische Beschreibung vom Tod des Laokoon in Vergils *Aeneis* Wert auf den Vollzugscharakter (das Zeitereignis / Drama) = Lessing 1766; operative Ekphrasis; rufen technologische Medien nach einer Beschreibung, welche die diskrete Benennung der Einzelkomponenten mit dem Vollzugscharakter des Mediums (zeit-)relativisch verschränkt; Beschreibung eines Magnetophons einerseits und einer Tonbandspule andererseits erklärt noch nicht das Wunder der elektronischen Klangreproduktion. Erst im Vollzug offenbart sich das Medium; Untertitel einer Publikation Wilhelm Schrages von 1930 treffend *Fernsehen. Wie es vor sich geht*

- eignet sich sprachliche Beschreibung zur Darstellung zeitlich aufeinander folgender Handlungen = Lessing 1766; Malerei dagegen für räumliches Nebeneinander; quer dazu: das technische Diagramm; Medien nur als operative zu beschreiben, allein dann sind sie im Medien-Zustand, im-Vollzug-seiend

- medienarchäologische Ekphrasis "Hermeneutik der Faktizität"

(Heidegger)

- Ekphrasis mit Heidegger zwischen Erzählung und Beschreibung von *Welt*: "Die Beschreibung bleibt am Seienden haften. Sie ist ontisch. Gesucht wird aber doch das Sein" = Heidegger 1927/1986 (= 16. Auflage): 63

- Heidegger 1927/2001: 68: Dinge als *pragmata* im "besorgender Umgang"; pragmatische Semiotik Morris / Peirce; Klaus' operative "Sigmatik"; 68: Struktur des "um zu"; 69: Hämmern / Zuhandenheit; 70: Materialien (Hardware); 71: Uhren; gibt es eine mathematische Form der Ekphrasis

- Differenz von "Ding" und "Zeug" liegt im Vollzugscharakter: "Zeug" ist 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. Es geht also eher um "(medien)epistemisches Zeug". Das Zeug hat die (vektorielle) Struktur des "etwa, um zu", etwa 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.; demgegenüber ein Fernsehapparat nicht schlicht ein "um-zu", sondern "durch-hindurch": Kanal rückt in den Vordergrund, nicht mehr schlicht Zeug

- "Das schärfste Nur-noch-*hinsehen* auf das so und so beschaffene 'Aussehen' von Dingen vermag Zuhandenes nicht zu entdecken. Der nur 'theoretisch' hinsehende Blick auf Dinge entbehrt des Verstehens von Zuhandenheit. Der gebrauchend-hantierende Umgang ist aber nicht blind, er hat seine eigene Sichtart, die das Hantieren führt und ihm seine spezifische Sicherheit verleiht" = Martin Heidegger, *Sein und Zeit* [*1927], Tübingen (Niemeyer) 1967, 69; untätiger, rein "theoretische" Blick erkennt an Medien nichts als Oberflächen; muß er zu einem *medientheoretischen* werden; "Medium" ist eine technische Apparatur erst im Vollzug; entspricht elektrotechnische Signalverarbeitung diesem Heideggerschen "um-zu"; Konsequenzen für die medientechnische Ekphrasis

- Prosopopöie stummer medienarchäologischer Artefakte: "The narrowest meaning of the word ekphrasis as a poetic mode, 'giving voice to a mute art object', or offering 'a rhetorical description of a work of art', give way to a more general application that includes any 'set description intended to bring person, place, picture, etc. before the mind's eye' = W. J.

Thomas Mitchell, Picture theory. Essays on verbal and visual representation, Chicago / London (University of Chicago Press) 1994, 153

- indexikalischer Charakter von Geräuschen als "radio 'sound images' is a nonverbal form of ekphrasis. These images (onomatopoeic thundering, studio sound effects) might be said to provoke visual images by metonymy, or customary contiguity" = Mitchell 1994: 153, Anm. 5

- Vergleich zu Methoden der Klassischen Archäologie und der technischen Lesart von Schaltungen

- "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; in Fortschreibung von Martin Heideggers *Sein und Zeit* von 1927, wo noch kein Computer visioniert werden konnte, schreibt Terry Winograd über die Abstürze von Computerbetrieessystemen, daß erst in diesem Moment Medien in ihren Eigenschaften selbst thematisch werden, also sozusagen aus dem "submedialen Raum" (Boris Groys), der durch die Dissimulation des Mediums definiert ist, auftauchen - *alétheia*, buchstäblich = Terry Winograd / Fernando Flores, Erkenntnis Maschinen Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen [1986], 2. Aufl. Berlin 1992, 272. "Hier meldet sich die Kontingenz einer Ordnung, die es jeweils 'gibt', ohne daß sie unverbrüchlich feststünde" = Waldenfels 1998: 245

- entbirgt medienarchäologisch Ekphraisis das operative, damit medienweisende Element: "To show what machines do or how they are assembled is one thing; to show how they work is quite another. However accurately and fully a complex mechanism may be portrayed, an understanding of its operation as a whole rest ultimately on familiarity with the operations of its basic components" = Michael S. Mahoney, Diagrams and Dynamics. Mathematical Perspectives on Edgerton's Thesis, in: John W. Shirley / F. David Hoeniger (Hg.), Science and the Arts of the Renaissance, Washington et al. 1985, 188-220 (xxx); am Ende der "Visus" (Horst Bredekamp) hinderlich für eine wirkliche Analyse des Mechanismus; vielmehr mathematische Analysis am Platz, deren symbolische Notation die Algebra ist, nicht mehr geometrische Linien

Physical Modelling

- Satz der frühgriechischen Pythagoreer: "Welt ist Zahl"; steht Mathematik in einem wesentlichen oder in einem modellhaften Bezug zur Welt als *physis*? die von Alan Turing selbst benannten Grenzen der Berechenbarkeit (etwa Wolken)

- effektiv vermögen die sogenannten *physical engines* in Computerspielen welthaftiges Verhalten, etwa die Gesetze für

Schwerkraft, im virtuellen Raum zu simulieren, bis hin zur Ununterscheidbarkeit - wie nahezu rauschfreier UKW-Rundfunk (die sogenannte "Welle der Freude") Stimme in *high fidelity* zu übertragen wußte; gilt für den digitalen Medienraum in eskalierter Form, daß hier nicht etwa ein Körper, ein Bild oder eine Stimme simuliert wird, sondern die Stimme als Information erscheint, in radikalster medienarchäologischer Abstraktion, der nur die menschlichen Sinne als Täuschung von Frequenzanalyse durch den Vocoder anheimfallen (wie schon dem Kino, dem bewegten Bild, aufgrund des Nachbildeffekts, der Träghaut der menschlichen Netzhaut)

- hält die Welt mit technomathematischen Medien (Computer) in das Modell selbst Einzug, und zwar vermögens ihres operativen Verhaltens, das Zeit mit ins Spiel bringt - eine Fähigkeit, über die symbolische Codes aus eigener Kraft nicht verfügen; was in der Zeit ist, ist in der Welt

- Grundbaustein einer Turing-Maschine kein klassisches elektrotechnisches Bauteil mehr wie Kondensator oder Widerstand, sondern eine Lage in der Zeit: „Mit dieser Feststellung setzen wir den Begriff des Zustands an die Stelle der entsprechenden materiellen Gegebenheiten“, also logische Daten anstelle des physikalischen *Datums* der Maschine, "und tun so, als ob ein Zustand ein Gegenstand wäre" = Oswald Wiener / Manuel Bonik / Robert Hödicke, Eine elementare Einführung in die Theorie der Turing-Maschine, Wien / New York (Springer) 1998, 3 - nicht die Materialität *zählt*, sondern die Logik im Medium der Zeit. Und doch: „Die Hardware eines Computers *ist* eine Universelle Turing-Maschine", mit dem Vorbehalt, daß die Vermehrung der Speicherplätze bei Bedarf (das „unendliche Band“) nicht unbeschränkt garantiert ist = Wiener et al. 1998: 133; liegt in dieser Einschränkung das Veto der Materialität

- beschreibt Medienarchäologie das fortwährend sich neu konfigurierende Wechselspiel von Hard- und Software; die Turing-Maschine ein rein kognitives Ding oder erst dann ein Medium, wenn sie konkret implementiert, also in Vollzug gesetzt wird? wird der Computer operativ erst in der realen Welt. „Aus einer absoluten Formalität ist zu keiner Materialität zu kommen (beide sind absolut entgegengesetzt)" = Georg Wilhelm Friedrich Hegel, Werke in 20 Bd., auf d. Grundlage d. Werke von 1832-1845 neu ed. Ausg., Bd. 2: Jenaer Schriften 1801-1807, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1986, 123

- haben technische Medien ein privilegiertes Verhältnis zur Materialität des Realen; unterhalten klassische Notationen nur symbolische Beziehungen zu den Sinnesfeldern, die sie voraussetzen. Technische 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); machen analoge Speichermedien wie Photographie, Grammophon und Bildspeicherplatte (John Logie Bairds Phonovision) im Unterschied zu symbolischen Notationssystemen wie der Schrift gerade die bislang physikalisch flüchtigen Artikulationen (Licht, Stimme) speicher-, nämlich fixierbar - ein Verfahren, die mithin auch ohne hermeneutische Filter (Sinn- als Selektionskriterien) und operieren und - im Sinne Marshall McLuhans - die Sinne selbst massieren = Eintrag „Speichermedien“, in: Pethes / Ruchatz (Hg.) 2001: 550- (551)

MATERIALITÄT TECHNISCHER MEDIEN

Radikale Hardwareanalyse

- Text Shintaro Miyazaki, "Wie der Film im Fensterglas verschwand" zum LCD-Bildschirm und zu Touchscreens, https://mediarep.org/bitstream/handle/doc/14777/Miyazaki_2018_Wie-Film-im-Fensterglas-verschwand_.pdf als "Versuch das digitale Bild algorithymisch zu erklären" = elektronische Kommunikation Shintaro Miyazaki, 30. Mai 2020 - die logische Ebene; als medienarchäologisches "Zeug" in Materie verortet: vgl. Stefan Höltgen, "Hertz aus Glas", über Silizium als chemische Kernmedienbasis; Schlußzitat Aufsatz Miyazaki: "A ›Green Kittler‹ would not imply a Kittler that is any less hardware-oriented—perhaps this field would be even harder, with its focus on the rocks, minerals and materials of which media is constituted, and whose histories are those of minerals, the soil and geological formations" = Jussi Parikka, Green Media Times. Friedrich Kittler and Ecological Media History, in: Archiv für Mediengeschichte, Bd. 13 (2013), 78; triftige Begründung dafür, daß im jüngst erschienenen Bd. III der von Stefan Höltgen herausgegebenen Reihe *Medientechnisches Wissen* ein Physik- und Chemie-Kapitel vorkommt; geht damit gerade die streng medienarchäologische Materialität ins Politische über, spricht: die Mikropolitiken der Elektronik, das ökonomische Geflecht des Handels mit "seltenen Erden", sowie die Makropolitik des "Anthropozän".

Materiale Semantik

- inwieweit technische Semantik an der historisch oder besser medienarchäologischen Hardware hängt; technische Eigenzeit, die einerseits einen konkreten historischen Index und physikalische Zeitspuren in den Apparaturen hat, andererseits Effekte zeitigt, die (im Unterschied zu klassischen Altertümern im Museum) beständig Präsenz in unserer Wahrnehmung erzeugen; für sog. Audiovisuellen Medien evident; überraschender entbirgt sich eine List der Kulturgeschichte, daß in der Epoche digitaler Signalverarbeitung materiale Semantik auch im virtuellen Raum der *immatériaux* (Lyotard) wieder einkehrt, machtvoller

und zugleich und unwirklicher als je zuvor. Diese Argumente werden anhand von Ton-, Bild- und Datenträgern entfaltet. Medienkunstwerke zeichnen sich einerseits durch ihre Physik und das damit eingehende Anheimfallen an Prozesse der Entropie aus; andererseits sind sie in ihrem Informationsgehalt faßbar - ein epistemologischer Widerstreit und zugleich ein solcher, der selbst in Form zweier Mediensysteme Wirklichkeit geworden ist, als sogenannte analogen und digitalen Medien; Zeitverhalten solcher Artefakte als entscheidendes Kriterium der Analyse

- fehlt in *Lexikon des künstlerischen Materials. Werkstoffe der modernen Kunst von Abfall bis Zinn*, hg. v. Monika Wagner, Dietmar Rübel und Sebastian Hackenschmidt, München (Beck) 2002, Eintrag "Elektrizität"; ganz am Ende immerhin Einträge zu Wachs, Wasser und Zelluloid (das seinerseits medienkünstlerische den sogenannten "Materialfilm" zeitigte, worin das Speichermedium selbst zur Botschaft wird - weniger radikal aber als bei Konrad Zuse, der gelochten Zelluloidabfall von der UfA in Potsdam-Babelsberg zur Programmeingabe seiner frühen Rechner nutzte - Filmstreifen, auf denen die schauspielerischen Aufnahmen wie zum Hohn, weil völlig unzusammenhängend mit dem Gebrauch des Zelluloids, durchscheinen)

Der doppelte Boden der Entropie

- resultierend aus der Physik (Thermodynamik), wird Entropie zu einem medientheoretischen Begriff durch seine Transformation in ein Maß für die Ungewißheit von gelieferter Information (Shannon)

- in Nachrichtentheorie aufgegriffen (Shannon 1948), wird Begriff der Entropie zu einem (umgekehrten) Maß von Information. Susan Ballard definiert "noise" und "entropy" als zentrale Kriterien für die Bewertung von "digital materiality"; an der Kreuzung von Kunst und Medien enthüllt sich die Vertracktheit und Verschiedenheit des physikalischen und des informationsästhetischen Entropiebegriffs; Susan Ballard, Entropy and Digital Installation, in: Fibreculture Journal 7 (2005); online http://journal.fibreculture.org/issue7/issue7_ballard.html (Zugriff November 2007); Abraham Moles 1971

- "What interested Shannon was the possibility for information to become a material quality which could be measured, rather than a vague medium through which meaning was conveyed" = Ballard 2005 - womit der Begriff einer materialen *Semantik* zur Disposition steht; spielt Rauschen für Shannon eine Rolle sowohl für Entropie als Äquivalenz zum Informationsmaß wie im thermodynamischen Sinn: "Firstly, noise was defined as entropy found and encoded within the message itself. This for Shannon was an essential and positive role; entropy at the source invited

continual re-organisation and assisted with the removal of repetition enabling faster message transmission."

- "The second position he accorded noise was external, that is, noise introduced to the message channel whilst in transit. External noise confused the purity of the message, whilst equivocally adding new information" = ebd.

- meint Shannon einerseits "the amount of information sent less the uncertainty of what was sent", andererseits "the amount received less the part of this which is due to noise" - als Funktion des Rauschens im Kanal = Shannon 1948: 22; Entropiebegriff verschränkt Information und Rauschen hinsichtlich der Gewißheit einer Nachricht: "In its first role, entropy could measure both noise and information. And in its second role entropy was the disturbance to these measures, entropy as noise was the material distortion disturbance, or surface through which information traveled" = ebd.

- zeichnen sich Medienkunstwerke (als Installation) einerseits durch ihre Physik und das damit eingehende Anheimfallen an Prozesse der Entropie (im thermodynamischen Sinn) aus; andererseits sind sie in ihrem (ästhetischen) Informationsgehalt faßbar - ein epistemologischer Widerstreit, der scheinbar selbst in Form zweier Mediensysteme Wirklichkeit geworden ist, als sogenannte analogen und digitalen Medien; kommt das Zeitverhalten technologischer Artefakte als entscheidendes Kriterium der Analyse ins Spiel

- Umberto Eco's Differenzierung zwischen semantischer und ästhetischer Information: Erstere meint Inhalts- und Ausdrucksformen und ist von einem physikalischen Träger aus in einen anderen übertragbar; letztere meint "die verschiedenen Phänomene der Ausdruckssubstanz", ist also abhängig vom spezifischen materiellen Träger = Umberto Eco, Einführung in die Semiotik, München (Fink) 1972, 156 f., unter Bezug auf die "materiale" Ästhetik von Max Bense; dessen Begriff der "ästhetischen Information", ausgehend vom Repertoire ästhetischer Träger: Max Bense, Aesthetica. Einführung in die neue Ästhetik, Baden-Baden (Agis) 346

Rauschen im Medienkanal (Kurzweille)

- für jeden Mediumvorgang (abseits von Quanteninformatik) ein Kanal im Spiel; greift damit jene Nachrichtentheorie (Shannon), die damit Rauschen einkalkuliert; kann Rauschen sowohl Störung als auch Information sein; setzt die Semantisierung des materialen Rauschens ein

- haben Max Bense und Abraham Moles auf Rauschen im Medienkanal eine Informationsästhetik gebaut, auf dem Maß von Unordnung als ästhetischer Information (nämlich Unwahrscheinlichkeit, Überraschung zu

erzeugen): "Two messages, one of which is heavily loaded with meaning and the other which is pure nonsense, can be exactly equivalent [...] as regards information" = Warren Weaver, zitiert nach: Hans Joachim Flechtner, Grundbegriffe der Kybernetik, xxx, 70

- Kapitelüberschrift "Die Materialität der Klänge oder: Vom Rauschen der Kanäle" = Schläbitz 1997; Geräusche "stellen das Medium dar, den (im Vergleich zur Form) amorphen Schall, der in der Musik Struktur erlangt" = Küpper 2002: 73

- wurde Ultrakurzwellenfunk der Nachkriegszeit als "Welle der Freude" begrüßt, weil Radio erstmals rauschfrei empfangen wurde; gegenwärtig sucht die Initiative Digital Radio Mondiale (DRM) auch noch den Kurzwellenempfang auf *high fidelity* zu trimmen; gerade das Rauschen das Authentische am Radio, ein transitiver Wetterbericht aus der Ionosphäre

Film- und Videorestaurierung als Medienarchäologie

- erinnert das Video-Scratching an die Materialität des Mediums; hier wird im Reich des Visuellen praktiziert, was aus der Welt des Vinyl für Disc-Jockeys längst vertraut ist. Durch Rückkopplung entstehen Bilder, die das Auge verletzen. Der VJ Safy (Assaf Etel) zeigte im einstigen Berliner Ort *Sniper* regelmäßig *Live Scratchworks* mit verschiedenen beschädigten, stehenbleibenden Laserplayern (Bild und Ton); Spannung von Signifikant und Signifikat der Videoclips wird damit ausgehebelt - Arbeit an und mit Entsemantisierung; medienarchäologisches Material, Arbeit mit dem Vorgefundenen; Denis Diderots konsequenter Vorschlag, direkt in die Musikwalzen zu komponieren, also quasi die Hardware zu programmieren; in Nähe digitaler Rechner und lochkartengesteuertem Handwerk nicht nur die notorischen Webstühle Jacquards, die Charles Babbage mit ihrer lochkartenbasierten Webmustersteuerung als Vorbild für den Entwurf seiner Analytical Engine dienten, sondern auch jene Lochplattenspieldosen, worin die Information in Metallscheiben selbst gestanzt ist gleich Bits auf klassischen Lochstreifen an Computern, etwa Modell Orphenion 71 der Firma Bruno Rückert (Leipzig), Baujahr 1892-94

- hardwarenahes Programmieren bestenfalls noch in Sprachen wie Assembler oder C praktiziert; Assembler-Programme so flexibel, daß sie sich an die Besonderheiten des jeweiligen Computersystems und seiner Peripheriegeräte anpassen lassen = Wolfgang Link, Assembler Programmierung, Poing (Franzis) 2004, 12; scheint in dieser Sprache das Wesen der jeweilig zu adressierenden Prozessoren buchstäblich durch; herrscht ein (im Sinne von Lessings 1766er Traktat *Laokoon* formuliert) "bequemes" Verhältnis zwischen Symbolen und Hardware; Programmiersprache Assembler inkorporiert also einen wenn nicht

materialesemantischen, so doch -syntaktischen Vektor, dessen semantische Komponente im Zeitverhalten liegt

- klassisches Argument zugunsten von Programmieren in Assembler nennt die Zwecke der Optimierung von *Echtzeit*, denn solche Programmierung ist vielfach schneller als Hochsprachenprogramme. Konzepte wie "live coding" in Programmierumgebungen vom Typ Supercollider aber erheben sich auf der Zeitebene über die schiere Materialität des Rechners; Nick Collins / Alex McLean / Julian Rohrhuber / Adrian Ward, Live Coding in Laptop Performance, in: Organised Sound, Bd. 8 (2003), Heft 3, 321 - 330

- Entstehung des Videos aus der Tonbandtechnik - wie den urtümlichen Apparaten (AMPEX, SONY) noch mit ihren *reel to reel*-Dispositiven anzusehen ist, die wie Tonbandmaschinen aussehen; Form früher Videobänder selbst verkörpert diese medienarchäologische Erinnerung. An dieser materiellen Erinnerung hängt eine ganze Ästhetik, wie sie in Samuel Becketts Einakter *Krapp's Last Tape* vom Protagonisten (oder ist hier das Tonband selbst der wahre Protagonist im Medientheater?) ausgesprochen wird; die materielle Körperlichkeit der Spule: »Schwelgte im Wort Spule. Genießerisch: Spuule! Glücklicher Moment der letzten fünfhunderttausend«

- "Sobald Computer akustische Anweisungen erkennen und befolgen, sobald diese Anweisungen Texte, Bilder und Operationen hervorrufen, beginnt für die Stimmen ein neues Leben" = Franz Schuh (Rezensent), Ein Wissenschaftsbuch über das Phänomen der Stimme, über: Doris Kolesch / Sybille Krämer (Hg.), Stimme, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2006, in: DIE ZEIT Nr.18 v. 27. April 2006, die nicht mehr an Medienmaterie festgemacht werden kann

- Ästhetik eines Kunstwerk, das unter hochtechnischen Bedingungen (analog wie digital) zustandekommt, bisweilen die direkte Funktion der Materialität respektive Mathematik dieser Technologien; heißt für Videokunst, daß nur die genaue Kenntnis der Optionen und Defekte dieser Elektrotechnik, also die Vertrautheit mit ihrem Eigensinn, ahnen läßt, welche technoästhetischen Möglichkeitsbedingungen sich für einen Nam June Paik oder einen Wolf Vostell stellten; ist dieser Eigensinn für programmierbare Maschinen (Computer) radikal anderer Natur als der Eigensinn klassischen Materials = Georg Trogemann / Jochen Viehoff, CodeArt. Eine elementare Einführung in die Programmierung als künstlerische Praxis, Wien / New York (Springer) 2005, 21

- Differenz zwischen primär symbolisch kodierten Dokument und physikalem realem Monument - ein mithin archivalisch-symbolisches *double-bind*, wenn es nicht allein die Information, sondern auch die materialen Informationsumstände, also die Träger der Information zu konservieren gilt = O'Toole 1993. Wie unabhängig sind Daten von der

Physik ihres Speichers? Stehen sie dazu in einem Verhältnis analog zu dem zwischen Bild und Rahmen (als "parergonal")?

- können in Videokunstinstallationen Gerätekomponenten nicht schlicht gegen andere Fabrikate neueren Datums ausgetauscht werden, ohne die Aussage des Kunstwerks und seine Wirkung deutlich zu verändern und damit Urheberrecht und Werkintegrität zu verletzen. Inwieweit grundiert die damit angesprochene künstlerische Substanz in der Hardware der Apparate? Wenn diese nicht schlicht die technische Möglichkeitsbedingung zum Erscheinen eines Videobildes sind, sondern selbst zum Teil eines Dispositivs (in Videoinstallationen), wird "sowohl der Informationsträger wie die Information Kunstobjekt" = Brandes 1997: 46

- Gilt demgegenüber, daß technische Einzelteile wie Platinen, Schrauben, Kabel „nicht zur ideellen Substanz des Kunstwerks beitragen sollen, sondern nur funktionale Bedeutung haben" = Julia Meuser, Urheberrecht und Werkintegrität in der Video-Kunst, in: Kunstmuseum Wolfsburg (Hg.), Wie haltbar ist Videokunst?, Wolfsburg (Kunstmuseum) 1997, 73-80 (79); bilden gerade solche Bauteile mit "nur funktionaler Bedeutung" (Meuser) Berührungspunkte mit einer Gegenständlichkeit, die dem Blick der puren Semiotik entgleitet; bei solchen Elementen geht es um Kontakt ebenso wie um Lesbarkeit. Zeichen in der Welt der Elektronik sind nicht allein Erscheinungen mit Bedeutung, sondern ihnen eignet ein spezifisch physischer Charakter, den sie daraus beziehen, daß sie an Materialität haften.

- sieht die Nachrichtentheorie zugunsten der Statistik gerade davon ab, daß „Nachrichten häufig einen Sinn haben, d. h. auf ein System mit bestimmten physikalischen oder begrifflichen Wesenheiten referieren" = Shannon / Weaver, *Mathematische Theorie der Information*

- wird Andersartigkeit von Elektrotechnik gegenüber digitaler Signalverarbeitung in der Epoche des Universalmediums, das alle vorherigen Medien als Halluzination wieder in sich aufscheinen läßt, dem Computer, wieder attraktiv, weshalb eine Gruppe von Künstlern bewußt Medienarchäologie damit betreibt; Videoaufzeichnung auf Schallplatten; legt Medienkunst mit dieser Rückholung der Medienmaterialität, mithin also durch die Aussage materialer Semantik, ein Veto gegenüber der tatsächlichen Entmaterialisierung des Cyberspace ein

- geht Materialästhetik davon aus, daß "dem Künstler in Wirklichkeit nur das Material geht; der physikalisch-mathematische Raum, die Masse, der Ton der Akustik bzw. das Wort der Linguistik" = kritisch paraphrasiert in: M. M. Bachtin, Zur Ästhetik des Wortes, in: „Kontext“. Sowjetische Beiträge zur Methodendiskussion in der Literaturwissenschaft, hg. v. Rosemarie Lenzer / Piotr Palijewski, Berlin (Akademie) 1977, 138-159 (139)

- Materialästhetik des Klangs: Rudolf Arnheim

- materielle Filmrolle als Spule stellt physikalisch ein Kontinuum dar, doch der Filmeindruck, der im Zuschauer zustandekommt, ist eine sprunghafte Montage aus Bildern und Tönen, welches durch die Abfolge einzelner Bilder auf dem Zelluloidstreifen entsteht

- ist das elektronische Bild halbdigital: Die horizontalen Bildzeilen werden hier vom Kathodenstrahl der Bildröhre in Lichtschwankungen analog zur angelegten Stromspannung erzeugt, doch der Zeilensprung ist ein digitaler Schnitt, wie er schon vom kinematographischen Film vertraut ist.

- Videomaterialien der Entropie zeitkritisch unterworfen nicht primär, weil die Magnetbänder besonders empfindlich wären; kurzlebig vielmehr die verwendeten Abspielsysteme und Aufzeichnungsformate = Harald Brandes, Probleme bei der Restaurierung von Film und Video, in: Kunstmuseum Wolfsburg (Hg.), Wie haltbar ist Videokunst?, Wolfsburg (Kunstmuseum) 1997, 39-47 (44) - von U-Matic-Maschinen, (Betamax), VCR, Video 2000, VHS, digitale Betacam-Technik

- wenn Videokünstler wirklich verlangen, nur jene Systeme, auf denen Ihre Kunstwerke entstanden sind, für alle künftigen Präsentationen zu verwenden = Brandes a.a.O., 46

- Homers *Odyssee* heute aus Druckwerken, nicht von Papyrusrolle gelesen, weitgehend ohne Informationsverlust; Informationseinheiten die kodierte Buchstaben, nicht die Hardware ihres technischen Speicher- und Übertragungssstoffes

- "Es gibt aber auch Beispiele, daß sowohl der Informationsträger wie die Information Kunstobjekt wird. Bei Ben Vautier etwa ist die Schallplatte selber genauso Kunstobjekt wie die darauf enthaltene Information. [...] Bei Nam June Paik und seinem 'TV Cello' ist offensichtlich auch die Hardware wichtig - neben der bildlichen Information" = Brandes: 46

- filmische und Videoinstallationen, etwa Harun Farocki, Zweikanalinstallation *Ich glaubte, Gefangene zu sehen*, in Kunst-Werke Berlin; Ariane Noël de Tilly, PhD-Kandidatin an der Amsterdam School for Cultural Analysis; Dissertation über die Wieder-Ausstellung von Kunstwerken bewegter Bilder; arbeitete als Assistentin bei DOCAM (Documentation and Conservation of the Media Arts Heritage); eines ihrer Fallbeispiele die Dreiprojektoren-Filminstallation von John Massey, *As the Hammer Strikes (A Partial Illustration)* von 1982, zunächst synchronisierter 16mm-Filmprojektoren, einer in Farbe, zwei in s/w, plus Ton. Problematisch war hier, die Synchronisität der drei Filme aufzubewahren. Option: Konversion in Videoprojektion, Zeitkontrolle durch PC. Alternativ: LaserDisc. Heute Migration auf DVD. Installation

heute: "Even though its support has been upgraded, it is now shown as it was when created, i. e. three synchronised projections" = Poster de Tilly auf Konferenz *Re:place 2007*, Haus der Kulturen, Berlin; unterscheiden sich Beamer und Filmprojektor, elektronisches Bild und Filmstreifen fundamental. Gilt bei solchen "Migrationen" das *Erlanger Programm* von Fritz Klein, sprich: Die Achtung auf die Invarianten in der Transformation ("Form")?

Der materielle Rest

- "Medien sind invariant, Formen variabel" = Niklas Luhmann, *Kunst der Gesellschaft*, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1995, 209, im Anschluß an Fritz Heider; "im Falle von Kunst garantiert das einzelne Kunstwerk durch sein materielles Substrat die Wiederholbarkeit von Beobachtungsoperationen [...] und damit die Aktualisierbarkeit des im Moment Inaktuellen" = ebd.; gilt für elektronische AV-Speichermedien zumal

- "Ein Buch ist ein physisches Objekt in einer Welt physischer Objekte. Es ist eine Serie toter Symbole. Und dann kommt der richtige Leser vorbei, und die Wörter - oder besser die Dichtung hinter den Wörtern, denn die Wörter selbst sind bloße Symbole - werden lebendig, und wir haben eine Auferstehung des Wortes" = Jorge Luis Borges, *Das Handwerk des Dichters*, Harvard-Vortrag 1967, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* Nr. 201 v. 30. August 2002, 34

- zeigt Philip Scheffners *The Halfmoon Files* als Film (D 2006) und als Ausstellung im Künstlerhaus Bethanien, Berlin-Kreuzberg (Dezember 2007-Januar 2008) *The Making of ...* die Materialität und die Arbeit des Medienarchivs selbst, die schiere Präsenz der präsenzerzeugenden Archivmedien: die Sprödigkeit von Wachswalzen und Schellackplatten, die Räume ihrer Aufbewahrung (Lautarchiv HU), die Techniken ihrer Wiederhörbarmachung und ihrer Digitalisierung

Die Materialität des Medienarchivs

- gibt es eine Zeit, die am Medienmaterie haftet; technologische Kluft zwischen entropischer Physik von *téchne* (seine auf der physikalischen Zeitachse nachprüfbare Materialität) und symbolischer Eintrag in Kulturhistorie, Chronologie (*logos*)

- Medienbegriff (auch in sogenannter digitaler Kultur) nicht auf das Symbolische (das Alphanumerische) reduzieren

- verbunden mit Digitalisierung klassischer Archivalien die Frage, inwiefern das Archiv (ebenso wie der Computer selbst in zeitkritischer

Hinsicht) in seiner Materialität gründet oder an der Form, die als Information migrierbar ist

- Aristoteles in *Ethik an Nikomachos*: vermag *téchne* nicht selbst Stoffe zu erfinden, sie nur zu bearbeiten, also: zu in/formieren = VI 4, 1140a 15; bedarf Information als Prägung der Materie; bedarf der klassischen Physik zufolge jeder Vorgang eines Mediums; war es von daher epistemologisch lange Zeit undenkbar, daß sich elektromagnetischer Wellen gerade nicht in einer ("Medien-")Theoriefiktion namens Äther fortpflanzen, sondern setzen sich selbst als Medium / als Übertragungskanal. Daß ein solcher Vorgang im Abendland lange unvorstellbar war, resultierte in der Unterstellung einer Quintessenz, des "Äthers", der - obgleich keine wägbare Materie - dennoch materiehafte, pseudomateriale Funktionen zu erfüllen hatte, vornehmlich diejenige, elektromagnetische Wellen wie das Licht zu übertragen. James Clerk Maxwell und in seiner experimentellen Folge auch Heinrich Hertz halten am Ätherbegriff fest, um erklären zu können, wie sich durch Wände und durch das Vakuum dennoch elektromagnetische Wellen forttragen

- bringt es Norbert Wiener auf den Punkt: "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); als Morsecode anschreiben

- Bill Violas 30minütigem Video mit dem treffenden Titel *Information* (1973); Störung hier "nicht als Unglück, sondern als ästhetischer Glücksfall" erlebt = 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); ahnt das analoge Medium seine Überwindung durch die mathematische Signaltheorie (Claude Shannon); List der Weltgeschichte von Medien, daß gerade die anschauliche Materialität elektronisch analoger Medien im Raum rechnender Medien wieder Einzug hält - als Simulation

- McLuhan 1964, Kapitel 1 "Das Medium ist die Botschaft": kann Licht einerseits als Energie, durch An- und Ausschalten jedoch ebenso als Information (etwa als Leuchtreklame in der Großstadt) verwendet werden; geblinkerter Morsecode selbst Information, nicht materiebehaftet; kann ebenso akustisch oder auf ganz anderen Signalträgern übermittelt werden, wie alphabetische Schrift

- haften analogmechanische und -elektronische Medien noch an der Materie: "Herkömmliche Medien wie das analog kodierte Fernsehen bedürfen einer Vorlage - einer realen Stimme und eines realen Gesichts. Der Computer kann auf diese Vorlage verzichten und die akustischen und visuellen Aspekte eines Menschen 'generieren'" - und zwar durch

informatisierte, also von der Materie abstrahierte Symbole, nämlich Bits" = Bernhard Vief, Transplantation im Digitalen - Über die anatomische Arbeit der Binärschrift;

<http://userpage.fu-berlin.de/~sybkram/medium/vief.html>, Zugriff 11.

November 1998; Sprachgenerator nichts Lautliches; Ferdinand de Saussure über die Sprache: auch diese sei nichts Lautliches; Laut sei "für sie nur etwas Sekundäres, ein Stoff, mit dem sie umgeht" = Vief ebd., unter Bezug auf: Saussure, Ferdinand de: Grundfragen der allg. Sprachwissenschaft, 2. Aufl., Walter de Gruyter & Co., Berlin 1967, 141

- stellt sich die Frage nach der Materialität des Archivs neu, seitdem technische Medien (anders als die Kulturtechnik Schrift) Wirklichkeit nicht mehr im Symbolischen, sondern im Realen von Signalflüssen (also Sinnesdaten) aufzeichnen

- ereignet sich Materialesemantik in einem asemantischen Feld

- ist es beim Abspielen einer Schallplatte oder eines Tonbands ein Schallereignis, das man hört; Einschreiben von akustischen Wellen auf die Schallplatte entspricht der etymologischen Bedeutung von *informare*, die bei Vergil tatsächlich die Bearbeitung eines Metallschildes meint = Peter Janich, Die Naturalisierung der Information, Stuttgart (Steiner) 1999, 23-54, unter Bezug auf: Stohwassers lateinisch-deutsches Schul- und Handwörterbuch, Leipzig, 7. Aufl. 1923, 409

- Oliver Wendell Holmes 1859 für das seinerzeit neueste Medium Photographie; deutet Begriff der Information sich buchstäblich schon im vormathematischen Raum an: "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" = zitiert nach Wolfgang Kemp, Theorie der Fotografie I. 1839-1912, München 1980, 121

- Realmensch vor Menschphotographie; bei extremer Näherung wächst die Differenz zwischen Realkörper und gerasterter Photographie, die sich auflöst in ein Muster, während Realkörper tatsächlich Widerstand zu leisten vermag; erschließt sich die ganze Differenz zwischen Nachrichtenübertragung (Form, Information) und physikalischer Welt

- digitale Information (das Bit) makroskopisch reine Information, abgelöst von der Materialität des jeweiligen konkreten Trägers; mikroskopisch aber als Extremfall von Kippschwingungen erkennbar, mitsamt (quanten-)mechanischen Unreinheiten (Gibbs-Effekt;

Quantisierungsrauschen); Quantisierungsrauschen Kontakt- und Bruchstelle zwischen analoger und digitaler Welt, zwischen Physik und Information); konkretes mathematisches Ding: Gibbs-Phänomen (die Unschärfe beim digitalen Signalknick; geahnt als Grenzwert schon von Fourier; Siegert 2003; spannt sich keine absolute ontologische Differenz, sondern ein skalarer Übergang zwischen beiden Extremen (ein epistemisch-ästhetisches Intervall), modellierbar nach dem Bild des elektromagnetischen Feldes (oder von Welle/Teilchen-Dualismus)

- auch das Rauschen der Edisonwalze mitarchivieren

- "We no longer collect the carriers, clay tablets, books or floppies, just the information" = Tjebbe van Tijen (interviewt von Geert Lovink), We no longer collect the Carrier but the Information, in: MediaMatic 8#1, xxx. Bedeutet technische Migration die Loslösung der Signale von ihren Trägern, geht es im rechnenden Raum um kleinste Einheiten der Information, um immaterielle *bits*: "Im digitalen Zustand ist Information empfindlicher und flüchtiger als in allen anderen. [...] Da sie sozusagen körperlos ist, ist sie eigentlich so unvergänglich wie die Seele – über alle Zeiten hin ließe sie sich verlustfrei von einem Träger auf den anderen übertragen. Aber wie die Seele ist sie nichts ohne einen Körper, in dem sie sich materialisiert, und teilt genau dessen Lebensdauer. [...] - es sei denn, ihr wurde rechtzeitig zur Seelenwanderung in einen neuen, jungen Körper verholten. So heißt der Vorgang auch: Migration" = Dieter E. Zimmer, Das große Datensterben, in: Die Zeit v. 18. November 1999, 45

- digitale Migration von Inhalten auf immer neue Träger mit Verlust des authentischen Trägermaterials verbunden = Aleida Assmann, Das Archiv und die neuen Medien des kulturellen Gedächtnisses, in: Georg Stanitzek / Wilhelm Voßkamp (Hg.), Schnittstelle: Medien und kulturelle Kommunikation, Köln (DuMont) 2001, 268-281 (276 f.); steht damit Medienarchäologie jenseits der klassisch-archäologischen Materialität. "Archaeology, relieved of the passion for objects [...] needs to seek, record, consult, process, reconstruct the truncated and distorted information" = F. Djindjian, Introduction, in: ders. / H. Ducasse (Hg.), Data Processing and Mathematics Applied to Archaeology (Pact 16 / 1987, Council of Europe), 11

Rohstoffe (als Vorbedingung) technischer Speichermedien (Drahtton zum Beispiel)

- Vormedienarchäologie; *arché* technischer Medien tiefer legen, als Möglichkeitsbedingungen im Sinne von Kants *a priori*?; "Rohstoffe als *a priori* technischer Medien" = Viktoria Tkaczy, elektronische Kommunikation 10. März 2021, bezüglich BA-Ringvorlesung im Sommersemester 2021 *Die Rohstoffe der Medien: Globale Material-, Wissens-, und Techniktransfers*, c/o Viktoria Tkaczyk / Christine von

Oertzen, "bis hin zu Kupferdraht und Glasfasern für Übertragungsmedien: All diese Medien ermöglichen die Produktion, Verbreitung und Bewahrung von Wissen" (KVV)

- ist gerade Rohstoff-Forschung eine Variante der Medienarchäologie im Sinne von Jussi Parikkas *Geology of Media*, über *mining* von Seltenen Erden, etc., auch Matthew Hockenberry (Logistik / Lieferketten), Elodie Roy (Schellack für Grammophonie); nur dass beim Stahlband /-draht neben die Materialität des Speichers auch dessen Antithese tritt, die magnetische Ladung, welche das Material erst zum technologischen "Medium" macht; "aufgehoben" ist das Medium erst im Vollzug der elektromagnetischen Induktion als Synthese (i. S. Hegels)

- Rohstoffe der Medien (Stahl) und praktisches Signallabor: Insistenz auf der Materialprobe und der Perforation (mechanischer Antrieb) des Blattnerphone; "wollte das Stille-Gerät einfach mal hören / oder gar besprechen, und evtl. eine winzig kleine Materialprobe von einem Drahtband nehmen = 10. März 2021 V. T.; "bräuchte dafür schon das originale Stille-Gerät, und jemanden, der nichts gegen eine kleine Perforation hat" = ebd.

Materialität der Speicher

- geht Speichern technologisch den kommunikativen Austauschprozessen voraus, denn es ist die Voraussetzung für Signalübertragung. „Wenn man Informationen auf einem Stück Pergament, einer bedruckten Seite Papier oder einem elektronischen Trägermedium ablegt, dann erzeugt man ein Gedächtnis" = Michel Serres, *Der Mensch ohne Fähigkeiten*, Süddeutsche Zeitung, 28/29. März 2002, 18; werden so Gedächtnis und Speicher unwillkürlich zusammengedacht, verlagert sich die mnemische Energie in die Materie selbst. In einem emporgehobenen Stein steckt energetisch die Hebekraft; die Viskosität von Stoffen vermag beharrend ein Gedächtnis seiner jeweiligen Form zu halten; Gedächtnis als das sogenannte Materialgedächtnis in Materie aufgehoben

- definiert Michel Serres das auf Trägermedien gespeicherte Wissen gar als objektives kollektives Gedächtnis, weil hier Wissen aus dem Körper ausgelagert, mithin technisch materialisiert wird. Materiale Gedächtnissemantik verletzt vor allem das Gesetz der Zeit, nämlich ihre physikalische Irreversibilität: "Spuren sind gespeicherte Information über Vergangenheit" = Horst Völz, *Information verstehen: Facetten eines neuen Zugangs zur Welt*, Braunschweig / Wiesbaden (Vieweg) 1994, 60 f.

- benennt Sigmunds Freuds Versinnbildlichung des psychischen (Gedächtnis-)Apparats durch das Schreibspielzeug *Wunderblock* das klassische Modell von "writing inscribing itself always already in what is presumed external to it: matter, consciousness, discursive practice" =

Ann Wordsworth, Derrida and Foucault: writing the history of historicity, in: Derek Attridge / Geoffrey Bennington / Robert Young (Hg.), Post-structuralism and the question of history, Cambridge u. a. (CUP) 1987, 116-125 (123); haben elektronische Rechner dieses Modell vergessen, stehen vielmehr im Bund mit neurologischer Gedächtnisforschung, eher den Begriff des Schemas, also der Figur, Gestalt, Form) zugrundelegen: eine aktive Wiederorganisation vergangener Reaktionen oder vergangener Erfahrungen. „Damit steht der S.-Ansatz in einem diametralen Gegensatz zu Vorstellungen, in denen das Gedächtnis als *Tabula rasa* oder Wachstafel, jedenfalls aber als etwas rein Passives konzipiert wird“ = Carlos Kölbl / Jürgen Straub, Eintrag „Schema“, in: Pethes / Ruchatz (Hg.) 2001: xxx

- hat Moores Gesetz, demzufolge sich alle 18 Monate die Packungsdichte von Speicherchips verdoppelt, zur Konsequenz, daß nur noch solange auf Chips operiert werden kann, bis deren Speicherkapazitätsgrenze die atomare Packungsdichte des Chip selbst erreicht. 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 halten (Prinzip FlipFlop).

- erhält Zustandsbegriff quantenmechanisch einen neuen Akzent, wenn nicht mehr durch logische Operationen und elektromagnetische Speicher auf der Grundlage einer Computer-Hardware kalkuliert, sondern buchstäblich mit dieser Hardware selbst, mit ihrer schieren Elementarität. Im somit transitiven Computer wird der Begriff Hardware selbst obsolet und verschiebt sich zugunsten von "Wahrscheinlichkeitswellen" (Erwin Schrödinger)

- wird die Physik des Computers an der Williams-Kilburn-Bildspeicherröhre faßbar. Emulatoren der "Baby" (so der Name jenes Computers, der in Manchester allein zu dem Zweck gebaut und 1948 in Funktion gesetzt wurde, um nachzuweisen, daß ein elektronischer Binärdatenspeicher für Computer realisierbar ist) lassen nicht jene physikalischen Defekte ins Spiel kommen, die dann sichtbar werden, wenn - wie durch Christopher Burton mir am Dienstag, den 11. März 2008, im Manchester Museums of Science and Industry demonstriert - eine solche Bildröhre für den Einsatz im Computer getestet wird. Der Testlauf nämlich zeigte am Oszilloskop beharrlich ein fehlerhaftes Bit: offenbar Effekt einer fehlerhaften Stelle auf der Phosphorbeschichtung der konkret zu testenden Bildröhre (ein Graphitsplitter vielleicht). Solche Defekte treten in der Simulation nicht auf. Die entsprechende Hardware bewahrt also - im Fall der Storage Tube - ein zweifaches Gedächtnis; solcher Defekt spielt für Bildröhren im TV-Einsatz keine entscheidende Rolle, weil die menschliche Bildwahrnehmung darüber hinwegsieht; für digitale Rechnungen und diskrete Speicher solch ein Fehler gravierend

Materialität versus Informatisierung des Archivs

- kommt medienarchivischem Gut neben ihrem Informationswert ein äußerer, an die vorhandene Hardware-Form gebundener, aus den technischen Zusammenhängen der Überlieferung erwachsender Wert zu, der durch Migration auf einem anderen, digitalen Informationsträger nicht hinreichend evident bleibt; intrinsischer, inwendiger Wert von Technik ist ihre Schaltung, enger Zusammenhang zwischen der Aussage und der vorhandenen Form der Überlieferung; bezieht sich auf Artefakte wie etwa Wachstonswalzen, die eine besondere, einzigartige Form aufweisen, die bei einer Konversion auf einen anderen Informationsträger nicht überliefert werden kann; tritt bei der Ersatzverfilmung von Photographien der Mikrofilm dauerhaft an die Stelle des verfilmten Originals: "Jedoch können Mikroformen ebenso wie optoelektronische Speichermedien nur diejenigen Elemente eines Originals aufzeichnen und speichern, die sich eben auf einem photographischen Medium abbilden lassen" = online-Präsentation der Archivschule Marburg: DFG-Projekt „Intrinsischer Wert“, www.uni-marburg.de/archivschule/intrins.html

Zur Dialektik von Hard- und Software

- plädiert Medienarchäologie für eine materiale Semantik von Wissen, ohne dabei einem flachen Materialismus zu verfallen; hat Michel Foucaults *Archéologie du savoir* (1969) auch die non-diskursiven Materialitäten in der Aussagenbildung im Blick: eine Materialität, „die nicht nur die Substanz oder der Träger der Artikulation, sondern ein Statut, Transkriptionsregeln, Verwendungs- oder Wiederverwendungsmöglichkeiten“ meint = Michel Foucault, AdW, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 5. Aufl. 1992, 167; damit ein Materialismus des Unkörperlichen gemeint: das Archiv als System von Codes und Regeln¹, mithin also auch von technologischen Schaltungen als dem medienarchäologischen Gesetz des Sagbaren

- Nachlässigkeit der hermeneutischen Wissenschaften, daß selbst, wenn es um so explizite Objekte wie ein Meßinstrument oder ein bestimmtes elektronisches Artefakt geht, zumeist nur Schriften über oder Abbildungen von solchen Dingen untersucht und verhandelt werden. Die konkreten Dinge, wie sie etwa in einer Medienkunstsammlung geborgen sind, scheinen bis auf weiteres vor den Türen des Diskurses zu verbleiben. "Muß das Ding nicht zwangsläufig in Abwesenheit treten, sobald der Diskurs anhebt?", fragte das Exposé zu einem Arbeitsgespräch der drei Berliner Institutionen Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte und Zentrum für Literaturforschung Anfang 2002: Zwischenräume 5: Materialität; Organisation und Leitung: Bernhard Dotzler (ZfL), Henning Schmidgen (MPIWG) und Cornelia Weber

(HZK), 7. Februar 2002, Humboldt-Universität, Hermann von Helmholtz-Zentrum

- da hochtechnische Medienprozesse nicht mehr materiell anschaulich faßbar, schlägt Foucault vor, die Materialsensibilität, die Archäologen und der Erforschung von *material culture* eignet, auf eine andere Ebene der Analyse zu transformieren; seine Archäologie "versucht, die Ebene zu bestimmen, auf die ich mich begeben muss, damit die Objekte sichtbar werden" = Schriften II: 192

- Elektronik, aus Elektronenröhren emanierend, bildet ein Medientheater der besonderen Art, verkörpert im Mikrokosmos der Elektronenröhre selbst und ihrer umgebenden Architektur: ein dreidimensionaler Raum, welcher sich der Materialanalyse (zumal in Zeiten der Handverdrahtung) mit bloßem Auge erschloß. Es gehört zu der Dramatik unserer Epoche seit der Einführung der Halbleitertechnik, daß das Wesen ihrer Medien darin liegt, daß ihre Bauteile und Schaltungen, also Transistoren, Widerstände und ICs, inzwischen buchstäblich verschwindend klein geworden sind, nachvollziehbar nur noch auf der diagrammatischen Ebene symbolischer Schaltpläne auf Computermonitoren selbst. Aus einer materialen Technologie wird so eine logische Technomathematik. Sich aus Liebe zur Haptik dieser Mathematisierung der Materie (die Signatur der Quantenphysik) zu verweigern wäre schiere elektrotechnische Nostalgie.

- kontrafaktisch zu "virtuellen" Welten: „Seit Zeitmessung, Information und Kommunikation mittels winziger Chips derart abstrakt geworden sind, wächst die Faszination an den handwerklich ausgeklügelten, schön gefertigten Gegenständen" = Claudia Herstatt, Opas Technik. Schreibmaschine, Bügeleisen, Dampfmotor - das etwas andere Auktionshaus [sc. Auction Teams, Köln, Uwe H. Becker], in: Die Zeit Nr. 48 v. 21. November 2002, 47; gilt nicht nur für den Auktionshandel mit technischen Antiquitäten, sondern für die wissenschaftliche Akzentsetzung von Medienarchäologie

- diese Lage epistemologisch hart durchdenken; medienarchäologische Reflexion führt zur Anamnese einer der ältesten Thesen des abendländischen Denkens, einem der Figur (oder Fiktion) namens Pythagoras zugeschriebenen, als Experiment am Monochord aber jederzeit nachvollziehbaren Satz, der da lautet: Welt ist Zahl; diese Erkenntnis und dieses Wissen (*mathesis*) fortan in epistemologisch neuer Rechtschreibung: *Matherie*

- dramatische Verschiebung des Verhältnisses von Hard- und Software in digitalen Medien; hat Friedrich Kittler nachdrücklich die Hardwarevergessenheit der aktuellen Computernutzung kritisiert = "There is no software", in: Friedrich Kittler, Draculas Vermächtnis. Technische Schriften, Leipzig (Reclam) 199xxx, xxx-xxx, aus seiner

Praxiserfahrung mit maschinennahe Programmierspracher Assembler; kommt es gerade im sensiblen, nämlich zeitkritischen Bereich (sogenannter Echtzeit-Prozesse) auf die direkte Adressierung materialer Registerplätze in Mikrochips an

- Vorgängigkeit von Hardware gegenüber der aktuellen Kommodifizierung von Software ("Apps"); Bundesgerichtshof hat festgestellt, daß kein Computerprogramm ohne entsprechende elektrische Ladungen in Siliziumschaltkreisen je laufen würde = Kittler 1993: 236, unter Bezug auf: M. Michael König, Sachlich sehen. Probleme bei der Überlassung von Software, in: c't Heft 3 (1991), 73. "Ob Druckerschwärze, Elektronen, Licht oder Schall - Information ist immer an ein physikalisches Medium gebunden. Je mehr sich die Informationsträger atomaren Dimensionen nähern, desto stärker werden sie von den Effekten der Quantenmechanik beeinflusst" = Tobias Hürtler, Quantensprung in der Quantenkommunikation, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 7 v. 9. Januar 2002, N2

- werden die Symbolsysteme physikalisch; auf den niedrigeren Ebenen, der Basis, ist die Bedeutung der sogenannten Zeichen auf materielle Bestandteile wie Register und Speicherzellen bezogen; müssen die Texte auf den oberen Ebenen, dem Überbau, nach Regeln der Software interpretiert werden, als Stapel, rekursive Schleifen oder Variablen

- Optimierung der Rechenleistung als Programmierung eine direkte Funktion des Zeitverhaltens, die der Materie, also Hardware eigen ist

- entwarf Max Bense eine "materiale Ästhetik", die über eine Definition des Materiellen im physikalischen Sinne hinaus geht: Ästhetische Zustände können nur als materiale Zustände diskutiert werden; nur durch Manipulation vorgegebener Materialien sind sie erzeugbar. "der ausdruck *material* versteht sich allgemein im sinne unterscheidbarer, diskreter, manipulierbarer elemente, und der inbegriff einer menge elementarer, diskreter und manipulierbarer materialien heißt *repertoire*" = Max Bense, kleine abstrakte ästhetik, Stuttgart (Edition rot) 1969 [Wiederabdruck in: Ausgewählte Schriften, xxx?, 422], Abschnitt "materiale ästhetik"

- hat dialektischer Materialismus nicht nur eine materiale Ästhetik, sondern in bester, wenngleich vorzeichenverkehrter Tradition Hegels auch einen plausiblen Begriff der Dialektik von Hardware und Software entwickelt: "Deshalb führt der Weg zum Wissen der Software nur über die Untersuchung ihres dialektischen Zusammenwachsens mit der Hardware. Doch schon die Schrift *Software. Was ist das?* (Verlag Die Wirtschaft, Ost-Berlin 1986), verfaßt von Eberhard Prager und Evelyn Richter, ahnt, daß die Informatisierung von Materie die Dialektik aus dem Gleichgewicht bringt: "die Erscheinung einer durch Software simulierten Hardware (virtuelle Maschine), vor allem aber die Übernahme von

Softwarefunktionen durch Hardware (festverdrahtete oder -verschaltete Programme)" = 23

Die operative Diagrammatik technischer Dinge (Simondon)

- betrifft Schaltplananalyse das Wesen einer wohlbestimmten Medienwissenschaft als solcher; mit Kittler: Nur was schaltbar ist, ist ihr Gegenstand
- Rufen wir dazu Gilbert Simondon auf, seine Grenzziehung zwischen Diagramm als Schema und als verschalteter Hardware: "Durch die Konkretion nimmt das technische Objekt eine mittlere Stellung zwischen dem natürlichen Objekt und der wissenschaftlichen Vorstellung [*représentation*] ein. Das abstrakte, das heißt das ursprüngliche technische Objekt, ist sehr weit davon entfernt, ein natürliches System zu bilden; es ist die Übersetzung eines Ensembles von Vorstellungen [*notions*] und wissenschaftlicher Prinzipien in Materie", also ein operatives Diagramm, "die in ihrer Tiefe getrennt bleiben [...]. Dieses ursprüngliche technische Objekt ist kein natürliches, physisches System; es ist die physische Übersetzung eines intellektuellen Systems. [...] Das konkrete technische Objekt hingegen, also jenes, das eine Evolution durchlaufen hat, nähert sich der Existenzweise der natürlichen Objekte an, es tendiert zur inneren Kohärenz, zur Schließung des Systems der Ursachen und Wirkungen" = Gilbert Simondon, Die Existenzweise technischer Objekte [FO 1958], Zürich / Berlin (diaphanes) 2012, Erster Teil, Erstes Kapitel ("Entstehung des technischen Objekts", 42 - mithin Verführung zur biologistischen Metaphorik; anders die symbolische Maschine namens Computer, die eine Konkretion der mathematischen Algorithmen selbst ist, genuin theoriegeboren (Turing 1937); Flow Chart das operative (mit Peirce: im Blick schon in Operation verstztes) Diagramm des *computing*

Schaltungen lesen

- *epoché*: ist die Epoche der technischen "Analogmedien" tatsächlich eingeklammert vom symbolischen Code: dem vorherigen Gutenberg-Zeitalter der alphabetisch verfassten Texte, und der digitalen Medienkultur, der durch den alphanumerischen Code definiert ist - das *re-entry* der Buchstaben in algorithmischer Ordnung
- demgegenüber ein wirkliches Hardware-Hacking von Chips mit dem Ziel, die Verschaltung real auszulesen - wie es Horst Völz für die ehemalige DDR anhand westlicher Chips erinnert; Matthew Kirschenbaum, *Mechanism*: "forensische" Analyse
- im Sinne von Peirce (und von Frieder Nakes Definition des

"algorithmischen Zeichens") die von Kittler nachgelassenen Synthesizermodule, wenn im Vollzug, "Interpretanten"

- Schaltung als das, was über sich hinausweist, denn sie verlangt nach Supplemenmentierung, nach Invollzugsetzung durch Stromspannung, um sich zu artikulieren. Ganz so, wie ein Text gelesen werden muß, damit aus der Intention des Vokalalphabets tatsächlich "Sprache" in ihrer Musikalität wird. Wie die Vokale als Buchstaben nichts sagen, bleibt eine Schaltung als Teil der symbolischen Ordnung schlicht Teil des Archivs und der Textwelt

Die operative Diagrammatik von Software

- stellt es nicht nur eine philologische, sondern auch museologische Herausforderung dar, wie man hochtechnisches Gerät nicht nur in ihrem äußerlichen Anblick, sondern auch in ihrem medientechnisch diagrammatischen Wesen, also: die Schaltungen als Wissen von Bedeutung über die Elektrotechnik hinaus ausstellt. Dem steht dann heute parallel die Frage der Software-Ausstellbarkeit zur Seite

- zwischen *arché* als symbolischer Handlungsanweisung und operativer Diagrammatik; Adrian Mackenzie, The Performativity of Code. Software and cultures of Circulation, in: Theory, Culture & Society Vol. 22 (1) 2005, 71-92

- algorithmischer Vollzug museal unausstellbar (wenn nicht in Metaphern verfallen wird). Was aber geschieht zwischen geschriebenem Code und dem nur phänomenologisch faßbaren Ergebnis am Bildschirm - also in der *dead time* des Echtzeit-Prozesses?

- ist Software "einerseits *Text*, andererseits *Maschine*. Sie *ist* Maschine nur als Text, als Text also, der wirken kann, als wäre er selbst Maschine. [...] Software weist Merkmale von Maschinen auf und weist sie nicht auf. Nur in Funktion weist sie sie auf; in Ruhe ist sie beschreibender Text. Jeder weiß, daß das Geheimnis darin liegt, daß dieser Text exekutierbar ist und daß eben darin seine Maschinenhaftigkeit besteht" = Frieder Nake, Das algorithmische Zeichen, in W. Bauknecht / W. Brauer / Th. Mück (Hg.), Informatik 2001, 2 Bde., Bd. II, Wien 2001, 736-742 (737) - ganz im Einklang mit der Definition von Medien-im-Vollzug. Begriff der "Maschinenhaftigkeit" bei Nake; Reuleaux über das Wesen(tliche) der Maschine; abgeleitet aus dem Altgriechischen "List" (Überlistung der Natur); Technologie ist widernatürlich mit Mitteln der Natur selbst, insofern analog zur sprachlichen Rhetorik

- ist das Wesen der Maschine nichts nur Technisches, sondern *we(i)st* eben darüber hinaus: ihr Zeitvollzug; sucht operative Diagrammatik der symbolischen Maschine (ob nun Mathematik, Schaltplan oder reale

materielle Anordnung) das (Zeit-) "Wesen der Maschine" (Reuleaux Bd. I) zu entlocken, indem sie als Maschine in Vollzug gesetzt wird; so deutete schon Hilberts formale Mathematik jene *Mechanisierbarkeit* bestimmter Klassen mathematischer Operationen an, die Turing dann realisierte. Genau dieser *daimonische Zug* ist es, der einer reinen Maschinenzeichnung bzw. einem Schaltplan noch ermangelt: "Die Beschreibung einer Maschine mithilfe von Zeichnungen kann diese jeweils nur in einem einzigen Zustand ihrer Abläufe darstellen" = Charles Babbage, Über eine Methode, Maschinenabläufe durch Zeichen auszudrücken [1826], in: Babbages Rechen-Automate. Ausgewählte Schriften, hg. u. übers. v. Bernhard Dotzler, Wien / New York 1996, 205-221 (205); von daher seine Entwicklung einer algebraischen statt geometrischen "Nothierungsmethode" = Franz Reuleaux 1875: 205; erlaubt die Darstellung eines über das Abbild "daimonisch" (Alunni) hinausweisenden Zeitzugs, indem sie an einem Mechanismus alle "gleichzeitigen wie aufeinanderfolgenden Bewegungen", also die "Bewegungsabfolge" selbst, die Verkettung ihrer Operationen, ablesbar macht = Babbage 1826: 207, zit. n. Dotzler 2006: 183; mathematische Prozedur des Algorithmus und die Operativität der Maschine beginnen zu konvergieren. Papiermaschinen oszillieren zwischen symbolischer Notation und physikalischer Implementierung, zwischen Punkt, Fläche und Raum. Operativ aber werden sie erst in der Zeit.

- Nachvollzug einer symbolischen Operation etwas Anderes als die Welt der Signale; Schaltplan für einen Analogsynthesizer läßt - anders als Babbages "symbolische Maschine" - das Klangereignis nur erahnen; bedarf es - sofern nicht das Ohr selbst als Meßmedium fungiert - der Zeitdiagramme des sonischen Ereignisses

Szenische Operativierung technischer Medien:

- Plädoyer für nicht-anthropozentrische "radikale Mediendramaturgie", deren Gravitations- und Tanzzentrum nicht Mensch-Maschine-Interaktionen, sondern Darstellungen innertechnischer und intermaschinaler Kommunikation (Signaltransfer) bilden

MUSEOLOGIE OPERATIVER MEDIEN

Zum Konzept des Signallabors an der HUB

- qualitative Differenz zwischen kulturwissenschaftlichen "*labs*" und dem "Labor" (als *media science*)

- deklariert Ars Electronica Center in Linz zu den Ars Electronica Labs: "Vorstellung des alltagsfernen Labors, in dem losgelöst von der Welt wissenschaftliche Ergebnisse produziert werden, ist nicht mehr

zeitgemäß"; demgegenüber "Knotenpunkt zwischen Kreativität, Technik, Gesellschaft und Wissenschaft"; behauptet sich akademisches Signallabor demgegenüber als zweckfreie Forschung um des Wissens willen; vs. anthropozentrische Sozialorientierung

- *medias in res* zum spezifischen Profil der hiesigen Medienwissenschaft: Medien in ihrer realen Existenz kein rein akademischer, sondern auch operativer Gegenstand

- bei aller Vorliebe für medienwissenschaftliche Textlektüren Medien damit vor allem als tatsächliche Existenzen in ihrer komplexen Materialität und problematischen Energetik verstanden; wird fassbar gegenüber vergleichbaren Studiengängen an den hiesigen Funktionsräumen für eine techniknahe Ausbildung in Medienwissenschaft

- vom Medienlabor über das Medientheater, welches vor allem den konkreten dramaturgischen Auftritten von Medien und / oder Menschen selbst dient, bis hin zum Medienarchäologischen Fundus als Kunst- und Wunderkammer technischer Objekte im Verbund mit dem investigativen Signallabor, welches der Digitalisierung bis auf die Ebene der Programmierung und der konkreten Bits auf den Grund geht, und als Satellit im Keller des Standorts Sophienstraße die Medien- und Elektrowerkstatt, wo unter kundiger und geduldiger Anleitung dazu angeleitet wird, sich selbst ein Wunschmedium zu basteln, selbst wer bislang noch nie einen Lötkolben in der Hand hatte. Das Löten ist der konkreteste Moment, wo sich die beiden Regime technologischer Medien, nämlich das MateReale und das Diagramm, verschränken.

Fundus online

- nicht nostalgische, sondern symptomatologische Begründung einer Versammlung medienarchäologischen Geräts; kein melancholischer Ort, sondern in Verschwisterung mit dem Signallabor (zur Erkundung digitaler Computerwelten) zu verstehen, als fortwährende Auseinandersetzung

- funktionaler Zweck die notwendig zumeist stillstehenden Apparaturen im ihrem Verlauf zu vollziehen, was bestenfalls in Form einmaliger Instandsetzung / Invollzugsetzung und daraus resultierender Aufzeichnung (auditiv, visuell, algorithmisch) geschieht

- <http://www.medientheorien.hu-berlin.de/foswiki/bin/view>;
<https://wikis.hu-berlin.de/maf/index.php?title=Hauptseite>

- methodische Herausforderung: neben den konkreten medienphysikalischen Objekten auch die technomathematischen Objekte (Software) zur Sammlung / Ausstellung bringen; etwa zu Lerncomputer Polycomputer

- unwahrscheinliche Querbezüge (etwa die Elektronenröhre quer zu

etablierten Mediengattungen) als Objektzusammenhang des Fundus; kommt im MAF zur mobilen Darstellung, daß technische Elemente (im Sinne Gilbert Simondons) in höchst verschiedenen Ensembles ihre Verortung (Verschaltung) finden und sich dann dort konkretisieren. "Löst man ein technisches Element von einem technischen Individuum ab, beispielsweise einen Transistor von einem Computer, und integriert man es in ein neues technisches Ensemble oder Individuum, etwa in ein Radiogerät, ein Mobiltelefon oder eine Mikrowelle, erfordert dies Lösungen, die für das neue Milieu eine Bewegung hin zu mehr Konkretisierung mit sich bringen. Diese Lösungen haben manchmal auch Rückwirkungen auf das Ausgangsmilieu [...] und verändern dessen Funktionsweise" = N. Katherine Hayles, Komplexe Zeitstrukturen lebender und technischer Wesen, in: Erich Hörl (Hg.), Die technologische Bedingung. Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 2011, 193-218 (198)

- eine Form von Medienanalyse und -kritik, es selbst zu bauen, d. h. operativ nachzuvollziehen, etwa: erstes serienmäßiges Grammophon 1890, handgekurbelt; entscheidend nicht das Material des Trichters, sondern der Durchmesser (Exponentialkrümmung)

- sollen 3-D-Innenansichten medienwissenschaftliche Einsichten zeitigen; in der virtuellen Umgebung medientheoretische Sichtweisen / Erkenntnisgewinn entfalten; Details wie die mit Reichsadler und Hakenkreuz bestempelte Elektronenröhre im Volksempfänger der 1930er Jahre; zeichnet sich erst auf dieser Betrachtungsebene ab, wie technisch aktive und passive Elemente quer zu diversen Mediengattungen Verwendung fanden, mitunter erst in dezidierten Apparaturen ihre volle Wirkung entfalten; das magische Auge zur Abstimmungsanzeige am Radio, die Kathodenstrahlröhre am Oszilloskop, die zur Mattscheibe am Fernseher wird / zur *-tube* im digitalen Videoportag metaphorisiert

Apparative Zeitzeugen

- Zeitzeugenbefragung ("oral history") der Ingenieure das Eine; fehlt für das Reich der technischen Apparate eine Dokumentation "historischer" Medien *im Vollzug*, die in diesem Moment gerade nicht-historisch werden. Verschränkung beider Zugänge: Veteranen, die noch die Technik beherrschen, dazu ebenso zu befragen wie sie dazu zu bringen, entsprechende Apparate wieder (zumindest kurzfristig) in Funktion zu setzen; Vollzug soll dann so dokumentiert werden (im Bewegtbild), daß der Apparat fortan wieder kuratorisch in Ruhe verweilen kann, dennoch aber seine technische Operation als Quelle in Kombination mit den Aussagen der Veteranen abrufbar bleibt

- Shannon-Gedenkausstellung / die aus kuratorischen Gründen unantastbaren Originale von "Shannon's toys" auf filmischem Wege in

Aktion (also in ihrer eigentlichen Aussage) zeigen. "Mediale Zeitzeugenschaft" hängt nicht nur an der *oral history* mit Menschen

Bewegung konservieren / "aufzeichnen": Antiquierte Medien im *modus operandi*

- Optionen, das Originalartefakt wieder in Bewegung setzen; kinematographische Aufzeichnung einer einmaligen Wiederinstandsetzung; Computeranimation zur Visualisierung von Bewegungsabläufen (Beitrag Dorothee Haffner, Zeitraffer - Motion-Control. Computeranimation als Mittel zur verständlichen Visualisierung der kompletten Bewegungsabläufe in historischen Uhrwerken)
- Stillstand ("Nichtbewegung") alter Lokomotiven beschleunigt die Korrosion; von daher unabdingbar in (Wieder-)Vollzug setzen = Beitrag Bernhard Mai, "Was rastet, das rostet"; Differenz zwischen Wiederinvollzugsetzung der antiken Dampflokomotive im Unterschied zum elektronischen Radioartefakt = Tagung *Bewegung konservieren* der Fachgruppe Technisches Kulturgut im Verband der Restauratoren (VDR), 19. / 20. April 2013, Berlin
- liegt die Authentizität der Medienerfahrung "Physikalische Originalsubstanz versus authentische Erfahrbarkeit" = Beitrag Julia Giebeler
- stellt sich Restauratoren von technischem Kulturgut die Frage des Einfügens von Fehlstellen (Bruchstellen / Lücken in der materiellen Überlieferung); Tugend der klassischen Archäologie, Lücken gerade auszustellen, also dem "virtual reality"-Verlangen der populärwissenschaftlichen Präsentation zu widerstehen. Für Musikinstrumente und Tonbänder ergibt das ein pausenbehaftetes Stück, ebenso wie die Schwarzbilder im lückenhaft überlieferten Film
- Konzept der "Visualisierung von Unsicherheit" in der sog. Virtuellen Archäologie
- Umschlag Programmbroschüre *Bewegung konservieren*: Chronophotographie von Eadweard Muybridge (1887), der Gestus eines Tennisspielers. Tatsächlich *archiviert* die Chronophotographie Bewegung im Sinne diskreter Aufzeichnung. Siehe Tagungsbeitrag Dirk Förster "Tonbilder 'reloaded'" über das Verfahren von Digital Intermediate (DI) zur digitalen Filmpostproduktion und -restauration
- Videos mit historischen Experimenten:
<http://www.sic.iuhps.org/references/onlinevideos.shtml>
- Peter Heering, Falk Riess, Christian Sichau: Im Labor der

Physikgeschichte. Zur Untersuchung historischer Experimentalpraxis, Oldenburg (Bis-Verlag) 2000; Differenz von funktionalem Nachbau (Hardware) und Emulation (Software). Im Vergleich mit Retro-Computing: der Rechner vermag in seiner logischen Struktur emuliert zu werden, so wie eine mathematische Formel das Schwingungsverhalten und den Klang einer Saite zu bestimmen vermag (Monochord, Fourier). Wirklich erklingen aber kann die Saite erst in der physikalisch-technischen Implementierung. Analog dazu: das Verhältnis des Diagramms (Schaltplan) zu seiner operativen Invollzug-Setzung als Schaltkreis. Das Besondere am binären Computer gegenüber etwa der Radioelektronik aber ist, daß die metasprachliche Beschreibung (der medienwissenschaftliche Text) ihn auf der Ebene der Programmierung (Verbalsprache als Äquivalent zur mathematischen Formel / Algorithmus) nachzuvollziehen erlaubt: die Ebene der symbolischen Maschine. An die Grenzen gerät diese Metasprache, wenn sie das reale Maschinenverhalten nachvollziehen soll. Dies ereignet sich allein in der Verweltlichung; logisch-mathematische Argumentation bedarf der Formulierung in Symbolen, um in äquivalente elektronische Architektur übersetzt werden zu können

Re-enactment unter YouTube

- HUMediaStudies; prozessuale technische Evidenz auf Film / Video von Einstellungen, welche die jeweiligen Medien im Vollzug zeigen oder zu hören geben, etwa: Differential Analyzer von Vannevar Bush im Science Fiction-Film xxx von ca. 1950, oder alte s/w-Fernsehbilder im Hintergrund. Damit werden Medien als Zeitobjekte (und in ihrem zeitkritischen Moment) erfahrbar - wie sie ihrerseits erst in bewegungsfähigen Aufzeichnungsmedien so überliefert werden
- Videos von medienarchäologischen Wiedererweckungen und funktionalen *re-encactments* auf YouTube, etwa der britische Bush TV 22. Unter youtube wird wahr, was Medientheorie für eine medienarchäologische Sammlung fordert und behauptet: daß ein Medium erst *im Vollzug* im Medienzustand ist. Diese Evidenz, auch an archäologischen Objekten, gilt es - wenn nicht dauerhaft (konservatorisch und technisch kaum möglich) - zumindest einmalig in einem seinerseits bewegtbild(und -ton)fähigen Medium operativ zu dokumentieren
- computerarchäologisches Re-Enactment operativ, i. U. zur performativen "living history"; Sabrow / Saupe (Hg.), Handbuch Historische Authentizität, Göttingen (Wallstein) 2022

Retro-Experimentalisierung

- Gruppe von experimentellen Klang- und Technikkünstlern:

dingbezogenes Medientheater; Begründer Ryan Jordan: Workshops, in denen er Versuche aus dem 19. Jahrhundert nachstellt, mit früher Telegraphietechnik mit dem Jenseits, Schritt in Richtung Radios aus; <http://nnnnn.org.uk/doku.php?id=retro-death-telegraphy>

- Flyer HU-Sammlungen *Media Artefact Pool* "oriented around the concept of an operational media theatre. The objects are not presented as examples of design; instead, the focus is primarily on the objects' function and internal aspects"

Experimentelle Medienarchäologie

- experimentelle Archäologie im gleichursprünglichen Nachvollzug; Tor Heyerdahl *Kontiki*; Nachvollziehbarkeit für Archäologie eine lose Formation; für technische Objekte als "feste Kopplung" vorgegeben, also definierter gegenüber einer symbolisch-digitalen Emulation, am Beispiel eines Synthesizers

- gründet Logik von Technik in anderen Unerbittlichkeiten als die diskursive Freiheit wissenschaftlichen Denkens, deren Grenzen vielmehr im Vetorecht der referenzierten Quellen und Sekundärliteratur bilden. "[D]as Wesende der Technik [lässt] den Menschen in solches ein, was er selbst von sich aus weder erfinden, noch gar machen kann" = Heidegger 1954: 40; unterscheidet sich ein technologisches Artefakt von idiosynkratischen Schriften. Kittlers Schriften lassen sich nicht neu schreiben. Aber seine gelöteten Schaltungen lassen sich nachvollziehen. Das Verhältnis von Historizität und Logik in der Medientechnik ist das einer Kontrastbildung: Je unerbittlicher das transsubjektive technologische Gestell anerkannt wird, desto genauer lassen sich individuellen Kontingenzen als Abweichungen identifizieren: aktuelle Gegenwart teilt noch den gleichen "Wesensbereich des Ge-stells" (Heidegger) der zugrundeliegenden Elektronik

- "die Bedeutsamkeit der Rekonstruktion von Apparaten für eine Mediengeschichtsschreibung, die sich als *Wissensgeschichte* materieller Kommunikation versteht" = Albert Kümmel-Schnur, Vom Nutzen und Nachteil der Simulation, in: ders. / Christian Kassung (Hg.), Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840-1930), Bielefeld (transcript) 2012, 323-369 (364) ; setzt sich diese zeitinvariante Logik als Emulation (vielmehr denn Simulation) über die historische Distanz hinweg; Kümmel-Schnur weist darauf hin, "dass solche Rekonstruktionen nur bei *Simulation der Funktionalität* einen Erkenntniszuwachs erbringen" = ebd.. Als Patentschrift schlummern Maschinen in Latenz, zwischen symbolischer Maschine und tatsächlich implementiertem Vollzug: "ein spukhaftes epistemologisches Dasein" = Kümmel-Schnur 2012: 365; tatsächlichen Friktionen der materialen Maschine vermag die Software-Emulation nicht vorherzusagen: "Eine

CAD-Rekonstruktion kann und soll historische Konstruktionszeichnungen und Patentzeichnungen interpretieren, nicht aber ersetzen" = Kümmel-Schnur 2012: 365; gilt dies vornehmlich für zeitkritische Kontingenzen, beispielhaft anhand des CAD-Programms ProEngineer 2.0: "Den von Arthur Korn beschriebenen Synchronisationsmechanismus kann man mit der CAD-Software nicht direkt umsetzen" = Martin Straub, CAD-Visualisierung eines Bildtelegraphen, in: Kümmel-Schnur / Kassung (Hg.) 2012, 371-392 (385), über die Patentschrift GB 8.727 vom 12. September 1907 von Arthur Korn: An Improved Method of Telegraphically Transmitting Photographs and the like and Systems therefor; annäherungsweise im Sinne des Leibnizschen Grenzwerts und von Turings Theorem über berechenbare Zahlen (1936): "Zwischen den Zeitpunkten, in denen keine bestimmte Winkel eingetragen sind, interpoliert die Software. Auf diese Weise entsteht eine flüssige Bewegung des Schalters" = Straub 2012: 387. Vor aller virtuellen Synthese steht die Maschinenanalyse im Sinne von Reuleaux: "Bevor die Mechanismen in die Animation übernommen werden können, müssen sie analysiert werden" = Straub 2012: 389

Elektrophysikalische Momente technischer Medien

- hat Medienwissenschaft ein *fundamentum in re* tatsächlicher Objekte: Realität der technischen Medien, die (kulminierend im modellbildenden Medium der Gegenwart, dem Computer) als ein mit wechselndem historischen Index versehenes Verhältnis von Logik und Materie darstellen. Praktisch heißt dies für die Ausbildung, daß die Studenten mit der Dinglichkeit der Untersuchungsgegenstände (technische Artefakte) als Voraussetzung ihrer theoretischen Erkenntnis und kulturtechnischen Existenz vertraut gemacht werden müssen - sozusagen "Medientheorien im Vollzug". Apparative Medien sind immer an konkrete Materialitäten gebunden, die es sowohl als Schaltpläne wie als Bauelemente zu lesen und "hands on" zu analysieren gilt; dezidierte Praxisbezug: konkretes Erfahren technischer Elemente, um daran theoretisch-historische, gar medienepistemologische Fragen in der konkreten Auseinandersetzung mit dem Widerstand der Materie zu thematisieren; gehört Kenntnis in Mathematik daher ebenso zur praktisch erfahrbaren Medienkompetenz wie das Hantieren mit elektrotechnischen und anderen Bauteilen

- erprobende Nähe zum konkreten Objekt teilt Medienwissenschaft mit Archäologie als Wissenschaft der materiellen Relikte von Kultur, doch "Frage nach dem Ding" nicht auf die Körperlichkeit der technischen Apparate reduziert; vielmehr (frei nach Hans-Jörg Rheinberger) als "epistemische Dinge" betrachtet, die kulturtechnischer Entwicklung an entscheidenden Stellen (also nonlinear) ihr Gepräge geben: konkrete Mechanismen wie etwa die Unruh' an der mechanischen Uhr, oder die Röhre als Verstärker einerseits und digitales Schaltelement andererseits in frühen elektrotechnischen Medien (Radio, Fernsehen, Großrechner),

Protagonisten auf der Bühne des Medientheaters - verdinglichte Theorie (wenn nicht Hegels "Geist"); Anschluß an ein Denken des Mediums, wie es von der Physik des Aristoteles bis zur Mathematisierung der Übertragungskanäle in der Kommunikationstheorie Claude Shannons reicht

- den technischen Dingen auf den logischen Grund / *arché* gehen; Methoden der Annäherung an technologische Artefakte

- ein technologisches Medium (*medium* Kanal i. S. Shannons) als der ebenso physikalische wie mathematisch durchdrungene Ort, durch den etwas, was vorher kodiert werden muss, um übertragbar zu sein, hindurchläuft – nicht ohne Spuren im Übertragenen zu hinterlassen, nicht ohne für Verrauschung verantwortlich zu sein und am Ende etwas übertragen haben wird, was decodierbar ist. Medium, mit Shannon vom Kanal her definiert, massiv von der Existenz eines materialen Kanals her; nicht hinreichend: an beiden Enden Kodierungsprozessen unterworfen; symbolische Operationen und die Materialität, Physik von Materialitäten daran konstitutiv beteiligt; schlichtweg unmöglich, Medien in ihrer Operativität, der Informationsverarbeitung zu erkennen, wenn nicht durch die zugrundeliegenden Bau- und Schaltpläne, die "Aufschluß darüber geben, welche Vorgänge es überhaupt sind, die es zu bewerten gilt" = Sebastian Döring, Antrag auf Zulassung des Projektstudiums *Physikalischer Ort des Mediums*

- Aufgabe von Medienarchäologie, epistemische und technische Paradigmen abzulesen, aufzuzeigen und womöglich prognostisch neue Optionen zu formulieren; das zu untersuchende Medium nicht nur in seiner ganzheitlichen Erscheinung, vielmehr in charakteristischen Einzelteilen exakt beschreiben; Foucaultsche Brüche als solche kennzeichnen

- nicht allein kanonische Texte lesen, sondern Kanon technischer Apparaturen und logischer Dinge entwickeln; Untersuchung eines jeden materiellen und logischen Artefakts: Wie funktioniert das Medium *genau?* ebenso seine (elektro-)physikalische Verortung wie seine zeitkritischen Momente analysieren. "Um ein Verständnis für diesen Ort und das Medium in seiner Operativität zu entwickeln, werden Schaltpläne sowie technische Diagramme, Tafeln und Tabellen ausgewertet – und verstanden" (Döring)

- "Medium" vom Kanal her definiert; an beiden Enden Kodierungsprozessen unterworfen; symbolische Operationen und die Materialität, Physik von Kanälen daran konstitutiv beteiligt; alle anderen metaphorischen Medienbegriffe für diese Realität irrelevant

Das medienepistemische Ding

- Ernst Kapp, Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Cultur aus neuen Gesichtspunkten, Braunschweig (Westermann) 1877, xv: "Verzeichnis der Abbildungen", u. a.: das Monochord, ein maschinales Elementpaar, eine kinematische Kette, ein Mechanismus oder Getriebe, eine Maschine
- "Es gibt Wesenheiten, deren Natur sogar den Menschen an göttlichem Rang weit übertrifft - um nur die sichtbarsten zu nennen: die (Gestirne), aus denen das All aufgebaut ist" = Aristoteles über *téchne* und *poiesis*, in: ders., Nikomachische Ethik (= Werke, Bd. 6), übers. v. Franz Dirlmeier, Berlin (Akademie) 1979 (7. Aufl.), 124-131; hier zitiert nach dem Wiederabdruck in: Peter Fischer (Hg.), <Philosophieren über Technik>, Leipzig (Reclam) 1996, 14-22 (20); sind nun technologische Artefakte hinzugekommen: Emanationen der Kultur, die Kulturtechnik selbst überschreiten, bis hin zur "transklassischen Maschine" (Gotthard Günther 1963) - dem für medienarchäologische und -theoretische Analysen modellgebenden Medium Computer

Medienhistorische Modelle und Rekonstruktionen

- Verdinglichung (Artefaktualisierung) technischer Systeme läßt sie in ihren Teilsystemen nachvollziehen; Materialität analog zur Logik des Programmierens; denkender und *handelnder* Nachvollzug (im Unterschied zur Mathematik entbergen sich Medien erst im Vollzug) rückt die Modellpraxis (Kosmos-Baukästen) in die Nähe des altgriechischen Dramen-Begriffs - ein Vollzug, der immer auch zeitlichen Vollzug meint und impliziert
- positioniert zwischen realem Artefakt und virtueller Rekonstruktion der Film; kinematische Technologie ihrerseits schon eine Medienpraxis im Vollzug; vermag sie auf Darstellungsebene somit Realvorgänge einsichtig machen und Geschehen, das der sinnlichen Wahrnehmung ansonsten entzogen ist - über- und unterzeitkritische Prozesse (Zeitlupen, Zeitraffer) = Thomas Eisenblätter / Jürgen Teichmann, Was nützen historische Modelle und Rekonstruktionen?, Dt. Museum München, 2. Aufl. 1997, 41 f.; *Encyclopädia Cinematographica*

Die Ordnung der Dinge

- setzt Historiographie "Zeit"zeichen auf Archivinhalte - eine rein symbolische Operation, kein Zeitreal. "Nur so können wir sagen, daß das, was wir aus dem Speicher auslesen, auf eine bestimmte Weise vergangen sei. Dabei ist es, wenn wir es auslesen, so gegenwärtig wie nur irgendetwas" = Stefan Heidenreich, Der Wölfflin-Kalkül. Bildern Geschichte oder etwas anderes ansehen, Vortrag Konferenz

Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien, Kassel (September 1997), Typoskript; zwischen Aktualität und Latenz "Zeit" und "Erinnerung" dem Speicher als Ort der Wieder-Holung äußerlich, exteriere Funktionen im Sinne Foucaults; gehört es zum Wesen von Wissenschaft, "Dinge, die sich wiederholen lassen, sei es im Experiment oder im Speicher, zu ordnen und anschlußfähig zu machen" (ders.); diskursiv privilegierte und kulturtechnisch antrainierte historische Anordnung in der Epoche nicht-linearer Medien nicht länger die notwendig plausible; erlaubt algorithmische Durchforstung einer Datenbank, jeweils unterschiedliche Ordnungen / Muster hervorzubringen, nicht mehr notwendig als chronologische Folge entlang einer (ihrerseits nur symbolischen) Zeitreihe

"Remediation": Die non-historische Aktualisierung antiker Medien

- gegenwärtige Medienkultur, gemeinhin als Epoche des Digitalen charakterisiert, durch radikale Diskontinuität mit der Epoche analogtechnischer Medien geprägt
- Wiederaufruf vergangener Technologien in aktueller technischer oder medienkünstlerischer Praxis: unwillkürliche Rekursion oder *remediation* (Bolter / Grusin)?
- erscheint vergangene Technologie in ihrer aus der Übung geratenen Andersartigkeit nicht mehr antiquiert, sondern neu-artig, mithin informativ
- Grabungsmetapher verharmlosende Lesart von Medien"archäologie"

Animationen von Medien im Vollzug

- "Virtuelles Labor" (Sven Dierig) früher elektro-physiologischer Versuchsanordnungen, als "animierte" (schrittweise diskret) GIF-Sequenzen
- Albert Kümmel-Schnur, Vom Nutzen und Nachteil der Simulation. CAD-Rekonstruktionen historischer Apparate, in: ders. / Christian Kassung (Hg.), Bildtelegraphie. Eine Mediengeschichte in Patenten (1840-1930), Bielefeld (transcript) 2012, 323-370; bes. 246: "Historische Apparate zu verstehen, heißt also, sie nachzubauen."
- Differenz zwischen Simulation (für Elektrotechnik) und Emulation (für turingmächtige Computer)
- Martin Straub, CAD-Visualisierung eines Bildtelegraphen. Ein

Werkstattbericht, in: ebd., 371-392; Plattenspieler-Turntable als Quelle für den Graphen nutzen; Bairds Aufzeichnung 30zeiliger elektromechanisch verarbeiteter TV-Bilder auf Grammophonplatte "Phonovision"); <http://vimeo.com/31933085>

Kinematographische Maschinenzeit

- "Es werden im Deutschen Museum eine Anzahl der Maschinen im Betrieb, eine große Anzahl naturwissenschaftlicher Erscheinungen in hübschen Demonstrationsanordnungen gezeigt", damit Besucher selbst einmal „'Experimentalphysiker' spielen können" = Zenneck 1934: 39 - unter umgekehrten Vorzeichen, denn die Entdeckung des Unerwarteten wird hier als Wiederentdeckung inszeniert. Wiederholbarkeit ist das Kriterium naturwissenschaftlicher Beweise als Gedächtnistat; Konsequenzen für die Darstellungsform der Geschichte des Museums selbst: In seiner Rede bei der 25-Jahresfeier des Deutschen Museums am 6. Mai 1928 nennt W. von Dyck die Alternative zum archivgestützten Sitzungsprotokoll- und Verwaltungsaktenbericht über die Genese des Hauses, nämlich ein technisches Gedächtnis des Technikmuseums: "Man könnte, um ganz modern zu sein, [...] daran denken, den Entwicklungsgang nach Art eines Films vorzuführen, und zwar als einen durch die Zeitlupe gesehenen Vorgang. Wo dann das langsame Heranreifen des Gedankens eines technischen Museums [...] darzulegen wäre, das stetige Ringen um die Verwirklichung des großgedachten Planes [...] gleich jenen großen Tanks im Weltkrieg alle Hindernisse überwindend [...]. Treffender aber noch als durch solche verzögerte Darstellung des Geschehens wäre es vielleicht, den historischen Film vom Werdegang des Museums in verkürztem Zeitmaß ablaufen zu lassen, wo uns dann auf der andern Seite so recht zum Bewußtsein gebracht würde, wie Schlag auf Schlag [...] die Mauern aufgerichtet wurden, bis jene Tanks des Krieges, diesmal die wirklichen, die Verzögerung des Siegeslaufes mit sich brachten" = W. von Dyck, Wege und Ziele des Deutschen Museums, Berlin (VDI) 1929, 2 f. (Deutsches Museum. Abhandlungen und Berichte, 1. Jg., Heft 1)

- Darstellung, die nicht mehr Geschichten buchförmig (als Kodex) zu lesen gibt, sondern Bilder vor den Augen der Betrachter (das museale Paradigma) *abrollen* läßt; „wenn der Film namens Geschichte sich rückspult, wird er zur Endlosschleife" = Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 12; angrenzender Studienbau birgt folglich nicht nur eine bibliothekarische Zentralstelle der gesamten technisch-naturwissenschaftlichen Literatur, sondern zielt auch auf die „Verwendung von Lichtbildern und technisch-wissenschaftlichen Filmaufnahmen“ (sowie ein Phonogrammarchiv) als mediales Supplements und Transzendierung der musealen Räume = Fr. Haßler, Angaben über die Entstehung und Entwicklung des Deutschen Museums, in: Deutsches Museum. Abhandlungen und Berichte, 1. Jg., Heft 1 (1929),

11-16 (15); Ausstellung der Apparate, mit denen Hertz durch die Entdeckung von Wellen elektrischer Kraft die elektromagnetische Natur des Lichts erwiesen hat, fungiert als inneres Objekts des Museums und seiner kinematographischen Darstellung zugleich. Historische Imagination findet nicht mehr im Medium der Schrift statt, wenn die Botschaft des Museums lautet: „Ex ingenio instrumentum - ex instrumento ingenium" = 6; Verwendung des Tricksfilms zur Veranschaulichung der Genese des Technikmuseums erwägt von Dyck, „etwa um, frei nach Linde, die Verwandlung der Aggregatzustände ineinander den weiten Kreisen des staunenden Publikums zu demonstrieren" = 3 - *time axis manipulation*, die Einübung von Gedächtnis in einen informationstheoretisch beschreibbaren Materialismus, der auf dem Stand der Dinge ist, weil mit dem Schriftmonopol auch das der Historie wegbricht und - in den Worten Hugo Münsterbergs von 1916 - der „formalzeitliche Aspekt der Filmdarstellung“ für den Zeitdramatiker in den Vordergrund rückt, denen auf der Ebene von Historiographie schlechthin keine Möglichkeit entspricht = Hugo Münsterberg, *The Photoplay; a psychological study* [1916], Nachdruck als: *The Film. A Psychological Study. The Silent Photoplay in 1916*, hg. Richard Griffith, New York 1970, 55, übersetzt und zitiert von: Friedrich Kittler, *Real Time Analysis, Time Axis Manipulation*, in: ders., *Draculas Vermächtnis. Technische Schriften*, Leipzig (Reclam) 1991, 182-207 (189 f.)

Medienarchäologische Altertümer im Museum

- "Die uns auffallen, das sind Maschinen / aus einem fremden Jahrhundert" = Lars Gustafsson, zitiert als Motto des Gedichts „Traum im Deutschen Museum“ im gleichnamigen Gedichtband von Harald Hartung, München (Piper) 1986, 120-123 (120); artikuliert Conrad Matschoß für die Zeit der Museumsgründung das Erstaunen, „wieviel solche wertvollen technischen Kulturgutes noch vorhanden war. Man sah aber auch, wie die letzte Stunde schon angebrochen war, in der es noch möglich sein konnte, Unersetzliches zu erretten und der Nachwelt zu erhalten" = in: ders. / Lindner (Hg.) 1932: 3; von Kulturtechniken zur Technikkulturwissenschaft: Genau dies ist der museale Moment als Institution von Kulturbeobachtung zweiter Ordnung, eine Schwelle, die sich am Ende des ersten Jahrhunderts, das sich vordringlich audiovisuell speichert, auf elektronischer Speicherebene wiederholt. Die Erstreckung der technischen Gegenwart liegt in ihrem Gebrauch: „Damit kommen wir unserer heutigen Zeit immer näher und man fragt sich, ob diese eiserne Maschine auch noch Gegenstand sein kann, als technisches Kulturdenkmal der Nachwelt überliefert zu werden" = Conrad Matschoß, *Die Kraftmaschine*, in: ders. / Werner Lindner (Hg. i. A. der Agricola-Gesellschaft beim Deutschen Museum), *Technische Kulturdenkmale*, München (Bruckmann) 1932, 9-32 (29); Deutsche Museums in München ein Gedächtnisort, der seinen Impuls aus Phänomenen der Übertragung, nicht des Speicherns bezog. Oskar von Miller, Initiator des Deutschen

Museums, hat sich vor 1903 durch die Organisation von Elektrizitätsausstellungen profiliert; in München und Frankfurt / M. koppelt er diese Präsentation unmittelbar an Experimente zur Fernübertragung elektrischer Energie. Die okulare Ästhetik physiologischer Experimente zur Elektrizität im 19. Jahrhundert schreibt sich auch auf der Ebene von Infrastruktur; Die mit der energetischen Makroebene von Energiefernübertragung verbundene Einsicht Millers in mikroelektrische Prozesse der Signalübertragung (die sich in der Abteilung zu den Ursprüngen der Telegraphie im Deutschen Museum rekursiv niederschlägt und in der Gegenwart einer Kopplung von Strom- und Telekommunikationsleitungen kulminiert) muß analog zu zeitlich parallel erfolgenden kulturwissenschaftlichen Unternehmen der Anlage umfassender Daten- als Informationsbanken gelesen werden; mit dem elektrischen Strom ist ein Medium der Kraftübertragung gegeben, das mit Speicherung nur noch im Sinne von Verzögerung rechnet: „Die Energie wurde allgegenwärtig“ <ebd., 32>; ebenso die Pläne einer reichsweit vernetzten Energieversorgung als Parallelserie zur nationalen Gedächtnisortvernetzung. Die operative Ästhetik des Laborversuchs liegt in der Sichtbarmachung statt schlichter Beschreibung von Technik, analog zur Faszination des 19. Jahrhunderts an Graphen als Aufzeichnungsmedium physiologischer und elektrischer Impulse. Mit dem „epistemischen Ding“ (Jörg Rheinberger) der experimentellen Laboranordnung korreliert Millers Installation musealer *Demonstrationseinrichtungen* in München = Zenneck 1934: 30, 32ff, 38; „kennzeichnend für ihn war das Bestreben, seine Maschinen nicht wie die ausgestopften Tiere in einer zoologischen Sammlung aufzustellen, sondern sie gewissermaßen lebendig vorzuführen“ - ganz im Sinne von Duchenne de Boulognes Elektrophysiognomie mit Versuchen am lebenden Objekt, Eadweard Muybridges bewegungsphotographischer *Animal Locomotion* und dem frühen Einsatz des Kinetographen zu physiologischen Meßzwecken

- bildet eine prämediale Einrichtung, das kunst- und kulturhistorische Museum, eine architekturelle Raumfolge, die dem Besucher eine bestimmte - zumeist historisch-lineare - symbolische Zeitordnung, die in mikrodimensionierter Realzeit durchlaufen wird, suggeriert. Die Richtungsvorschrift, also das Zeitgefüge eines architektonischen Gestells, bestimmt den Gang und den Effekt des Durchgangs. Das individuelle Tempo, die Momente des Verharrens, das Flanieren und die Beschleunigung, sind im Museum dem individuellen Betrachter anheimgestellt - wie später der Videorekorder dem Zuschauer erlaubte, sich von dem sprichwörtlichen Programm, also der Zeitvorschrift des Fernsehens zeitsoverän zu emanzipieren. Anders gibt sich das Kino als *musée imaginaire*: Zeit- und Raumerfahrung unterliegen hier dem Schnitt der Montage, die sich - einmal in festgelegter Abfolge auf Zelluloid gespeichert - unerbittlich und buchstäblich abspult, als die lineare Zeitfolge der Filmvorführung

- Medienzustände keine "Zeitverhältnisse". Gibt es einen musealen Zustand früherer Medientechnik? medienarchäologische Freilegung antiquarisch erworbenen Geräts, vornehmlich Radio und Fernsehen, macht es sinnfällig: Ist etwa der früheste Fernseher der DDR, der *Rembrandt* (Sachsenwerk Radeberg), mit seinem Chassis aus der Holzarchitektur gezogen, verliert er seinen designhistorisch suggestiven, damit auf den ersten Blick immer schon einer Epoche zugeordneten Index. In Technikmuseen aber wird ein solcher TV-Apparat meist gleich einem Möbelstück ausgestellt. Gleiches gilt für das Jugendstil-Design früher Röhrenradios: die Hüllenstile wechseln; das technische Gestell aber spricht gegenwärtig zu uns und bildet untereinander eine Familie, die nicht im Historischen, sondern im Funktional- Synchronen operiert, nach einer eigenen, der historischen Zeit gegenüber invarianten Logik. Ist ein Uraltfernseher prinzipiell noch elektrotechnisch intakt und wird auf Empfang geschaltet, empfängt er (qua Antenne, qua Kabel) das aktuelle Programm - kein historisches, nicht die Bilder etwa von 1960 (dem Stempel im Chassis des Fernsehers folgend); anders Sony Videorecorder von 1968: Was hier von den Spulen emaniert, ist tatsächlich das Fernsehen von 1968, eine aufgezeichnete Sendung mit extrem dilatiertem Intervall. Die Latenz der Signale auf Magnetband ist eine Variante des Übertragungsakts durch den Äther. Das erinnert an Fiktionen vom Empfang früherer Fernsehsignale aus dem Weltall im Hollywoodfilm *First Contact*: TV-Signale als elektromagnetische Wellen pendeln zwischen unmittelbarer Gegenwart (nahe Lichtgeschwindigkeit) und Lichtjahre entfernter "historischer" Zeit; handelt es sich um zwei Extremwerte ein und desgleichen elektromagnetischen Prozesses, der eine andere Operationsweise von Zeitlichkeit darstellt als es das historische Denken ahnt und fügt

- gibt sich das technikhistorische Museum auf den ersten Blick als materialisierte Gedächtnisarchitektur; zeigt tatsächlich keine Vergangenheit, sondern immer nur die Gegenwart von Dingen; handelt es sich beim "historischen Museum" nicht um die Adressierung der Vergangenheit als solcher, sondern um einen anderen Modus von Gegenwärtigsein. Frei nach Henri Bergsons *Matière et Memoire* stellt Vergangenheit nicht etwas dar, was gewesen ist, "sondern einfach etwas, was ist, und was mit sich als Gegenwärtigem koexistiert" = Gilles Deleuze, Proust und die Zeichen, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1978, 50; aus dieser Sicht umgekehrt jede Wahrnehmung von Gegenwart schon eine Funktion aufgespeicherter Wahrnehmungsschemata, und insofern nichts als die Spitze eines Eisbergs, der als latentes Gedächtnis für Töne und Bilder neuronal zugrunde liegt: kognitive und symbolische Daten. Auf dieser Zeitebene liegt auch der wortwörtliche *Anachronismus* von Speichermedien. Was hier vorliegt, ist in Hardware-Architekturen und Software-Architexturen aufgehobene Zeit; recht eigentlich ist Vergangenheit in Speichermedien unmöglich; gleicht sich das technisch mobilisierte Museumsdepot immer mehr dem *random access memory* des Computers an. Kulturelles Gedächtnis bildet kein stabiles

kanonisches *read only memory*; die Überlieferung wird vielmehr nach allen Regeln der Nachrichtentechnik postiert.

- stellte Gerhard Merz im Münchener Kunstverein in Form weniger Lettern die Infragestellung der musealen (Kunst-)Historie selbst aus: DOVE STA MEMORIA? Die isolierten Buchstaben dieser Frage formten dabei selbst die Antwort: die Preisgabe der Erinnerung an ihre Signifikanten, das Immemorial. In unnachahmlich strenger, nämlich archaisch-philosophischer Weise hat Heidegger diese museale Zeitlage durchdacht. Heidegger hat die Frage nach der Historizität von medientechnischen Artefakten in *Sein und Zeit* 1927 radikal gestellt: "Im Museum aufbewahrte "Altertümer" [...] gehören einer 'vergangenen Zeit' an und sind gleichwohl noch in der "Gegenwart" vorhanden. Inwiefern ist dieses Zeug geschichtlich, wo es doch *noch nicht* vergangen ist? [...] Ein *historischer Gegenstand* aber kann dergleichen Zeug doch nur sein, weil es an ihm selbst irgendwie *geschichtlich* ist. [...] mit welchem Recht nennen wir dieses Seiende geschichtlich, wo es doch nicht vergangen ist? Oder haben diese "Dinge", obwohl sie heute noch vorhanden sind, doch "etwas Vergangenes" "an sich"? *Sind* sie, die vorhandenen, denn noch, was sie waren? [...] Das Gerät ist "im Lauf der Zeit" brüchig und wurmstichig geworden. Aber in dieser Vergänglichkeit, die auch während des Vorhandenseins im Museum fortgeht, liegt doch nicht *der* spezifische Vergangenheitscharakter, der es zu etwas Geschichtlichem macht. Was ist aber dann an dem Zeuge vergangen? Was *waren* die "Dinge", das sie heute nicht mehr sind? Sie sind doch noch das bestimmte Gebrauchszeug - aber außer Gebrauch. Allein gesetzt, sie stünden, wie viele Erbstücke im Hausrat, noch heute im Gebrauch, wären sie dann noch nicht geschichtlich? 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. [...] Nicht mehr existierendes Dasein [...] ist im ontologisch strengen Sinne nicht vergangen, sondern *da-gewesen*" = Martin Heidegger, *Sein und Zeit*, 15. Aufl. Tübingen (Niemeyer) 1985, 380

- liegt Medienzeitlichkeit nicht nur in der die jeweilige Technologie einbettenden "historischen" Zeit, sondern leitet selbst Zeit aus der technologischen Bewegung ab; lautet das Verb zum Niederhochdeutschen *tid* respektive *teid* (Zeit) *tiden* (sich bewegen) und ruft geradezu induktiv die aristotelische Kopplung von Zeit (*chronos*) und Bewegung (*kinesis*) wach. "Was [...] für jedes Werkzeug gilt, das zwar ein Ding ist, aber einem außerhalb seiner selbst liegenden Zweck dient", der sich erst im Vollzug entäußert = Heinz v. Foerster, *Bibliothekare und Technik: eine Mesalliance?*, in: ders. 1985, 43-64 (46); gilt für operative Medien zugespitzt: immer erst im Vollzug im Medienzustand, im Mediendasein, im Welt-als-Zeit-Sein

- Signallabor "main difference from the Fundus, where media archaeological artifacts are collected and restored to function in principle which means: to show how their technology work(ed)" *en arché*: "grundsätzlich" = Stefan Höltgen, Interview (Jussi Parikka) für Blog "What Is A Media Lab? situated practices in media studies", August 29, 2016, <http://whatisamedialab.com/2016/08/29/an-interview-with-stefan-holtgen-of-the-signal-lab>

- TV im technischen Museum: fehlt das Bild; spiegelt sich auf der leeren Mattscheibe nur der Museumsraum selbst - das schlechthinnige Gegenteil der elektronischen Bildübertragung, vielmehr hier katoptisches Spiegelmedium; Äquivalent zu elektroakustischem Gerät mit Bill Viola: der "Klang" der Einzeilenabtastung im Videobild

MEDIENTHEATER / SIGNALLABOR

- Pentatonic Permutations zuerst als Basic Programm gestartet. "Ich koennte ein Schild mit QR Code hochhalten und alle Anwesenden wuerden die Software auf ihr Handy uebermittelt bekommen, Voraussetzung waere aber, dass im Medientheater WLAN geht" = e-Kommunikation Benjamin Heidersberger, 18. Oktober 2022

Konzept "Medientheater"

- für eine genuine technische Ästhetik, die sich im / als Medientheater performativ von Seiten der Menschen, und operativ von Seiten der Maschinen, entfaltet; mithin: Kehre von einem durch technische (zumeist: Projektions-)Medien lediglich augmentierten, ansonsten weiterhin körper- und stimmgestenzzentrierten Theaters hin zu einem wirklichen Medientheater, dessen Protagonisten (*agancies*) die technischen Wesen selbst sind

- technische Orchestra als funktionales Medientheater vs. verkleidende Szene: Innenleben der klassischen Rundfunkmedien Radio und Fernsehen (offenes Chassis); 3-5 Protagonisten die Elektronenröhren; um sie herum gruppiert Zulieferer (Kondensatoren, Widerstände): der zufließende (Signal)Strom

- Medientheater: Konfrontation performative Körper mit operativer Technologie; Signallabor: Algorithmen

- bietet ergänzendes Medientheater den technologischen Dingen dramaturgische(n) Zeit/Raum, sich als Subjekte und Objekte von Medienwissen zu entfalten; die technologischen Artefakte werden hier selbst zu Protagonisten auf der Bühne und erfahrbar gemacht. Die

mediendramaturgische Entwicklung von implizitem Wissen unterscheidet sich dezidiert vom schlichten multimedialen Lehreinsatz: Sie läßt vielmehr die Objekte wissenschaftlich sprechen, d. h. sie betreibt Medienanalyse und -theorie mit medientheatralischen Mitteln und flankiert damit die symbolische (wort- und textgebundene) Lehre im dreidimensionalen und physikalischen Raum; Modul "Mediendramaturgie" ist fest in den Curricula der hiesigen medienwissenschaftlichen Studiengänge verankert (medienaktive Dramaturgie)

- agieren im Medientheater die in MAF und Signallabor versammelten Medien selbst als Hauptdarsteller - ganz im Sinne von Samuel Becketts Einakter *Krapp's Last Tape* (1959), wo auf der Bühne vornehmlich ein Tonband figuriert; verfügte der Medienarchäologische Fundus über ein funktionsgleiches / zeitgenössisches Tonband um dies authentisch nachzuspielen; ein akustisches "Tagebuch" von Tonband abzuhören und zurückzuspulen ist eine ganz andere Erfahrung von Zeitschleifen als der aktuelle non-lineare Zugriff auf Stimm Speicher von der Festplatte; stellen die von technischen Medien induzierten neuen Formen der Zeitlichkeit, also zeitbasierte und -kritische Technologien, einen Schwerpunkt operativer Medienanalyse dar

- Hauptdarsteller im epistemischen Meßmedientheater des 19. Jahrhunderts der Kymograph

- Konzept "Medientheater" am vormaligen Standort der HU-Medienwissenschaft (Sophienstraße) mit dem ebenso realen wie symbolischen Loch im Parkettboden, das den rechnenden Raum (also Server-Raum, Signallabor) mit der Szene, der Bühne, zum Medientheater verband; resultiert erst systemische Kopplung von signalgebenden Menschen und deren Datenverarbeitung im rechnenden Raum in wirklichem Medientheater

- von besonderem medienarchäologischem Interesse "präsenzrelevante Kurse" im Studium der Medienwissenschaft, da das Verstehen konkreter Medienobjekte sowohl konzeptuelle (theoretische) Begreifbarkeit wie reale (haptische) Greifbarkeit erfordern = Argument Malte Schulze (studentische Hilfskraft Fachgebiet Medienwissenschaft der HU zu Berlin), Wird die Existenzgrundlage einer dinglichen Universität durch die Verschiebung vom Präsenzunterricht zum Online-Schooling gefährdet?, Überlegungen (Notizen) vom 27. Januar 2021 ; Verweis auf den "Medientheater Technikkurs" (konkrete Beispiele); besteht für Konzept des Medientheaters die Gefahr, dass nach Monaten der pandemiebegründeten Digitalisierung akademischer Lehre (2020 / 21) das Medientheater selbst zu einem rein virtuellen Veranstaltungsraum umdefiniert zu werden droht; dem ein technikbezogenes "Veto" entgegensetzen (konkrete Argument dafür)

- Definition von Medientheater in der Epoche der "Digitalisierung" nicht mehr a priori von der Hardware des Mediums / Raumes, sondern von der Logik der Algorithmen aus zu denken

Medien(theorie)theater

- altgr. Begriff des Theaters verwandt mit *theoría* als Anschauung; indessen Differenz zwischen Medientheorie als Beobachterdistanz und *transitiver Medienphilosophie* (als/o -epistemologie); Direktkontakt mit techno-mathematischem Medium, etwa: Tafel; Aussage ("Inhalt") der Schrift intransitiv, indessen Schriftakt selbst physikalisch (Abnutzung / Entropie der Kreide)

- modulares Medientheater vs. Ausrichtung nach Kino-Dispositiv, der optischen Perspektive / Leinwand unterworfen; demgegenüber (altgriechisch) auch als akustischen Raum verstehen

- dient Medientheater auch der Signalanalyse akustischer Operativität / Faltungshall, *response time*

- bleibt technisches Medium blinder Fleck, das selbst nur in der Störung aufscheint, während menschliche Aufmerksamkeit im Normalfall auf den von ihm gebildeten Formen liegen; Heider 1926: vernehmen Menschenohren Klänge und gerade nicht das (physikalische) Medium Luft, die Schallwellen (über-)tragend; Versuch, es in einem anderen Medium erscheinen zu lassen: Erscheinen der Sprache in der Schrift

- Dramaturgie / Programmierung: Situation des Stückeschreibers, der zunächst ein Skript schreibt, wie einen Source-Code, der dann performativ zur Ausführung kommt. "Sobald das Programm auf einem Computer ausgeführt wird, schlägt der Text um in Verhalten. [...] Programmieren heißt gerade, den Programmtext so zu schreiben, dass das beabsichtigte Verhalten erzeugt wird" = Georg Trogemann, / Jochen Viehoff, CodeArt. Eine elementare Einführung in die Programmierung als künstlerische Praxis, Wien / New York (Springer) 2005, 123

- die Bibliothek des einstigen Instituts für Kybernetischen (Paderborn) nach dem Transfer nach Berlin (Humboldt-Universität) aus Kisten auspacken und im QuickSort-Verfahren sortieren: als / im Medientheater als von Menschen vollzogener Algorithmus; Subjekt und Objekt der Kybernetik: menschliche Wesen fügen sich dem Sortieralgorithmus

- das Digitale in technischem Vollzug; was sich dem Aufscheinen des Signifikanten notwendig entzieht

- ermöglicht es Leibniz' Infinitesimalrechnung sowie die analog-zu-digital-Wandlung welthaftiger Signale in doppelter Sampling-Frequenz, nach

dem Sublimen rechnerisch zu greifen

- Medientheater als Signallabor + Szene, kombinierte Räume: einmal rechnender Raum, einmal dreidimensionaler körperlicher optoakustischer Raum als Ort, wo mit Mittel des Theaters Medienanalyse betrieben wird

- Jan Christoph Meister, *Computing Action. A Narratological Approach*, Berlin / New York (de Gruyter) 2003; darin u. a. Etymologie "Handlung" / Drama; Computerprogramm eines "Event Parsers"; inwieweit dramatische Handlung nicht nur von Computerprogrammen analysiert, sondern sogar selbst programmiert werden kann

- Kombination des Signallabors (der "rechnende Raum") mit dem szenischen Realraum; Datenleitungen führen von den Rechnern in den szenischen Raum, verdinglicht im Loch durch den Bühnenboden (ehemaliges Medientheater HU Berlin, Standort Sopianstraße), der seinerseits Daten in die Rechner darunter zu senden vermag; "liveness" / Lochness: das Datenloch; Signale aus theatralischem Raum fließen in Computerlab; umgekehrt in Daten umgerechnete Sinnessignale zurückfließend, als Daten-Input für live resp. Echtzeit-Rückkopplung
profilgebendes Konzept der Medienanalyse mit theatralen Mitteln - nicht zum Zweck der performativen Darstellung, sondern zum Zweck der Archäologie der Operativität elektronischer und digitalen Medien zu Forschungs- und Ausbildungszwecken; fließen also einerseits Daten aus Rechnern in den dreidimensionalen Realraum hinauf, denn in Anlehnung an Vilem Flusser gilt: Der null-dimensionale Techno-Code des Digitalen ist für den Menschen nicht mehr unmittelbar einsehbar, wahrnehmbar, manipulierbar; von daher gilt die Übersetzung in den szenischen Raum als *re-entry* von Anschaulichkeit (*theoría*, buchstäblich); dies ist der eine Sinne von *Medientheater*. Andererseits aber fließen aus dem szenischen, psychomotorischen Raum Daten in die Rechner darunter; wird Dramaturgie (als das, was etwas zum Tun zwingt) sowohl von Menschen als auch von Programmen her verstanden. Sinn des Medientheaters ist also die Analyse medialer Operativität mit szenischen Mitteln als uralte, von der griechischen Klassik ererbte Kulturtechnik. Medienszenen als die Rückübersetzung unanschaulicher Datenströme in audiovisuelle oder gar taktile Ereignisse sind nicht schlicht "computer as theatre" (Brenda Laurel), sondern "theatre as computer"; Computer (und seine Vernetzung) nicht schlicht vom Interface her verstanden; soll Medientheater in seiner zwiefachen Komposition vielmehr die Operativität der sogenannten Neuen Medien weniger anschaulich machen denn analysieren

- Dramaturgie im Medientheater nicht reine Visualisierung / Sonifizierung als Metaphorisierung des Computers, sondern Direktanschluß an seine Operativität: Direktdatenleitung aus Signallabor auf Bühnen"terminal"; Szene nicht nur aufführungsortientiert, sondern als analytisches Werkzeug; durch Kabelloch / Leitung fließen Körpersignale resp.

gesampelte / umgerechnete Daten in beide Richtungen, koaxial: Sinnesdaten von oben auch nach unten, als Daten-Input wieder rückgespeist

- Heinz von Foersters Biological Computer Laboratory in Illinois: "Gerade weil dort eine Kultur des epistemologischen Experiments ernst genommen wurde, kamen eben keine produktförmigen Geräte [...] heraus [...] und wurde das Institut nach von Foersters Emeritierung 1976 spurlos geschlossen. [...] Stattdessen gründeten Koalitionen von Praktikern aus Nachrichtentechnik, Betriebswirtschaft, angewandter und numerischer Mathematik eine akademische Disziplin namens 'Informatik'. Diese wollte mit den 'luftigen Grundfragen der Kybernetik' nichts zu tun haben" = Claus Pias, Elektronengehirn und verbotene Zone, in: Jens Schröter / Alexander Böhnke (Hg.), Analog/digital, 2004, 309, unter Bezug auf: Wolfgang Coy, Zum Streit der Fakultäten. Kybernetik und Informatik als wissenschaftliche Disziplinen, in: Cybernetics - Kybernetik, Bd. 2, 199-208 (204)

Epistemologie als Medientheater

- epistemologisches Medientheater: Hans-Jörg Rheinberger nennt modellhaft dafür naturwissenschaftliche Experimentalsysteme, den Ort des Labors, der den "Repräsentationsraum für den Auftritt der Dinge" schafft = Hans-Jörg Rheinberger, Experiment - Differenz - Schrift. Zur Geschichte epistemischer Dinge, Marburg / Lahn (Basiliken) 1992, 73

- Rekurs auf Bachelards Epistemologie nach Canguilhem: "Der Historiker geht von den Ursprüngen aus und auf die Gegenwart zu, so daß die heutige Wissenschaft immer bis zu einem gewissen Grad schon in der Vergangenheit angekündigt ist. Der Epistemologe geht vom Aktuellen aus und auf seine Anfänge zurück, so daß nur ein Teil dessen, was sich gestern als Wissenschaft ausgab, bis zu einem gewissen Grad als durch Gegenwart begründet erscheint" = Georges Canguilhem, Die Geschichte der Wissenschaften im epistemologischen Werk Gaston Bachelards, in: ders., Wissenschaftsgeschichte und Epistemologie, übers. v. Michael Bischoff u. Walter Seitter, hg. v. Wolf Lepenies, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1979, 12; hier zitiert nach der geringfügig geänderten Übersetzung von Hans-Jörg Rheinberger, Experiment - Differenz - Schrift. Zur Geschichte epistemischer Dinge, Marburg / Lahn (Basiliken) 1992: 48; tritt an die Stelle der "Kontinuität eines kumulativen Prozesses" die Sichtweise einer Serie von mehr oder weniger radikalen Brüchen = Rheinberger 1992: 49; Bachelards operativer Begriff der "Phänomentechniken"

Elektrisch augmentiertes Theater

- um 1900 Körper angeschlossen an einen elektrischen Systemverbund;

elektrophysiologische Experimente; auf der Bühne als Teil eines Licht- und Tonzirkels / Schaltkreises (Adolphe Appia)

- Schaubild der motorischen Erregungsleitung des Menschen, etwa "Muskel- und Klingelleitung in ihrer fünfteiligen Übereinstimmung: Fritz Kahn, Das Auge als Kamera (Reizverarbeitungsmodell), in: ders., Das Leben der Menschen. Eine volkstümliche Anatomie, Stuttgart 1926-1932, Bd. 4: "1. Der stromauslösende Klingeknopf
1 Der unter dem Eindruck der Sinneswahrnehmung (a, b, c, d) arbeitende, energieauflösende Wille
a Lichtstrahl;
b) Augenhintergrund;
c) Sehhügel (Zentrum der Wahrnehmung);
d Sehzentrum (Zentrum des Erkennens);
e Projektion der Erkenntnis auf den Willen.
2 Das vom Druckknopf eingeschaltete elektr. Element.
2 Das vom Willen in Erregung gesetzte motorische Zentrum.
3. Der stromleitende Draht.
3 der erregungsleitende Nerv
4 Der den Strom in Bewegung umsetzende Unterbrecher
4 Die den Nervenstrom auf den Muskel übertragende motorische Endplatte
5 der vom Unterbrecher in Schwingung versetzte Klöppel
5 Der unter dem Nervenreiz zuckende Muskel"; resoniert hier das 19. Jh. mit seinen elektro-physiologischen Experimenten (Dubois-Reymond, Volta, Froschschänkel, Marey); gleiche Sachlage in einem Schaubild aus dem Fachbuch über elektrische Unfälle: soll Niemand gleichzeitig die elektrische Lampe anfassen und telefonieren, kommt es zu einem Kurzschluß durch den Körper selbst, nicht nur durch symbolisch kodierte Sprache, sondern physisch gefangen im Kommunikationskreislauf; wird mit rückgekoppelter Schaltung kybernetisch

Maschinentheater und epistemische Dinge

- wenn man Theater denkt, muß man das Subjekt denken; alternativ: beide (Theater und Medien) von der Operativität her denken (Alexander Fikry)

- *Theater heute*, Heft 4/04, Obertitel: "Das Theater ist kein Medium"

- brachte französische Bühne des 17. Jahrhunderts eigenes Genre hervor, das *Pièce de Machine*, Corneille; veranschaulichen die Aufführungen dieser Stücke entscheidende Dimension des barocken Maschinenbegriffs: Maschine als Spektakel, nicht technisch begriffen; Maschinenbuch Salomon von Caus (1615); *spektakuläre* Aufführung kein wirkliches Medientheater = Jan Lazardzig, Die Maschine als Spektakel. Zum Verhältnis von Inszenierung und Imagination im 17. Jahrhundert,

Vortrag im Rahmen Konferenz "Instrumente in Kunst und Wissenschaft", Berlin 3. Oktober / 1. November 2003 (FU Berlin, SFB Kulturen des Performativen, Forschungsgruppe Helmar Schramm); J. Leupold, *Theatrum arithmetico-geometricum*, das ist: Schauplatz der Rechen- und Meßkunst, Leipzig 1727; Oktober 1966, New York: *9 Evenings: Theatre and Engineering* (Techniker der Bell Laboratories im Verbund mit Künstlern wie John Cage und David Tudor); "[...] daß Experimentalsysteme ihre Dynamik in einem Darstellungsraum ausspielen, in dem materielle Grapheme, experimentell erzeugte Marken verbunden und entbunden, gesetzt, versetzt und ersetzt werden" = Hans-Jörg Rheinberger, *Experimentalsysteme und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas*, Göttingen (Wallstein) 2001, Epilog

- das Maschinische / der Körper, Tanz, Pantomime: Heinrich von Kleist, "Über das Marionettentheater", in: *Sämtliche Werke und Briefe*, hg. v. Helmut Sembdner, München (Hanser) ⁵1970 (hier: Reclam-Ausgabe Stuttgart 1984, 84-92): "Vielmehr erhalten sich die Bewegung seiner <d. h. des Puppenspielers, des "Maschinisten"> Finger <digital, buchstäblich> zur Bewegung der daran befestigten Puppen ziemlich künstlich, etwa wie Zahlen zu ihre Logarithmen oder die Asymptote zur Hyperbel" = Kleist 1984: 86

Mediendramaturgie

- "Drama heißt beherrscher, übersehbar gemachter Zeitstrom" = Hans-Thies Lehmann, *Postdramatisches Theater*, Frankfurt / M. (Verl. d. Autoren) 1999, 61; *Dramaturgie setzt Handlung ins Werk* (Florian Leitner)

- Athanasius Kircher's design for a machine to compose music with standardized set pieces, the *Arca musarithmica* from his study on Baroque music in 2 volumes *Musurgia universalis* (Rome 1650), Icon No. XIV

= Abb. aus: Siegfried Zielinski, *Towards an Archaeology of the Audiovisual*, in: *Balkanmedia*, Bd. IV / 1 / 1995, 30-37 (35)

- "die Zeitfolge ist das Gebiete des Dichters" = § XIV in Lessing, *Laokoon*; definiert "Handlung" / Drama als "Folge von Veränderungen, die zusammen ein Ganzes ausmachen. Diese Einheit des Ganzen beruht auf der Uebereinstimmung aller Theile zu einem Endzwecke" = § VII

- Handlung verleiht der Zeit eine kulturelle Struktur, d. h. eine poetische Form. "Die Handlung ist eben die Gestalt, die die Zeit im menschlichen Bewußtsein annimmt <....> Eine Handlung besteht jedoch nicht aus einer mechanischen Reihe von Vorkommnissen, die nur ein numerisches Nacheinander bilden" = Leonard P. Wessell, Jr., *Lessing Begriff der*

poetischen Zeit im Zusammenhang mit zeitgenössischen Zeitbegriffen, in: Nation und Gelehrtenrepublik. Lessing im europäischen Zusammenhang, hg. v. W. Barner, München 1984, 185-192 (190), sondern erst in einer dramatischen Kausalität - *versus* Newtons Zeitbegriff

- liegt der Unterschied zwischen Theater- und Mediendramaturgie im chronopoietischen Zeitspiel, präemptiv: "Das Schauspiel, in dem das spätere Ereignis dem früheren vorausgeht, ist eine ästhetische Barbarei [...], die aber in anspruchsvoller dramatischer Kunst nicht hinnehmbar ist. Nicht nur hinnehmbar, sondern völlig natürlich ist dies hingegen in jedem Lichtspiel" = Hugo Münsterberg, Das Lichtspiel. Eine psychologische Studie [*1916] und andere Schriften zum Kino, hrsg. u. übers. v. Jörg Schweinitz, Wien (Synema) 1996; hier zitiert nach dem auszugsweisen Wiederabdruck in: Günter Helmes / Werner Köster (Hg.), Texte zur Medientheorie, Stuttgart (Reclam) 2003, Kap. 39 "Film als Objektivierung psychischer Akte", 131-137 (135); macht erst filmische Apparatur das Theater zum Medientheater

- Begriff des Dramas und der Dramaturgie heuristisch hilfreich zur Analyse digitaler Medien (jenseits der Oberflächen)

- Forschungsthema, inwieweit der Begriff des Dramas und der Dramaturgie heuristisch hilfreich ist zur Analyse digitaler Medien (jenseits der Oberflächen); Maschinendramaturgien; Nietzsche ("Der Fall Wagner") zufolge ein Unglück für Ästhetik, daß das Wort Drama mit *Handlung* übersetzt, selbst von Philologen, die es besser wissen sollten; hatte antikes Drama Pathoszenen im Auge, schloß gerade die Handlung aus (verlegte sie vor den Anfang oder hinter die Szene); Wort Drama ist dorischer Herkunft, bedeutet es »Ereignis«; ältestes Drama stellt die Ortslegende dar, die »heilige Geschichte«, auf der die Gründung des Kultus ruht; ein *Geschehen*:: "dran" heißt im Dorischen nicht »tun« (Hinweis Hans-Christian v. Herrmann, März 2004); in diesem Sinne Maschinen-Dramaturgien als Signalgeschehen

- Brücke zwischen Theater- und Medienwissenschaft mit Samuel Becketts Szenarien bauen (*Not I, Breath, Krapp's Last Tape*); geht es um Schaltungen, körperlose Stimmen, Drama als Programmierung; Begriff der Performanz als auch der von Dramaturgie wohl zunächst hinderlich? Frage nach Programmierung als Dramaturgie von Maschinen: wenn denn Drama eine Vereinbarung ist zur Abfolge und sich an Widerstand abarbeitet (ob Körper, ob Maschinen)

- steht ein Begriff wie Dramaturgie letztlich für ein theaterwissenschaftliches Fachverständnis, das Medien nur nach ihren Inhalten behandelt; aus der Leipziger Studienordnung von Helman Schramm schlicht gestrichen

- Brücke zwischen Theater- und Medienwissenschaft über Samuel Becketts Szenarien bauen (*Not I, Breath*): geht es um "Schaltungen, körperlose Stimmen usw., Drama als Programmierung" (Hinweis Hans-Christian v. Herrmann, März 2004)
- Begriff der Performanz (von Dramaturgie her) zunächst hinderlich; wenn denn Drama eine Vereinbarung ist zur Abfolge und sich an Widerstand abarbeitet (ob Körper, ob Maschinen); anstelle des Begriff der Performativität der von Information als Wahlmöglichkeit (im Herzen des Dramas)
- komputative Performativität geborgen in zeitlicher Begrenzung von Algorithmen; nicht reine Frage der Berechenbarkeit, sondern zeitkritisch; wo Übertragung (technisch) in Übersetzung (kulturelle "Tradition") kippt
- gibt es keine "Performativität" von Information, vielmehr Wahlmöglichkeiten im Kern des Dramas; Daniela Plewe, *Ultima Ratio*; wenn überhaupt, liegt "Performativität" in zeitlicher Begrenzung von Algorithmen ("Halteproblem" der Turingmaschine); nicht *reine* Frage der Berechenbarkeit, sondern zeitkritisch; begrenzt Zeit im / als Computer das Meer reeler Zahlen, als diejenigen "berechenbaren Zahlen", deren Dezimalausdrücke mit *endlichen* Mitteln maschinell errechnet werden können = Turing 1936/1987: 19
- wo Übertragung (technisch) in Übersetzung (kulturelle "Tradition") kippt
- Latours Begriff des Aktanten; muß nicht human sein; Konzept *agency*; das Nicht-Intentionale noch theatralisch? Bühne als Raum, der von Vektoren gesteuert wird; Theaterbegriff entanthropologisieren; Schnittstellen zwischen Operativität (Medien) und Performanz (Körper)
- Medientheater als Exponierung von Medien(prozessen), mit Mitteln des Theaters / der Informatik; sublime Datenströme zur Evidenz bringen, oder zum Ohr; Evidenz auch akustischer Kanal, der Etymologie des *videre* zum Trotz
- Drama ein sinnvoller Begriff zur Analyse komputativer Prozesse? Dramaturgie heißt etwas Physisches / Organisches / Technisches, Mensch oder Maschine, dazu zwingen, etwas auszuführen, zur Handlung; andererseits werden Regisseure (Menschen, Algorithmen) gezwungen, eine bestimmte Logik als Regelsystem zu akzeptieren
- Medientheater als Exponierung von Medien(prozessen) mit Mitteln des Theaters; sublime Datenströme zur (buchstäblichen) Evidenz bringen, oder zum Ohr: auch akustischer Kanal, der Etymologie des *videre* zum Trotz
- geht Tanz in kinetisches Körpergedächtnis ein, an sich unarchivierbar,

es sei denn: in symbolischer Notation und signalrealer Aufzeichnung (Video)

- *ars memoriae* / Gedächtnis"theater" (Yates) bis Descartes, dann Umstellung auf rechnenden Raum (Zahlen); heute *re-entry* des theatralischen Raums auf Rechenbasis selbst (Brenda Laurel). Descartes deklariert in Brief an Beeckman vom März 1619, nicht über die Kombinatorik von Ramon Lull, sondern eine neue quantifizierende Wissenschaft nachzudenken, in: Oeuvres, X, 156 f.; vom qualitativen zum symboltechnischen, quantitativen Gebrauch der Zahl. "The mathematical method was hit upon at last" = Yates, Art of Memory, 375

Zum Medientheater (Konzept)

- Hauptdarsteller im Medientheater (seine Akteuer, altgr. *drontes*) operative Apparate selbst

- programmatischer Ort der genuin medienarchäologischen Erfahrung technologischer Medien; nicht schlicht Ausstattung des Medientheaters für mediengestütztes, *online-teaching* und interaktives *tele-conferencing*; analytischer Raum für Erprobung und Versinnlichung technischer wie körpergebundener Signalprozesse (akustische Zeitverzögerung oder *eye-tracking*); macht Medientheater "digitale Medien" als Hardware und als Funktion von Algorithmen (sowie ihre Hybridisierung) modellhaft erfahrbar

- Erforschung, praktische Erprobung des Zusammenhanges von hochtechnischen Medien und Darstellungsstrategien unter laborähnlichen Bedingungen; wissenschaftlichen Diskurs, ästhetische Praxis und kritische Analyse zusammen bringen; *Phonographischer Salon* (2008) zum Jubiläum des Edison-Phonographen als Labor, in dem Performanz des Apparates und Live-Darstellungen verbunden auf Grundlage des Medienlabors

- Medientheater Hardware-Korrelat zum Lehrgebiet Medientheorie

- erinnert Begriff der Medientheorie bereits im Namen an uralte Verknüpfung von Einsicht (altgriech. *theoría*) und architektonisches Dispositiv der Veranschaulichung (*theatron*) - wobei das Theater sowohl akustische Prozesse in der Zeit als auch Bilder in Bewegung vermittelt; von daher Transformation der existierenden Studio-Bühne des aktuellen Seminars für Theaterwissenschaft/Kulturelle Kommunikation in ein Medientheater

- analytischer Einsatz sensorischer Apparate, Test akustischer Signalströme im Forschungsschwerpunkt *zeitkritische Prozesse* "in the animal and the machine" (kybernetischer Ansatz Norbert Wiener);

Medientheater wird damit zum Medienlabor, in dem technische Medien als existenzielle Dinge sowohl in ihrer Materialität als auch in ihrer Phänomenalität erkundet; ergänzende Medienwerkstatt macht praktisch mit der Hard- und Software der Medien vertraut, die in Forschung und Lehre thematisch werden (Medienarchäologie)

- macht aus Perspektive der Medienwissenschaft Begriff Medientheater einen ganz verschiedenen Sinn: als Kombination des rechnenden Raums (dem "Signallabor") und der offenen "Szene" zusammengesetzt; resultiert Wirklichkeit des "Medientheaters" erst aus dem Spiel von realem, körperbasierten, raum- und zeitdimensionierten szenischem und rechnendem Raum

Technische Infrastruktur und "Bespielung" Medientheater

- eignet sich Räumlichkeit des Theaters von architektonischer Infrastruktur für Medientheater, Tradition der *camera obscura*, in Kombination mit subszenischen Räumen, klima- und geräuschsicheren Installation des Körperdaten in Echtzeit verrechnenden Servers; Akzent auf der drahtlosen Verbindung, dem Wireless Local Area Network

- medientheatralische Experimentalanordnungen: Turing-Test; Joseph Weizenbaums Mensch-Maschine-Dialog *Elisa*

- Derek de Kerckhove, *Schriftgeburten*: antikes Theater, Programmierung durch Alphabet

- "Rechnendes Theater" (Alexander Firyn)

- steht *und fällt* Theater mit Subjektbegriff? alternativ: beide (Theater und Medien) von der Operativität her begreifen

- *Theater heute*, Heft 4/04, Obertitel: "Das Theater ist kein Medium"

- nicht Begriff des Theaters, sondern den der Dramaturgie ins Zentrum von "Medientheater" stellen, als Kulturtechnik, die sich ebenso auf Theater wie Medien bezieht; scheitert indes an einem wohldefinierten Begriff der Technologie

- Adolphe Appia, Licht als eigentlicher Protagonist auf Theaterbühne; informatisches Schlüsselerlebnis *ray-tracing* (Kittlers Programmierambition); gibt Sehen zu sehen (medienaktive *theoría*), wie sich langsam das Licht auf Oberflächen (Computerterminal) rendert; Rendering-Prozeß digitales Video selbst ausstellen; Licht-Forschung (Bühne)

- installation of "realiTV" with the e-music composer Peter Castine and

the Vj John Dekron; intercepts satellite audio and video streams; audio data meant to direct the algorithmic mixture of the swichting satellite TV images

- Experimentierung des Non-Linearen (Ausstellungsprojekt Thomas Wulffen 2004/2005)

- sonische Signallaufzeiten testen

- Medientheater-Macher (Hinweise Martina Leeker) Dominik Busch, UdK Berlin, Arbeit an Ornamenten als "Selbstveränderung" von Videobildern und Mustern, über Max/ Jitter gesteuert; Karl-Heinz Jeron / Joachim Blank, UdK Berlin, aus der Hackerszene, Plattformen im Internet, mit Datenbanken zur Userverwaltung, "Recht zum Programmieren"; Daniela Alina Plewe (Berlin), Installation Ultima Ratio (Hellerau-Publikation und CD-ROM), Maschine / Programm zur Formalisierung dramaturgischer Konflikte und Plots; Frage nach der Formalisierbarkeit von Narrationen; Programmierkünstler David Rokeby (Toronto) mit *Giver of names* (Hellerau-CD-ROM und Webseite Rokeby), Art Sprachmaschine, die den Vorgang der Schaltungen in der Datenbank in Vordergrund rückt, durch die dann Sätze gebildet; neuere Version: Kommunikation der Datenbanken unter sich

- Nik Haffner / Bernd Lintermann (Karlsruhe), Website *time lapses*: Motion capture genutzt; Lintermann Programmierer beim ZKM; zwar menschliche Akteure (Nik, Tänzer von Forsythe), aber Bewegung löst sich auf in abstrakte Formen, Raumwege und Zeitlinien; erinnert an Bewegungsphysiologie oder Frequenzanalyse von Bewegung (Akustik); nicht mathematisch exakt gedacht, aber mediendramaturgisches Thema; Martin Slawig, Black hole factory (Braunschweig), versieht Objekte mit Sensoren, um Umgang menschlicher Akteure mit ihnen über MAX zu steuern

- heißt "Bespielung" von / als Medientheater - ganz im Sinne der GfM-Konferenz September 2004, Braunschweig - nicht nur das Spiel mit den Medien, sondern auch das Spiel der Medien selbst

- Medientheater nicht vom Interface (Laurel, *Computers as Theatre*) denken, sondern Operativität technischer Medien, also medienwissenschaftlich; theatralen Zug im Computer selbst aufspüren: das, was genuin nur mit theatralischen Mitteln am Computer begreifbar wird; Computer in 3D erfahrbar machen, Datenverarbeitungsprozesse selbst für Menschensinne flüchtig, uneinsichtig

- "Theatralitäts"-Definition: Performance, als Vorgang einer Darstellung durch Körper und Stimme vor körperlich anwesenden Zuschauern gefaßt; Inszenierung, als spezifischer Modus der Zeichenverwendung in der Produktion; Korporalität, als Faktor der Darstellung bzw. des Materials

resultierend; Wahrnehmung, phänomenologisch auf Zuschauer, seine Beobachterfunktion und -perspektive bezogen = Fischer-Lichte 1998: 86; demgegenüber statt Performance Operativität; statt Körper Rechner

- szenischer Raum (nicht "Bühne") ein psychomotorisches Feld, kein dramaturgischer

- Anlehnung an Vilém Flusser: null-dimensionale Techno-Code der Techno-Bilder ist für den Menschen nicht mehr unmittelbar einsehbar, wahrnehmbar, aber manipulierbar; Rückübersetzung in den medien szenischen Raum als *re-entry* von Anschaulichkeit ("theoria" / Medien"theater")

- setzt Streaming mit linearer Lesekultur des Alphabets ein; Flusser zufolge ein "Ikonoklasmus", Auflösung des zweidimensionalen Bildes durch die Zeilenförmigkeit der Schrift = Medienkultur: 25; Vorstufe des diskreten Streaming, insofern die ikonische Szene in einzelne geordnete (gezählte und kalkulierte) Symbole, die er/zählt werden können, aufgelöst; Literarisierung / Narrativisierung des Bildes; kommt die Botschaft erst im Strom des linearen Schreibens / Lesens zustande; alphabetischer Code eindimensional und diskret; *re-entry* durch digitalen Code, die Bilder selbst / Pixel

- Medienszenen als eine Rückübersetzung unanschaulicher Datenströme (Codes, Strings) in bildhafte Szenarien

- nicht "computer as theatre", sondern "theatre as computer"; Computer nicht vom performativen Interface her verstehen, sondern seine Operativität anschaulich machen. "The Algorithms are the aesthetics of interface information design" = Martin Wattenberg auf dem Podium "Re:Build. The Interface Experience", Konferenz BerlinBeta Version 3.0, 1. September 2007

- Morten Riis, Aarhus: (Diss.) *Machine Music*. Präsentation von Maschinenmusik im Medientheater als Medientheater = Lecture-Performance 10. April 2013

- Benjamin Heidersberger, Re-Installation eines Teilaspekts (Bildtelefon) von *Van Gogh TV* als Form medienarchäologischer Gedächtnisarbeit, Rahmen: "Lange Nacht der Wissenschaft"

- Martina Leeker, "Camouflagen des Computers", in: Derrick de Kerckhove / Martina Leeker / Kerstin Schmidt (Hg.), McLuhan neu lesen. Kritische Analysen zu Medien und Kultur im 21. Jahrhundert, Berlin (transcript) 2008, 345-375; public, theatrical display of computing meant a "camouflage" of its internal logic; Computer im Medientheater dissimuliert seine technomathematische Struktur (Schlußargument)

- Studien Helmar Schramms zur theatralen Inszenierung von Wissen im Barock, in Kunst-und Wunderkammern; Hans-Jörn Rheinberger, das Labor als Herstellungsort "epistemischer Dinge"
- Till Nikolaus von Heiseler (Hg.), Medientheater, Berlin (Kulturverlag Kadmos)
- MediaTheater der Bell Labs; "Shannon's toys", darunter Theseus (relaisbasiertes Labyrinth); Walter Benjamin, in *Berliner Kindheit* : Es gelte zu "lernen, sich im Labyrinth zu verirren"

Zur Einrichtung eines Medientheaters

- Konzepte "Medientheater", "Signallabor" und "Medienarchäologischer Fundus" tragende Säulen in Lehre und Forschung der Medienwissenschaft. Im "Medientheater" wird Medienanalyse, wie sie theoretisch in Forschung und Lehre sowie tatsächlich im rechnenden Raum des "Signallabors" geleistet wird, im dreidimensionalen Raum zur ästhetischen Darstellung gebracht - sei es in Form fester Medieninstallationen (mit Tendenz zur Medienkunst), sei es als temporäre Aufführungen (operative Performances)
- welchen Formen technologischer Dramaturgien in Apparaten präsent; von Seiten des Theaters Frage Medien stellen - gleichwohl in dem Bewusstsein, daß performatives Theater eben kein operatives Medium ist, sondern eine körperzentrierte Kunstform
- Anschlüsse zu kulturwissenschaftlichen Fächern ebenso wie zu Naturwissenschaften, Technik und Informatik; Medienwissenschaft als lokale Nachfolge der Theaterwissenschaft der Humboldt-Universität legt es nahe, diese inzwischen historische Schnittstelle produktiv zu machen
- analytischen Zugang zum Umgang mit Medien mit einem künstlerischen koppeln. Wo und wer diskutiert Medien und ihre Wirkungen? hemmungslos exemplarisch und dingnah
- im Theater Körper, Zeichen, oder Signale übertragen?
- Körpertechniken; Körper nicht das anthropologische Zentrum, sondern selbst eine Funktion des technischen Dispositivs Theater; Bewegung: Kinetik auf der Bühne (Appia, Craig)
- gehört es zu den Eskalationen der menschlichen Kultur, daß sie mit technischen Mitteln und Räumen den Tag zur Nacht und die Nacht zum Tag zu machen vermag; den Schutzumschlag von Marshall McLuhans Begründung akademischer Medienwissenschaft, *Understanding Media* von 1964, zielt die Skizze einer leuchtenden Glühbirne

- in Szene gesetzt: plötzlich zwei Schreibmaschinen auf die Bühne und der Kamerablick darauf gerichtet mit der neugierigen Frage, ob das denn nun Medientheater sei und was nun passiert. Natürlich passierte nichts als Gelächter, denn die Medien, die radikale Medienarchologie meint, sind operative, und ohne Menschen wie Nietzsche, der als erster Philosoph auf einer Schreibmaschine philosophierte, oder ohne Programme, die Medien in Gang setzen, sind auch Medien nichts als leere Bühnen, eine Agora

- was jahrelang erfolgreich als Bühne für theatrale Experimente gedient hat, nun zum Medientheater transformiert

- bedarf es programmatisch eines Ortes zur genuin medienarchäologischen Erfahrung dieses Mediums in Forschung und Lehre; analytischer Raum für die Erprobung und Versinnlichung medialer Signalprozesse (etwa akustische Zeitverzögerung oder *eye-tracking*) macht digitale Medien als Hardware und als Funktion von Informatik (sowie ihre Hybridisierungen) modellhaft erfahrbar

- Medientheater als Hardware-Korrelat zu Medientheorien

- hat Heinrich von Kleist einmal "über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden" geschrieben. Es geht nun um die Konfiguration des Denkens im Zeitalter digitaler Medien: um das neue Verhältnis von Programmieren und Denken, um das Denken im Programmieren und das Programmieren im Denken, das sich vollzieht. Der Ort, an dem dies ausprobiert wird, ist traditionell die Akademie oder die Universität im Allgemeinen; heute soll es zu recht das Medientheater in der Sophienstraße insbesondere sein.

- Video von Börries Müller-Büsching, Ton Andreas Wodraschke und live Vocals von Juliana Venter: "The Eye of Olympia" (2003); Rendering-Prozeß des Bilds auf Onyx-Maschine; parallel dazu auch Akustik live rechnen; den Rechner rechnend zeigen

- Eye-Tracking-System wird Blicke erfassen und verfolgen; Archäologie des Panoptizismus in Echtzeitanalyse; PHILIPP von Hilgers, gemeinsam mit Eye Square (Michael Schießl): retinale Kunst, die sich physiologisch (aisthetisch) direkt auf den Sehapparat auswirkt (mit Descartes), eye-tracking, *versus* Duchamps Plädoyer für "symbolische Kunst"

- im Signallabor wird akustische Information, die auf der Szene des Medientheaters erzeugt wird, von Programmierern um Julian Rohrerhuber in Echtzeit verarbeitet, Open Source-Umgebung SuperCollider; Just-in-Time Programmierung von Musik

- definiert der *grand old man* der Forschungen zur Künstlichen Intelligenz,

der inzwischen nach Berlin zurückgekehrte Joseph Weizenbaum, in seinem Buch *Die Allmacht des Computers und die Ohnmacht der Vernunft* (Frankfurt / M. 1994, 160) den Programmierer im Vergleich mit dem Theater: "Kein Dramatiker, kein Regisseur [...] haben jemals eine so absolute Macht ausgeübt, eine Bühne [...] zu arrangieren und dann so unerschütterliche gehorsame Schauspieler [...] zu befehligen"; antwortet Alexander Firyn mit einem Zitat des Dramaturgen Craig von 1907: "Das Schauspiel ist keine Kunst. Kunst beruht auf Plan und über Schauspieler läßt sich nicht planvoll verfügen"; damit Spannungsfeld zwischen realen Menschen und elektronischen Maschinen, zwischen Theater und Medienanalyse benannt, in dem sich Medientheater lokalisiert

- stellt die Medienszene das *re-entry* des Gedächtnistheaters der Antike/Renaissance dar, dessen Bilder Descartes mit den Zahlen ausgetrieben hatte, als Funktion eben dieser komputierten Zahlen

Künstliche Intelligenz: Karsakof 1832

- dient Medientheater nicht nur der Zurschaustellung technologischer Handlung, sondern auch als Medienlabor, in dem technische Medien als expistemische Dinge sowohl in ihrer Materialität als auch in ihrer Phänomenalität erkundet werden können; Werkbank im Signallabor macht praktisch mit der Hard- und Software der Medien vertraut, die in Forschung und Lehre thematisch werden - praktizierte Medienarchäologie; Schaltungen entworfen und gebastelt, in der Tierstimmen-Ausstellung im Museum für Kommunikation im Einsatz; Objekt, das schon 170 Jahre darauf wartet, aus seiner reinen Virtualität erlöst zu werden. Semen Korsakofs "Homöoskop mit beweglichen Teilen", entworfen 1832 in St. Petersburg, ausgeführt im Juli 2004 im Signallabor der Sophienstraße Berlin

- Erprobung von Lehr- und Lernformen, die mit dem Studiengang Medienwissenschaft einhergehen soll, zugleich eine Rückerinnerung an 200 Jahre Humboldt-Universität 1810/2010; eine der frühesten Entwürfe für eine Berliner Universität durch Johann Jakob Engel, in einer Denkschrift formuliert, welche die schon von Immanuel Kant in seiner Schrift über den *Streit der Fakultäten*, aber auch von Johann Gottlieb Fichte bemerkte Reduzierung der akademischen Medien auf das Buch kritisiert und für einen Medienwechsel plädiert; demnach solle Wissenschaft nicht mehr nur auf Buchwissen beruhen, sondern ebenso auf ingenieurmäßigen und (im besten Sinne) polytechnischen Tätigkeiten gründen. Für Mediengeschichte zählt also ebenso die von Napoleon eingerichtete Pariser École Polytechnique, an der Caspar Monge seine deskriptive Geometrie entwickelte. Es gilt nicht nur Speicherung, sondern auch handfest die mediale Übertragung des Wissens: "Es gibt Objekte des Unterrichts, die in Büchern können vorgetragen, aber nie aus bloßen Büchern gefaßt, nie durch bloße Worte

gelehrt werden, die durchaus Anblick, Gegenwart, Darlegung wollen. Von dieser Art sind Handwerke, Künste, Fabriken. [...] Kupfer<stiche> helfen hier wenig oder nichts, sie legen die Maschinen nicht auseinander <analysieren sie also nicht>, setzen sie nicht wieder zusammen, zeigen sie nicht in Bewegung, zeigen nicht die Handgriffe der Arbeiter usw." = Johann Jakob Engel. Denkschrift über Begründung einer großen Lehranstalt in Berlin (13. März 1802), in: Gelegentliche Gedanken über Universitäten in deutschem Sinne, hg. v. Ernst Müller, Leipzig 1990, 6-17 (6). Deshalb wollen Studierende der Medienwissenschaft im Signallabor auch löten lernen; als Teil des Studienmoduls "Theorie und Archäologie der Medien" Projekt *Wir bauen eine Maschine. Praktizierte Medienarchäologie*; denn Medienarchäologie nicht nur eine Methode, sondern fördert auch technische und / oder logische Dinge zutage: Karsakovs "Ideenmaschine". Es handelt sich zunächst um den Fund einer kleinen Broschüre aus dem Jahr 1832: Semen Karsakov, *Aperçu d'un procédé nouveau d'investigation au moyen de machines à comparer les idées*, St. Petersburg 1832

- lange vor Holleriths Maschinen und noch vor Charles Babbage und anders als Jacquards Webstuhl - ein lochkartengesteuertes verfahren entworfen, das Datenverarbeitung zum Zweck von *intelligence* einsetzt. Karsakovs Traktat beginnt mit dem programmatischen Satz: „L'homme pense et ses actions sont machinales.“ Folgt nicht nur eine theoretische, sondern praktische Begründung der Vermutung, daß „intelligente“ Vorgänge mechanisierbar sind - "artificial intelligence" *avant la lettre*.

- im Sinne von Karsakofs Entwurf das Medientheater zu einer *machine à comparer les idées* werden lassen

- kam das Replikat von Karsakovs Maschine zur Analyse von flüssigen Begriffen zum Einsatz, als Kombinationslogik von Bestandteilen von Cocktails; Computer werden in dem Moment kulturprägend, wo sie als Universalmaschinen einsetzbar sind

- Seminar "Wir bauen eine Maschine. Praktizierte Medienarchäologie", SS 2004, Leitung: Alexander Firyn

- Wenn Medien menschliche Arbeit delegierbar machen, weisen sie ihr einen neuen Stellenwert zu

Szenische Medienarchäologie

- Philipp von Hilgers gemeinsam mit Eye Square / Michael Schießl: retinale Kunst, die sich physiologisch (aisthetisch) direkt auf den Sehapparat auswirkt (mit Descartes), Eye-tracking als Autopsie in Echtzeit", eine Archäologie der Echtzeit, *versus* Duchamps Plädoyer für "symbolische Kunst"

- Videofilm Müller-Büsching, *The Eye of Olympia*, 2003/04
- Projekt zum Video *Go down Mary!* ; "Go down Mary! re-load", mit Video-Ausschnitt der Rendering-Prozesses: Projektion, 11 min.; Plexiglas-Projektionsflächen 2x2 Meter
- maschinenseitige "Performance": Rendering-Prozeß des Bilds auf Onyx-Maschine (KHM Köln); parallel dazu auch Akustik *live* rechnen, mithin also den Rechner rechnend zeigen; digitales Video im Rechenprozeß; Präsentation des digitalen Video-Materials im Prozeß des Rechnens, das opto-akustische Rendering also selbst als Exposition
- Jo Fabians Kritik an "Technik-Demonstration" / schlicht technisch augmentiertes Theater; mit *Tristan und Isolde* sein Versuch, Technik und Ästhetik derart zu verbinden, daß co-agierende Technik mitausgestellt wird, zumindest ansatzweise: "der künstler will ja vielleicht immer erst mal kunst machen. wie kann man ihn dazu bekommen, die technik zu zeigen und dabei zugleich ein level jenseits der demonstration erreichen" (Kommentar Martina Leeker)
- schauspielerische Spielfreude und Computerwelt nebeneinander stehen lassen"; Konzept Medientheater läßt beide Signalwelten aufeinanderprallen (Eröffnung im Rahmen der Berliner "langen Nacht der Wissenschaft" Juni 2004); beide Energiequellen kalte Medien und heiße Körper, Maschinen und Schauspieler, operative Rechenprozesse und performatives Theater

Philosophie des "verbesserten Terpsiton"

- medienarchäologische Gestell als elektrotechnische Verneigung vor der antiken griechischen Muse des Tanzes. Implementiert in den Schwingkreisen neuzeitlicher Elektronik, wurde *Terpsichore* im frühen 20. Jahrhunderts zu Lev Termens *Terpsiton*
- bestmögliche Voraussetzung zur Analyse eines technischen Mediums seine Konstruktion. Von daher verfügt die hiesige Medienwissenschaft nicht allein über einen Fundus medienarchäologischer Artefakte (denn alles Medienwissen gründet in tatsächlicher Hardware) und ein Signallabor (zur Erprobung der "symbolischen Maschinen") sowie ein Medientheater (dessen dramaturgische Protagonisten Medienobjekte selbst sind), sondern auch eine Elektrowerkstatt zur Anleitung medienkundiger Invollzugsetzung.
- verkörpert Replik des Terpsitons das Selbstverständnis der universitären Ausbildung von Medienwissenschaft. Während Lev Termens Konstruktion im Kontext von Medienkunst und Kunsthochschulen vornehmlich als frühe

Form eines intuitiven Mensch-Maschine Interface wiederentdeckt wurde und dort eher spielerisch erfahrbar ist, steht im Kern einer akademischen medienarchäologischen Replik ihr Wissenswert. Von daher diese "verbesserte" Version des Terpsitons: Über Termens Intentionen hinaus erlaubt ein Analog-digital-Signalwandler die Kopplung der durch Körperbewegung modulierten Klänge an wählbare altgriechische Stimmungen von Musik. Anhang diverser überlieferter Tonskalen wird so die *mousiké epistémé*, also das altgriechische Verständnis rhythmisch bewegter Vorgänge, gerdezu zwangsläufig und unwillkürlich in ihren fremdartigen Stimmungen erfahrbar. Erkenntniszweck einer akademischen Medienarchäologie ist es, Klang- und Spielmaschinen medienaktiv in wirkliche Wissensmaschinen zu verwandeln.

- zugleich Einstimmung in das Selbstverständnis von *Medientheater* der Medienwissenschaft: *non-human agencies* nicht nur soziale Mit-, sondern epistemische Hauptdarsteller im Wissenstheater

- von Maike Hanspach und Christina Dörfling unter Anleitung von Herrn Haedicke in der Elektrowerkstatt erbaut - nach dem Entwurf von Lev Teremin, aber als dezidierte medienarchäologische Verbesserung, "entstanden aus der Philosophie der hiesigen Disziplin" (Christina Dörfling, Mai 2013). Die "Verbesserung" liegt darin, neben die nach einer Weile anstrengenden Glissandi auch eine diatonische Skala einzubauen, die altgriechische musikalische Stimmung. Damit wird das "Terpsion" mehr als nur ein fröhliches intuitiven Interface, sondern tatsächlich zur klangarchäologischen Installation und tänzerischen Erfahrbarkeit altgriechischen Gehörs

- *Variations V*, die Cage 1965 für die Merce Cunningham Dance Company komponierte, basierte auf zwei Systemen, bei denen der Ton von der Bewegung beeinflusst wurde: einmal aus genau ausgerichteten photoelektrischen Zellen, die auf die Bühnenbeleuchtung gerichtet waren. "Auf diese Art und Weise lösten die Tänzer immer dann Töne aus, wenn sie mit ihren Bewegungen die Lichtschranken durchbrachen. Ein zweites System verwendete eine ganze Reihe Antennen. Wenn ein Tänzer sich bis auf ca. 1,20m einer solchen genähert hatte, wurde ein Ton erzeugt. Zehn Photozellen wurden miteinander verbunden, um Bandaufnahmegeräte und Kurzwellenradios zu aktivieren. Das Skript der Handlung bestand aus 35 »Bemerkungen« zur Struktur, den Komponenten und der Methode, die alle per Münzwurf aus Zufallsparametern generiert worden waren. Der Sound verarbeitete die Signale lokaler Radiosender und änderte sich somit von Ort zu Ort.

- Präsentation auf *transmediale* Festival Berlin, Februar 2014: Andrey Smirnov's MAX/MSP patches with a collection of scales; connect computer to the Terpsitone *via* soundcard and A/D converter

Als programmatische Begrüßung an der Eingangstür zu den Räumen der Medienwissenschaft HU Berlin das *Terpsiton* installiert. Es handelt sich hier um eine nahezu formexakte Replik eines Klanggenerators, wie es der Ingenieur und Erfinder Lev Theremin 1932 in der ehemaligen Sowjetunion für eine Tanzbühne konstruiert hatte und in Anlehnung an die altgriechische Muse des Tanzes benannte. Im Kern ermöglicht es menschlichen Körpern, durch Bewegung in einem (hinter den Formen verborgenen) Antennenschwingkreis einen inwendigen Klangoszillator zu modulieren (einst auf Elektronenröhrenbasis, hier nun ersetzt durch einen Transistor-Schaltkreis). Inzwischen ist dieses Gerät zu einer Legende der Mediengeschichte geworden, da es erstmals eine intuitive Mensch-Maschine-Schnittstelle realisierte und das Verhältnis von menschlicher Gestik und Musik neu definierte. Bislang aber existierte dessen Dokumentation nur in schriftlicher und photographischer Form. Das unter der Anleitung des Elektroakustikers Ingolf Haedicke (ehemals technischer Mitarbeiter für Elektroakustik am Seminar für Musikwissenschaft) von Studierenden im Rahmen eines Praxismoduls Gerät weist erstmals dessen Funktionalität wieder nach. Diese einmalige Leistung hat das Fach Medienwissenschaft dazu bewogen, es als symbolische Begrüßung für Studierende und Gäste am Eingang seines Standorts zu installieren; auch von Seiten internationaler Besucher (etwa Andrej Smirnov, Leiter des Theremin Centers am Musik-Konservatorium in Moskau) findet die Installation seitdem erhebliche Aufmerksamkeit. Das Gerät erlaubt, performativ eine Grundidee der hiesigen Medienarchäologie in Forschung und Lehre zu erfahren: Medien in Funktion zu analysieren und (im Gegensatz zu Technikmuseen) im Vollzug zu erfahren. Diese historische Installation ist von grundsätzlicher Bedeutung für das Institut für Musikwissenschaft und Medienwissenschaft an der Humboldt-Universität - nicht zuletzt auch darum, weil es beide darin vertretenen Fächer operativ verklammert.

- altgriechische "Stimmung", im wissenschaftlich umgerüsteten / aufgerüsteten Terpsiton konkret

- "implement" the multiple scales to turn the electronic muse of dancing into a goddess of musical knowledge

- "verbessertes" Terpsiton, d. h. mit aufprogrammierbarer antiker musikalischer Stimmung, auf daß aus einem dreidimensionalen Interface eine Wissensmaschine zu tänzerischen Erfahrung von *mousiké epistémé*

- zur Wissensmaschine optimiertes "verbessertes" Terpsiton; intuitiv erfahren wird die andere altgriechische musikalische Stimmung. Damit trägt das Gerät seinen Musennamen zurecht. Zusätzlich aber zeitigt es unbeabsichtigt digitale *glitches* nach Verlassen des Körpers von der induktiven Tanzfläche, bevor die Automatik dann die Abtastung (Quantisierung) abschaltet. Zufällige analoge Signale werden korrekt digital den altgriechischen Tonleitern zugeordnet (diatonisch)

Medientheater als Einrichtung

- verfügt Medienwissenschaft an der HU Berlin über einen privilegierten Ort der Experimentalisierung technischer Forschung und Lehre; einstige Studio-Bühne des Seminars für Theaterwissenschaft mit umfassenden digitalen Apparaturen sukzessive in ein Medien-Theater auf- und umgerüstet; Ausstattung dient einerseits dazu, dort mediengestützte Vorlesungen, online-teaching und tele-conferencing zu praktizieren (also elektronische Projektion und Interaktion), doch ebenso dient das Medientheater als analytischer Raum für die Erprobung und Versinnlichung medialer Signalprozesse (etwa akustischer Zeitverzögerung oder *eye-tracking*). Ein eigener Server, entsprechende Software und gezielte Peripheriegeräte bilden einen Verbund, der Medien als Hardware und als Funktionen von Informatik (sowie ihre Hybridierungen) modellhaft erfahrbar macht; digitaler Computer (und die damit verbundene Vernetzung) als modellbildendes Medium für Medienwissenschaft an der Humboldt-Universität umfaßt die bisherigen textbasierten und audiovisuellen Medien, aber auch unanschauliche Rechenprozesse; programmatisch (wie aktiv programmierend) bedarf es daher eines Ortes zur genuin medienarchäologischen Erfahrung dieses Mediums in Forschung und Lehre

- Medientheater als Hardware-Korrelat zur Medientheorie; Adresse für para-akademische Agenten der Medienkultur in Berlin (und außerhalb)

"Theatralische Medien" (Flusser) als Dispositiv

- unterscheidet Vilém Flusser in seiner *Kommunikologie* Formen der Kommunikation: die pyramidale (hierarchische), die baumartige (über Verästelungen), die theatralische und die amphitheatralische (Broadcast-Medien); Form des hiesigen Medientheaters erinnert an das altgriechische Theater, das Halbrund der konzentrisch sich entfaltenden Sitzreihen und die frontale Szene: "Bei theatralischen Medien befindet sich der Sender den Empfängern gegenüber, und zwar so ,daß die Botschaft vom Sender in einem Halbkreis gegen die Empfänger augetahlt wird. Im Rücken des Senders befindet sich eine Wand, welche die Situation abschirmt" - anders allerdings als in den altgriechischen Theatern, wo sich hinter der Szene der Blick auf Landschaft und Meer, ins Offene also, kundtat.

- "Die Halboffenheit der theatralischen Medien, das heißt die Abschirmung des Senders und gleichzeitig die Unbegrenztheit der Empfänger, ist für diesen Medientyp wesentlicher als andere Aspekte. [...] der Sender kann die Botschaft als Original wie bei einer Vorlesung [...] aussenden" = Flusser 1998: 278. Anders dagegen die

amphitheatralischen Medien, die Broadcastmedien: Hier werden Sender und Empfänger voneinander getrennt; hier scheint "der Sender von der Existenz des Empfängers keine Notiz zu nehmen" = 283. "Der Sender ist an einem beliebigen Ort im offenen Raum positioniert und 'rundfunk't Botschaften in diesen Raum" = 284; insofern Anordnung des hiesigen Medientheaters *kein* Massenmedium

- Dramaturgie / Programmierung; Situation des musikalischen Komponisten / Stückeschreibers, der zunächst ein Skript schreibt, wie einen Source-Code, der dann performativ zur Ausführung kommt auf der Bühne: "Sobald das Programm auf einem Computer ausgeführt wird, schlägt der Text um in Verhalten. [...] Programmieren heißt gerade, den Programmtext so zu schreiben, dass das beabsichtigte Verhalten erzeugt wird" = Georg Trogemann, / Jochen Viehoff, CodeArt. Eine elementare Einführung in die Programmierung als künstlerische Praxis, Wien / New York (Springer) 2005, 123

- Jan Christoph Meister, Computing Action. A Narratological Approach, Berlin / New York (de Gruyter) 2003; darin u. a. Etymologie "Handlung" / Drama; Computerprogramm eines "Event Parsers"

- weniger performativ denn analytisch gedachtes Medientheater, komponiert aus Signallabor als der rechnende Raum plus Szene als dreidimensionaler, physikalischer Raum der Körper und der ästhetischen Sinne. Zur Unterscheidung von Fischer-Lichtes "Performanz"-Begriff bietet sich daher die Bezeichnung OMP (Operatives Medientheater) an - in Anspielung an den Operationsverstärker höchstselbst

- Tanz als kinetisches Gedächtnis, aber unarchivierbar, es sei denn: in symbolischer Notation / reale Signalaufzeichnung (Video)

Algorithmisches / algorithmisiertes Theater

- beschreiben Algorithmen berechenbare Funktionen (Turing 1936); als solche also Texte / Drehbücher / Partituren, i. U. zu ihrer (elektro-)physikalischen Implementierung

- theatrales Drama ein "text to be executed"; Gedichte mit prosodischem Rhythmus und Reim nahezu algorithmisch (Argument Miyazaki); sind Algorithmen gleichzeitig Text und Maschine, *wenn in der Zeit* (also operativ vollzogen)

- kann im Sinne Turings ein Algorithmus von Mensch und / oder Maschine ausgeführt werden; algorithmisches Medientheater im Ursinn also algorithmische Prozesse als "Rollenspiel"; Didaktik der Schildkrötensteuerung in (Kinder-)Programmiersprache LOGO (Vortrag "Turtle Forward 2017", VCFB 2017, DTMB); Konzept "Papier-Laptop"

(Schülerlabor Informatik / InfoSphere an der RWTH Aachen) als "Papiermaschine" (Turing); graphische Programmierumgebung Scratch

- Übergang Theaterwissenschaft in genuine Mediendramaturgie: "In 1971, on the eve of the first solo exhibit of computer-generated art, at ARC - Musée d'Art Moderne de la Ville de Paris, Manfred Mohr wrote a statement outlining four principles guiding his use of algorithms in the creation of two-dimensional visual art"; Annie Dorsen diskutiert "challenges involved in bringing algorithms into theatre practice on the ground floor level, challenges which go to the heart of the form itself, the relation of real time to metaphor time, and of both to notions of liveness, the pre-determined, and the possible. Her research into algorithmic theater offers a new perspective on the live, the programmed, and all that lies between" = Vortrag Annie Dorsen, 12. / 13. März 2016, Konferenz *Time and the Digital Universe* (im Rahmen des Festivals MaerzMusik, Berlin, Haus der Berliner Festspiele)

- "explore and extend the aesthetic and technical range of production forms for television drama [...], introducing elements of virtual reality (VR) and exploring the contrast of production forms between television programming and online formats for the web" = Seminarankündigung John Clark, Digital Drama II, Medienwissenschaft HU, SS 2002

- meint Medientheater mehr als nur eine Bühne, wo das Theater durch neue Medien ergänzt wird; vielmehr aus zwei Komponenten auf zwei Etagen zusammengesetzt, in denen sich Ihnen heute Abend mediale Operativität präsentieren wird: Das Signallabor unter uns, und die Szene um uns. Verbunden sind beide Etagen durch ein dickes rundes Loch im Boden und Kabel, die daraus sprießen. Daten, die im Medientheater von menschlichen Körpern produziert werden, fließen nach unten, um dort verrechnet zu werden; umgekehrt werden die uns unsichtbaren digitalen Datenprozesse erst hier oben wieder wirklich sichtbar. Und so ahnen Sie, was der Begriff des Medientheaters meint: Die altgriechische "Szene" als zunächst frei gestaltbare Fläche, ein genuin mediales Feld also, kombiniert mit medialen Apparaturen; modular angeordnete Zuschauerränge dienen dazu, technologische Operationen einsichtig und umgekehrt Auditorium selbst zum Gegenstand signalsensorischer Erfassung zu machen - nicht von ungefähr die Perspektive der Medientheorie; meint *theoria* Theater und Einsicht zugleich

- Praxis des Live Coding; bevorzugt für musikalische Performances; ko-kreative Mensch-Maschine-Kopplung, kybernetisches System *on the fly*; Andrew R. Brown, Performing with the other. The relationship of musician and machine in live coding, in: International Journal of Performance Arts and digital Media, Bd. 12, Heft 2 (2016), 179-186

- *timing* operativ statt transzendenter Signifikat "Zeit"; Medientheater damit nicht länger schlicht "zeitbasiert" wie klassisches Drama

- Kate Sicchio, Hacking Choreography. Dance and Live Coding, in: Douglas Keislar (Hg.), Computer Music Journal, Bd. 38 Heft 1 (2014), 31-39

- Umstimmen eines Instruments (operative Musiktheorie Aristoxenos); ästhetische Aussage entsteht erst während / im *live coding*

Schwanengesang mit Markov

- Medientheaterprojekt / *site-specific* Installation Joulia Strauss, Juli 2004: einen auf Markov-Ketten basierenden Bot in einen Schwan verwandeln, mit dem man erhitzte Debatte über den berliner Medienbegriff führen kann. "Sein Gehirn muss eine im höchsten Grade verfeinerte Mischung aus sehr wenigen üblichen verdächtigen Autoren sein" (J. S.); vampyrisierter McLuhan

- "Schwäne saugen, und zwar: nur tolle Texte, und das tun die genau wie die Staubsauger, mittels Medium Hals, welcher während des Saugprozesses cos und sin - Performanz als analphabetische, aber immer hin - Spiegelung des Textinhaltes vollzieht" (Kommunikation Strauss, Juli 2004)

Projektentwurf

- wie visuelle Metaphorik seiner Sprache beweist, Shakespeare beeindruckt von den seinerzeit aktuellen optischen Medien; seine Faszination mit der Anamorphose als Verzerrung des Königsporträts lässt sich mit den Medien unserer Zeit nicht nur technisch als ein Akt „umgekehrter Archäologie“ (Siegfried Zielinski) realisieren, sondern auch fortdenken: *morphing*; sog. „Spiegelszene“ in Akt IV bietet einen konkreten Ansatzpunkt

- elektronische Szenographie (Paolo Atzori) sowie Medienarchäologie suchen anhand von Akt IV die Möglichkeiten der Echtzeit-Kopplung von realer Schauspielerperformanz auf der Bühne und digitaler Bildverarbeitung und -projektion zur Visualisierung der zwei-Körper-Theorie durchzuspielen, mit der Option einer experimentellen Aufführung auf einer medienunterstützten Theaterbühne; keine 1:1 - Übersetzung der Medienästhetik Shakespeares in die heutige Zeit; besteht das Experiment in der Überführung der Rolle des Schauspielers (*actor*) in die eines inter-aktiven Dialogs zwischen Schauspielerkörper und "non-human", dem technischem Medium; technische Einsatz besteht in Spiegelsystemen, *motion tracking system*, *real time 3-dimensional animation*, *live video*, *morphing*, *video sampling*; eine digitale Umgebung schaffen, die in einem Spannungsverhältnis zur realen Bühne steht

- Ernst H. Kantorowicz, Die zwei Körper des Königs, München 1990 (dtv)

Apparate, Automatismen: Die Schnittstelle zu den Maschinen

- "So wird in der elektronisch-digitalen Phase der postindustriellen Revolution der Körper nicht nur von Raum und Zeit abgetrennt, frei flottierend im orbitalen Raum, im Datenraum schwebend, sondern die historische Vorstellung des Körpers als kompaktes Volumen wird annulliert. [...] keine Auslöschung des Leibes, sondern eine Ausdehnung des Körpers durch technische Prothesen, eine Überlagerung des realen Körpers durch den virtuellen Körper. Der virtuelle Körper, der durch telematische Maschinen konstruiert ist, ist der 'Abwesende Körper', gemessen an den Kriterien des Realen, aber 'anwesend', gemessen an symbolischen und imaginären Bedürfnissen. Das Verschwinden des Körpers bedeutet dann das Auftauchen eines neuen virtuellen Körpers, der in den telematischen Netzwerken residiert und residuiert. Der virtuelle Körper als Datendandy verdoppelt den realen Körper" = Peter Weibel, "Ära der Absenz", in: Lehmann / Weibel (Hg.), Ästhetik, 10-26, 18 f.

- Willy Heidiger, Managing Director of DEHOMAG, January 8, 1934: „We are recording the individual characteristics of every single member of the nation on a little card [...] a task that provides the physician of our German body politic with the material for his examination" = zitiert einer Tafel im US Holocaust Memorial and Museum, Washington D.C.

Richard II Bodies

- ergänzend (oder alternativ) zu TV und Video die symbolverarbeitende Maschine, die in der Lage ist, die politische Idee des virtuellen Zweitkörpers des Königs zu berechnen und zu manifestieren. In einer virtuell supplementierten Szenographie des Bühnenstücks *Richard II* (computeranimiert, mit holographischem Effekt und/oder qua Bluebox-Studioverfahren) soll der Verschnitt von Realpräsenz des Schauspiels und elektronischer Aufzeichnung als Wiedergabe von Motiven dieses Gedankens in Echtzeit oder zeitverzogen - die Zeit des Videos - zum Ausdruck kommen, und zwar auf eine nicht-triviale Weise; Siegfried Zielinski, Zur Geschichte des Videorecorders; Berlin (Wissenschaftsverlag Spiess) 1986, bes. Kapitel IX „Audiovisuelle Zeitmaschine“; Dan Grahams Installation *Present - Continuous - Past* (1974)

- Diskussion um den „virtuellen Körper“ als Effekt von digitalen Räumen anhand von Shakespeares Drama dergestalt fokussieren, daß diese Herausforderung des Mediums Theater eine historische Dimension transparent werden läßt, deren Relevanz über ästhetische Fragen (der

Wahrnehmung) hinaus auch in der Kultur des Politischen liegt

- ist es mit heutigen Medien möglich, Effekte zu realisieren, die etwa bei Della Porta schon angelegt, aber derzeit (zur Zeit Shakespeares) technisch noch nicht durchführbar waren. Es geht also auch um eine Ausgrabung des Virtuellen, um das virtuelle Archiv des Theaters und seine Apokalypse (d. h. Offenbarung, Öffnung).

Akt IV

- Experiment der elektronischen Visualisierung der polithistorischen zwei-Körper-Theorie: Realisierung der „Spiegelszene“ in Akt IV (der sog. *deposition scene* in Shakespeares *Richards II*); demgegenüber könnten sprachlich collagierte Textstellen aus den anderen Akten und elektronisch projizierte bzw. eingespielte *flashbacks* als Memoria die Konstruktion des Zweitkörpers in der politischen Theologie ein-, d. h. auf die realen Schauspielkörper überblenden (Projektion des politischen Körpers auf den Realkörper des Schauspielers)

- Richards Unentschiedenheit in Akt IV, kulminierend in seinem wiederholt gestotterten „Ja/Nein“, als verloren in der Datenwelt zeigen. Alle anderen Schauspieler ausblenden auf Bühne; Bühne als Datenraum, ein *Cyborg* irrt darin

Holographische Spiegelszene

- kann die holographische 3-D-Projektion in den Bühnenraum in der Umsetzung der „Spiegelszene“ zum Zuge kommen, wenn der Spiegel durch eine digitale Kamera im *tracking system* (*remote control*: Königsblick als reale Schau und als anonyme Überwachung - Foucaults panoptisches Dispositiv der Macht - mit Feedback; zusammengesetzt aus zwei Kameras, die einen geometrischen Raum schaffen mit x/y-Achse, mithin also das Dispositiv für anamorphotische Verzerrung) ersetzt wird. Eine Firma bei Köln, *Musion*, hat ein Verfahren dazu entwickelt (den *Eyelin*er), das es - wenn die Projektion des Videobeamers an die elektronisch manipulierte Kamera gekoppelt ist - möglich erscheinen läßt, das Agieren von Richard II. in Echtzeit mit seinen holographischen, anamorphotischen Verzerrungen zu konfrontieren - wobei das Faszinationsmedium, das in den Texten Shakespeares sich spiegelt - die Anamorphose -, unter digitalen Bedingungen in Echtzeit zu leistung ist und am Ende nicht abbildlich, sondern gefiltern durch Algorithmen *morphing* heißt, so daß am Ende das Gesichts des sich bespiegelnden Schauspielers mit der holographischen Bühnenprojektion seines Zweitkörpers bis hin zur Porträt-Ikone Richards II (Tafelgemälde Westminster Abbey) konfrontiert werden kann, oder aber mit einem Staatskörper als Kollektivsingular, zusammengesetzt aus den Gesichtern

aller Untertanen wie auf dem von W. Hollar gestochenen Frontispiz zu Hobbes' *Leviathan* (Vorschlag Klette), als vielköpfige Schnittmenge, als *composite picture* (Galton; s. a. „compositve body“). Die Dissoziation von realem physischem und ideellem metaphysischem Körper, die Gegenstand von Akt IV in Shakespeares Drama ist (und nicht von ungefähr *deposition scene* genannt wird), ist damit in Bilder übersetzbar. Dies entspräche dem klassischen Repräsentationsbedürfnis von Macht; heute dagegen regeln Datenflüsse die Macht eines anonymen Souveräns (*data body*). Dementsprechend wäre ein Suchalgorithmus zu schreiben, der nach Mustererkennung das gespiegelte Gesicht Richards II. zu fokussieren bemüht ist, gekoppelt an einen Superrechner im *off* der Bühne - etwa Rechenzentren, die heute den Platz des leeren Throns (v)ersetzen (Vorschlag Christian Hübler)

CybeRichard

- zeichnet sich Moderne durch ein Unsichtbarwerden, durch die zunehmende Anonymisierung von Macht als panoptische Kontrolle aus (Michel Foucault). Dem ent- und widerspricht heute die Diffusion von Macht, unkontrollierbar, im Internet. Der politische Zweitkörper ist nicht mehr im Bild eines menschlichen Agenten, sondern nur noch als Netzwerk in der Diffusion faßbar, flüchtig und nicht mehr zu arretieren, als Liquidation von Herrschaft auf dem Bildschirm und im Internet. Die durch die Kamera in der „Spiegelszene“ vorhandene Schnittstelle von realem Bühnenraum (Machttheater) und elektronischem Netz ist diese Transformation darstellbar geworden. Richard II schaut in sein Gesicht, das nicht mehr von einem *looking-glass*, sondern von einer Kameralinse gespiegelt, absorbiert und in Echtzeit elektronisch manipuliert und reprojiert wird. Aus der Person/Maske des Schauspielers wird sein zweites Gesicht nicht mehr in Form der spiegelbildlichen Verzerrung und der rhetorischen Trope der Katachrese - wäre noch Anamorphose, gemäß Shakespeares Medienzeitalter -, sondern als *interface* und dynamisches *-morphing*; subversiv sind nicht mehr Verschwörer, sondern *hacker*

Ottone, Ottone (de Keersmaeker)

- Ein Jahr nach der Bühnen-Uraufführung in Zusammenarbeit mit dem belgischen Videokünstler Walter Verdin Umsetzung des Bühnengeschehens in Kamerachoreographie: "Diese Transposition begnügt sich nicht damit, das Liveereignis zu konservieren, sondern radikalisiert die Position der Choreographin [...]. Sie [...] dekonstruiert die Oper auch auf der sichtbaren Ebene entsprechend den Bedingungen einer medialen Rezeption. [...] Alle elektronischen Medien ermöglichen es, ein Werk nur in Ausschnitten wahrzunehmen, ihr Tempo zu beschleunigen oder zu verlangsamen und vieles mehr. [...] Nun

ermöglichen [...] adäquate Gestaltungsmittel des Films die Darstellung medialer Zeitbezüge, die Fokussierung <sic> des Blicks auf bestimmte Bewegungen und deren Verlangsamung oder Beschleunigung" = Ulrike Boecking, in: SK-Stiftung Kultur, Programmheft Januar / Februar 1996

- Stimmen werden asynchron zur Gestik einsetzbar. Differenz zum Projekt *Richard II Bodies* liegt darin, daß in Letzterem nicht die Aufnahme eines realen Bühnengeschehens in der Postproduktion elektronisch virtualisiert wird, sondern beide Dispositive in einem Echtzeitverhältnis ko-agieren, gleich der Relation des *body physical* zum *body politic* in der Verfassungskulturtheorie der „zwei Körper des Königs“. Diese Rechtsfiktion gibt dem Projekt durch die Kombination Kantorowicz (Ideengeschichte) - Shakespeare (Drama) eine historisch-politische Tiefendimension.

- Anne Teresa de Keersmaeker in *Ottone, Ottone* (1988) vermittelt Verschiedenheit als Verzeitlichung des Verschiebens in der "radiophonen" Entkopplung von Körper und Stimme: "Die Verdopplung des Namens der Titelfigur wird zum Prinzip einer subtilen Ausdeutung aller Figuren. Die Choreographin trennt nicht nur die Stimme von den agierenden Tänzern [...]. Sie verzichtet auf die leibliche Anwesenheit von Sängern und Musikern, indem sie die Musik auf der Bühne von einem Tonband abspielt. Die Musik wird hier in optimaler, elektronischer Qualität als Konserve benutzt, die gelegentlich sogar von den agierenden Tänzern durch Schnellauf manipuliert, oder durch völlig fremde Musik ergänzt wird" (Boecking)

Differenz Theater / Videobild

- Potentiale des *close-up*; "And a performance can be improved by the director in the editing" <Fenwick 25>; die Zeit der Post-Produktion ist reversibel; Glenn Goulds Absage an das Realkonzert zugunsten der Studioaufnahme

- in elektronisch durch Echtzeit-Manipulation gesteuerter „Spiegelszene“ wird aus dem Schauspieler als *actor* die Re-Aktion auf ein Spiegelbild (Präsenz eines Monitors?); Dan Graham, *tape delay* Videoinstallation *Present - Continuous - Past(s)* 1974

Prosopopöie

- haftet bisheriger 3-D-Computeranimation Ästhetik mechanischer Gliederpuppen an; *wire frame*-Struktur der Konstruktion in computergraphischer Analyse noch transparent; was in der Renaissance die Rechtsfiktion der „zwei Körper des Königs“ zu leisten hatte, wird in absehbarer Zeit durch Simulation von Realkörpern *ad acta* gelegt; in

diesem Bühnenexperiment nicht die Fortsetzung von Shakespeares Theaters mit anderen Mitteln / Medien, sondern die Markierung eines absoluten Bruchs, vom Modell der Nachahmung auf das der Berechnung umschaltend

- Schauspielersprache maschinell / maschinenhaft rückkoppeln; akustisches Äquivalent zum Gliederpuppen-*double* der englischen Könige (*effigies*)

- Mac-Programm: Computer liest englischen Text ein und spricht ihn; veritable algorithmische Prosopopie

- Alternative zur wortzentrierten Dramaturgie durch den Einsatz akustischer (*word processing*, digitales Echo in Korrespondenz mit dem Spiegelmotiv) und optischer Medien

Optionen einer paravirtuellen Inszenierung des Dramas der politischen Theologie

- zeitigt Kopplung von Theater und elektronischen Medien neue Formen der visuellen Archäologie politischer Kultur; über eine bloß elektronische Szenographie von Shakespeares *Richard II*; hinausgehend: epistemologischer Bruch hin zum genuinen Medientheater; der politische *body elective* wird mit dem *body electric* (Walt Whitman) konfrontiert; stellt die Grenze der Darstellbarkeit des royalen Zweitkörpers eine Herausforderung an die Möglichkeiten des klassischen Mediums Theater dar; Gelegenheit, die Thematisierung der Zukunft des Körpers im virtuellen Raum mit einer konkreten, aus dem Archiv der Kulturgeschichte vorgegebenen Aufgabenstellung konfrontiert - *umgekehrte Archäologie* (Siegfried Zielinski), insofern hier in den Medien unserer Zeit (Möglichkeiten des Morphing, der elektronischen Animation, der virtuellen Körper) an die Sensibilität der politischen Kultur zur Zeit Shakespeares für damals aktuelle Medien angeknüpft wird: Technik und allegorische Implikation der Anamorphose; mechanische Gliederpuppen / 3D *wire frames* als Stellvertreter verstorbener Könige

Mensch-Maschine (Schauspieler)

- *polierte* Spiegel in Shakespeares Königsdrama *Richard II.*; Lacan'sche Spiegelstadium im Kontext der Rechtsfiktion der von Ernst Kantorowicz analysierten "zwei Körper des Königs"; Richard nicht mehr mit seinem Imaginären (im Medium von gemalten Königsporträts), sondern mit seinem optischen Körperbild konfrontiert; Spiegel katoptrisches Medium, indem er Lichtstrahlen gleichzeitig reflektiert, aber nur ansatzweise in berechenbarer Form prozessiert / computergraphisches Raytracing; Axel Roch, <Oberfläche / Meer>, in: xxx (Hg.), Störung, xxx

- Beziehung zwischen Mensch, Kunst und Technik in Theater- und Medienwissenschaften auf verschiedene Weise begriffen = Martina Leeker, Medientheater / Theatermedien, in: diesl (Hg.) 2001: 374-403 (377)

- "Ästhetik hat nur Sinn als Naturwissenschaft [...]. Ästhetik ist ja nichts als eine angewandte Physiologie" = Friedrich Nietzsche, Kritische Studienausgabe, Bd. 7, 395 u. Bd. 6, 418. Dazu Norbert Bolz, Abschied von der Gutenberg-Galaxis. Medienästhetik nach Nietzsche, Benjamin und McLuhan, in: Jochen Hörisch / Michael Wetzl (Hg.), Armaturen der Sinne, München (Fink) 1990, 139-156; wenn "das Verständlichste an der Sprache [...] nicht <mehr> das Wort <ist>, sondern Ton, Stärke, Modulation, Tempo [...] - kurz die Musik hinter den Worten" <Bd. 1: 495>, dann das Kernmedium des Dramas (ein Effekt des *Vokal*/alphabets) von der Sprache auf den Nenner der buchstäblichen Musikalität gebracht; nicht-anthropologischen Medienbegriff, der nicht - wie bei McLuhan - im Rahmen einer Prothesentheorie Medien als Extensionen menschlicher Sinne meint, sondern menschliche Körper selbst in einen Medienverbund schaltet; Alexander Roesler, Anthropomorphisierung oder Eigendynamik? Probleme der Medientheorie am Beispiel von McLuhan und Flusser, in: Leeker (Hg.) 2001: 435-450

- Piscators "Totaltheater"-Architektur (Gropius) "nicht in der materiellen Anhäufung raffinierter technischer Einrichtungen und Tricks, sondern sie alles sind lediglich Mittel und Zweck, zu erreichen, daß der Zuschauer mitten in das scenische Geschehen hineingerissen wird" = Erwin Piscator, Das politische Theater, in: ders., Schriften, Berlin 1968, Bd. 1, 127, immersiv; speichert Theaterwissenschaftliche Sammlung auf Schloß Wahn bei Köln Andor Weiningers nie realisiertes Projekt eines *Kugel-Total-Theaters*; Laszlo Moholy-Nagys Projekt von 1922 eines „kinetisch konstruktives System<s>, Bau mit Bewegungsbahnen für Spiel und Beförderung“; Gropius; entwickelt für Erwin Piscators *Totaltheater* analog zu Sergej Eisensteins 1923 filmtechnischer „Montage der Attraktionen“ Raum, der „unter Film gesetzt“ werden soll, durch Lichtprojektionen = Gerald Köhler, in: Elmar Buck (Hg.), Vision - Raum - Szene, Kassel (Faste) 2001, 244

- Adolphe Appias dramatische Konzeption der Ton-Dichtung auf der Bühne, Anlehnung an Richard Wagner

- Manifest von 1913 über das Variété: es sei "gleichzeitig mit uns aus der Elektrizität entstanden" = zitiert Fiebach 1998: 91; McLuhan / Fiore 1967: "das Medium oder der Vorgang unserer Zeit - die elektrische Technik" <zitiert Fiebach 1998: 100>. Für die aber sind Diskursanalysen und Theaterwissenschaft "unzuständig" (frei nach Friedrich Kittler).

- in digitaler Performance das Medium nicht mehr bloße Prothese des

Menschen

- Luigi Pirandello Konzept eines leeren Raums, in dem die Gegenstände und Maschinen lebendig werden und Stimmen von Schauspielern und Sängern ertönen - Stummfilmkinematograph und Grammophontrichter; antike Theatermaske, durch deren Mundloch die Stimme tönt; falsche Etymologie des *per/sonare*, Ent/leerung oder Ent/persönlichung des Schauspielers zugunsten seiner Kodierung durch Text; Schauspieler "opfert" sich an seine seelenlosen Mitspieler: Maschinen (Adolphe Appia, 1899)
 - Gesamttitel der Bühnenstücke Pirandellos lautet "Maschere Nude" (Nackte Masken); wahre Existenz unter Masken gibt es nicht, jeweilige Maske ist die Existenz; Interface
 - steht Theater auf Seiten der Maschine, nicht hochtechnischer Elektronik
 - Performanz auf der Bühne algorithmisch denken: als "formales Verfahren" der Verarbeitung von Raum und Zeit (Adolphe Appia in "Die Musik und die Inszenierung", 1899), das sich traditioneller Rhetorik gerade dadurch unterscheidet, daß es technisch implementierbar ist; Mensch nach Pirandello ja quasi zur Marionette seiner in ihm ringenden emotionalen und geistigen Kräfte; gerät sein Tun mechanisch; Spur von Kleist, *Das Marionettentheater*)
 - Fiebach: Theater *kein* Medium; immer zwar in Reaktion mit anderen Medien, doch zentral die Performanz des Körpers auf der Bühne - was nicht technisches Speicher- und Übertragungsmedium ist; Martina Leeker, Medien, Maschinen, Performances, 2001; Joachim Fiebach, Kommunikation und Theater. Diskurse zur Situation im 20. Jahrhundert, in: ders., Keine Hoffnung. Keine Verzweiflung. Versuche um Theaterkunst und Theatralität, Berlin (Vistas) 1998, 85-183
- "Theatrum Sonorum"; verwandelt Mario Verandi 1908 erbautes Teatro de San Nicolas in Buenos Aires in ein Hörtheater aus Geräuschen und Klängen. "Alte Theatergeister betreten die Bühne, um uns die Stimmen und Geräusche vergangener Zeiten vorzustellen"; Audio-Ausschnitt = http://www.dradio.de/dlr/sendungen/hoerspiel_dlr/195786; Komposition und Regie: Mario Verandi. DeutschlandRadio Berlin (Hörspiel und Feature 7.11.2003)
- Appias Lichtführung des Schauspielers; wird zur Projektionsfläche; Joachim Fiebach, Von Craig bis Brecht, Berlin 1991; Differenz von Medium und Form: "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 Tatsache bedeutet, daß der „Inhalt“ jedes

Mediums immer ein anderes Medium ist" = Marshall McLuhan, Die magischen Kanäle. „Understanding Media“, Düsseldorf / Wien (Econ) 1968, 14

- "In der Sprache der Lichtspieleproduzenten ist das ein 'close-up' (Großaufnahme). Die Großaufnahme hat in unserer Wahrnehmungswelt unseren psychischen Akt der Aufmerksamkeit objektiviert und hat die Kunst dadurch mit einem Mittel ausgestattet, das die Macht jeder Theaterbühne weiter übersteigt" = Hugo Münsterberg, Das Lichtspiel. Eine psychologische Studie und andere Schriften zum Kino, hg. u. übers. vo Hörig Schweinitz, Wien (Synema) 1996, 54

- bietet Medienwissenschaft eben auch ganz andere Anschlußmöglichkeiten: zur Physik, zur Mathematik, zur Elektrotechnik, zur Nachrichtentheorie, zur Neurophysiologie, zu den bildgebenden Verfahren in der Medizin etwa, zur sogenannten Sonifikation in der Wissenschaft von Akustik; waren daran Theaterexperimente um 1900 interessiert, in zuckender Tanzbewegung elektromagnetische Impulse darstellen, im Direktanschluß

- entsteht Medienkunst genau dann, wenn Künstler selbst die Techniken beherrschen, kalkuliert damit umgehen, nicht an Techniker delegieren

- *Streaming theatre*; treten im Internet Anwesende und Entfernte über Avatare (elektronische Repräsentanten) miteinander in Aktion; über Sensoren am Körper der Akteure Daten abgenommen, zur Steuerung der Avatare in Echtzeit (Konzept Martina Leeker)

Tele-Theater?

- Einsatz von TV-Monitoren im Hangar des Flughafens von Neuhardenberg, wo den Zuschauern nah übertragen wird, was in der Ferne, am anderen Ende des Flugfelds, vage erkenn- oder hörbar ist: Wuttkes Inszenierung *Der Perser* von Aischylos. "Zu einer weiterführenden intellektuellen Erkenntnis, als daß unser Wissen vom Fernsehen geliefert wird, hat es aber noch keine dieser Multimedia-Aufführungen gebracht" = Eva Menasse, Die Perverser, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 195 v. 23. August 2003, 33; wird die szenische Präsenz durch die Videoapparatur nicht aufgelöst, "sondern dient einer Funktion. Der Zuschauer blickt in Räume, die er sonst nicht einsehen könnte, sieht Figuren in Nahaufnahme oder in ungewohnten Perspektiven, kurz: Vor seinen Augen wird die vierte Wand eingerissen" = Friedhelm Teicke, Video Thrills the Theaterstar, in: zitty 23/2003, 66 f. (66), unter Bezug auf Frank Castorfs Arbeit *Forever Young* (Volksbühne Berlin, 2003)

- bis an welche Grenze noch Theater, ab wann Television?

- "Computers as Theater" (Brenda Laurel); nur *scheinbar* betritt der Nutzer im Mensch-Maschine-Dialog (das theatrale Dispositiv) die Bühne; das mediale Dazwischen umso perfider verborgen: "Es ist, als hätte man zwischen uns und den Dingen einen Filter gesetzt, einen Schirm von Zahlen" = Jean-François Lyotard u. a., Immaterialität und Postmoderne, Berlin (Merve) 1985, 10 - Paradigma von *The Matrix* (Gebrüder Wachowski); besteht der Computer aus Hardware, doch ist seine Wahrnehmung "nicht-mehr-maschinell" = Fiebach 1998: 169

Theater / Radio / Film

- Bertolt Brechts "Radiotheorie" weist dem neuen Medium keine genuin theatrale Funktion zu: "Auch eine direkte Zusammenarbeit zwischen theatralischen und funkischen Veranstaltungen wäre organisierbar. Der Rundfunk könnte die Chöre an die Theater senden, so wie er aus den meetingsähnlichen Kollektivveranstaltungen der Lehrstücke die Entscheidungen und Produktionen des Publikums in die Öffentlichkeit leiten könnte" = Zitiert nach: Günter Helmes / Werner Köster (Hg.), Texte zur Medientheorie, Stuttgart 2002, 154

- hat Frank Castorf Dostojewskis *Dämonen* nicht nur als theatral-mediales Hybrid in der Volksbühne aufgeführt, sondern , sondern später auch in der Mecklenburg-Vorpommerschen Heide verfilmt (D 2000); nicht Theater mit anderen Mitteln, sondern Stoff genuin von den Kinematographie her denken; Kamera ermöglicht *close-ups* und damit Eindrücke theatralischer Schauspielkunst, wie sie die Bühne gegenüber dem Zuschauer nicht bieten kann; Disjunktion der aristotelischen Ort-Zeit-Handlungs-Einheit erlaubt Bühnenbilder *in der Zeit*

- in Inszenierungen von Frank Castorf und René Pollesch an der Volksbühne in Berlin die Akteure kaum noch *live* auf der Bühne, fast nur noch als Videobilder

- in Verfilmung von Castorfs Inszenierung von Dostojewskis *Der Idiot* (Regie: Frank Castorf, D 2002) oder auch in Martin Kuseys Verfilmung der Bühneninszenierung von Shakespeares *Richard III* der Inhalt (die Semantik, "content") das Drama, Theater; Botschaft aber ist Film (*close-ups*, Montage, Tonregie)

Richard Two Bodies

- Computerspiele; Entwicklung von *physical engines* als Programme, die nach vorgegebenen Parametern 3d Objekte herstellen, mit Open GL und MAX; macht es Unterschied, ob die maschine menschliche oder nicht-menschliche Bewegungen verrechnet; Mensch fordert die *engines* zu

Anderem heraus als die klassische Filmanimation

- in Akt IV von Shakespeares Drama *Richard II.* (wo Richard als Realkörper erhalten bleibt, sein Amt aber an Bolinbroke weitergibt und diese Dissoziation der zwei Körper in der Spiegelszene manifestiert) die Inszenierung aufgefordert, die zwei-Körper-Theorie unter Zuhilfenahme von Medien des virtuellen Körpers evident zu machen; Schauspieler sehr konkret mit einem Reflexionsmedium konfrontiert: dem Spiegel; kann die „Spiegelszene“ zum Zuge kommen, wenn Spiegel durch eine digitale Kamera im *tracking system* ersetzt; *remote control*: Königsblick als reale Schau und als anonyme Überwachung; wird die Projektion des Videobeamers an die elektronisch manipulierte Kamera gekoppelt, ist es möglich, daß Richard II. in Echtzeit mit seinen holographischen, anamorphotischen Verzerrungen zu konfrontiert wird; Anamorphosen am Ende nicht abbildlich, sondern gefiltern durch Algorithmen *morphing*

- nutzt Merce Cunningham Motion-Capture-Programme; betont, daß beide, Tanz und Musik, Zeit-Künste sind; beide Zeiten asynchron eingesetzt; auf Zeit-Skala vorspringen; errechnet / interpoliert Computer Übergänge

- Zeitachsenmanipulation, das *cut-back* als "Objektivierung der Gedächtnisfunktion" (Münsterberg), wie sie im Film anders als auf der Bühne geleistet werden kann: "Das Theater kann darüber nicht hinausgehen. Das Lichtspiel kann [...] und plötzlich erscheint auf der Leinwand ein Bild aus der Vergangenheit" = Münsterberg; erhebt sich Kinowelt "über die Welt von Raum, Zeit und Kausalität" (Münsterberg); auch das "gewiß nicht ohne Gesetz" (ders.); dieses Gesetz, dieses *Archiv* (i. S. Foucaults) nun das der Medien selbst (Hardware, Programmierung)

Theater / Maschine / Medium

- Theater kein technisches Medium; fehlt der Bühne die Option der unmittelbaren Speicherung des dort Verhandelten; genuin mediale Operationen vielmehr auf den agierenden Körper verlagert

- "The progress of the photoplay did not lead to a more and more perfect photographic reproduction of the theater stage, but led away from the theater / altogether. [...] is it not really a new art which long since left behind the mere film reproduction of the theater and which ought to be acknowledged in its own esthetic independence?" = Hugo Münsterberg, *The Photoplay. A Psychological Study*, New York / London (Appleton) 1916, 3 [Reprint Arno Press 1970], 37 f.

-Diktum Marshall McLuhans, dass der Inhalt eines neuen Mediums das jeweils alte ist: "Das neue Medium musste sich gegenüber der traditionsbewussten Hochkultur legitimieren. Je mehr Selbstbewusstsein

das Fernsehen als Leitmedium der Moderne entwickelte, desto unwichtiger wurde diese Kopplung an die alte Kunst des Theaters" = Die ganze Welt ist Bildschirm, in: tip <Berlin> 22/1999

- Kultur ist Fernsehgedächtnis, sobald sie *recycelt* wird: „Der Sender könnte, gespeist aus den großen Archiven von ZDF, ORF, SRG und BR, als kulturelles Gedächtnis funktionieren“ <ebd.>

- moderate Überführung von Theater- in Medienwissenschaft, oder harter Schnitt

- Medienarchivierung und / oder theaterwissenschaftliche Sammlung Carl Niessens (Köln); Theater als *time-based art*; Sammlung als Versuch, "der Vergänglichkeit der Theatereindrücke Einhalt zu gebieten" = Buck (Hg.) 2001: 26; Museum / Archiv als negentropische Institution. „Das Problem des Transitorischen glaubte er <sc. Niessen> dadurch bewältigen zu können, daß er mit Hilfe der überlieferten Wort- und vor allem Bildzeugnisse das Theater der Vergangenheit zu rekonstruieren versuchte" = ebd.

- hat Theater in Athen - Derrick de Kerckhoves *Schriftgeburten. Vom Alphabet zum Computer* zufolge = München (Fink) 1995 - die neue Kulturtechnik des Vokalalphabets erst eingeübt

- mechanische Werkzeuge schlicht zuhanden, als Prothesen menschlicher Hände (und als *mechané* buchstäblich die Krankonstruktion hinter der altgriechischen Theaterbühne für das Heben von Schauspielern); eröffnen technische Medien Gegebenheiten, indem sie künstliche Welten erst erzeugen = Krämer 1999: 17; dazwischen Wsewolod E. Meyerhold, der 1921 in Moskau in seinen Höheren Regie-Werkstätten, später im Rahmen der Staatlichen Theaterhochschule auf der Grundlage biometrisch-tayloristischer Vermessung von Bewegungsabläufen eine Spielmethode entwickelte, die er *Biomechanik* nennt

Die akustische Dimension

- steht Akustik für mehr als das musikalische Klangereignis: für die Option einer mathematischen Berechenbarkeit harmonischer Verhältnisse (Pythagoras), für zeitbasierte Prozesse (Fourier); umfaßt also - im Sinne von Bill Violas Aufsatz über die Videotechnik der „Einzeilen-Abtastung“ im weiteren Sinne die sonische Modalität von *aisthesis*; M. Lazzarato: Videophilosophie. Zeitwahrnehmung im Postfordismus, Berlin 2002

- werden Handlungen als *Kinematogramm*, in „Bewegungspräparaten“ im Sinne der *Encyclopaedia cinematographica* des Göttinger Instituts für Wissenschaftlichen Film (seit 1952) angemessen dargestellt,

argumentiert ausdrücklich H. Kalkofen (Inst. f. Wiss. Film, Göttingen), Die Aufgaben der Encyclopaedia Cinematographica im Spiegel ihres 40jährigen Bestehens, Arbeitsunterlage für die Redaktionsausschußsitzung der EC, Göttingen, 5.-9. Oktober 1992, Typskript, 5

- "Das Problem, an dem die Griechen (von der Neuzeit her gesehen) trotz aller Bemühungen wissenschaftlich gescheitert sind, [...] ist die *simultane* Erfassung einer zugleich räumlichen und zeitlichen Bewegung oder Veränderung (wie z. B. die Veränderung der Geschwindigkeit in einer Bewegung - so wie diese heute durch den Tachometer eines Autos erfaßt wird). Die *musikalische* Form bewegt sich dagegen allein in der Zeit, und daher konnten hier die Griechen dasselbe Problem, das sie in der allgemeineren Form zwar philosophisch aufzeigen, aber nicht wissenschaftlich zu bewältigen vermochten, ohne weiteres lösen" = Johannes Lohmann, Die Geburt der Tragödie aus dem Geiste der Musik, in: Archiv für Musikwissenschaft 37 (1980), 167-186 (175)

Laokoon-Theorem und Theater

- „Bei den *Film-Stills* handelt es sich niemals um zufällige Schnappschüsse und ebensowenig um herauskopierte Bilder des Filmstreifens“ = Jürgen Trimborn, in: Buck (Hg.) 2001: 461; mithin keine realzeitlichen Messungen; vielmehr nachgestellt, am Rande der Dreharbeiten entstandene Photographien, die eigens für die Lichtbedürfnisse der Kameras inszeniert wurden, doch in der Regel nicht mit den szenegleichen Bildern aus dem dazugehörigen Film identisch; verfällt Trimborn nahezu in Lessings O-Ton aus dem Traktat *Laokoon* von 1766: "Die *Stills* verdichten die flüchtigen Augenblicke der Filmhandlung in einem einzigen Bild und machen sie dadurch greifbar und beliebig abrufbar. Das Foto zum Film, das den schwindenden Augenblick des Filmerlebnisses festzuhalten im Stande ist, das ihm eine unvergängliche Dauer verleiht, kann somit als eine konkret faßbare Form der Erinnerung verstanden werden. Durch das Medium der Fotografie wird die Vergänglichkeit von bestimmten Augenblicken der Filmhandlung aufgehoben, diese Augenblicke werden dann im Bild, im statischen Abbild wiedererlebbar. Der Film wird somit im medium der Filmfotografie zum *still-life*, zum Stilleben. [...] *Stills* sind im Idealfall Kürzel für eine Filmerzählung" = ebd., 462

- hat Radio das reine Hörspiel ermöglicht und damit das Theater vom Primat des Wortes befreit, wie das Tanztheater als reine Bewegung das Theater vom Drama entlastet hat = Arnheim 1938/1977

- "Nachahmende Zeichen auf einander können auch nur Gegenstände ausdrücken, die auf einander, oder deren Teile auf einander folgen. Solche Gegenstände heißen überhaupt *Handlungen*. Folglich sind

Handlungen der eigentliche Gegenstand der Poesie" = Lessing, Paripomena zum Laokoon = Barner 1990, 209 f.; algorithmisches Drama

- „Man kann nicht einen Ton in ein Gemälde einfügen!“ = Arnheim 1938 / 1977: 85; genau dies aber vermag die alphanumerische Kalkulation, die *an sich* keine Differenz mehr zwischen akustischen und optischen Daten auf der Ebene von Bits und Bytes macht; Lessings Unterscheidung zwischen „willkürlichen“ (Buchstaben) und „natürlichen“ (visuellen) Zeichen: Computer arbeitet auf der Ebene der Symbolverarbeitung, der diskreten („willkürlichen“) Zeichen, dem die Ebene der analogen Prozessierung von welthaftigen, indexikalischen Signalen („natürlich“) entgegensteht. In der Welt diskreter Zeichen gilt der Algorithmus / die Partitur / Regieanweisung; gleich Adornos Begriff von Musik als Notation: „So hat etwa die [...] Schlußzene von Schillers *Wallenstein* durchaus nicht die Aufführung zu ihrer Verwirklichung nötig, sondern ist schon auf dem Papier genau so endgültig gestaltet wie der Dialog“ = Arnheim 1938 / 1977: 96, Fußnote

Theater und Medien mit Lessing (Kino, Film, *Time Code*)

- Lessing zum "fruchtbaren Moment" der bildenden Kunst mit natürlichen Zeichen, im *Laokoon*: "Dasjenige aber allein ist fruchtbar, was der Einbildungskraft freies Spiel läßt. Je mehr wir sehen, desto mehr müssen wir hinzudenken können. Je mehr wir dazudenken, desto mehr müssen wir zu sehen glauben" = Lessing 1766/1990: 32; wird diese Leerstelle im Film technisch; nicht im Sinne der Imagination, sondern wahrnehmungsphysiologisch der Effekt ausgenutzt, daß der Betrachter die von der Flügelblende verdeckten Leerstelle selbständig ergänzt

- "Man braucht den Zerhackungsmechanismus nur zu automatisieren, die Filmrolle zwischen den Belichtungsaugenblicken, also mit einer Flügelscheibe abzudecken"; dem entspricht in zeitkritischer Hinsicht die Stillstellung, der Projektionsaugenblick mit einem Malteserkreuz - "und dem Auge erschienen statt der einzelnen Standphotos übergangslose Bewegungen" = Friedrich Kittler, Grammophon - Film - Typewriter, Berlin (Brinkmann & Bose) 1986, 187; Malteserkreuz als Fortschaltmechanismus - "ein technisches Un-Ding" = Siegfried Zielinski (Rez.), in: Medienwissenschaft (1987), 267-270 (269)

- psychosomatischer Apperzeptionsapparat des Betrachters im sub-optischen Raum, wie es Ernst Jünger mit dem kalten Blick des photographischen Schnappschusses (Klick) ansprach und es im akustischen Raum vielleicht nur das Maschinengewehr vermag, Hörschwelle von diskreter Impulsreihe zu tiefem Ton: "Zerhackung oder Schnitt im Realen, Verschmelzung oder Fluß im Imaginären - die ganze Forschungsgeschichte des Kinos spielte nur dieses Paradox durch" =

Kittler 1986: 187

- *eye-tracking*. "Wie gelangen wir zu der deutlichen Vorstellung eines Dinges im Raume? Erst betrachten wir die Teile desselben einzeln, hierauf die Verbindung dieser Teile, und endlich das Ganze. Unsere Sinne verrichten diese verschiedene Operationen mit einer so erstaunlichen Schnelligkeit, daß sie uns nur eine einzige zu sein bedünken, und diese Schnelligkeit ist unumgänglich notwendig, wann wir einen Begriff von dem Ganzen, welcher nichts mehr als das Resultat von den Begriffen der Teile und ihrer Verbindung ist, bekommen sollen." = Lessing 1766/1990: 124

- alphabetische Ordnung / Schriftzeile privilegiert „die Vormachtstellung der Sukzessivität vor der Ikonizität“ = de Kerckhove 1995: 59

- faltet Bill Violas Medientheorie des Videobilds die Technik der phonographischen Einzeilenabtastung und die Natur des elektronischen Bildes aufeinander

Medientheorie des „live“

- Schau- und Hörraum in den Hamburger Kammerspielen im September 2000 aus Anlaß des Events *Filiale für Erinnerung auf Zeit* nicht mehr von Schauspielern, sondern von Monitoren und Lautsprechern besetzt (nachdem der Theatersaal 1944 zeitweise auch Filmvorführsaal der UFA gewesen war); vor den Monitoren und im akustischen Abruf per Kopfhörer für das Publikum unentscheidbar, ob die Übertragung der Gespräche zur Erinnerungskultur tatsächlich in Echtzeit („live“) oder als Aufzeichnung, und ob aus nahen oder fernen („Tele“vision) Räumen geschieht. Träger des Gedächtnismaterials in der Hamburger *Filiale* ein von Penelope Wehrli gestalteter Fernsehraum, ein Super-Bildschirm aus 30 Einzelmonitoren, deren Bilder und Töne von Zeitzeugen und Gedächtnisexperten aus entlegenen Räumen über das ganze Theater verstreut gespeist wurden: *live*, aber *remote* (das Wesen der „Tele“vision)

- technische Übertragung in den vertrauten analogen, physikalischen Raum der Post rückübersetzt in Form der Zettel (Art *stille Post*, durch Boten übertragen), welche das Publikum mit schriftlich notierten Fragen an die Redenden, Talkenden durchreichen konnten - eine Unterbrechung der Monitor-Situation, der Einbruch von Wirklichkeit wie ein Kurzschluß, ein Veto; das Ganze eine Form von *zeitverzogener* Interaktion (*temps différé*, im Sinne Jacques Derridas)

Performativität versus Operativität

- zum "operativen Code" http://www.formatlabor.net/blog/?page_id=120;

analytische Trennung zwischen Performativität und Operativität; Differenz von klassischer Dramaturgie und genuinem Medientheater;
http://www.formatlabor.net/blog/texte/Ernst_operativ-performativ.pdf

Digitale versus körperliche Performance

- Entsemantisierung (respektive Entdramatisierung) durch Formalisierung von körperlichen Bewegungen / Artikulationen einerseits (Kybernetisierung) und Digitalisierung; vollständige Entsemantisierung Bedingung für technische Operativität des Digitalen; die Bühne / der Tanz kein reines Nachrichten- und Signalsystem
- Nietzsche, der die Quantitäten von Bewegungsenergie benennt, zählbar, meßbar; spielt sich zwischen Klavier als Klangkörper, Hand des Klavierspielers und dem Hirn ihm zufolge ein "telegraphischer Verbund" ab; ebenso Lesen ein Akt der optischen Telegraphie kodierter Symbole; Verbund von elektrischem Schaltkreis und digitaler, allgemeiner: diskreter Operativität
- Unterschiede zwischen elektrischem Schaltkreis und diskreter Operativität
- "geregelter Zeit" ein plausibler Begriff von Dramaturgie; strukturiert (Algo)Rhythmus den Prozeß

Technologisches *re-enactment*

- ahistorische Wiederaufführung technischer "historischer" Experimente als Medientheater
- operatives *re-enactment* durch Maschinen (Schauspiel) als Suspendierung vom Anthropozentrismus des performativen *re-enactment* (menschliche Schauspieler); *Technológos* als anthropofugale Modellierung des philosophischen / theologischen Geist-Körper-Dualismus
- Neuinszenierung von Sarah Kanes autobiographischem Drama *4.48 Psychose* unter der Regie von Ulrich Rasche im Deutschen Theater Berlin, Spielzeit 2019 / 20 (Premiere 17. Januar 2020); Live-Musik (E-Orgel, Schlagwerk) rhythmisiert die staccatoartig, von in Resches Inszenierung durch auf dem Laufband positionierte Schauspieler gesprochene Prosa im / zum Maschinentakt (Magnetophonie); Umkehr von Muybridges Chronophotographie in reale schrittweise Bewegung; oszillierend zwischen Prosa und Poesie in der deutschen Übersetzung durch Durs Grünbein stellenweise "rätselhafte Zahlenkolonnen, angeordnet wie konkrete Poesie" = Beitrag "Der kalte schwarze Teich der ich bin" von Elke Buhr, im vom DT herausgegebenen Programmheft Nr. 142 4.48

Psychose, 10-14 (13); Sehnsucht der Autorin, die insistente Ich-Bezogenheit (verstärkt durch die Depression) loszuwerden; kippt der *Technológos* der Maschinenliebe indes, durch menschliche Akteure gesprochen, zurück in Menschnähe; Anthropozentrismus der Theaterbühne: sieht und vernimmt das Publikum nicht die Text- und Bühnenbildmaschine, sondern Schauspieler in ihrer körperlichen Idiosynkrasie; wird die symbolische Textmaschine im Moment der buchstäblichen Verkörperung wieder vermenschelt; doch für die Schauspieler im Moment der x-ten Aufführung: rückt an die Stelle des inflationären "Ich" im (doppelten) Drama Kanes das "Es" der Maschine; ist das scheinbare Bewußtsein (Text-Zitat "Ich erkenne mich selbst") im Moment des Schauspiels ein Unbewußtes; fusionieren Psyche und Physis *nicht* analog zu *Techno-lógos*

- Replikation einiger Experimente von Heinrich Hertz zur Ausbreitung der elektrischen Kraft = Diplomarbeit Roland Wittje 1995; Hertz' Funkenexperimenten und das darin geborene sonische Motiv; Replikation ungleich Simulation / Emulation; Beitrag zu Heinrich Hertz und die Einbettung von experimenteller Tätigkeit in theoretische Konzepte, in: Christoph Meinel (Hg.), *Instrument - Experiment. Historische Studien*, Berlin / Diepholz (Verl. f. Geschichte der Naturwissenschaften und d. Technik) 2000, 180-191

- Heinrich Hertz Institut für Schwingungsforschung, Berlin

Phonographischer Prolog

- träumte Luigi Pirandello von einem Theater, das selbst zur Maske wird: ein leerer Raum, in dem die Gegenstände und Maschinen plötzlich lebendig werden und Stimmen von Schauspielern und Sängern ertönen - eine prosopopoietische Halluzination, generiert vom Auftritt jener Medien, die das Reale von Stimme und Bewegung selbst aufzuzeichnen vermochten - Kinematograph und Grammophon, im Anschluß an die antike Theatermaske, durch deren Mundloch die Stimme tönt: die falsche Etymologie des *per/sonare*, die völlig Ent/leerung oder Ent/persönlichung des Schauspielers zugunsten seiner Kodierung durch Text; Schauspieler "opfert" sich an seine seelenlosen Mitspieler: Maschinen (Adolphe Appia, 1899)

Algorithmisiertes Theater

- steht Theater auf Seiten der Maschine, sobald die Performanz auf der Bühne ebenso operativ, will sagen: algorithmisch gedacht wird - als "formales Verfahren" der Verarbeitung von Raum und Zeit (wie es Adolphe Appia in "Die Musik und die Inszenierung" von 1899 schreibt), technisch implementierbar. Wenn der Mensch *quasi* zur Marionette seiner

in ihm ringenden emotionalen und geistigen Kräfte wird (ganz im Sinne von Edward Gordon Craigs "Übermensch", und in der Spur von Kleist, *Das Marionettentheater*), gerät sein Tun mechanisch.

Theater und / oder technische Medien

- im klassischen Theater keine Apparatur zwischen Bühnengeschehen und Publikum geschaltet; kein technisches Medium, allerdings ein operativ geschlossenes Dispositiv (wie Kino, gemäß Baudry); Identität des Raumes und der Zeit genau das, was das Theater von technischen Medien (vom Kanal der Übertragung her gedacht) unterscheidet

- sucht Piscator für seine "Totaltheater"-Architektur (Gropius) "nicht in der materiellen Anhäufung raffinierter technischer Einrichtungen und Tricks, sondern sie alles sind lediglich Mittel und Zweck, zu erreichen, daß der Zuschauer mitten in das scenische Geschehen hineingerissen wird" = Erwin Piscator, *Das politische Theater*, in: ders., *Schriften*, Berlin 1968, Bd. 1, 127 - *immediat*, im-Medium-Sein, Immersion

- "Chance des Theaters [...] die Exponierung des Anwesenden"; "Einsatz der lebendigen Person" = Walter Benjamin, *Theater und Rundfunk*, in: ders., *GS*, Bd. II, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1977, 775-774. "Im Film" dagegen "erkennt der Mensch den eigenen Gang nicht, im Grammophon nicht die eigene Stimme. Experimente beweisen das" = Walter Benjamin, *Franz Kafka. Zur zehnten Wiederkehr seines Todestages*, in: *GS* II, Frankfurt / M. (Suhrkamp) 1977, 409-438 (436)

- "Wann und wie werden die Formenwelten, die in der Mechanik, im Film im Maschinenbau, in der neuen Physik etc. ohne unser Zutun herausgekommen sind uns überwältigt haben, das was an ihnen Natur ist, uns deutlich machen?" = Walter Benjamin, *Gesammelte Schriften*, Bd. II: 1506; stehen die neuen "Formen, die für unser Zeitalter bestimmend werden" und "in den Maschinen verborgen liegen" <Bd. V: 498> zunächst noch im Bann der alten Körper-Form, um dann aber fortschreitend "durch das mechanische Prinzip bestimmt" zu werden, bis sie sich "gänzlich emanzipiert von der überlieferten Körperform des Werkzeugs" = Karl Marx, *MEW*, Bd. 23, 404 Anm.; dazu Bolz 1990: 144

- unterscheidet sich die Bühne als "Laboratorium" von tatsächlichen Experimentalanordnungen, die Menschen zu Funktionen von Meßmedien machen wie in den sinnesphysiologischen Anordnungen Hermann von Helmholtz'

- Theater *kein* Medium; immer zwar in Reaktion mit technischen Medien, doch zentral die Performanz des Körpers auf der Bühne. "Wie keine andere heute denkbare Kunst ist Theater letztlich an das Organische der lebendigen Körper gebunden, an seine Bewegungsmöglichkeiten, damit

an jeweils 'schwerfällige' Materialität" = Fiebach 1998: 137

- unabdingbarer Parameter des Theaters ist der menschliche Akteur; dieser Begriff scheidet sich (mit Latour) von der Funktion der *nonhuman agency*

- LAN-Parties kein theatrales Event mehr ("Performativität"), sondern kybernetisch / Echtzeit

- "Die Montage übernehmend, brachen Eisenstein, Meyerhold und Piscator das überkommene 'geschlossene', das geordnete Drama buchstäblich in Stücke und stellten aus den Fragmenten neue Konstruktionen her" <Fiebach 1998: 115>

- beschäftigt sich Theaterwissenschaft mit der Theatralität, also der Oberfläche (Interface, Monitor) der Medien, i. U. zur Medienarchäologie; Brenda Laurel nicht nur Theaterwissenschaftlerin, sondern auch Software-Designerin

- verschieben technische Medien die Interessen der Künste "von den Semantiken und den von ihnen herstellbaren Diskursfeldern" - und Theater wird von seinen dramatischen Inhalten, letztlich von Literatur her verstanden, unleugbar -, "von ihrer traditionellen Sinnproduktion auf das 'ganz andere', auf die Konkretetheit (Physikalität) ihrer Erscheinungen, auf ihre Oberflächen, ihre Formen und Mittel" = ebd., 121; Wiedergewinnung des Ästhetischen i. U. zum Ästhetischen. Wahrnehmungsphysiologisch auch die *face-to-face*-Situation nicht wirklich *live*, sondern von Zeitverschiebung gekennzeichnet (neurologisch rechnet das Hirn daher schneller als die einfallenden Daten, in "Echtzeit"); H. v. Helmholtz: Die Tatsachen in der Wahrnehmung. In: ders., Schriften zur Erkenntnistheorie, Wien / New York 1998, 147-176

- Manifest von 1913 über das Varieté: "gleichzeitig mit uns aus der Elektrizität entstanden" <zitiert Fiebach 1998: 91>; vgl. McLuhan / Fiore 1967: "das Medium oder der Vorgang unserer Zeit - die elektrische Technik" = zitiert Fiebach 1998: 100; für die aber sind Diskursanalysen und Theaterwissenschaft unzuständig

- verstellt der Begriff der "Performanz" - im Unterschied zu dem der maschinischen "Operativität" - den Blick auf Technologie; vollzieht sich das Operative des Computers gerade nicht auf der Bühne (Monitor, Human-Computer-Interface); dieser Schauplatz für die semiotischen Prozesse reserviert (semantisch aufgeladen), anders als die strikt nachrichtentechnischen; ist es etwas anderes, ob der optische Telegraph in Grabbes Drama *Napoleon* figuriert, oder ob er Bedingung des Dramas selbst ist; verlaufen Signalprozesse unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwellen

- Theater zwar durch mechanische Operationen supplementiert (Bühnenmaschinerie, Theaterarchitektur), ist aber selbst kein Medium; Relation von Bühnengeschehen und verborgener Bühnentechnik eine andere als die von Hard- und Software und Monitor / Interface. "Theater is a type of social communication whose specificity is, first, the ostentatious display of audiovisual movements" = Joachim Fiebach, *Theatricality. From Oral Traditions to Televised "Realities"*, in: *SubStance* 98/99, Bd. 31, Heft 2 u. 3 (2002), 17-41 (17) - anders als genuine Medienprozesse, die sich gerade im Verborgenen des Kanals / der CPU abspielen. Zwar hat sich das Theater seinen Rang im Konzert der mechanischen Künste erobert (so zählt Hugo von St. Victor in seinem *Didascalicon de studio legendi* ca. 1120 das Theater unter die sieben *Artes mechanicae* der Tuchherstellung, der Waffenschmiedekunst, der Handelsschifffahrt, der Landwirtschaft, der Jagd und der Medizin, gleichrangig neben das Trivium aus Matheamtik, Therotik, Dialektik, und das Quadirivum aus Arithmetik, Geometrie, Astronomie und Musik) = Eleonore Kalisch, *Konfigurationen der Renaissance. Zur Emanzipationsgeschichte der ars theatraica*, Berlin (VISTAS) 2002, Kapitel 6: Das Theater im Aufbruch der mechanischen Künste, 170 ff.; handelt es sich dabei um eine Kulturtechnik, nicht ein technisches Medium

- eignen sich zwar "Theaterstudien als Cultural Studies", indem sie sich mit der symbolischen, mithin also semiotischen Dimension realer Aktionen befaßt = Fiebach 2002: 17, aber eben nicht als Media Science, denn diese haben es weniger mit Symbol- denn mit Signalbegriffen zu tun

- Theater kein Medium, aber der Ort, an dem das Verhältnis respektive die Verunsicherung des Subjekts als handelndes gegenüber technischen Dispositiven ausgetestet wird; Theaterraum bringt die Physik der Körper und der Architektur, des Schalls und der Sichtbarkeit ins Spiel, während umgekehrt kein Computer diese Realwelt bespielen kann

Zeit, die trennt

- Film das Medium, das "durch die Chockwirkung seiner Bildfolge" zum neuen, trans-theatralischen Medium "jener Lehre von der Wahrnehmung <wird>, die bei den Griechen Ästhetik heißt" = Benjamin Bd. I: 1049. Aber nicht mehr im Sinne des Dramas, sondern "der Film dient, den Menschen in denjenigen neuen Apperzeptionen und Reaktionen zu üben, die der Umgang mit einer Apparatur bedingt, deren Rolle in seinem Leben fast täglich zunimmt. Die ungeheure technische Apparatur unserer Zeit zum Gegenstand der menschlichen Innervation zu machen - das ist die geschichtliche Aufgabe, in deren Dienst der Film seinen wahren Sinn hat" = Bd. I: 444 f. - dem die theatralische Avantgarde seitdem nur noch hinterherläuft; erinnert das Stichwort "Innervation" an eine Epoche, die das Verständnis von Theater einer prä-technischen *aisthesis* schon

einmal nahebrachte. Im 17. Jahrhundert nämlich wird der zeremoniell agierende Körper (des Schauspielers) durch den "Nervenkörper" ersetzt, den *neural man* im Zuge des Sensualismus' von John Locke; ein unmittelbarer Effekt von Meßapparaturen

- wird in der filmischen Montage technisch realisiert, was Hamlet bei Shakespeare nur verbal diagnostizierte ("the time is out of joint"), weil die Einheit von Zeit und Raum im realen Theater gewahrt bleibt

- elektronische Verzeitlichung der Raumakustik in Lucier's *I'm Sitting in a Room*; live gesprochene Passagen per Tonband geloopt, die Emission aus Lautsprechern wieder aufgenommen, bis sie ausklingen; Raumakustik verzeitlicht

- Martina Leeker (Hg.), *Maschinen, Medien, Performances. Theater an der Schnittstelle zu digitalen Welten*, Berlin (Alexander) 2001

- Theater-Ereignis "eine grundsätzlich andere Realität als ein Medien-Ereignis. Seine Darstellungsstrukturen beruhen auf anderen Zeit-"Maßen" als die der Medien mit ihren technisch rasenden Geschwindigkeiten. Die gleichsam erdverhaftete Körperlichkeit, die Tätigkeit im Theater bestimmt, schafft eine wesentlich andere kommunikative Situation und vermittelt andere Erfahrungen als Mediatisierung" = Joachim Fiebach, *Kommunikation und Theater. Diskurse zur Situation im 20. Jahrhundert*, in: ders., *Keine Hoffnung. Keine Verzweiflung. Versuche um Theaterkunst und Theatralität*, Berlin (Vistas) 1998, 85-183 (167)

- unterscheidet Theater als *time-based art* (mit Lessing) von zeitbasierenden Medien die Tatsache, daß performative semiotische (audiovisuelle) Prozesse nicht zeitkritisch sind, i. U. zu Signalprozessen

Theater und Elektrizität

- beginnt Medientheater mit der Elektrizität, medienarchäologisch zugleich der Auftritt der Kinematographie als auch der Bühnenbeleuchtung mit Strom; endet diese Epoche mit dem Digitalen, wo es zu einem *re-entry* von Mensch-Maschine-Verhältnissen als Metapher kommt

- hat Vokalalphabetisierung Stimmen und Körper der Schauspieler in eine kulturtechnische Situation gebracht, d. h. formatiert ("Artikulation"); geschieht mit elektrischen oder gar elektronischen Medien nicht (Stellarc auf dieser Spur, und Artaud unter Elektrochoque eher unbeabsichtigt); können Körper allein durch sprachliche Artikulation als Medien des Digitalen operieren, weil sie hoffnungslos analog agieren, hier kaum Kanalkodierung möglich

Gangart von "Algorhythmen": Software tanzend exekutieren

- Medientheater operativ: "experimentelle" MAPs im Rahmen des Kolloquiums *aufführen*; ruft die Operativität des KYBERNET, in die sich hardwarenahe Medienanalyse hinreichend hineinversetzt, Idee für neues Format des Forschungskolloquiums wach: operatives Medientheater, d. h. die Durchführung (und dann akademische Diskussion) von Medien im Vollzug. Da es einer wirklich medienepistemologischen Bespielung des Medientheaters von Seiten der Mediendramaturgie eher ermangelt, von Seiten der Medientheorie die Initiative ergreifen und neben Medienarchäologischem Fundus und Signallabor auch diesen (Zeit-)Raum bespielen
- Quellcode zur Aufführung bringen: im / als Medientheater; von Kind aufgeführter "algor(h)itmischen Tanz" (wie auf vormaligem VCFB-Workshop im DTMB); ist dies Programmierung in letzter Konsequenz, die Programmierung des "Selbst"; s. a. Miyazaki, "algorithmic counter-dance"
- dezidierte Auseinandersetzung mit der "Logik der Algorithmen" / Projektidee für ein Medientheater in Realpräsenz; elektronische Kommunikation 23. Februar 2021 Lecker: "so dass eine begegnung von algorithmen und deren gebrauchsgeschichten entstehen kann, deren zusammenspiel die logik ausmacht"; Plan einer operativen medientheatralischen Erkundung der "Logik der Algorithmen", im Verbund mit Stefan Höltgen, ganz im Sinne der hiesigen Wissensästhetik; Definition von Medientheater in der Epoche der "Digitalisierung" nicht mehr primär von der Hardware des Mediums und des Raumes, sondern von der Logik der Algorithmen her denken