

["ÜBER ZEITKRITISCHE MEDIENPROZESSE UND MEDIENTHEATER"]

ZEITKRITISCHE MEDIENPROZESSE

"Zeitkritik", technisch begriffen

Die Geburt der Zeitkritik aus den technischen Meßmedien

Der Akt des Lesens, zeitkritisch

Zählen und (Uhr-)Zeit

Petits perceptions (Leibniz)

Zeitkritische Meßinstrumente

Die Photographie, zeitkritisch

Das Sampling-Theorem

Zeit(aus)schnitte im Phonographischen

Computerspiele, zeit(un)kritisch

Programmieren in Assembler

(Staats-)Kybernetik, zeitkritisch

Störgeräusche als Funktion zeitkritischer Prozesse

Kritische Ökonomie der Zeit: "High frequency trading" an der Börse

"Temporalitäten der Ökonomik"

Das Zeitkritische als Definition elektronischer Medien

Gedächtnis und Speicher, zeitkritisch

Zeit mit Fourier

Zeitkritische Urteilskraft: Farben und Töne mit Kant

Protocol als Zeitkritik

Jenseits von Foucault, jenseits der Historiographie: zeitkritische Medien

Zeitkritik mit Wiener

Zeit- und Bewegungsbilder: Film- und FernSehen mit Deleuze

An der Schwelle zur (historio)graphischen Zeitkritik: der Dynamograph

Mediale Historiographie: der Oszillograph

Der Computer, ein zeitkritisches Medium

Jenseits des Zeitkritischen? Quantenphysik und -computer

TECHNOLOGISCHE OPERATIVITÄT ZWISCHEN ZEITKRITISCHEN PROZESSEN UND ZEITINVARIANZ

"Zeitkritische Medien" nicht nur als Objekt, sondern auch Subjekt

Zeitkritische Akustik als Epistem

Der (von Neumann-) Computer als zeitkritisches Medium

Zeitbasierte Medien

Für eine Medientheorie zeitbasierter Prozesse

IRRITATIONEN UND NEUE FORMEN DER ZEITWAHRNEHMUNG DURCH MEDIEN

Zeit und Zahl: Epistemologische Grundlagen

Von der kosmischen Erzählung zur diskreten Zahl: die Uhrzeit

Zum Begriff der „zeitbasierten Medien“

Parallelität versus Sukzession in der Elektronik: das technische "Bild"

Zuspitzungen der Aufmerksamkeit

Speicherprogrammierbarkeit und Ping: Der Computer als zeitkritisches
Medium und Zeit im Internet

Poetische (Algo-)Rhythmen und Live Coding

ABSENZ (technikbezogen)

Computer, Monitor
Latenz
Photographie
Radioaktivität

ELEKTROMAGNETISCHES "FELD"

Das Zeitmoment der Induktion
Radikalierter Impuls: die Sprungfunktion
Ein neuer Energiebegriff: Elektromagnetismus
Mechanische Modellierung der Elektrodynamik und Analogien zwischen
Physik und Mathematik
Elektromagnetische Induktion als Modell eines ahistorischen
Traditionsbegriffs
Gleichursprünglichkeit
Zeitbasierte Medien

TECHNOLOGISCHE PHYSIK: Emphatische, non-historische Zeitlichkeit (u. a.
technisches Gestell, Entropie, Ergodik)

Das "historische" Gestell der technomathematischen Zeit?

Zum physikalischen Begriff der Invarianz

Lose Kopplungen ("Ding und Medium")

Funken mit Hertz: Die Nachvollziehbarkeit techno-mathematischer
Experimente

Definitionen von Ergodik / stationäre Prozesse

Shannons *Mathematical Theory* zwischen Kanal und Ergodik

Rekursion und Gedächtnis

Fraktale, non-lineare (Geschichts-)Schreibung

Irreversibilität, Zeitpfeil und Chronologie

Rekursion und Gedächtnis

Schwache Kausalität: das Nyquist-Kriterium

Zeitdiskrete Sprünge und Teleportation

Technik"historischer" Index

Keine wissens"historie", sondern radikale Zeitkritik

ECHTZEIT / ÄSTHETIK DES "LIVE" (Material)

Definitionen von "Echtzeit"

Temporale Indexikalität? Echtheit auf der Ebene von Echtzeit

Computerprogramme in Echtzeit

Schabowskis "sofort"

Computer: Kleinste Differenzen zur "Echtzeit"

Echtzeit im (akustik/ver)*rechnenden Raum*

"Echtzeit" nach DIN

Reine Sendung: Echtzeit-TV

Nachricht und Echtzeit (Ästhetik des „live“)

Der Betrug realer Gegenwart: „Echtzeit“

MATERIAL MEDIENTHEATER

Medien(theorie)theater

Elektrisch augmentiertes Theater

Maschinentheater und epistemische Dinge

Mediendramaturgie

Zum Medientheater (Konzept)
Technische Infrastruktur "Medientheater"
"Bespielung" Medientheater
Öffentlichkeitswirksame Nutzung des Foyers von Seiten der Medientheorie
im geplanten "Pergamonpalais"
Die Einrichtung Medientheater (Seminar für Medienwissenschaft)
"Scientific Wohnzimmer"
Rede zur Eröffnung des "Medientheaters" im Rahmen der Langen Nacht
der Wissenschaft am 12. Juli 2004
Künstliche Intelligenz: Karsakof 1832
Szenische Medienarchäologie
Philosophie des "verbesserten Terpsiton"
Unser Medientheater
"Theatralische Medien" (Flusser) als Dispositiv
Algorithmisches / algorithymisiertes Theatre"
Schwanengesang mit Markov

BAUSTEINE *RICHARD II BODIES*

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

THEATER- UND / ODER MEDIENWISSENSCHAFT? EINE BEGRENZUNG

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“

PERFORMATIV / OPERATIV

Performativität *versus* Operativität
Digitale *versus* körperliche Performance
Technologisches *re-enactment*

DE/FINITIONEN DES THEATERS: Seine Grenze zum technischen Medium

Phonographischer Prolog
Algorithmisiertes Theater
Lichtführung
Theater und / oder technische Medien
Zeit, die trennt
Die akustische Dimension
Theater und Elektrizität

ZEITKRITISCHE MEDIENPROZESSE

"Zeitkritik", technisch begriffen

- Wissensgegenstand, der in der abendländischen Begriffswelt als "kairos" wohlvertraut ist, in hochtechnischen Medien aber dramatisch eskaliert: die Einsicht in Prozesse, in denen kleinste zeitliche Momente entscheidend (also buchstäblich „kritisch“) sind. Solche Momente werden in technomathematischen Medien operativ – in Form von Schwingungen und Impulsen

- Technologien im *Medienzustand* erst im Vollzug; "tätigen", altgr. *dran*, i s t "zeitigen"; ansonsten schiere Materie

- meint "zeitkritisch" (auch) "rechtzeitig" / *just-in-time*; der mit zu treffenden Entscheidungen verbundene einschnittthafte Charakter des Kairos drückt sich im Griechischen auch in dem Adverb *harmoi* ("zu ebender Zeit, zur angemessenen Zeit") aus <...>. Das dazugehörige Substantiv *harmós* heißt 'Fuge, Ritze, Gelenk' = Zielinski 2002: 44

- Intervall als Feinheit zeitlicher Auflösung (*sampling*); aus der Unverbindlichkeit von Mythologemen zu einem Gegenstand technischen Wissens aber wird eine temporale Fügung erst dann, wenn sie chronomathematisch gemeistert wird, etwa durch Leibnizens Infinitesimalrechnung

- Technologien, in denen minimale Zeitprozesse einen Parameter für das Gelingen des Medienereignisses darstellen, reichen vom elektronischen Videobild, das genaugenommen nur aus Zeit besteht, bis hin zur von-Neumann-Architektur des Computers, der in der Synchronisation und Taktung kleinster Zeitmomente seine Kunst (als *techné*) entfaltet. Gerade medienakustische Ereignisse sind über ihre zeitliche Erstreckung wahrnehmbar und eröffnen damit einen privilegierten Zugang zu Analyse des Phänomens. Zeitkritische Prozesse stellen sich als entscheidendes Kriterium zur Definition der sogenannten "Neuen Medien" heraus. Mit den hochtechnischen, sprich: elektronischen Medien *strictu sensu* ist die kulturelle Zeitordnung nicht mehr schlicht symbolisch wie Schrift und Bild. Spätestens mit der Kinematographie wurde der menschliche Sehsinn durch den apparativen Schein von Bewegung betrogen; elektronische Bilder aber bestehen nicht einmal mehr aus diskreten Photographien, sondern aus kleinsten Lichtkometen, die nach ihrem Erscheinen verlöschen und nur noch für menschliche Augen sich zu Bildern verdichten. Von Lessing bereits in seinem Traktat *Laokoon* als „prägnanter Augenblick“ 1766 diagnostiziert, werden solche Momente in *hochtechnischen*. d. h. die humane Wahrnehmungsgrenze unterlaufenden Medien, operativ – von Problemen der Synchronisation elektronischer Fernseh- und Videobilder bis hin zum algorithmischen "Interrupt" in Computer(spiele)n. Daraus ergibt sich eine Zuspitzung des bisherigen Begriffs der *time-based media*

- impliziert von Neumanns Rechner-Konzept mit seinem Prinzip strikter Sequentialität in der Datenabarbeitung (Prozessierung) extreme Minimierung von Zeit und "inauguriert einen Paradigmen-Wechsel im Zeitbegriff. Es beschreibt eine komplexe Maschine, deren Ausführungszeiten idealiter gegen Null tendieren, realiter aber beliebig minimal/maximal sind"¹

- wies Schreyer 1939 auf die Möglichkeit von Echtzeitanalysen mittels elektronischer Rechner hin; von Zuse 1939 Speicherprogrammierung als Architektur der Rechenmaschine angedacht: "Bloß wäre es unsinnig gewesen, im Jahr 1939 eine solche Maschine zu bauen. Die Speicherprogrammierung lohnt sich ja nur, wenn der Speicher sehr schnell arbeitet, also elektronisch, und braucht eine große Speicherkapazität. Die ganze Gleitkommaarithmetik über Programme zu machen, und nicht über Schaltungen, da braucht die Maschine 10-20 mal so viele Befehle. Das spielt bei der elektronischen Maschine keine Rolle, bei einer Relaismaschine aber war das unmöglich." Schalten selbst, im Unterschied zur reinen Mathematik Boole'scher Logik, ist entropieanfällig, da es in realer Welt stattfinden; Computergeschichte seit der sequentiellen von-Neumann-Architektur "fortan als Geschichte schnelleren Schaltens". Das Entscheidende an einem 'switching organ' sei schließlich, dass es die 'Zeit der Unwirklichkeit' möglichst kurz halte" = Claus Pias, Elektronenhirn und verbotene Zone. Zur kybernetischen Ökonomie des Digitalen, in: Schröter / Böhnke (Hg.) 2004, 295-xxx (306); der Übergang von Null zu Eins ein mikrozeitlicher. Ein Schaltelement verbringt "nur sehr wenig vorübergehende Zeit in den dazwischen liegenden Zuständen, die das verbindende Kontinuum formen" = John von Neumann, zitiert nach: Claus Pias (Hg.), Cybernetics - Kybernetik. The Macy Conferences 1946-1953, Zürich/Berlin 2003, Bd. 1, 177. "Jedes digitale Gerät ist in Wirklichkeit ein analoges Gerät, das Gebiete eher durch Anziehung unterscheidet als durch direkte Messung. <...> Eine gewisse Zeit der Unwirklichkeit [time of non-reality] macht, wenn es genügend forciert wird, jedes Gerät digital. <...> Ich glaube es ist notwendig, die Physik digitaler Geräte zu berücksichtigen" = Norbert Wiener, ebd., 158 f., zitiert nach Pias 2004: 304 f.

Die Geburt der Zeitkritik aus den technischen Meßmedien

- infinitesimal kleine Zeitwahrnehmung als Funktion ihrer Meßmedien: "The history of the engineering sciences cannot be separated from the history of the so-called precision mechanics, that is the technology of measurement. <...> Against this background the history of self-observation <sc. of man> appears in a <...> different light" = Typoskript Bernhard Siegert, Life does not count, 5, unter Bezug auf: Martin Heidegger, Unterwegs zur Sprache, Pfullingen (7. Aufl.) 1982, 25

¹ Wolfgang Hagen, Computerpolitik, in: Norbert Bolz / Friedrich Kittler / Georg Christoph Tholen (Hg.), Computer als Medium, München (Fink) 1994, 139-[mindestens 157] (143)

- rekurriert Samuel Butler in *Unconscious Memory* kritisch auf Ewald Herings Gedächtnisphysiologie: "[...] every point of a medium through which a ray of light passes is affected with a succession of periodical movements, recurring regularly at equal intervals, no less than five hundred millions of millions of times in a second; that is by such movements communicated to the nerves of our eyes that we see <...>. Yet the mind that is capable of such stupendous computations <sic> as these so long as it knows nothing about them, makes no little fuss about the conscious adding together of such almost inconceivably minute numbers"²

- fällt das, was von menschlichen Sinnen nicht mehr bewußt wahrgenommen werden kann, weil es sich im Mikrosekundenbereich abspielt, in Bereich reiner Meßtechnik; hier endet die anthropologische Erzählung. Was beginnt, ist der Mensch als ein Ensemble von berechenbaren Zahlen (ein Wortspiel, die Differenz zwischen *Erzählung* und *Zählung* von Daten)

- myographische Kurven aus Helmholtz' Versuchen zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenreizungen³

- leitet Étienne-Jules Marey seine graphische Methode aus der musikalischen Methode Guido von Arezzos ab <de Chadarevian 1993, 37>. Léon Scotts Phonautograph, 1857 zur Messung von Stimmfrequenzen entwickelt, lieferte als selbstschreibende Maschine "Mikroskopien der Zeit"; Hermann von Helmholtz bezeichnet solche Apparate als "Chronographen" <ebd. 38>. Helmholtz entwickelte spezielle Meßmedien, die ihrerseits elektromechanisch auf Frequenzen getrimmt sein müssen, damit kleinste Reizungen und Laufzeitverzögerungen in der menschlichen, physiologischen Signalverarbeitung faßbar und damit berechenbar werden

- *versus* Echtzeit: "Was in einer Maschine nicht rechtzeitig kommt, verfällt ganz einfach und beansprucht nichts. Beim Menschen ist das nicht dasselbe, die Skansion ist lebendig, und was nicht rechtzeitig gekommen ist, bleibt in der Schweben" = Jacques Lacan, Psychoanalyse und Kybernetik oder Von der Natur der Sprache, in: Seminar, Buch 2: Das Ich in der Theorie Freuds und in der Technik der Psychoanalyse, Weinheim / Berlin 1991, 373-390 <Kurzversion in Engell et al., Hg., 1999: 420

Der Akt des Lesens, zeitkritisch

- Hermann von Helmholtz' Handbuch der physiologischen Optik; Benno Erdmann entnahm der Schrift seines Lehrers einen Forschungsgegenstand "auf besondere Weise" (Philipp von Hilgers): "Er registrierte, daß er mit

² Samuel Butler, *Unconscious Memory*, London / New York 1924, 65f

³ Aus: Soraya de Chadarevian, Die "Methode der Kurven" in der Physiologie zwischen 1850 und 1900, in: Hans-Jörg Rheinberger / Michael Hagner (Hg.), Die Experimentalisierung des Lebens. EDxperimentalsysteme in den biologischen Wissenschaften 1850/1950, Berlin (Akad. Verl.) 1993, 28-49 (41)

dem Buch selbst schon ein Teil eines optischen Experimentalsystems in Händen hielt; zeigen Experimente, die er zusammen mit seinem jungen amerikanischen Kollegen Raymond Dodge ausgerechnet an Helmholtz' Handbuch unternimmt, daß dieser die sprunghaften Augenbewegungen beim Lesen übersehen hat und stattdessen von kontinuierlichen Augenbewegungen ausging"; Begründung einer experimentellen Leseforschung; Quantisierung des Lesevorgangs

- Gotthold Ephraim Lessing, *Laokoon. Oder über die Grenzen von Malerei und Poesie* 1766 über die Überwindung der Diskretheit fragmentierter optischer Wahrnehmung durch die kognitiv-syntaktische Prolepse, die er als zeitkritischen Prozeß beschreibt: "Wie gelangen wir zu der deutlichen Vorstellung eines Dinges im Raume? Erst betrachten wir die Theile desselben einzeln, hierauf die Verbindung dieser Theile, und endlich das Ganze. Unsere Sinne verrichten diese verschiedenen Operationen mit einer so erstaunlichen Schnelligkeit, daß sie uns nur eine einzige zu seyn bedünken" = Gotthold Ephraim Lessing, *Laokoon* xxx, xxx, IX, 101f, hier zitiert nach: Wellbery, 208; ahnt Lessing den physiologischen Befund von Sakkaden in der menschlichen Augenbewegung voraus, bevor meßtechnisch wirklich faßbar. Beschrieben wird hier eine augenaktive Zusammenlesung von Teilen im Raum (*legein*), deren medienobjektives Gegenstück die Versammlung von Bildelementen in der Zeit ist, welche die Augenbewegung ihrerseits subjektiv unterläuft: der kinematographische Effekt; Folge von ca. 16 diskreten Bildern/Sek. vermag bekanntlich einen Bewegungseindruck im Menschen hervorzurufen. Noch dramatischer (im Sinne von mikrozeitlichen Ordnungen) aber gilt dies für das Fernsehbild, in dem nicht mehr nur das Auge, sondern der Kathodenstrahl zuvorderst den Bildeindruck aus Einzelzeilen zusammensetzt.

Zählen und (Uhr-)Zeit

- führt Spencer-Brown Zeit als Kriterium (zeitkritisch), die das Rechnen bis dahin (auf Papier) gedauert hat, in den Kalkül selbst ein; George Spencer-Brown, *Laws of Form - die Gesetze der Form* [1969], Lübeck 1997, 53

- macht Kalender Zeit kulturtechnisch datierbar; erst Uhr vergegenständlicht sie. "Als was begegnet die Zeit für den Physiker? Das bestimmende Erfassen der Zeit hat den Charakter der Messung. Messung gibt / an das Wielange und das Wann, das Von-wann-bis-wann. Eine Uhr zeigt die Zeit. Eine Uhr ist ein physikalisches System, auf dem sich die gleiche zeitliche Zustandsfolge ständig wiederholt, unter der Voraussetzung, daß dieses physikalische System nicht der Veränderung durch äußere Einwirkung unterliegt. <...> Die Uhr mißt die Zeit, sofern die Erstreckung der Dauer eines Geschehens auf gleiche Zustandsfolgen der Uhr verglichen und von da in ihrem Soviele zahlenmäßig bestimmt wird"⁴; Heideggers Kritik an der Messung von Zeit durch die diskrete Uhr, die Chronometrie, welche die Zeitlichkeit der Welt einerseits entdeckt, aber gleichzeitig "verdeckt" <ebd., 73, Anm. 115> trennt den Computertakt von Heideggers Zeitsein. Im Computer ist Bewegung nicht mehr

⁴ Martin Heidegger, *Der Begriff der Zeit* (Vortrag 1924), Frankfurt/M. (Klostermann) 2004, 109f

ontologisch, sondern medienoperativ. Heidegger behandelt am Ende den Zeitpfeil, ihre entropische Nicht-Umkehrbarkeit, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik. "Sie ist nicht umkehrbar. Das ist das einzige, worin sich die Zeit noch zu Worte meldet, worin sie einer endgültigen Mathematisierung widersteht" <Vortrag Marburg 1924, ebd., 122>. "Dieses Rechnen mit der Zeit" <ebd., 79> ist *computing*; Systemstart Computer: Taktgeber für interne Zeitsteuerung; von Seiten der symbolverarbeitenden Maschine: "Treat time as discrete" (Alan M. Turing)

- findet Anaximander von Milet den Gnomon-Stab zur exakten, stundenweisen Umrechnung des kontinuierlichen Sonnenstandes in diskontinuierliche Zeitwerte; die Zwölftteilung selbst aber ist der babylonischen Astronomie entlehnt. Die Skala, eine symbolische Operation, macht Zeit relativ exakt ablesbar. Vom relativen Zeitbezug zur Sonne löst sich die Uhr erst im Akt der Abstraktion; die Zeitmessung durch Klepsydrn, also Wasseruhren, nimmt der Zeitanzeige ihren Abbildcharakter und wird selbst zur *time base*. Nicht mehr die Natur des Lichts gibt den Tag an, sondern eine Technik erobert sich auch die Möglichkeit der Zeitmessung in der Nacht - ein negentropischer Akt, der Kulturmomente setzt, während etwa im Öllicht die vergehende Zeit sich am Verbrauch, dem Verzehr des Öls selbst mißt. Bei Feueruhren ist die Verflüchtigung der Zeit bildhaft, da der schwindende Brennstoff als Anzeige für das Vergehen von Zeit selbst angesehen wird - die Geschwindigkeit, mit der dieser Verbrennungsprozeß als endotherme Reaktion stattfindet. Bei der chemischen Umsetzung der Stoffe werden Wärmeenergie und Licht freigesetzt, die für die Zeitmessung allerdings nur nebengeordneten Charakter besitzen. "Der Punkt, auf den es ankommt, ist der Verbrauch des Brennstoffes pro Zeiteinheit"⁵

- für die Operationen des Computers bestimmend: für Ablauf des Prozesses nicht mehr der (wenngleich unabdingbare) Energiehaushalt entscheidend, sondern die Zeit-Information

- gleichmäßig durch Pendel oder Unruh' getaktete Räderuhr übersetzt katechontisch aufgestaute Energie (gespannte Metallfeder) in gequantelte Energiestöße, die am Ende zum Maß der Zeit werden (Sekunden); Erschöpfung der Spannung wird durch Hemmung / "hindrance" (Shannon), zum Tak, und die Uhr ansatzweise zum negentropischen Zeug; Metapher des Zeitflusses diskretisiert; Entwicklung alternativer Zeitmeßtechnologien

- gefrorenes Wasser läßt keine kontinuierliche Zeitmessung zu, sondern hebt sie auf; Mittelalter setzt auf die Sanduhr zur Messung kurzer Zeitabschnitte, etwa die 30 Minuten für die Seefahrt zur Wachablösung und zur Messung durchfahrener Strecken; rechnet sich die bestimmte Menge Sand pro Zeiteinheit: stetiger Vorgang, der dennoch aus kleinsten Partikeln und quantenhaften Sprüngen besteht. Schrieb Archimedes von Syrakus einst ein Sandbuch, um sich der Frage der Berechenbarkeit von

⁵ Julian Röder, Die Zeitmaschine. Seminararbeit zur Lehrveranstaltung *Zeitkritische Medien*, Seminar für Medienwissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin, Wintersemester 2004/05

Sandkörnern auf der Welt zu stellen, bietet die Sanduhr eine Kulturtechnik der Messung von Zeit. Was aber, wenn am Flaschenhals der Sanduhr Maxwells Dämon sitzt

- Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik / Ernst-Mach-Institut (EMI); befaßt sich mit der Physik schnell ablaufender, transienter Prozesse: werkstoffübergreifend Impakt-, Schock- und Penetrationsphänomene in Experiment und Simulation

- wird der "prägnante", kairotische Moment (Lessing) in der Erzeugung ungedämpfter elektronische Oszillationen medienoperativ: „Auch ein gedämpfter elektrischer Schwingkreis kann - ganz analog zum mechanischen Pendel - ungedämpfte freie Schwingungen ausführen, wenn man über eine Selbststeuerung immer wieder im richtigen Augenblick die verloren gegangene Energie nachliefert. Dazu zweigt man z.B. von der Induktionsspule eine kleine Hilfsspannung ab und gibt sie auf die Steuerelektrode eines Transistors. Wenn dies phasenrichtig geschieht, kann die vom Transistor geschaltete Spannungsquelle den Kondensator jeweils im rechten Moment auf die volle Ausgangsspannung aufladen" = Ulrich Harten, Physik. Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3. bearb. und erw. Aufl., Berlin 2007, 280 - technischer *kairos*

Petits perceptions (Leibniz)

- zählt der Geist "in einer unbewußten Arithmetikübung" (Leibniz) die Schwingungen aller Instrumente mit; was sich menschlichen Sinnen als kontinuierlicher Eindruck annähert, wird von digitalen Maschinen in diskreten Sprüngen prozessiert; überschreitet die maschinelle Quantisierung die psychophysische Auflösungsfähigkeit von Augen und Ohren, wird dieser Informationsstrom als Kontinuum wahrgenommen; Abraham A. Moles, Informationstheorie und ästhetische Wahrnehmung, Köln 1971 [frz. Orig. 1958]; Rolf Großmann, Zur Hybris von Mensch und Maschine in den Neuen Medien, in: Christian W. Thomsen (Hg.), Hybridkultur, Siegen 1994 (Arbeitshefte Bildschirmmedien Nr. 46), 87 f.; wird etwa eine Orgelpfeife zu weniger als 16 Schwingungen pro Sekunde angeblasen, unterschreitet die Impulsfolge die sinnesphysiologische Kanalkapazität, vernimmt Mensch das Ereignis nicht mehr als gleichbleibenden Ton

Zeitkritische Meßinstrumente

- Aufgabe der Meßapparatur, "den Signalverlauf $F(t)$ oder gewisse aus ihm mathematisch ableitbare Signalparameter $\langle \dots \rangle$ sichtbar anzuzeigen. Vom rein physikalischen Standpunkt aus wären allerdings andere Sinnesorgane des externen Beobachters (z. B. sein Schall- und Tastsinn) zu Kommunikation mit der Meßapparatur ebenso gut geeignet wie sein Sehorgan; die erkenntnistheoretischen Schwierigkeiten sind jedoch bei den anderen Sinnesorganen größer als beim Auge, so daß es ratsam erscheint,

die *visuelle* Beobachtung der Meßapparatur bevorzugt zu behandeln"⁶

Die Photographie, zeitkritisch

- Aufnahmen von Hill aus der Frühzeit der Photographie vor allem Grabmäler auf einem Friedhof: keine romantisch-melancholische Ästhetik, sondern "seine Wahl <...> technisch begründet gewesen. Geringere Lichtempfindlichkeit der frühen Platte machte eine lange Belichtung im Freien erforderlich. Diese wiederum ließ es wünschenswert scheinen, den Aufzunehmenden in möglicher Abgeschlossenheit an einem Orte unterzubringen, wo ruhiger Sammlung nichts im Wege stand = Benjamin 1971: 373; entpuppt sich die scheinbare Nähe, die offensichtliche Affinität früher Photographie zu archäologischen und fossilen Objekten als pure Funktion ihrer Belichtungstechnik; so *statuesque* frühe Porträtaufnahmen aussehen, dies keine museale Ästhetik, sondern erinnert schlicht an die Epoche, "da man der langen Expositionsdauer wegen den Modellen Stützpunkte geben mußte, damit sie fixiert blieben" <ebd., 375>

- durchläuft Photographie eine völlige Verkehrung ihres zeitkritischen Verhaltens: an ihrer technischen Apparatur entscheidet sich die Zeit in einem emphatischen Sinn (kleinster zeitlicher Moment trifft hier auf die Eröffnung der Dauer) und im technischen Moment des photographischen Klicks. Unerbittlich ist für Walter Benjamin in seiner *Kleinen Geschichte der Photographie* das, "was über die Photographie entscheidet, immer wieder das Verhältnis des Photographen zu seiner Technik" <1971/1989: 377>, und zwar als Zeitverhältnis; dafür ein treffendes Bild bei Camille Recht: "Der Geigenspieler, sagt er, muß den Ton erst bilden, muß ihn suchen, blitzschnell finden, der Klavierspieler schlägt die Taste an: der Ton erklingt. Das Instrument steht dem Maler wie dem Photographen zur Verfügung. Zeichnung und Farbgebung des Malers entsprechen der Tonbildung des Geigenspiels, der Photograph hat mit dem Klavierspieler das Maschinelle voraus, das einschränkenden Gesetzen unterworfen ist" = Benjamin 1971: 377 - wie auch der Anschlag der Schreibmaschine

Das Sampling-Theorem

- Abtasttheorem von Shannon/Nyquist zufolge wird das analoge Eingangssignal zunächst mit einer Rate abgestastet, die mindestens doppelt so hoch ist wie die höchste Frequenz des Input-Signals. "Das Ergebnis ist eine Puls-Amplituden-Modulation (PAM), das heißt ein Signal, das in einem seiner Parameter, der Amplitude, analog und im anderen, der Zeitvariablen, diskret ist" = Bernhard Siegert, *Relais. Geschichte der Literatur als Epoche der Post*, Berlin (Brinkmann & Bose) 1993, 286; zeitkritisch mithin. Folgt die Quantisierung des PAM-Signals in der Darstellung durch 32 diskrete Stufenwerte; "by quantizing we limit our

⁶ W. Meyer-Eppler, *Grundlagen und Anwendung der Informationstheorie*, 2. Aufl., neubearb. u. erwe. v. G. Heike / K. Löhn, Berlin / Heidelberg / New York (Springer) 1969, 234

´alphabet´" = Oliver, Pierce und Shannon 1948

- Begriff des Quantisierens; kleinste abzählbare Einheit physikalischer Größen; Vorgang der Analog-Digital-Umsetzung, wie ihn Alphabet gegenüber gesprochener Sprache, Buchdruck gegenüber der Handschrift darstellt; Wandlung von zeitlich veränderlichen analogen Größen: "geht der Umsetzung des Informationsparameters Signalamplitude in einen Digitalwert eine *zeitliche* Diskretisierung voraus. <...> Enthält eine Zeitfunktion $x(t)$ keine höheren Frequenzen als f_0 , so läßt sich der Originalverlauf aus Abtastwerten wiedergewinnen, die in Zeitabständen kleiner als die halbe Periode $T_0 = 1/f_0$ sind. <...> Anders verhält es sich mit der Diskretisierung der Amplitude. Hier tritt ein *prinzipbedingter Informationsverlust* auf = Richter 1988: 39 f.

Zeit(aus)schnitte im Phonographischen

- Zeit(aus)schnitte bei der Digitalisierung historischer Tonaufnahmen. Einmal in der Aufnahmesituation: Phonogramm-Kommission in deutschen Kriegsgefangenenlagern des Ersten Weltkriegs; keine konstante Stromversorgung; daher Aufnahmegeräte durch Gewichte im Gleichlauf betrieben; als Maßstab / Parameter auf dem Tonträger immer auch der Kammerton (damals 435 Hertz) aufgenommen, der beim (heutigen) Abspielen ermöglicht, durch Abgleich mit einer Stimmgabel (Kammerton) die Ablaufgeschwindigkeit der Schellack-Platte gleichursprünglich feinzustimmen, akustisch zu synchronisieren, zeitkritisch: es geht um Umdrehungszahlen; einmal so wieder eingespielt, werden diese Aufnahmen digitalisiert. Hörbar und optisch im Echtzeit-Sonogramm erscheint auf dem Bildschirm jedes materiale Knacken des oft angebrochenen Tonträgers als steiler Querschnitt inmitten der Amplituden; wird dies aber digital herausgeschnitten, auch "ein Stück Zeit" herausgeschnitten (Jürgen Mahrenholz), was sich dem Ohr wiederum, das akustische Signale zeitkritisch verarbeitet, seinerseits als Störung (subliminal) bemerkbar macht; mathematischer Algorithmus bei der A/D-Umwandlung vermag nicht zwischen Knackser, der von der Materialität der Schallplatte rührt, und einem Laut (der darauf eingeschrieben ist) zu unterscheiden

Computerspiele, zeit(un)kritisch

- meinen ingenieurstechnisch "Schnittstellen" Kommunikationen zwischen Maschinen; nur metaphorisch darin auch der Mensch miteinbezogen derart, daß er für den Moment der Interaktion mit der Maschine selbst Maschinenzustände annimmt, mehr als nur mimetisch - etwa beim Action-Spiel der Videogames, deren Botschaft die Optimierung von zeitkritischen Schalt- und Reaktionszeiten sind, in Tradition der von Helmholtz'schen Messungen zur Nervenreizung⁷

⁷ Anders als etwa die Adventure-Games, deren Botschaft und Training zeitunkritische Kombinatorik ist. Dazu Claus Pias, ComputerSpielWelten,

Programmieren in Assembler

- umständlich, einen Prozessor mit binären Zahlen zu programmieren; wurde Hexadezimalcode verwendet, mit Ziffern 0 bis 9 und den Zeichen A bis F. "Auch dies ist noch immer recht unhandlich" - zum Begriff des Handlichen: Heidegger, Schreibmaschine -, "und so entwickelte man Merkwörter (auch: Mnemonics) für bestimmte Befehle. So lautet zum Beispiel der Befehl "Springe aus einem Unterprogramm zurück zum Hauptprogramm" zu einem bekannten Mikroprozessor binär 11001001, hexadezimal C9 und als Mnemonic RET (als Abkürzung für "Return"). <...> muß sich der Programmierer bei der Assembler- Programmierung sehr eng an die Arbeitsweise des Prozessors anpassen und ihm jeden einzelnen Arbeitsschritt vorgeben. <...> Allerdings sind in Assembler geschriebene Programme sehr schnell, so daß viele zeitkritische Anwendungen trotz moderner Sprachen wie C <...> noch immer in Assembler programmiert werden" = Alfred Görgens, Einführung in die EDV. Ein Wegweiser in die Welt der Computer, Köln (Buch und Zeit) 1987, 75

(Staats-)Kybernetik, zeitkritisch

- Unterschied zwischen abstrakter Turing-Maschine und realer von-Neumann-Architektur ein zeitkritischer (Echtzeit): "Ein <...> Aspekt des Problems der Datenglättung [...] ist die Tatsache daß in einer realen taktischen Situation die Frage nach der verstrichenen Zeit von großer Bedeutung ist. <...> wenn das Ziel einen plötzlichen Kurswechsel vollzieht <...>. Die Zeit, die eine Rechenmaschine benötigt, um brauchbare Ausgabedaten nach jede dieser Ergebnisse zu liefern, ist deren sogenannte 'Entscheidungszeit', und dies ist einer der wichtigsten Parameter jedes Datenglättungssystems" = R. B. Blackman, H. W. Bode u. C. E. Shannon (Bell Telephone Laboratories), Datenglättung und Vorhersage in Feuerleitsystemen [1946], Auszug dt. in: Shannon 2000, 257-282 (279); sog. "Artillerieaufgabe": "Hierbei ist ein Punkt auf der Flugbahn eines sich bewegenden Körpers (z. B. Flugzeug) zu berechnen, an dem sich der Flugkörper und ein abgeschossenes Projektil (Geschoß) treffen sollen. <...> ist M der Punkt, an dem sich der Flugkörper im Augenblick befindet, wo in O das Geschoß abgefeuert wird. Der Auftreffpunkt ist T. Der Abstand MT wird durch Multiplikation der Geschwindigkeit des Flugkörpers mit der Laufzeit des GESchoses über den Abstand OT gefunden. Dieser Abstand ist jedoch unbekannt, da der Punkt T noch berechnet werden muß. <...> nicht so ohne weiteres zu finden, da durch ständige Lageänderung des Flugkörpers die Berechnungen in so kurzer Zeit durchgeführt werden müssen, woraus sich ergibt, daß infolge des eingeschränkten menschlichen Vermögens zu kurz geschossen wird und nur ein Computer ein richtiges Ergebnis bringen würde."⁸

Wien 2002

⁸ Martinus Bernardus Immerzeel, Mikrocomputer ohne Ballast. Ein Mikrocomputer-Anleitungsbuch für Anfänger mit Assemblerprogrammen

- formuliert Karl W. Deutsch eine ausdrückliche *Politische Kybernetik. Modelle und Perspektiven* (Freiburg i. Br. 1969) für Regierungskünste und -apparate. Was im System von 5-Jahres-Plänen für Wirtschaft etc. verhindert wird, ist das zeitkritische Element der Rückkopplung, wie es Stafford Beer bei der Regierungsübernahme Allendes in Chile für einen Moment realisierte; installiert einen Computer in Santiago, der (wie die ebenfalls längst tatsächlich realisierten 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); www.stafford-beer.com; stammt Dispositiv dafür aus der um Paul Lazarsfeld herum entwickelte Sozialstatistik, in der Brechts Radio-Theorie längst für das (amerikanische) Fernsehen entwickelt wurde; 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

Störgeräusche als Funktion zeitkritischer Prozesse

- Rauschen in Anlehnung an Psychoanalyse nicht primär auf seiner semantischen, sondern signaltechnischen (und damit implizit zeitkritischen) Seite adressiert, als Foucault das Verhältnis von Botschaft und Rauschen 1966 thematisiert: „Freud a fait des énoncés verbaux des malades, considérés jusque là comme bruit, quelque chose qui devait être traité comme un message“⁹

- beim Auslesen von Musik-Tracks auf CD in PC möglicherweise Störgeräusche; Ursache für Wiedergabefehler hohe Systemlast "und insbesondere andere zeitkritische Prozesse (z.B. Scannen, Soft-Modem etc.) sein. Bekommt der Wave-Player bzw. der Soundkarten-Treiber nicht genug Rechenzeit, um die Daten aufzubereiten, kommt es natürlich auch zu Störgeräuschen"; im Normalbetrieb Prozeß-Piorität des Wave-Players; "werden aber andere zeitkritische Prozesse gestartet, kann es natürlich sein, dass Sie dem Feurio! Wave-Player und/oder dem Soundkarten-Treiber die nötige Rechenzeit 'stehlen'" = http://www.feurio.de/faq/faq_manager_clicks.shtml, Zugriff Juli 2005

Kritische Ökonomie der Zeit: "High frequency trading" an der

für die CPU 6502, München (Franzis) 1984, 9

⁹ Michel Foucault, *Message ou bruit?*, in: *Concours médical*, 88^e année, 22 octobre 1966, pp. 6285f (Colloque sur la nature de la pensée médicale) = *Dits et Écrits I*, Paris (Gallimard) 1994, 557-560 (559)

Börse

- "Der DAX wird im kommenden Jahr jede Sekunde neu berechnet. DAX - ein Produkt der Deutschen Börse" = Dezember 2005, TV-Werbung; Sylvester 2005: *Info-Radio* verkündet im Börsenbericht, daß mit diesem Tag Parketthandel der New York Stocks Exchange endet

- Begriff und Praxis des "High Frequency Trading"; mit Zeitlücken und Nano-Zeitfalten Millionenwerte verrechnet; kryptographisches Verfahren *frequency hopping*; zeitkritische Prozesse in der Mensch-Maschinen-Interaktion

- <http://www.handelsblatt.com/finanzen/boerse-maerkte/boerse-inside/blitzabsturz-an-der-boerse-maschinen-an-der-macht/8113842.html>: "Blitzabsturz an der Börse: Maschinen an der Macht" von Martin Dowideit und Sebastian Ertinger (24.04.2013); automatisierte Analyse von Nachrichten; bei Interpretation von Meldungen entscheiden an der Börse Nanosekunden

- Nachrichtenagentur Reuters schickte im 19. Jahrhundert Briefftauben los, um Händler schneller über Entwicklungen an den Börsen zu informieren; Insiderhandel noch menschliche Kommunikationszeit; mittlerweile Nanosekunden, in denen Computer Schlagzeilen von Finanzdiensten und Internetseiten auswerten und in Handelssysteme einspeisen; Software-Pannen; „Flash Crash“ vom Mai 2010 durch den Hochfrequenzhandel ausgelöst: blitzartiger Kurseinbruch; tausende Transaktionen binnen Millisekunden durch Computer ausgelöst

- Morgan Stanley Februar 2007: für Fehler eines Händlers 300.000 Dollar Strafe an Börse New York zahlen; Banker wollte einen Order über 100.000 Wertpapiere abgeben, übersah aber automatischen Multiplikator von 1000; Missgeschick passierte einem Händler der Bank of America im September 2006: wartet auf die Anordnung seines Vorgesetzten, einen fertig vorbereiteten Deal abzuschließen; fehlt nur noch der Druck auf die Enter-Taste. Während er wartete, warf ein Trainee einen Football durch den Raum und traf die Tastatur, inklusive der Enter-Taste; Tippfehler: Aktienhändler der UBS gab im Januar 1999 zu viele Nullen in seinen Rechner ein; handelte damit innerhalb von Minuten mehr Aktien eines Konzerns, als dafür Aktien existierten

- Markt für maschinengelesene Nachrichten; Datenströme aus Finanznachrichtendiensten wie Bloomberg oder Reuters werden erfasst, durch Computer semantisch analysiert und mit Vergleichswerten abgeglichen; automatisch Zu-/Verkäufe ausgelöst; Fonds, die nach Algorithmen handeln, setzen Handelssignale auf Basis automatisch gelesener Nachrichten ein

- mathematisierte Finanzwelt; Abarbeitung temporalisierter Kontingenz; für zukünftige, also noch leere Zeit zwecks Berechnung abstrakte Zeitstrukturen entworfen = Langenohl (Universität Gießen, Entwurf DFG-Schwerpunktprogramm 1688 *Ästhetische Eigenzeiten*); Prinzip der

asynchronen, rhythmischen Mikrorealität eines Betriebssystems (Rechnerarchitektur) wie für die Makrorealität der Ökonomik; die taktende Zeitigung von technomathematischen Prozessen unterläuft intentionales Handeln, das auf frei wählbare Handlungszeitpunkte angewiesen ist; De-Historisierung

Das Zeitkritische als Definition elektronischer Medien

- "Rücksichtnahme auf den spezifischen Zeitcharakter der technischen Medien"; Entwicklung neuer "Zeitkünste" = Siegfried Zielinski, Archäologie der Medien. Zur Tiefenzeit des technischen Hörens und Sehens, Reinbek (Rowohlt) 2002, 45

- zeitkritischer Begriff von Mimesis; ahmen Bildwelten elektronischer Medien (Fernsehen, Video) nicht Welt, sondern Zeit nach; Lazzarato: Videophilosophie 2002

Gedächtnis und Speicher, zeitkritisch

- Taktung ENIAC; Williams-Röhre; Verzögerungsspeicher

- wird Wechselstrom durch Kondensator als Elektrizitätsspeicher ausgeglichen / geglättet zu Gleichstrom; ein Akkumulator, "der sich jedesmal blitzschnell" - Elektrizität eben "'auflädt', wenn die Ventilröhre Strom / durchläßt und den aufgespeicherten Strom dann im Bedarfsfall an den Empfänger abgibt" = Eduard Rhein, Wunder der Wellen. Rundfunk und Fernsehen dargestellt für jedermann, Berlin (Deutscher Verlag) 1935 (4. Auf. 1939), 80f

- Trägheit des Auges in Kino und Fernsehen, bildkonstitutiv: Das menschliche Auge hat "jenen wundervollen Fehler <...>, diese kleine, aber entscheidende Trägheit"¹⁰ - entscheidend im Sinne von *zeitkritisch*: "Eine Zehntelsekunde lang hält es jeden Lichteindruck *unwillkürlich* in der Erinnerung fest" = ebd.; (be)schreibt Eduard Rhein seinerseits unwillkürlich den Gedächtnisbegriff von Marcel Proust, die subliminale *mémoire*. Werden nun Nipkow-Scheiben so rasch gedreht, daß sie in dieser kritischen Zehntelsekunde eine ganze Umdrehung machen, also alle Bildpunkte zeigen, dann hat keiner dieser Lichtpunkte Zeit, dem "Gedächtnis" des menschlichen Auges zu entschwinden. "Erinnerung" und neue Wahrnehmung fließen ineinander, formen leuchtend Punkte zum leuchtenden Bild <ebd.>

- als stamme der Satz von Henri Bergson; Analogie Gehör: Melodiewahrnehmung durch Re- und Protention (Husserl)

Zeit mit Fourier

- "Zeit" im Spannungsfeld zwischen technischer Kodierungen *versus*

¹⁰ Eduard Rhein, Wunder der Wellen. Rundfunk und Fernsehen dargestellt für jedermann, Berlin (Deutscher Verlag) 1935 (4. Auf. 1939), 228

physiologischer Wahrnehmung; die Ebenen des Physikalischen, des Psychotechnischen, des kulturell Semantischen unterscheiden

- privilegiertes Verhältnis von Ohr und Zeit: "Das Gehör ist von allen Sinnen derjenige, der die Zeit am feinsten auflöst. Kurze zeitliche Gegebenheiten hören wir besser, als wir sie sehen" = Spitzer 2002: 78; darf das Ohr nicht zu sensibel sein, "sonst würden wir das Rauschen der Moleküle aufgrund der Wärmebewegung hören" <ebd.>

- der Fourier-Transformation ein Konkurrent erwachsen in der Wavelet-Transformation: mathematisches Verfahren, das aufgrund der zeitlichen Lokalisierung des Frequenzspektrums eine bessere Auflösung bei der Rekonstruktion des Signals ergibt; werden Signale mit zeitlich lokalisierten "kleinen Wellen" gescannt, statt mit den unendlich ausgedehnten Sinus- oder Cosinus-Schwingungen der Fourier-Transformation.¹¹

Zeitkritische Urteilskraft: Farben und Töne mit Kant

- Herkunft von Foucaults Begriff des historischen Apriori in Kant; medienarchäologische Gretchenfrage an: Läßt sich dieses Apriori als Medienpraxis präzisieren?

- Friedrich Kittler, Farben und/oder Maschinen denken, in: HyperKult. Geschichte, Theorie und Kontext digitaler Medien, hg. v. Martin Warnke / Wolfgang Coy / Georg-Christoph Tholen, Basel 1997, 83-99; Fritz Heiders Unterscheidung von Medium und Form 1926

- Koordination in der Zeit heißt Synchronisation; liest Kant mit Euler Licht und Ton zeitkritisch; Form der Farbe ist demnach die Zeit; bezieht sich Kant auf Mathematik Leonard Eulers, gegen die Korpuskeltheorie die Wellentheorie des Lichts: besteht "das Wesen *jeder Farbe* in einer gewissen Anzahl von Schwingungen, welche die Theilchen, deren Farbe es ist, in einer Secunde machen" = Leonhard Euler, Briefe an eine deutsche Prinzessin über verschiedene Gegenstände aus der Physik und der Philosophie, eingel. u. erläutert v. Andreas Speiser (Nachdruck Ausgabe 1769-73), Braunschweig / Wiesbaden (Vieweg) 1986, Brief 27 u. 28; § 14 der *Kritik der Urteilskraft* "mit Eulern", gemußmaßt, daß Farben gleichzeitig aufeinanderfolgende Schläge (*pulsus*) des Äthers, gleich Töne als Schall erschütterte Luft

- wird Ästhetik zu einer Funktion von Frequenzen, also eines zeitlichen Prozesses; die "Zitterungen auf die elastischen Teile unsers Körpers" = 212 / 324, zitiert nach Jens Schröter, Die Form der Farbe. Zu einem Parergon in Kants "Kritik der Urteilskraft", in: Ursula Franke (Hg.), Kants Schlüssel zur Kritik des Geschmacks, Sonderheft des Jg. 2000 der Zeitschrift für Ästhetik und Allgemeine Kunstwissenschaft (ZÄK), Hamburg (Meiner) 2000, 135-154 (137); können als Zeit-Intervalle bestimmt, ja gezählt werden. An ideser Stelle wird Ästhetik selbst zeitkritisch, da die "Schnelligkeit der

¹¹ http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~forster/vorlA0w_wav.html

Licht- oder <...> der Luftbewegungen <...> alles unser Vermögen, die Proportion der Zeiteinteilungen durch diesleben unmittelbar bei der Wahrnehmung zu beurteilen, wahrscheinlicher Weise bei weitem übertrifft" = 212 / 324; berührt einen epistemischen Moment moderner Medientechnik: Ästhetik rückt unterhalb die Wahrnehmungsschwelle und ist doch da, wirksam, wie später das Auge durch Kinobilder betrogen werden kann. Zählen kann dies aber nicht mehr ein Mensch, sondern nur die Maschine, da die hohe Frequenz, das Zittern "alles unser Vermögen, die Proportion der Zeiteinteilungen durch diesleben unmittelbar bei der Wahrnehmung zu beurteilen, wahrscheinlicher Weise bei weitem übertrifft" = ebd.; löst sich Zeit in mathematischer Operativität auf. Kant benennt ausdrücklich "*erstlich* das Mathematische, welches sich über die Proportionen dieser Schwingungen in der Musik und ihre Beurteilungen sagen läßt, [und beurteilt die Farbenabstechung <...> nach der Analogie mit der letzteren" <212f. / 325>]; macht sich das Nichtwahrnehmbare der Wahrnehmung bemerkbar" = Eliane Escoubas, Zur Archäologie des Blicks. Ästhetisches Urteil und Einbildungskraft bei Kant, in: Bildlichkeit, hg. v. Volker Bohn, Frankfurt/M. 1990, 502-542 (534 f. ; *zählt* Mathematik buchstäblich für zeitbasierte Ästhetik.

Protocol als Zeitkritik

- logische Operationen - doch im Unterschied zu zeitkritischer Operativität; denkt Foucault vom Raum des Archivs her, nicht von der Zeit technischer Signalverarbeitung: "Wir sind <...> in einem Moment, wo sich die Welt <...> erfährt <...> als ein Netz, das seine Punkte verknüpft und sein Gewirr durchkreuzt" = "Andere Räume", übersetzt von Walter Seitter in: Zeitmitschrift. Ästhetik und Politik, Heft 1/1990, 4-15 (4)

- heißen jene Dateien, in denen der Verlauf von Chatgesprächen oder Navigationen im Netz gespeichert wird, im Englischen „history“; "history" auch der Name für den Kurzzeitspeicher der zuletzt ergangenen Programmierbefehle

- macht sich das Internet im "Ping"-Signal sonisch (metaphorisch) in seiner Zeitlichkeit kund; "die Zeit erscheint wohl nur als eine der möglichen Verteilungen zwischen den Elementen im Raum" = Foucault ebd., 6; weiter: "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)"¹²

- Heterochronien, "die im Gegenteil an das Flüchtigste, an das Vorübergehendste, an das Prekärste der Zeit geknüpft sind" = Foucault

¹² Michel Foucault, Andere Räume, in: zeitmitschrift. ästhetik & politik Nr. 1 (1990), 4-15 (6)

1990: 13

Jenseits von Foucault, jenseits der Historiographie: zeitkritische Medien

- bemerkt Nicole von Oreme Irregularitäten in planetarischen Umlaufbahnen, also keinem klassischen Uhrmacher entspringt
- Welt elektronischer Medien hat eine Praxis von Aussagen generiert, die diesseits des Diskursiven liegen: Mikro-Ereignisse der Signalverarbeitung; gibt es Signalgeschehen, das zu kurzlebig ist, um noch als Ereignis begriffen zu werden: minimalste Zeitmomente
- hat Bernhard Siegert in seinem Aufsatz "Das Leben zählt nicht" beschrieben, wie neben die Makrozeit der Historie die medienarchäologische Entdeckung einer mikrozeitlichen Lebenswelt tritt, für deren Beschreibung narrative Historiographie nicht mehr angemessen ist
- gemäß Hermann von Helmholtz' Experimentierung der Reaktionszeit von Nerven ist Gegenwartsbewußtsein zeitkritisch
- seit 19. Jahrhundert tauchen technologische Artefakte auf, deren Wesen nicht mehr in der thermodynamischen Maschine, sondern im Zeitsignal liegt
- buchstäblich *medias in res*, endlich, "Medien" also im induktiven Kontakt mit der Ebene des sach-logischen Verständnisses diskutieren, das bei aller Sorge um die Form der Gegenstand aller Theorie-Explorationen ist. In tatsächlich zeitfähigen Gegenständen ist Medienwissenschaft geerdet, also keine rein diskursive Veranstaltung, sondern entlang der technologischen Rändern der Diskurse
- gründet das Wesen der technischen Dinge in ihren operativen Relationen, diagrammatischen *Verschaltungen* also; deren Diskursanalyse identifiziert eine Mikrophysik der Vollzugsmacht. Antwortet Foucault: "[W]enn ich die Rationalität von Herrschaft untersuche, versuche ich Schaltungen darzustellen" = Michel Foucault / Gerard Raulet, Um welchen Preis sagt die Vernunft die Wahrheit? Ein Gespräch / Zweiter Teil, in: Spuren. Zeitschrift für Kunst und Gesellschaft, 2/1983, 38-40 (40)
- erfordert aktuelle Gedächtniswissenschaft nicht mehr Kenntnis rhetorischer *ars memoriae* und neuzeitlicher Archivsysteme, sondern seit der Begabung logischer Maschinen mit Speichern auch Basiswissen in Kybernetik, Informatik und Elektrotechnik; in Mikroprozessoren eine differenzierte und nahezu autopoietische Speicherkultur entstanden, die Begriffe wie "Register", "Read Only Memory" und "Zwischenspeicher" nur noch metaphorisch dem Diskurs der Mnemosphäre entnimmt, tatsächlich aber den Raum des Archivs (und das Nachrichtenübertragungssystem der Post) ins Regime strikt zeitkompatibler Rechenprozesse überführt; Bernhard Siegert, Relais. Geschehnisse der Literatur als Epoche der Post 1751-

1913, Berlin (Brinkmann & Bose) 1993, 290

- werden kurzfristige Gedächtnisfunktionen zum Zweck ihrer Interoperativität von maschineninternen Quarzuhren getaktet; zeitkritischen Prozeduren in der elektronischen Datenverarbeitung i. U. zu bestenfalls arhythmisch "getakteten" neurologischen Prozessen im Gehirn
- schreibt die technische Verfaßtheit von Speichermedien kulturelle Nutzungsoptionen vor; Deutsches Rundfunkarchiv lagert sendefähiges TV-Material auf Beta-Cassetten, während VHS-Kopien derselben der Nutzung dienen, da nur sie über einen Time-Code zum gezielten Zugriff verfügen; zeitkritisches Gedächtnis eine Funktion seiner technischen Kodierung
- Definition des elektronisches Bildes als das, was sein zeitkritisches Wesen camoufliert
- Bill Viola über den "Klang der Einzeilen-Abtastung"; exemplarisch bereits Nipkow-Scheibe
- liegt der Unterschied zwischen den Kurven einer Pulsmessung oder des Dynamographen zum Fernsehbild darin, daß die Zeilen / Kurven unterhalb menschliche Wahrnehmungsschwelle rutschen und sich damit camoufliern - Bedingung dafür, daß scheinbar nur Inhalte sich artikulieren
- Ereignis (*evenement*) wird damit zum kleinsten zeitlichen Moment, das diskrete Foucaultsche "Monument" (*Archäologie des Wissens*) zum Moment; jeder einzelne Moment eines Fernsehbildes ein technisch singuläres Ereignis
- Wahrscheinlichkeit (Stochastik) der Buchstaben (*stoicheia*) der Verteilung von Buchstabenfolgen, einmal als Literatur gelesen, einmal als Statistik (Markov), mit medienarchäologischem Blick, dem Blick des Scanners, des Rechners
- graphische Tonanalyse; werden Schallwellen zu Meßzwecken aufgezeichnet: Léon Scotts Phonautograph 1855; mit Edision dient der Phonograph auch der Wiedergabe akustischer Signale; Abb. in Helmholtz 1863: Phonautograph
- gilt für die Archäologie der Kinematographie, daß sie zunächst zu Meßzwecken, nicht als Medien der projektiven Repräsentation entwickelt wurde; späterer massenmediale Gebrauch ist ein Abzweig, der nicht mehr dem technologischen Eigensinn des jeweiligen Mediums, sondern ökonomischen Verhältnissen schuldet

Zeitkritik mit Wiener

- gibt es stochastische Serien, "bei denen schon endliche Folgen, also Ausschnitte - und zwar beliebige Ausschnitte aus der als unendlich anzusehenden Zahlenfolge - für diese selbst repräsentativ sind"

<Flechtner 1966: 133> - etwa Übergangswahrscheinlichkeiten in der deutschen Sprache. Auftretenswahrscheinlichkeiten: "Die Folge bzw. der Prozeß ist invariant gegen eine beliebige Verschiebung auf der Zeitachse. Solche Folgen heißen *statistisch homogen*, die Prozesse auch *stationäre Prozesse* oder *ergodische Prozesse*" <ebd.>

- Norbert Wiener, The Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series with Engineering Applications, DIC Contract 6037 (National Defense Research Council, Section D), Division 7 Report to the Services No. 19, OSRD No. 370, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass., 1. Februar 1942

Zeit- und Bewegungsbilder: Film und FernSehen mit Deleuze

- Zeitkritik der Medienarchäologie teilt mit Erforschung "medialer Historiographie" die Sorge um die Zeit; Unterschied: Zeit im emphatischen Sinn (Makro-Ebene) und Zeit auf der subliminalen Ebene

- schließt die operative Simulation durch Computer im Unterschied zur rein mathematischen Analyse die Zeit ebenso technisch notwendig wie kritisch mit ein

- Deleuze zufolge das filmische "Kristallbild" eine Vermengung von Realem und Imaginärem, im Keim ein virtuelles Bild, in dem die Zeit unmittelbar zum Erscheinen kommt und nicht als dramaturgischer Effekt; "invention of theoretical images that link up with images produced through the machine itself" = Richard Dienst, Still Life in Real Time. Theory after Television, Durham / London (Duke UP) 1994, x

- in den ältesten "teleautographischen" Bildübertragungen bestand Problem der Synchronisierung zwischen Sende- und Empfangseinrichtung; herrscht diese nicht, kommt es zu verzeitlichten Anamorphosen, nämlich Verzerrungen der Bildes in der Übertragung; Zeitbasiertheit elektronischer Bilder liegt in der Materialität ihrer Übertragung; P. Lertes, Fernbildtechnik u. Elektrisches Fernsehen, Frankfurt/M., reproduziert in: in: Hans Ulrich Reck (Hg.), Kanalarbeit. Medienstrategien im Kulturwandel, Basel / Frankfurt a. M. (Stroemfeld / Roter Stern) 1988, 232-241 (237)

- "A televisual image has to be established and sustained onscreen moment by moment. With transmission, images and sets of images pass the ime and fill out the current: in this sense television is always "live". <...> scanning cannot deliver an image all at once - its composition is always in process, and a "stable" frame can be instantaneously switched midway through. Although pixels can retain luminosity long enough to await the next scanning cycle and thereby approximate the succession of discrete filmic images, the fact that no image is ever constituted entirely in a single instant grants television a range of technical options for framing and editing, including incision and torque of the image's surface. <...> as Godard has shown in his video work <...>. Nam June Paik's 1963 'prepared television' sculptures dramatized how altered magnetic fields

could derange the reception of broadcast signals" = Richard Dienst, *Still Life in Real Time. Theory after Television*, Durham / London (Duke UP) 1994, 20 f.

- formuliert Walter Benjamin in seinen *Thesen zum Begriff der Geschichte*: "The past can be seized only as an image which flashes up at the instant when it can be recognized and is never seen again" = Übersetzung nach Richard Dienst 1994: 69; im Anschluß: "Is it possible to think about history and television at the same time?" (Dienst)

- chronophotographisches Bewegungsbild (Affektbild, Aktionsbild) stellt Zeit indirekt dar, über Bewegung (sensomotorisch); das Zeitbild, getriggert durch die Erfahrungen von WKII, ab 1945 hingegen hat das sensomotorische Schema überholt und ist ein direktes Bild der Zeit

- deutet Deleuzes Begriffswahl an, daß er Wahrnehmung primär semiotisch, nicht signaltechnisch denkt; Kinobild ist weder sprachlich-diskursiv noch eine Aussage, vielmehr eine "plastische Masse, einer signifikantenlosen, asyntaktischen und nicht sprachlich geformten Materie, obgleich sie keineswegs amorph, sondern semiotisch, ästhetisch und pragmatisch geformt ist <...> Aussagbares" = Zeitbild, 46

- enthüllt Videotechnologie nicht nur die Bewegungen und die unendliche Variation der Bilder, sondern auch die „Zeitmaterie“ aus der die Bilder (die elektromagnetischen Wellen) gemacht sind; Videotechnologie ist eine maschinelle Anordnung, die eine Beziehung zwischen asignifikanten Strömen (Wellen) und signifikanten Strömen (Bildern) etabliert = Lazzarato, Maurizio: *Videophilosophie. Zeitwahrnehmung im Postfordismus*, b_books Verlag, 2002, 65

- "Modulation" elektrotechnischer *terminus technicus*

- hat Aristoteles' physikalische Medientheorie noch Gültigkeit, solange mit der Morse-Telegraphie elektrische Energie als Signal durch Kabel übertragen wird; ändert sich erst in dem Moment, wo das Medium selbst elektrotechnisch erzeugt wird - eine kulturtechnische Eskalation, Immaterialität jenseits von klassischer Physik. Nachdem James Clerk Maxwell die Existenz elektromagnetischer Wellen nachgewiesen hatte, machte sich Heinrich Hertz daran, solche Strahlungen (in deren Spektrum auch die Radiowellen liegen) beliebig zu erzeugen; erfordern elektromagnetische Wellen kein existierendes Medium (wie die Schallwellen), können auch durch ein Vakuum übertragen werden; James Monaco, *Film verstehen*, Reinbek (Rowohlt) 1995, 459

- "Einleitende Übersicht" zu Ausgabe seiner gesammelten Schriften, Heinrich Hertz 1891: "Durch die Gesamtheit der geschilderten Versuche ist zum ersten Male der Beweis geliefert worden für die zeitliche Ausbreitung einer vermeintlichen Fernkraft. Diese Tatsache bildet den philosophischen, in gewissem Sinne zugleich den wichtigsten Gewinn der Versuche" = zitiert hier nach: Albrecht Fölsing, *Heinrich Hertz. Eine Biographie*, Hamburg (Hoffmann & Campe) 1997, 470 - womit nicht nur die Annahme

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

- "die Bewegung geht aus der Zeit hervor", nicht mehr umgekehrt = Gilles Deleuze, Unterhandlungen 1972-1990, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1993, 79

- "Deleuze's rethinking of 'the interval' - the space or division between photograms, shots, sequences" = David N. Rodowick, Gilles Deleuze's Time Machine, Durham / London (Duke UP) 1997, 8; Mikrodramatik in der immer kürzeren Belichtungszeit von Photokameras; der photographische Reflex liegt im auslösenden Finger (Roland Barthes) als Signaltrigger, zeitkritisch

- kann Zeit durch Bewegung im Raum erst wahrgenommen werden, als gemessene - so definiert von Aristoteles, bis hin zu Muybridge und Marey: "Coureur muni de chaussures exploratrices et portant l'appareil inscripteur du rythme de son allure" = Fig. 72 in: Étienne-Jules Marey, La Méthode Graphique dans les Sciences Expérimentales, Paris 1894, 156; Fig. 74: "Notation des durées des appuis de chaque pied"

- Augustins Zeitmessung *qua* Prosodie in Längen und Kürzen, Zeit durch Längen gemessen; Prosodie = "die Messung der articulierten Töne, Vocale, Consonanten und der aus ihrer Verbindung entstehenden Silben, nach ihrer Zeitdauer - Quantität <...>. Prosodik ist daher die Lehre von dem Zeitmaß der Silben, ihrer Quantität, zur Grammatik und Metrik gehörend, ein Inberiff der mechanischen Grundregeln des Versbaues."¹³

- Im Intervall, dem zeitdiskreten Dazwischen (*metaxy*) der filmischen Einzelbilder, entsteht erst die kinematographische Illusion auf Seiten menschlicher Kognition. Doch beim elektronischen Bild ist das Bild selbst ständig in Bewegung, "bewegtes Bild und Bild der Bewegung zugleich" = Joachim Paech 1994: 175, zugleich zeitbasiert und zeitbasierend. Der Kunstgriff der Zwischenabblendung beim filmischen Bildwechsel läßt sich beim Fernsehbild nicht anwenden, "weil ja das Fernsehbild als Ganzes tatsächlich nicht vorhanden ist, sondern jeweils nur ein einzelnes Bildelement, welches zu dem betrachteten Zeitpunkt gerade übertragen wird" <Lipfert 1938: 12> - eine Temporalisierung des Intervalls. Fernsehen bedeutet eine exponentielle Eskalation der Zeitlichkeit der Kinematographie und ist überhaupt erst im Medium des Elektronischen möglich (das Zeitverhalten wird hier kritisch im Sinne von entscheidend für

¹³ entry "Prosodie", in: Ignaz Jeitteles, Aesthetisches Lexikon, Wien 1839, 210 f.

das Zustandekommen des Bildes), denn die einzelnen Bildelemente müssen so schnell aufeinanderfolgen, daß die gesamte Bildfläche jeweils innerhalb 1/25 Sekunde erfaßt wird. Und anders als in der Kinoprojektion gilt dieses Verhältnis strikt synchron für Bildgeber und -empfänger: "Dieser gleichlauf zwischen Bildzerleger und Bildaufbaugerät, die `Synchronisierung´ wird durch zusätzliche Taktzeichen, durch `Synchronisiersignale" hergestellt, die gleichzeitig mit den Bildzeichen vom Geber auf den Empfänger weitergeleitet werden" = Lipfert 1938: 12. Aus der schlichten Zeitbasiertheit vorheriger Medien (Theater etc. mit Lessing 1766) werden so *zeitgebende* Medien - eine erhebliche Modifikation auch von Shannons Diagramm; neben die schlichte parataktische Abfolge von Sender - Kanal - Empfänger tritt, als Supplement, nun der Taktgeber für Synchronisierung in die Reihe von Aufnahmegerät (oder Filmprojektor) - Bildzerleger - Lichtelektronischer Wandler - Mischstufe - Leitung oder drahtloser Sender

- Diagramm "Grundsätzliche Anordnung eines Fernseh-Bildgebers" in: Lipfert 1938: 13, Abb. 2; wird Shannons Schema selbst zeitkritisch, ergänzt um die Dimension des zeitlichen Kanals

- "Das Kristallbild wird durch die grundlegendste Operation der Zeit konstituiert" = Deleuze, *Zeitbild*, 111; Medienarchäologie erdet diese Aussage im tatsächlichen technischen Prozeß

- beim Fernsehen nicht auf die Inhalte, sondern die Übertragungsmechanismen der Bilder schauen lernen, die ihr Sein recht eigentlich erst in der Zeitlichkeit entfalten

- basiert die medienarchäologisch unmittelbarste Form von Fernsehempfang und -übertragung, die elektro-*mechanische* Bilderzerlegung (buchstäblich eine technische, vom Medium selbst in Konkurrenz zum menschlichen Auge praktizierte, also genuin *medienarchäologische Bildanalyse*), auf Absenzen: auf Löchern *im* und (verlichtet) *als* Bild. 1884 meldet Paul Nipkow die *Lochscheibe* zum Patent an; kommt dabei die Lochscheibe mit ihren spiralförmig angeordneten Abtastlöchern zum Zug - eine analoge Form des *sampling*. "Diese Form von zeilenförmiger Bildzerlegung als Rasterung auf Empfängerseite und ihre Wiederzusammensetzung auf Empfängerseite ist für grobe Bilder "durchaus brauchbar. Aber bei inhaltreichen Bildern (Massenszenen, kleinen architektonischen Einzelheiten) bleibt der Wunsch nach weiterer Verfeinerung des Rasters offen" = Kurt Lipfert, *Das Fernsehen. Eine allgemeinverständliche Darstellung des neuesten Standes der Fernsehtechnik*, München / Berlin (Lehmann) 1938, 17; "Inhalt" bei Lipfert keine Frage der emphatischen Semantik, sondern schlicht ein Maß für Information, das logarithmisch kalkulierbar wird, denn die Zahl der Bildelemente wächst in etwa mit dem Quadrat der Zeilenzahl <ebd., 18>

- mit McLuhan einen weiteren Schritt zurück: altgriechische Kulturtechnik, Sprache vokalalphabetisch zu analysieren, als Möglichkeitsbedingung dafür, daß ein hochtechnisches Verfahren namens Fernsehen so erst

denkbar wurde. Denn hier wird bekanntlich nicht jeder abgetastete Bildpunkt in einer eigenen Signalleitung (und damit das Bild gleichzeitig) übertragen, sondern wird - nach dem Vorbild der Telegraphie - in einzelne Bildpunkte zerlegt, also diskretisiert (was aus dem kontinuierlichen Vorbild ein diskretes Mosaik macht), die nacheinander (also im Zeitkanal) in die Leitung gegeben und erst am Ende blitzschnell (das Wesen der Elektrizität) wieder zu dem zusammengesetzt, was die Trägheit menschlicher Augen als räumlich zusammenhängendes, zweidimensionales Bild empfindet <siehe Lipfert 1938: 11>. Nur aus menschlicher, nicht aus genuin medien(technisch)archäologischer Perspektive gilt: "Ein *Bild* <...> ist begrifflich" eben nur in ikonologischer Hinsicht! - "eine *Fläche*, bei der gleichzeitig an verschiedene Stellen verschiedene Hell- und Dunkelwerte auftreten" = Lipfert 1938: 10; tut sich auch signaltechnisch die Differenz zwischen TV-Kamera und Auge auf: "Die Netzhaut, auf die das zu sehende Bild wie auf die Mattscheibe der Photokamera einfällt, besteht aus winzig kleinen lichtempfindlichen Nervenzellen - mehrere hundert auf einen Quadratmillimeter - und jeder dieser winzigen Zellen ist durch eine besondere `Nervenleitung´ mit dem Empfindungszentrum des Gehirns verbunden" = Lipfert 1938: 10; läßt dies vermuten, daß Hirn sehr wohl die physiologische Differenz von TV- und Netzhautbild wahrnimmt, auch wenn der technische Betrug scheinbar die Wahrnehmungsschwelle unterläuft. Im Unbewußten spielt sich diese Dissonanz ab und führt zu kognitiven Dissonanzen, so die These - eine zeitkritische Differenz

- markant Lipferts Formulierung, die er dem ganzen Kapitel seines Büchleins voranstellt: "Das Bild zum Ton" = ebd., 7; das Fernsehbild vom Radio her zu begreifen aus non-linearer medienarchäologischer Sicht (folge-richtiger als in medienhistorischer Linearität) plausibel, denn technisch resultiert es aus Telephonie und Rundfunk

- Fernsehbild besteht wesentlich aus Zeit (nicht aus Abbildung); Intervalle zwischen einzelnen Bildzeilen - der springende Punkt (ein mathematisches Ding), doch elektrotechnisch dynamisiert

- "Time is television's basis, its principle of structuration, as well as its persistent reference. The insistence of the temporal attribute may indeed be a characteristic of all systems of imaging enabled by mechanical or electronic reproduction" = Mary Ann Doane, Information, Crisis, Catastrophe, in: Patricia Mellencamp (Hg.), Logics of Television. Essays in cultural criticism, Bloomington / Indianapolis (Indiana UP) 1990, 222-239 (222)

- suggeriert Fernsehen die (r)eine Übertragung, "so daß der Betrachter nicht merkt, daß er es nicht mit Echtzeitbildern, sondern mit Bildteilen zu tun hat, die sequentiell zusammengefügt werden"¹⁴

- Ästhetik des *live*: "While in film each frame is actually a static image, the television image is continually moving, very much in the manner of the

¹⁴ xxx Hiebel (Hg.) 1997, Kleine Medienchronik, 24

Bersonian *durée*. The scanning beam is constantly trying to complete an always incomplete image. Even if the image on the screen seems at rest, it is structually in motion. <...> While the film frame is a concrete record of the past, the television frame (when live) is a reflection of the living, constantly changing present. <...> the filmic event is largely *medium dependent*, while television in its essence (live) is largely *event dependent*" = Herbert Zettl, The Rare Case of Television Aesthetics, in: Journal of the University Film Association Bd. 30, Heft 2 (Frühjahr 1978), 3-8, hier zitiert nach: Jane Feuer, The Concept of Live Television: Ontology as Ideology, in: E. Ann Kaplan (Hg.), Regarding Television. Critical Approaches - an Anthology, xxx (University Publications of America / American Film Institute) 1983, 12-22 (13)

Mediale Historiographie: der Oszillograph

- entstand Oszillograph zeitgleich mit dem röhrenbasierten Fernsehen; Braunsche Röhre als epistemisches Ding erzeugt in einer medienarchäologisch-massenmedialen Bifurkation zugleich das Meßinstrument (Oszilloskop) und das TV-Röhrenbild; Kathodenstrahl-Oszillograph ist reine Sendung, Botschaft des Mediums, ein analytischer Fernseher: Messung, nicht Darstellung; Epiphanie einer Küstenlinie im Nebel am Radarbildschirm prägend für Bildwissenschaft. Im Unterschied zu Oresmes Diagramm und zu den graphischen Kurven des Dynamometers besteht das Bild des Oszillographen selbst aus einer Zeit-Schrift; läßt sich auch modellieren, digital, in der Software *Elektronik-Labor*. CD-ROM auf WINDOWS 95 PowerBook G3 *Elektronik-Labor* Verschaltung / Impulsgebung Oszilloskop; digitale Variante der Signalverarbeitung nicht schlicht eine Animation, doch anderes Zeit-Wesen gegenüber analogen Signalwandlungen: der Rechner arbeitet, rechnet, synchronisiert strikt zeitkritisch

- "John von Neumann (though apparently not Turing) was aware of the important potential of parallelism and tried unsuccessfully in the 1950s to produce a workable form of parallel processing"; Brian Rottmanns Zusatz im Klammern "(but the problem of synchronization sunk him)" <64>; Differenz zwischen von Neumann und Turing der Zweckbestimmung ihrer Entwicklung geschuldet: Ersterer sucht die nukleare Kettenreaktion in Wasserstoffbomben zu berechnen (Los Alamos, ENIAC-Projekt, das dann zur sequentiellen Lösung führt: dem EDVAC), während Turing in Bletchley Park mit der Dekodierung des deutschen Wehrmachtscodes befaßt wr: "codes operate via opaque strings of symbols communicated sequentially" = 64

- Sequenz 0011100010010110 weitgehend unlesbar für Menschen, aber maschinenlesbar; komplexe serielle Datenmengen - etwa endlose Strings von Nullen und Einsen - werden durch Verbildlichung synchron faßbar: „Visualizing numerical data via parallelism is possible via digitization" = Brian Rotman, Going Parallel, in: Substance 91 <xxx>, 56-79 (72); umgekehrt Bilder (Gestalten) erst durch Digitalisierung, d. h. Zählung (Sequenzierung / Serialisierung / Diskretisierung) verschickbar in

Telephonleitungen

- Archivmetaphern für Praktiken technisch artikulierter Mediensysteme in tatsächliche Medienanalyse überführen - im Hinblick auf Signale und deren Verarbeitung. Im Unterschied zu archiv-räumlichen Metaphern ist die elektronische, zumal die computierende Medienpraxis radikal zeitkritisch. "Zeitkritisch" meint nicht schlicht zeitbasiert - das sind andere Kulturtechniken auch (hinreichend von Lessing 1766 beschrieben). Vielmehr spitzt dieser Begriff zu, daß die medialen Operationen unter Bedingungen der digitalen Signalverarbeitung in strikt vorgegebenen Zeitfenstern prozessiert werden müssen um überhaupt zu gelingen - damit (in Foucaults Begriff) eine *Aussage* überhaupt erst zustandekommt: "This means taking time as a physically rooted operational resource serious to function", "to act as an intelligent operator on cultural techniques" - "a paradigmatic shift from semiotic sign-processes to simulation-controlled signal-processing" = Martin Carlé, *Psychoacoustics and Simulation. Breakdown and Reconstruction of the Bicameral Mind*, Typoskript des Vortrags auf der Konferenz *Sound Politics* (10th Transatlantic Dialogue, New York April 2005; operiert eine medienarchäologische Diskursanalyse auf der Ebene der Signale, insofern diese nicht-diskursiv in Materialitäten und Maschinen geerdet sind. Auf dieser Ebene kommt das Zeitkritische ins Spiel - der ganze Unterschied zwischen Lessings Mediensemiotik der Künste und dem, was ein Band *Electric Laocoon* nennt. "Eulers mathematische Akustik ist abgekoppelt von einem transzendentalen Signifikat namens Kontinuum, das die kulturelle Semiotik Lessings und d'Alamberts auf einen zeichenlosen Ursprung namens Natur verpflichtet hatte" <Siegert 2000: § 4>; an die Stelle des transitorischen Augenblicks (Lessing) rückt die diskontinuierliche Funktion (später anhand stroboskopischer, durch mit Wechselstromfunken erzeugtes Licht beobachtbar <dazu Siegert 2000: § 4>. 1759 sucht Euler nach einem Kalkül, "der auf der Basis derselben d'Alambertschen Wellengleichung die Laufzeit akustischer Signale berechenbar machen sollte" = Bernhard Siegert, Schüsse, Schocks und Schreie. Zur Undarstellbarkeit der Diskontinuität bei Euler, d'Alambert und Lessing, in: Inge Baxmann / Michael Franz / Wolfgang Schäffner (Hg.), *Das Laokoon-Paradigma*, Berlin (Akademie) 2000, 291-305 (§ 3); mit Euler aber wird das Reale eine mathematische Berechnung reeller Zahlen. Indem Euler nicht nur die sukzessiven Folgen der schwingenden Saite, sondern auch die Schallgeschwindigkeit beschreibt, erlöst er die neuzeitliche Physik von den Limitationen antiker Harmonielehren - "der prototypische Entwurf einer digitalen Signalverarbeitung", der zur Ingenieurs-"Vision einer maschinellen Simulation des Sprechens übergeht" = ebd. § 4; windet sich das medienarchäologische Möbiusband von Kalkül und Computer

Der Computer, ein zeitkritisches Medium

- haben Rechenmaschinen das symbolische und das mechanische Stadium bis zur Hochfrequenztechnik durchlaufen
- "die kybernetischen Maschine erschöpfen das kleinste Intervall. Eine

Addition geschieht in einer fünfmillionstel Sekunde <...>. / Bereits hier erscheint *das besondere Zeitverhältnis dieser Maschine*: sie arbeitet in den Feinstrukturen, in den Mikroverläufen der Zeit, die durch menschliches Handeln oder Denken nicht ausgenutzt werden können", Richtung *Echtzeit*. "Desgleichen reicht unsere Vorstellungskraft nicht aus, Vorgänge in solche infinitesimalen Zeitbezirke zusammenrückt zu denken" = Max Bense, *Kybernetik oder die Metatechnik einer Maschine*, in: *Merkur* 5 (1951), 205-218; Wiederabdruck in: Barbara Büscher / Hans-Christian von Herrmann / Christoph Hoffmann (Hg.), *Ästhetik als Programm*. Max Bense: *Daten und Streuungen* (= *Kaleidoskopien* Bd. 5), Berlin 2005, 50-61 (57f). Hier verläßt die algorithmische Maschine das Newtonsche Zeituniversum, in der physikalische Vorgänge umkehrbar sind, und steht vielmehr auf Seiten der Bergsonschen Dauer: "Es gehöre zum Wesen des Prozeßcharakters dieser subtilen Gebilde, daß ihr Sein in der Zeit nicht umgekehrbar, irreversibel ist" = Bense ebd., 59, unter Bezug auf Norbert Wiener, Kapitel "Newtonian and Bergsonian Time", in: ders., *Cybernetics or Control and Communication in The Animal and The Machine* (1949)

Jenseits des Zeitkritischen? Quantenphysik und -computer

- unterliegt analog-zu-digital-Sampling (Abtastung) der Entropie, "denn jede Digitalisierung produziert Informationsverlust an der Nutzfrequenz -, so ist die quantisierte Computerzeit digitaler Daten selbst eine Art effektiver Nullzeit, weil Zeit, die nicht mehr vergeht" = Wolfgang Hagen, *Computerpolitik*, in: Norbert Bolz / Friedrich Kittler / Georg Christoph Tholen (Hg.), *Computer als Medium*, München (Fink) 1994, 139- [mindestens 157] (144); folgt aus Quantenmechanik eine zu von Neumanns Konzeption differente Computerarchitektur, der *cluster computer*, worin durch Messung (also Beobachtung) dem Rechner vorgegeben wird, was er zu rechnen hat - und dann unverzüglich rechnet: nicht mehr sequentiell Bit nach Bit, sondern parallel, der Logik der verschränkten Teilchen gemäß; Rechner nicht nur zeit-, sondern zustandskritisch

TECHNOLOGISCHE OPERATIVITÄT ZWISCHEN ZEITKRITISCHEN PROZESSEN UND ZEITINVARIANZ

"Zeitkritische Medien" nicht nur als Objekt, sondern auch Subjekt

- Zeitverschiebung bei Magnetbandlauf für digitale Aufzeichnung (zeit-)kritisch; dynamische Zeitverschiebungsfehler "äußern sich in der Form, daß die zur gleichen Zeit auf den Spuren des Bandes aufgezeichneten Bits eines Zeichens bei einer darauffolgenden Wiedergabe zu verschiedenen Zeiten erscheinen <...>. Diese Zeitdifferenzen müssen so klein gehalten werden, daß eine eindeutige Zuordnung der wiedergegebenen Bits zueinander zur Rekonstruktion der einzelnen Zeichen möglich ist" = Werner Neumann, *Digitalbandspeicher. Transportwerke für die digitale Bandspeicherung auf Magnetband*, Berlin (Akademie) 1968, 36

- hat Geschoßphotographie "ein neues meß- und medientechnisches Dispositiv implementiert. Wo die Chronographie des 19. Jahrhunderts kleinste Zeiteile durch ON/OFF von Stromkreisen maß <...> da implementieren Machs Funken kleinste Zeiteile in die Zeit elektrotechnischer Frequenzen, Dauer gleich einer halben Oszillation. Kleinste Differenzen in der Zeit rücken in das medientechnische Apriori elektrischer Schwingungen ein."¹⁵

- Lesen / Eye-tracking: Mit der Prozeßhaftigkeit hält die Zeit Einzug in die Theorie des Sehens. Helmholtz baut Meßgerät, Tachistoskop: Geschwindigkeit der Nervenreizungen messen. In abgedunkeltem Kasten elektrischer Funken ausgelöst, macht Zeichnungen blitzhaft sichtbar. Wird von Netzhaut unterschiedlich schnell umgesetzt: wenn Objekt erkannt, reicht kurze Zeit

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

- wenn die Schnittstelle zu den menschlichen Sinnen und Signalverarbeitungsprozessen keine zentrale Rolle mehr spielt. Erst als Drama (Handlung) kommt also Zeitlichkeit ins Spiel: Wenn ein Rechensystem Anteile von Welt nicht nur berechnet, sondern seinerseits handelnd in diese Welt wieder eingreift. "Die Verbindung zwischen inneren Berechnungen auf äußeren Handlungen ist durch das Interface realisiert" = Trogemann / Viehoff 2005: 93

- magnetische Signalspeicherung, zeitkritisch: "Der statische Speicher (Matrixspeicher, Fotografie und Buchdruck) ist bei der Aufzeichnung und Wiedergabe weitgehend zeitunabhängig, während der dynamische Speicher Signale verarbeitet und daher Zeit und Geschwindigkeit wesentlich zur Transformation benötigt."¹⁶ Dazwischen die Umlaufspeicher. "In ihnen wird, wie bei Laufzeitkabeln, das Signal nur um eine Zeit T verzögert. Die direkte Speicherzeit ist dann gleich dieser Verzögerungszeit. Werden längere Zeiten benötigt, so wird das Ausgangssignal immer wieder regeneriert auf den Eingang gegeben. Die Information läuft also um. Sie erscheint in einem mit der Wellengeschwindigkeit bewegten System örtlich fixiert." <ebd., 8>. "Jeder Speicher ist im wesentlichen durch die

¹⁵ Peter Berz, 0815. Ein Standard des 20. Jahrhunderts, München (Fink) 2001, 433

¹⁶ Christian Koristka, Zoltan Vajda, Horst Völz, Grundlagen der magnetischen Signalspeicherung, Bd. I: Grundlagen und Magnetköpfe, Berlin (Akademie) 1968, 6

speicherbare Bit-Zahl N und die Zugriffszeit $T(z)$ gekennzeichnet" <42>. Totzeiten "beruhen ausschließlich auf technisch-konstruktiven Merkmalen des Speichers" <ebd.>

- "Alle zeitabhängigen Signale oder betont eindimensionalen 'Funktionen' dürften vorteilhaft akustisch zu reproduzieren sein, während für die mehrdimensionalen, d. h. flächigen oder räumlichen (auch mathematischen Zusammenhänge), die optische Reproduktion vorteilhaft sein sollte" = Christian Koristka, Zoltan Vajda, Horst Völz, Grundlagen der magnetischen Signalspeicherung, Bd. I: Grundlagen und Magnetköpfe, Berlin (Akademie) 1968, 12

Zeitkritische Akustik als Epistem

- "Das gesprochene oder gesungene Wort, zusammen mit dem visuellen Bild des Sprechers oder Sängers ist <...> auf dem besten Wege, durch die Elektrotechnik seine alte Bedeutung wiederzugewinnen" = Marshall McLuhan, Die Gutenberg-Galaxis. Das Ende des Buchzeitalters, Düsseldorf / Wien (Econ) 1968, 6; meint *acoustic space* nicht nostalgisch Töne, sondern hört die Zeitform darin als deren eigentliche Botschaft

- Krise ist nicht Ausnahmezustand, sondern Normalform unserer modernen Existenz = Bolz 1999: 77; (Jünger, Doane); zeitkritische Logik der Medien das Wesen der elektronischen Schaltkreise und Signalübertragung selbst

- Während ein mathematischer Code noch auf Papier stehen kann, ist erst die Abbildung dieses endlichen Alphabets auf maschinelle Prozesse das, was aus einem Alphabet eine Folge von Signalen in der Zeit macht; Wolfgang Coy, Aufbau und Arbeitsweise von Rechenanlagen. Eine Einführung in Rechnerarchitektur und Rechnerorganisation für das Grundstudium der Informatik, 2., verb. u. erw. Auflage, Braunschweig / Wiesbaden 1992, 5

- entschloß sich 17. Generalkonferenz für Maß und Gewicht 1983, Raumintervall Meter durch eine Lautzeitdefinition zu bestimmen: "Das Meter ist die Länge der Strecke, die das Licht im Vakuum während der Dauer von $1/299792458$ Sekunden durchläuft" = zitiert nach: Lemmerich 1987: 89; wird die ihrerseits nach atomaren Frequenzen gemessene präzise Zeit in der Datenfernübertragung genutzt, um bei verschachtelten Datenflüssen Empfänger und Sender zu synchronisieren = ebd., 94; dieses *streaming* zeitkritisch; satellitengestütztes Global Positioning System meint Ortung an jedem Punkt der Erde durch Zeitsignale. Hat sich die Kulturwissenschaft als Kind der Postmoderne des Raumbegriffs angenommen (gerne Gurnemann aus Wagners *Parsifal* zitierend: "Zum Raum wird hier die Zeit"), steht medienwissenschaftliche Analyse zeitkritischer Prozesse an; medientheoretisches Äquivalent zum Begriff des Performativen die Analyse zeitkritischer Operationen

- verfolgt KHM-Vorlesung *Schall und Rauch* das Zeitbasierte und -kritische in Programmierung und Algorithmen. "Mithilfe der Akustik lassen sich

Zeitstrukturen viel besser herausarbeiten, als zum Beispiel am Bild"; interessiert Time-reversed acoustics, weil es ein Wellenmodell des Rechnens (im Gegensatz zum Teilchenmodell des Digitalen) sein kann" (Kommunikation Georg Trogemann, September 2003); *Permatron*. Computer eben, in seiner realisierten Form, nicht schlicht logische und symbolische Maschine, sondern ein Aggregat für dynamisch-logische Operationen; im Begriff des Algorithmus Sequenzialität bereits angelegt, nicht aber Zeitkritik

- teilen medientechnische Prozesse mit akustischen Phänomenen, daß sie erst in der Zeit zum Sein kommen - entscheidungskritische Zeitprozesse; Verhältnis von *Sein und Zeit* jetzt technisch implementiert. "Der akustische Raum besteht aus unbegrenzten Resonanzen, die in zufälligen Folgen aufscheinen; die euklidische Mathematik aber ist dafür wenig sensibel. So haben ausgerechnet die 'Boolschen' Konzepte der Algebra einen privilegierten Zugang zum Akustischen" = Marshall McLuhan, *The Global Village*, 1995, 172, und umgekehrt. „Das euklidische Denken betont das Mechanische und ist auf die Herstellung von Hardware konzentriert“ <McLuhan 1995: 175>. „Die Elektrizität besitzt die gleichen Eigenschaften wie die akustische Welt: sie ist simultan und überall gleichzeitig"; kommt damit im elektronischen Raum Medienzeit zu sich

Der (von Neumann-) Computer als zeitkritisches Medium

- setzt "Neuzeit" buchstäblich nicht mit politischen Revoluzionen, sondern mit der mechanischen Räderuhr, also mit der Taktung von Zeit ein

- Computer ein Kanal, der rechnet; Übertragungsakt meint in einem neuen Sinn Prozessualität; damit kommt ein zeitkritisches Element ins Spiel. "Der Bereich, der uns interessiert, ist das Dazwischen, das Dazwischengeschobene, denn wir beschäftigen uns mit den Intervallen, den Vermittlern und Interfaces der Übertragung."¹⁷

- *Computer-Mediated Communication als Internet Relay Chat (IRC)* praktiziert den Unterschied zwischen synchronen und asynchronen Gesprächsformen, für die die elektronische Rückkopplung entscheidend ist, im Unterschied etwa zum mittelalterlichen (Brief)Botensystem oder dem platonischen Dialog als Schrift-Fiktion

- "crasht" Festplatte, weil die interne Synchronisation versagt, wird es klar: Computer in der uns vorliegenden von-Neumann-Architektur unerbittlich dem Takt der Zeit unterworfen; ermöglicht er selbst Signal- und Zeitachsenmanipulation in Echtzeit. Momente, in denen diese digitale Zeitempfindlichkeit praktisch wird; Liaison von Computer, Akustik und

¹⁷ Régis Debray, *Für eine Mediologie* (1994), übers. v. Ingrid Fischer-Schreiber, in Lorenz Engell et al. (Hg.), *Kursbuch Medienkultur. Die maßgeblichen Theorien von Brecht bis Baudrillard*, Stuttgart (DVA) 1999, 67-76 (67); orig.: *Pour une médiologie. Définitions premières*, in: ders., *Manifestes Médiologiques*, Paris 1994, 21-33

Musik, die selbst nur in der Zeit vonstatten gehen; in medienarchäologischer Tiefe: es war die Räderuhr, die der Kultur ihren medialen Takt vorgab; rückt Zeit unter die menschliche Wahrnehmungsschwelle, wird sie zeitkritisch, seit Kinematographie. Herrmann von Helmholtz: Nervenreizung unterhalb der menschlichen Zeitwahrnehmungsschwelle: „In a few seconds, it <a biological system / organism> may swing from a state of utter tranquility into one of a dozen or two modes of behavior: attack <...>“

Zeitbasierte Medien

- "In drawing the sketch of a landscape <...> several hours must be spent. <...> What he has delineated in the morning will hardly correspond with what he draws at noon <...>. <...> the artist will be perplexed with the anachronisms and inconcistencies of his choicest materials. The / landscape thus composed in patches will, in its photograph, have a very different aspect, as much in its forms as in its lights and shadows. The truths of nature are fixed at one instant of time; the self-delineated landscape is embalmed amid the co-existing events of the ophysical and social world. <...> The incidents of time and the forms of space are thus simultaneouls recorded, and every picture from the sober palette of the sun becomes an authentic chapter in the history of the world. <Anm.> These views are well illustrated by the remarkable photographs of the Crimean war" = David Brewster, The Stereoscope. Its history, theory, and construction, London (Murray) 1856, 178 f.

Für eine Medientheorie zeitbasierter Prozesse

- "Daß etwa eine Wahlfolge Schritt für Schritt in der Zeit wird und nicht mit einem Blick in ihrer ganzen unendlichen Ausdehnung übersehen werden kann, ist eine unmittelbare Folge unserer Zeitgebundenheit. Es entsteht also die Aufgabe, die Stellung der mathematischen Gegenstände zur Zeitlichkeit, diesem exquisit menschlichen Moment des Daseins, zu untersuchen" = Becker 1927 / 1973: 197

- wird Zeit in der Epoche apparativer Wahrnehmung zu einer Funktion ihrer Messung: "Die eine Sache ist <...> die Bewegung eines Körpers, die andere, wodurch wir messen, wie lange sie ist. Wer wollte da nicht bemerken, was von beiden eher Zeit ist? Wenn ein Körper sich nämlich im Wechsel mal bewegt, man stillsteht, messen wir nicht nur / seine Bewegung, sondern auch seinen Stillstand durch die Zeit" = Aurelius Augustinus, Was ist Zeit? Confessiones XI, lat./dt., übers. v. Norbert Fischer, Hamburg (Meiner) 2000, § 31

- „Zur Grundlage einer Theorie des Gehens und Laufens werden Messungen erfordert“ - und zwar von Länge und Dauer der Schritte (Weg und Zeit) = Eduard Weber und Wilhelm Weber, Die Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge [*1836], in: Wilhelm Weber´s <sic> Werke, hg. v. d. Kgl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, Bd. 6, Berlin (Springer) 1894, 155 (§ 89); genuin medial gewonnenen Einsichten (Theorien) können unter verkehrten apparativen Vorzeichen wieder in (für Menschen) sinnliche Einsichten zurückverwandelt werden, präkinematographisch: "Dass wir unsere Theorie auch durch Zeichnungen geprüft und bestätigt gefunden haben, die wir

nach den Regeln dieser Theorie für die verschiedenen Augenblicke eines Schritts entworfen, und durch einen bekannten Kunstgriff, der von Faraday angegeben und von Stampfer bei den stroboskopischen Scheiben <...> benutzt worden ist, in solcher Folge nach und neben einander dem Auge vorgeführt haben, dass dadurch der Eindruck einer gehenden Figur ganz natürlich hervorgebracht wurde" = ebd., 237 f.; Abb.: Weber 1894, Tafeln XVI, Fig. 40, und bes. XVII, Fig. 22 ff.

- Webers chronometrische und mathematisierte, weil Schrittlänge und Schrittdauern diagrammatisch überlagernde Darstellungen „zur Ersparung des Raums und zur besseren Uebersicht vereint dargestellt, indem ein und dasselbe Netz von Linien“ <...> benutzt worden ist“ = 269; vor Edward Muybridge und Étienne-Jules Marey schreibt sich hier ein proto-kinematographischer, buchstäblich kinästhetischer Effekt, den keine verbale (alltagssprachliche) Beschreibung (*ekphrasis*) zu erreichen vermag. Hier liegt auch die Kritik an jenen Autoren, welche „nicht die unmittelbaren Ansprüche von Beobachtungen und Versuchen <...>, sondern vielmehr Ideen“ zur Grundlage ihrer Ausführung machen = ebd., 269; Versuche „vielmals wiederholen“ <292> - ein Kriterium für apparative Messung (wie Buchdruck in Differenz zur Handschrift)

- Ausführung dieser Zeichnungen, genuin nach der Vorschrift der Theorie, würde sehr schwierig gewesen sein, ergänzt Weber, weshalb er sie durch mathematische Anschreibung ersetzt: „Wir haben <...> die Gesetze dadurch sehr vereinfacht, dass wir den Werth von $n = 1$, $r = 1$ und $\langle \theta \rangle = 0$ setzten“ <ebd., 238>. Das „Mittel“, also Medium, „um sich zu überzeugen, dass diese Konstruktion so gut mit der Erfahrung übereinstimmt“, ist dann die Implementierung solcher progressiver Zeichnungen in eine rotierende Sehtrommel: „So erscheinen die Figuren dem Auge als gehend oder laufend, und ihre Bewegungen zeigen eine überraschende Uebereinstimmung mit den Bewegungen eines wirklich gehenden oder laufenden Menschen“ <ebd.>. Eintritt in die genuin virtuelle, weil geometrisierte/mathematisierte Welt, genuines *imaging*: "Hätte man daher niemals einen Menschen gehen <...> gesehen und wüsste nur das Verhältnis seiner Glieder, so könnte man sich mit Hilfe der Theorie eine mit der Erfahrung sehr wohl übereinstimmende Vorstellung von diesen Bewegungen verschaffen, und das, was dabei geschähe, voraussagen" = ebd. So (er)setzen Medien Modelle von Wirklichkeit. Werden Theorien tatsächlich bildgebend; mit Fug und Recht *Medientheorie*; Begriff des Schemas (griech./lat. für Figur, Form) meint eine aktive Organisation erhobener Daten und vergangener Erfahrung, im "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

- gilt für jedes Bild am Computermonitor, das *qua* Kathodenstrahl aus Computerspeicher aufgebaut wird, die serielle Abarbeitung des Speicherinhaltes; im Speicher Komprimierung und Adressierung - eine technisch funktionale, eben nicht mehr ästhetische Definition des Bildes; verbirgt sich hinter dem scheinbaren *pictorial turn* der rechnende Raum, die *Rechenschaft* der Bilder selbst; muß nicht notwendigerweise der Speicher seriell ausgelesen werden muß, sondern ebenso die Elemente parallel in mehrere Röhren geschrieben werden können: Arthur Burke, Hermann Goldstine, John v. Neumann, Preliminary Discussion of the Local Design of an Electronic Computing Instrument [1945], in: Brian Randell (Hg.), The Origin of Digital Computers, New York 1982, 399-414, Abschnitt 4: "The Memory Organ",

- Zeitsynchronisation seit der Epoche der Eisenbahnstrecken und der damit verbundenen Uhrensysteme die Herausforderung der Elektrophysik (Peter Galison); räumliche Topographie gänzlich von Zeitplanungsgrößen dominiert¹⁸; im programmiertechnischem Sinn, wo sich die räumlich bestimmbaren Adressen in elektronischen Ordnungen auflösen, nicht feste, sondern logische Orte, Zeigervariablen, die Speicheradressen beinhalten und entscheiden, welche Speicherbereiche abgerufen und verändern können

- verschränkt Kopiertelegraph Alexander Bains von 1843 Probleme der Konstruktion von Bildern und von Zeit; im medialen Artefakt des Pendels kulminieren Isochronie und Synchronie (Christian Kassung)

- strikt sequentielle Abarbeitung der Bits in Computer (Turingmaschine, von-Neumann-Architektur), vs. phänomenologisch subjektive Wahrnehmung einer Gleichzeitigkeit der verarbeiteten Vorgänge

- Alternative zwischen Bild (Gleichzeitigkeit im Raum) und Er/Zählung (Sukzession, Lessings *Laokoon*-Problem) nur in menschlicher Wahrnehmung, nicht auf Automatenenebene; digitale Speichertechnologie: "Prinzipiell funktioniert die *Williams Tube* nicht anders als die *mercury delay line*, nur daß statt der Laufzeit von Schallwellen die Trägheit des Phosphors benutzt wurde, der 0,2 Sekunden nachleuchtet und folglich durch fünfmaligen *refresh* pro Sekunde als Speicher dienen kann. Der wesentliche Unterschied war jedoch, daß die gespeicherten Daten nicht mehr seriell vorlagen, also als *Zeitpunkte* auf einer Linie adressiert werden, sondern als adressierbare *Raumpunkte* im Koordinatensystem einer Fläche anwesen. Die unterschiedlichen Zustände konnten dann über ein vor die Bildfläche gelegtes Drahtnetz ausgelesen werden" = Claus Pias, Dissertation <Computerspiele>, Typoskript, Kapitel 6: Sichtbarkeit und Kommensurabilität, Paragraph Williams Tube, 44

- Filmbilder von der Differenz her konstruiert, wie sie der digitale Raum als reine (binäre) Differenz vorantreibt, im Unterschied zum menschlichen Wahrnehmungsapparat, der hinter Bilddifferenzen kognitiv Kontinuität unterstellt. Jede Experimentalanordnung ist schon eine Zeit-Maschine: "Die Materialität solcher Anordnungen läßt erkennen, daß Zeit dabei nicht als lineare Größe zugrunde gelegt wird. Vielmehr wird eine Vielfalt von Zeiten in produktive Verhältnisse von Vorwegnahme und Nachträglichkeit gebracht: die Zeit der Objekte und Modelle, die Zeit des Beobachters, die Zeit der Instrumente, die Zeit des untersuchten Phänomens, die Zeit der Aufzeichnung und Speicherung und schließlich die Zeit der darauf Bezug nehmenden Aussagen, seien diese nun schriftlich oder bildlich verfaßt. Was damit in Frage steht ist eine radikale Äußerlichkeit von Zeit, unabhängig von ihrer jeweiligen

¹⁸ **Hans Ulrich Reck, "Geschwindigkeit, Destruktion, Assoziation. Zur Zukunft des Erinnerns in der Medienkultur", in: Dieter Bogner u. a. (Hg.), Zur Zukunft des Erinnerns in der Medienkultur, Lehrkanzel für Kommunikationstheorie (Linz), 4, zu Virilio, Paul, Der negative Horizont. Bewegung / Geschwindigkeit / Beschleunigung, München/Wien 1989**

Wahrnehmung oder Erfahrung" = Exposé zur Tagung *Passagen des Experiments. Die Materialität der Zeitverhältnisse in Lebenswissenschaften, Kunst und Technik (1830-1930)*, Weimar, Mai 2002

- kritische Grenze des digitalen Computers, das *Zeitgesetz* des Sagbaren. Mit dem Materiellen gerät der rein logische Raum des Digitalen in Konflikt; Kurzschlüsse, „wo die Daten, die der Computer verarbeitet, nicht schon symbolisch codierte Texte sind, vielmehr kontingenzbehaftete chaotische `wirkliche´ Vorgänge mit Zeitindizes. Hier führt der mit der Digitalisierung einhergehende Zwang zur getakteten, also diskret behandelten Zeit dazu, daß die Hardware über die Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer Berechnung entscheidet“.¹⁹

IRRITATIONEN UND NEUE FORMEN DER ZEITWAHRNEHMUNG DURCH MEDIEN

Zeit und Zahl: Epistemologische Grundlagen

- kritisiert Heidegger die "vulgäre" Zeit der Uhren, also die uns (die Medienwissenschaft) angehende technologische Zeit, wie Aristoteles sie gedacht hat (und Bergson sie als "kinematographisch" Zeit kritisierte), "die Zeit als homogene, endlose Abfolge von 'Jetztmomenten' oder Augenblicken"²⁰. Dies aber ist Medienzeit, konkret: Uhrzeit. "Du selber machst die Zeit: das Uhrwerk sind die sinnen: Hemstu die Unruh nur / so ist die Zeit von hinnen" (Angelus Silesius, Cherubinischer Wandersmann, 1657). Damit einher geht eine Kritik der Historie: Der Katalog desgleichen Uhrenmuseums von 1925 nennt die Uhren "genetisch geordnet"; gemeint ist die Präsentation der Uhren in ihrer Entwicklung nebeneinander.

- Richard Feynman, *Lectures* (1963): "Was wirklich zählt, ist ohnehin nicht" die philosophische-ontologische Fragestellung "wie wir Zeit definieren, sondern wie wir sie" in genuin medienarchäologischer Herangehensweise "messen" - im Sinne der aristotelischen Definition

- stellt "Zeit" etwas dar, das nicht existiert; aus willkürlicher Einteilung generiert; "Artikulationen" von Zeit, etwa ".beat" für Internetzeit, ein auf 1000 Einheiten begrenztes Zeitmodell, weltweit uniform, dennoch äquivalent zu 24Stundensystem

- Kinematograph das technologische Korrelat zu Aristoteles' Definition von Zeit als arithmetisches Maß der Bewegung, insofern er 16-30 Bilder pro Sekunde in einer zeitweise aussetzenden (Intervall) Bewegung passieren läßt; Verschränkung von Uhrwerk (von "Zeit") und Bewegungsillusion ("Kino"). Inneres Objekt dieser Zählweise die Perforationslöcher am Rand des Zelluloids, die in Bezug auf die Projektion (des Nachbild- und

¹⁹ Friedrich Kittler, hier paraphrasiert von Sybille Krämer, in: dies. (Hg.), *Medien - Computer - Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998, 19

²⁰ Michael Inwood, *Heidegger*, Freiburg / Basel / Wien (Herder) o.J., 99

Stroboskopeffekt) gleichsam Performations-Löcher darstellen; in den ersten Kameras und Projektoren war das Laufwerk selbst ein Uhrwerk-Mechanismus, der mit diesen Perforationen arbeitet, wie eine Uhr die Zeit antickt, potenziert noch durch die Unterbrechungen (dynamische Verschleifungen, "Interrupts") der Umlaufblende: Hier nahe dem Computer, der ebenso diskret arbeitet, während wir die Prozesse als kontinuierlich ("streaming") wahrnehmen. Computer vermag die reine Differenz zu praktizieren, wo wir Zeit wahrnehmen bzw. Kontinuität kognitiv unterstellen, wider besseres physiologisches Wissen; *éclat* zwischen tatsächlicher Signalverarbeitung und seiner neuronalen Perzeption im Menschen

- "Wir messen nicht nur die Bewegung mittels der Zeit, sondern auch mittels der Bewegung die Zeit. <...> Der Zeit verdanken wir die Meßbarkeit der Bewegung, der Bewegung die Meßbarkeit der Zeit" <Arist. Physik Buch IV, Kap. 12, 220b = Arist. 1967: 116>. Daraus folgert er, daß „die Zeit Zahl ist“ <ebd.: 117>. Aristoteles denkt die „Jetztzeit“ (*poté*)

Von der kosmischen Erzählung zur diskreten Zahl: die Uhrzeit

- Differenz zwischen relativer und absoluter Zeit: altägyptische Klepsydra (Wasseruhr) i. U. zur Sonnenuhr, setzt ihre eigene Zeitbasis, in Griechenland etwa zur Befristung von Gerichtsreden, das pure Intervall, pure *epoché*

- kommt es unter der Voraussetzung einer Gleichursprünglichkeit technomathematischer Prozesse bisweilen zum Dilemma zwischen medienarchäologischem am-Werk-Sein und historischer Quelle (als *Mediengeschichte*): Angeblich hat der Stiftsherr Gerbert von Aurillac (Gerbert von Reims), später Papst Sylvester II., um 1000 bereits eine mechanische Uhr (mit Gehwerk aus Zahnrädern) aufgebaut; sie kann jedoch nicht nachgewiesen werden. "If the oscillating controller and mechanical escapement were known as early as the year 1000, why do we have to wait another three hundred years to see the clocks appear in the belfries and towers?"²¹ Möglicherweise aber ist Medienwissen bereits am Werk, auch wenn es der menschlichen Kultur (dem Reich der Historie) nicht schon bewußt ist - wie das Ereignis von Schwingungen

- Loslösung der Zeit vom astronomischen Maßstab der natürlichen Zeit; epistemologischer Bruch: setzt sich Kultur eine eigene Zeitbasis: genuine Medienzeit mit Quarzuhr (siehe Deutsches Uhrenmuseum Furtwangen). Mit der Cäsium-Atmuhr aber kehrt die *physis* wieder in die Zeit zurück, insofern hier mit einem Energiepotential selbst zeitgerechnet wird
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Braunschweig), Daueraustellung zu Zeit und Zeitforschung;
<http://www.ptb.de/de/wegweiser/infoszurzeit/index.html>

²¹ David Landes, *Revolution and Time. Clocks and the Making of the Modern World*, 1983, 49

- medientechnische Kodierung von Zeit: Zeit als Kode, ebenso wie Verzeitlichung des Codes

- Ableitung der getakteten Uhr aus dem Glockenschlag in Benediktinerklöstern: "Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem vorbewußten Gedächtnis und dem Kurzspeicher besteht in der zeitlichen Ordnung des Eintritts ins Bewußtsein, welche im Kurzspeicher im Gegensatz zum vorbewußten Gedächtnis gewahrt bleibt. Man beweist sich dies durch das nachträgliche Zählen soeben verklungener Glockenschläge, deren erster frühestens zur Zeit T vor Beginn des Zählprozesses verklungen sein darf. (Alle Glockenschläge müssen also in der <mithin dehnbaren> Spanne der Gegenwartsdauer liegen."²²

- unterscheidet- Knut Hickethier zwischen technischen Taktgebern der Kultur und der „ästhetischen Synchronisierung“, die „Herstellung einer festen, gleichlaufenden Übereinstimmung von Bild und Ton“²³

- Oranische Heeresreform als Kulturtechnik; macht Heereskörper zur symbolischen Maschine, "deren Code Stevins Ausführungen über Punkt, Eins und Null sind und dessen symbiolischer Taktgeber das Pendel ist" (Wolfgang Schäffner); Isochronie des Pendels aber ist die Bedingung für Gleichschritt; erst mit der Hemmung der Uhr wird diese zeit-präzise; Christian Huygens (1629-1695) Entdeckung eines natürlichen Schwingungsvorgangs zur Zeitmessung / Pendeluhr; vollkommene Zeitgleichheit der Schiwngungsdauer; mechanische Uhr mit Unruh, nach Lewis Mumford < *Technics and Civilization*, London: Routledge & Kegan Paul, 1934, 15, löst die Zeit von menschlichen Handlungen und fördert damit die Denkbarekeit einer mathematisch meßbaren Welt von Abläufen. Differenz von Spindel- und Ankerhemmung (freiere Bewegung des Pendels): Whitrow 1991: Abb. 192 f.; daran aufzeigen, welche epistemische Differenz eine mechanisch zeitkritische Differenz macht. Das Zusammenspiel von epistemischer Dimension und physikalischem Ereignis macht die Gegenstände und Praktiken von Meidenwissenschaft aus

- Taktung als Begründung des Digitalen im Anschluß an Aristoteles' mathematisierten Zeitbegriff; Beitrag PIAS in Volmar (Hg.) 2008: "Julian Bigelow, Mitarbeiter Norbert Wieners und John von Neumanns, schrieb etwa: »Ich glaube es ist entscheidend hervorzuheben, dass das [Digitalität] eine verbotene Zone des Dazwischen einschließt und eine Abmachung, niemals irgendeinen Wert dieser verbotenen Zone zuzuschreiben.« »Behandle sie, als würden diese Übergänge einfach nicht existieren«, empfahl der Psychologe John Stroud, und der Logiker Walter

²² Helmar Frank, *Kybernetische Grundlagen der Pädagogik. Eine Einführung in die Informationspsychologie und ihre philosophischen, mathematischen und physiologischen Grundlagen*, Baden-Baden (Agis) / Paris (Gauthier) 1962, 91

²³ Knut Hickethier, *Synchron. Gleichzeitigkeit, Vertaktung und Synchronisation der Medien*, in: Werner Faulstich / Christian Steininger (Hg.), *Zeit in den Medien / Medien in der Zeit*, München (Fink) 2002, 111-129 (125)

Pitts riet, »die aktuelle Kontinuität [zu] ignorieren.«²⁴ *Tertium non datur*. Und weil alles digitale Rechnen eine Funktion der Zeit ist, lässt sich mit Norbert Wiener, dem Namensgeber der Kybernetik, einfach konstatieren, dass dessen Grundlage die Schaffung einer »time of non-reality«²⁵ ist, die zwischen zwei stabilen Zuständen liegt, deren »Realität« sie durch ihre eigene *non-reality* erst begründet und ihnen damit zur Operationalität verhilft."

- getaktete Uhr das zeitkritische Geheimnis des digitalen *computing*;
Beitrag Vagt in Volmar (Hg.), *Zeitkritische Medien*, Schlußsatz: "Dass die Bilder jetzt numerisch werden, folgt derselben zeitlichen Auflösungslogik, die keinen anderen Sinn oder Zweck verfolgt, als schneller verschickt und kleiner verpackt zu werden."

- *clocking* im Computer: die Acoustic Delay Line; Ultraschall-Verzögerungsleitung zwischen "speichert" Information in Form einer Sequenz von Pulsen: "Because the pulses travelled at the speed of sound, they were not only sorted in space but in time, too. The distance from one crystal to the other and the time that the wave took to traverse this distance provided the basic beat. In addition a clock drove the line so that symbols could be positioned within the flow of time."²⁶ Mit dieser Setzung einer eigenen, maschinen-selbstreferentiellen Zeitbasis und der Zirkulation, also Ökonomie von Zeit-Zeichen als Information, schließt sich das System zu einem eigenen mikrozeitlichen Kosmos: "This clocking <...> must keep the pulses in step as well as prevent degeneration of the pulses over a number of cycles", heißt es in der medienarchäologisch grundlegenden Beschreibung²⁷, und Link unterstreicht: "It is not the pulses themselves that are reflected repeatedly but their coincidence with the external rhythm" = Link, "Angles", 31 - eine Engführung des Wortspiels vom Algorhythmus

Zum Begriff der „zeitbasierten Medien“

- Neil Gershenfeld, der auf die Frage "Why does computation require energy?" lapidar antwortet: "Because there must be some irreversibility to ensure that calculations go forward (from inputs to outputs) and not in reverse"; hier setzt SuperCollider kontrarevolutionär an

- Begriff 'zeitkritisch' die analytische Aufmerksamkeit auf die Bedingungen

²⁴*Cybernetics – Kybernetik. Die Macy-Konferenzen 1946-1953*, hrsg. von Claus Pias, 2 Bde., Zürich / Berlin 2003-04, Bd. 1, S. 186f. (alle Übersetzungen C.P.).

²⁵Ebd. S. 158.

²⁶ David Link, *There Must Be an Angel. On the Beginnings of the Arithmetics of Rays*, in: Siegfried Zielinski / ders. (Hg.), *Variantology 2. On Deep Time Relations of Arts, Sciences and Technologies*, Köln (Walther König) 200xxx, 15-42 (30)

²⁷ T. Sharpless, *Mercury delay lines as a memory unit*, in: *Proceedings of a Symposium on Large-scale Calculating Machinery*, 7.-10. Jan. 1947, hg. v. William Aspray, Cambridge, Mass. 1985, 103-109

und Grenzen von Zeitlichkeit und der Gegenstand 'Computer' als zeitliche Symbolverarbeitung fokussiert; sagt wesentlich mehr als eine medientheoretische Weitwinkeloptik namens "time based media"

Parallelität *versus* Sukzession in der Elektronik: das technische "Bild"

- Restaurierung archaischer Videokunst; "Labor für antiquierte Videotechnik" am ZKM in Karlsruhe; Time Base Corrector, der jeweils zwei Halbbilder des Videos wieder aneinanderpaßt

- Schnittstellen seriell / parallel; Multiplexer schaltet aus einer Anzahl paralleler analoger Eingänge in zeitlicher Aufeinanderfolge jeweils einen aus und verwandelt die Parallelinformation so in eine serienorganisierte Information" = Horst Götzke, Programmgesteuerte Rechenautomaten. Grundlagen, Aufbau, Arbeitsweise. Anwendungen für Digitalrechner, Datenverarbeitungsanlagen, Analogrechner und Hybridsysteme, Leipzig (Fachbuchverlag) 1968, 270

- Prinzip der von-Neumann-Architektur strikt sequentiell *versus* Parallelrechner (Mark I von Aitken / IBM); heute: "massiv parallel"; siehe aber alternativ: Analogcomputer, der in "Echtzeit" rechnet

- EDVAC gegenüber ENIAC hochfrequenter; "use of parallelism to gain speed was no longer needed and so it was decided to store numbers serially and process them serially. The guiding principle of EDVAC design was: One thing at a time, down to the last bit" = William Aspray / Arthus Burks, Computer Architecture and Logical Design, in: Papers of John von Neumann on Computing and Computer Theory, Cambridge, Mass. / London / Los Angeles / San Francisco 1987, 5 f.

- interne Datenübertragung in Rechenautomaten; im Parallelbetrieb alle Zeichen eines Wortes zum gleichen Zeitpunkt (Takt) durch eine entsprechende Anzahl von Leitungen gesandt = Götzke 1968: 135

Zuspitzungen der Aufmerksamkeit

- Norbert Wiener, Newtonscher und Bergsonscher Zeitbegriff, in: Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine [AO 1948], Reinbek bei Hamburg (Rowohlt) 2. Aufl. 1968, 53-69

- Chronophotographie, medienachälogisch buchstäblich gelesen, meint Zeit als Subjekt und Objekt der Photographie: Photographie einer tickenden Uhr (mit Sekundenzeiger) durch eine Serienkamera (Lomo) rasch hintereinander (8 Bilder/Sek.); Aristoteles' Definition der Zeit: Zeit als Maß/zahl der Bewegung wird durch die Bewegung des (photoapparativen) Mediums selbst mit produziert

- lenkt Foucaults *Überwachen und Strafen* Aufmerksamkeit "auf das gleichermaßen alte Erbe der *Zeitplanung*, die bis hinunter zur Rechnung in

Sekunden verfeinert wird" = Hilmar Kallweit, Archäologie des historischen Wissens. Zur Geschichtsschreibung Michel Foucaults, in: Christian Meier / Jörn Rüsen (Hg.), Historische Methode, 1988-, 267-299 (290) - und in der von-Neumann-Architektur des Computers bis hinunter auf den Takt (zuvor in Film: 24 Bilder/Sek.). "Etwa bei der Zerlegung des Exerzierens in ein genauestes anatomisch-chronologisches Verhaltensschema" = ebd.

- menschliche Musikwahrnehmung: Gehör wertet "den durch Logarithmierung zu bildenden Informationsgehalt $i = \log(1/p(g))$ von, im Prinzip beliebigen, empirisch wahrnehmbaren Musikmerkmalen g auswertet, deren Auftreten aufgrund vorangegangener Ereignisse jeweils mit Wahrscheinlichkeiten p erwartet wird, wie sie aus einer 'Wissensbasis' W vorab bekannt sind"²⁸

Speicherprogrammierbarkeit und Ping: Der Computer als zeitkritisches Medium und Zeit im Internet

- "Die Sequentialität der modernen Rechnersteuerung erlaubt es, jegliche Zustände eines linearen, simultanen oder gekrümmten Zeitraums in berechenbare Entscheidbarkeit aufzulösen" = Georg Christoph Tholen / Michael O. Scholl (Hg.), Zeit-Zeichen, Weinheim (VCH) 1990, 15

- "There are two requirements that must be met to build such a quasi-real-time system. First, the in-transit storage at each node should be minimized to prevent undesirable time delays. Secondly, the shortest instantaneously available path through the network should be found with expectation that the status of the network will be rapidly changing" = Baran, Distributed Communications, I, 24 zitiert nach: Beitrag Giessmann in Volmar(Hg.) 2008, § "Wiederkehr der Post. Paul Barans Zertreuungen"

- Pias 2002 (Kapitel "Action"), über Frühwarnsystem und computergestützte Feuerleitung: Rechner Whirlwind (später Teil von SAGE), fertiggestellt 1950, gekoppelt mit Radar, Anschluß einer Cathode Ray Tube zur Visualisierung eingehender Signale; *lightgun* erlaubt menschenseitig die (inter-)aktive Selektion kritischer Punkte zum Zweck der Freund-Feind-Unterscheidung, die der Computer selbst in seiner medienarchäologischen Indifferenz zunächst noch nicht leistet, entscheidungskritisch

- "Die aus den Radaranlagen über Telefonleitungen in den *Whirlwind* einlaufenden Signale stellten die Forderung, in Echtzeit verarbeitet zu werden und verlangten nach einem diskreten *scheduling* von Input und Prozessierung <...> die grundlegende Einführung eines *Interrupt*-Signals, das es ermöglicht, die Prozessierung zu regelmäßigen Zeitpunkten zu unterbrechen und 'Umwelt' wahrzunehmen", formuliert Pias unter impliziten Bezug auf das Vokabular der Systemtheorie; nachrichtentechnischer Ursprung (Version Shannon) derselben

²⁸ Gunthard Born, Musik und ihre Bedeutung, in: Kunstwerk und Biographie. Gedenkschrift Harry Goldschmidt, hg. v. Hanns-Werner Heister, Berlin (Weidler) 2002, 155-175 (158)

- gehört Unterbrechung zum Wesen des Digitalen (*hinderance*) selbst, der (Um-)Schaltmoment, den der Analogcomputer in seiner Spannungskontinuität so nicht kennt

- wird ein neuer Typ von elektrotechnischem Gedächtnis konstruiert, der unversehens dem neuronalen Mechanismus im menschlichen Hirn nahekommt: "Die Lösung hieß *magnetic drum buffer*, also ein Speicher, der Radardaten solange zwischenlagerte, bis zu einer festgelegten Zeit wieder Prozessorleistung verfügbar war" = Pias abd. - ein Zeit(aufschubs)problem, allen vertraut, die noch auf einem alten PC (ca. 1989) das Betriebssystem DOS 3.1 und darauf dann etwa WORD5 hochladen; Rechen- und Übertragungszeit fast noch im diskret audifizierbaren Taktbereich; kommt das "Algorithmische" (Shintaro Miyazaki) ins Spiel: "Die Kommunikation zwischen Eingabe-, Rechen und Ausgabeeinheiten wurde damit zu einer zeitkritischen Frage, zur Angelegenheit eines gemeinsamen systemischen Rhythmus. Das Triggern der Kommunikatin durch einen Interrupt hat dabei nichts mit dem Takt der zentralen Recheneinheit zu tun, sondern ist der ökonomischste gemeinsame Nenner für jeweilige Peripherie mit unterschiedlichen Datenmengen. Innerhalb eines Systems herrscht also nicht mehr ein gemeinsamer Rhythmus, sondern eine Vielzahl von rhythmischen Unterbrechnungen. Was an einer bestimmten Sytsemstelle zum Zeitpunkt der Abfrage nicht vorliegt oder nicht zwischenzeitliche gebuffert wurde, existierte folglich nicht" = Pias 2002, Kapitel "Action", xxx

- Computer(zwischen)speicher; die aus der Radar(monitor)technik vertraute Option, optische Signale für kurze Zeit aufzuschieben / aufzuheben / zu dehnen an Kipp-Punkt zu wirklichen Speicherzwecken: "It is <...> possible to delay the signal by means of a 'storage tube'", beschreibt Ridenour die Alternative zur Ultraschall-Delay Line = Louis N. Ridenour (Hg.), Radar System Engineering, Massachusetts Institute of Technology Radiation Laboratory Series, Bd. 1, New York 1947, 631; entscheidend "that by using the time gained by short-term storage for refreshing the data just read, memory could be extended indefinitely" = David Link, There Must Be an Angel. On the Beginnings of the Arithmetics of Rays, in: Siegfried Zielinski / ders. (Hg.), Variantology 2. On Deep Time Relations of Arts, Sciences and Technologies, Köln (Walther König) 200xxx, 15-42 (38), Akzentwechsel von epistemischer Dimension; von der emphatischen Langzeitarchivierung zur dynamischen Zwischenspeicherung; elliptische Stauchung des Archivs, vergleichbar mit der Abkürzung von emphatischer Geschichtszeit zur transitiven Mikrozeit in operativen Medien

Poetische (Algo-)Rhythmen und Live Coding

- "Gegenwartsdauer"; liegt das subjektive Zeitauflösungsvermögen bei etwa 1/16 Sek., "so daß uns höchstens 16 aufeinanderfolgende Ereignisse pro Sekunden als aufeinanderfolgend bewußt werden. (Rascher aufeinanderfolgende, diskrete optische Reize - Filmbilder! - verschmelzen

zu einer scheinbaren flimmernden Bewegung. Rascher aufeinanderfolge, diskrete akustische Reize verschmelzen zu einem Ton.)"; nennt Frank diese subjektive Zeitrasterung "Zeitquanten" = Helmar Frank, *Kybernetische Grundlagen der Pädagogik. Eine Einführung in die Informationspsychologie und ihre philosophischen, mathematischen und physiologischen Grundlagen*, Baden-Baden (Agis) / Paris (Gauthier) 1962, 85

- "This world of synthetic cause and effect shifts meanings quickly like the weather. A programming improvisation can follow unexpected paths and interplay with its ensemble or with other circumstances. My favourite type of programming activity is to comment conversation or film by writing code, just as a bar pianist would do it, and as the program unfolds its own way between cultural and mathematic code, to discuss or do something else and wait for the next idea (Pihel 1996 is relevant here <...>)" = Julian Rohrhuber, in: Collins et al. 2003: 327

ABSENZ (technikbezogen)

Computer, Monitor

- "Das 'Narrative' eines formalen Algorithmus ist nicht das eines diskursiven Erzählens" = George Steiner, *Von realer Gegenwart. Hat unser Sprechen Inhalt? Mit einem Nachwort von Botho Strauß*, München 1990, 155

- wird der Zwischenraum zwischen den einzelnen Wörtern durch Niederdrücken der Zwischenraumtaste einer Schreibmaschine hergestellt. "Der Vorgang bei ihrem Gebrauch ist derselbe wie beim Niederdrücken einer Zeichentaste.²⁹ Womit also auch die Leertaste ein Zeichen wäre, die der Zwischenraum in binären Texten ein ganz normales Bit darstellt; Funktion der Null in der Arithmetik

- *bit* und Lochkarte; arbeitet Hermann Hollerith Ende des 19. Jh. beim US-Census-Office, so weit 1790 in zehnjährigem Abstand Volkszählungen stattfanden, an einer Vereinfachung des Auswertungsverfahrens. "Bis dahin waren die Angaben von den Fragebögen auf Zahlblättchen übertragen worden. Für jede möglich eantwort war ein Feld vorgesehen; bei der Auszählung eines Merkmals dann nur die jeweiligen Felder beachten. Dieses Verfahren setzte eine weitgehende Formalisierung, aber auch eine begrenzte Anzahl möglicher Antworten voraus. "Die Idee, die systematisierten merkmale auf dem Zählblättchen statt mit einem Strich durch ein Loch zu kennzeichnen, soll Hollerith bei einer Bahnfahrt gekommen sein, als er einen Schaffner beim Lochen der Fahrkarten beobachtete. Er entwickelte eine Maschine, die auf elektromagnetischem Wege Löcher identifizieren konnte: Elektrische Kontakbürsten tasteten die Krten auf und registrierten jede mögliche Lochung auf einem eigenen Zähler. <... Er gründete 1896 ein eigenes Unternehmen, <...> ab 1924 in *International Business Machines* (IBM) umbenannt. In Deutschland gründete Willy Heidinger 1910 die *Deutsche Hollerith Maschinen*

²⁹ Hermann Scholz, *Die Schreibmaschine und das Maschinenschreiben*, Leipzig / Berlin 1923

Gesellschaft (Dehomag) in Berlin-Lichterfelde. <...> Die Zahl der Informationen, die auf einer Lochkarte untergebracht werden kann, ist durch die Größe der Karte begrenzt. Es galt daher, die Informationen mit Hilfe einer Lochschrift möglichst weitgehend zu formalisieren. Diese Lochschrift basiert auf dem Dezimalsystem und übersetzt Begriffe für Personen, Leistungen, Zeiten etc. in Zahlen.“³⁰

- wird in flüchtigen elektronischen Datenströmen, die Bilder, Texte und Töne wieder gleich machen, das Dasein stabiler Inskriptionen liquidiert

- "An acoustic delay line is a tube filled with a medium such as mercury and which has a piezo-electric crystal at each end. When the transmitting crystal is stimulated electrically, it produces an acoustic wave that travels through the mercury and causes the receiving crystal to produce an electrical signal. This signal is amplified, reshaped, and retimed and sent to the transmitting crystal again. / This acoustic electric cycle can be repeated indefinitely, thereby providing storage. A binary digit is represented" - also nicht essentiell - "by the presence or absence of a pulse at a given position at a given time, and since the pulses circulate around the system, the digit is not stored in any fixed position = John von Neumann, *Theory and Organization of Complicated Automata*, Fourth Lecture: The Role of High and of Extremely High Complication, in: ders., *Theory of Self-Reproducing Automata*, hg. u. ergänzt („completed“) v. Arthur W. Burks, Urbana / London (University of Illinois Press) 1966, 64-74 (67 f.)

- Computer und Kybernetik mit Lacan: "Von dem Moment an, wo uns die Möglichkeit gegeben ist, im Realen diese 0 und diese 1 zu verkörpern, diese Notation der Präsenz und der Absenz, sie auf einem Rhythmus zu verkörpern, einer grundlegenden Skansion, ist etwas ins Reale übergegangen, und wir haben uns zu fragen [...], ob wir eine Maschine haben, die denkt"³¹; verwechselt Lacan Metaphysik von Gegenwart und Abwesenheit mit der informationstheoretischen Definition und Relaischaltungs-Implementierung des *bit*: "Das mehr oder minder konfuse, zufälle Herumkriechen in der Welt der Symbole ordnet sich um die Korrelation der Absenz und der Präsenz. Und die Suche nach Gesetzen der Anwesenheiten und Abwesenheiten wird auf jene Aufrichtung der binären Ordnung abzielen, die in das einmündet, was wir Kybernetik nennen."³²

³⁰ Götz Aly / Karl Heinz Roth, *Die restlose Erfassung. Volkszählen, Identifizieren, Aussondern im Nationalsozialismus*, Berlin (Rotbuch) 1984, 16f

³¹ Jacques Lacan, *Psychoanalyse und Kybernetik oder Von der Natur der Sprache*, in: *Seminar, Buch 2: Das Ich in der Theorie Freuds und in der Technik der Psychoanalyse*, Weinheim / Berlin 1991, 373-390 (385); Wiederabdruck in: Lorenz Engell u. a. (Hg.), *Kursbuch Medienkultur*, Stuttgart (DVA) 1999, 405-420 (411 u. 415)

³² Jacques Lacan, *Psychoanalyse und Kybernetik oder Von der Natur der Sprache*, in: *Seminar, Buch 2: Das Ich in der Theorie Freuds und in der Technik der Psychoanalyse*, Weinheim / Berlin 1991, 373-390; hier zitiert nach dem Wiederabdruck in: Lorenz

- "electrostatic scheme, using neon lamps, developed by Louis Couffignal in France, as a modification of the idea that had been tried during the war by Zuse and Schreyer. "This was based on the fact that neon lamps require a higher voltage to start them conducting (glowing) than to keep them in that state. <...> The system is obviously capable of being used as a binary store by simply detecting the presence or absence of a current flow" = Michael Roy Williams, A history of computing technology, 2. Aufl. Los Alamitos, CA (IEEE Computer Society Press) 1997, Kap. 8: The First Stored Program Electronic Computers, 296-380 (316); wird Absenz selbst als Form des Gedächtnisses operabel

- verdrängt Flüchtigkeit, kurzfristige Spuren(t)sicherung, die Dauer; Ambivalenz dieses Wortes, das den Informations(zu)stand zwischen Buchdruck und Elektronik auf den Punkt bringt (Michael Wetzel); wird in der Informationsstruktur von Bildschirmen manifest; für das, was dauert, in den künftigen Aufschreibesystemen kaum Platz mehr. Was aber geschieht mit jenen auf Dauer angelegten Spuren, die uns das überkommene Textzeitalter aufgegeben hat? "On les met au musée, aux archives ... comme au frigo" (d'Haenens); Institutionen werden zu einem Retroeffekt der neuen Medien. "La tentation est constante de sacrifier le contenu au support, de garantir la réversibilité aux dépens de l'irréversibilité" (d'Haenens)

- binäre Logik mit Leibniz: "Wunderbarer Ursprung aller Zahlen aus 1 und 0, welcher ein schönes Vorbild gibe des Geheimnisses der Schöpfung, da alles von Gott und sonst aus Nichts, entstehet: *Essentiae Rerum sunt sicut Numeri.*"³³

- bewältigt Computer das Oszillieren zwischen zwei Zuständen in der denkbar einfachsten Form; als rechnende Binarität von 0/1 indes nicht ontologische Dichotomie Präsenz / Absenz, sondern schlicht zwei elektrische Spannungszustände; den Querstrich, das Dazwischen im Sinne des *tristate* (U. Tietze / Ch. Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Berlin u. a. (Springer) 1989, 207 ff.) differenziell denken, "alternative to the entire history of dialectical logics that follow the movement of negation, pushing distinctions to the extremes of opposition (the Greimas square: contrary, contradiction, complement). The coincidence of timing that brought logic to the truth table at the same time as the development of the electric switch (on/off) is the point of greatest historical interest in the story of computing. That created the means to support the machine language of 0/1. The logic of software, however, bears little relation to this binary or even triune thinking" (Kommunikation Gregory Ulmer, August 1996, subject: „0 / 1 (indifference)“

Latenz

Engell u. a. (Hg.), Kursbuch Medienkultur, Stuttgart (DVA) 1999, 405-420 (411)

³³ Brief Leibniz v. 18. May 1696, zitiert nach: Hans J. Zacher, Die Hauptschriften zur Dyadik von G. W. Leibniz. Ein Beitrag zur Geschichte des binären Zahlensystems, Frankfurt/M. (Klostermann) 1973, 209

- Latenz, die in der latenten Xerokopie elektronisch wird; zwischen Belichtung einer Vorlage und Ausdruck der Kopie west in Xerographie ein Abbild, das Wüste ist: eine elektrostratische Aufladung; Informationsträger ist hier für einen Moment keine Materie, sondern eine latente Struktur, die fast (seit der Einführung der Laserkopie tatsächlich) als Delta-*t* anstelle dessen tritt, was in Photographie noch "Entwicklung" war, hieß und bedeutete; Versuchung, an dieser Stelle Heidegger ins Spiel zu bringen: "Die Innigkeit von Welt und Ding west im Schied des Zwischen, west im Unter-Schied ..." = zitiert nach Jochen Hörisch, "Das Sein der Zeichen und die Zeichen des Seins", in: Jacques Derrida, Die Stimme und das Phänomen, Frankfurt/M. 1979, 42; latente Abbildung der Vorlage auf der Fotoleitertrommel beim Kopiervorgang: "Die Belichtungslampe schaltet ein ... Der Lampen-/Spiegelwagen fährt das Original ab ... Die Vorlage wird von der Lampe belichtet, und die hellen Stellen der Vorlage reflektieren das Licht über das Spiegel-Optik-System auf die Fotoleitertrommel, wodurch an den bestrahlten Stellen die negative Ladung vom Fotoleiter über Masse abgeleitet wird. Von den Bildstellen der Vorlage wird je nach Farbwert kein oder wenig Licht auf den Fotoleiter gegeben, so daß an diesen Stellen die Ladung bestehen bleibt und somit eine latente Abbildung der Vorlage auf der Trommel entsteht" = Bedienungsanleitung des Kopierers MINOLTA EP 450/450 Z

- Nachbelichtung, *Latensifikation* (engl.: latent image intensification) / Verstärkung des latenten Bildes; in der Photographie: Empfindlichkeitssteigerung eines belichteten Films vor der Entwicklung durch eine Nachbelichtung = Brockhaus Enzyklopädie, Wiesbaden 1970, Bd. 11, 177; "*latent* [lat.; Ende des 18. Jahrh.], verborgen; nicht hervortretend, gebunden"; "Latenz [lat.], *die*, Verborgensein, scheinbares Fehlen; in der Genetik auch Kryptomerie genannt" = Brockhaus: 179

- Daten nach jurisdiktiver Bestimmung "nur solche, die elektronisch, magnetisch oder sonst nicht unmittelbar wahrnehmbar gespeichert sind oder übermittelt werden" = StGB § 202a, Abs. 2, München (Beck), 23. Aufl. 1987, 101, nach: Halbach, Interfaces, 132

Photographie

- latentes Bild in der Photographie das noch nicht entwickelte unsichtbare Bild, das durch Entwicklung sichtbar und durch Fixierung haltbar gemacht wird.³⁴ "The essence of a period is determined by the *destinaire* ..., by the historian who has to develop here and now his negative of a period" = Historiker Georges Duby, zitiert nach: F. R. Ankersmit, Historiography and Postmodernism, in: History and Theory XXVIII No. 2 (1989), 142 u. 146

- gab es bis zur Erfindung der photographischen Platte durch Niepce eine Ästhetik des Erscheinens: "Die Dinge kamen aus de Sein, sie kamen aus dem Stein der Skulptur, aus der Leinwand der Malerei, aus der architektonischen Konstruktion. <...> Die Präsenz in 24 Bildern pro Sekunde vergegenwärtigt uns die Realität viel mehr als die Ästhetik des Erscheinens <...>. In der Ästhetik des Verschwindens sind die Dinge desto präsenter, je mehr sie uns entgleiten" = Paul Virilio, Ästhetik des Verschwindens, nach: Martin Seel, "Vor dem Schein", in: Ludwig Jäger / Bernd Switella (Hg.), Germanistik in der Mediengesellschaft, München

³⁴ Brockhaus Enzyklopädie, Wiesbaden 1970, Bd. 11, 177

(Fink) 1994, 209 f.

- Perec, *La disparition*: ein Roman ohne den Buchstaben „E“; Shannon über Redundanz in englischer Schriftsprache

- Photographie als Waffe: "Das Sehen ist ein Angriffsakt. Entsprechend wächst das Bestreben, sich unsichtbar zu machen" = Ernst Jünger, *Essays I*, zitiert nach Bolz, "Ästhetik": 263. Benjamins Überlegungen zur Photographie- und Film-Ästhetik laufen im Nachwort des Kunstwerk-Aufsatzes von 1937 auf einen Aufstand der Technik, einer "Ästhetik des heutigen Krieges" hinaus = Rath 1992: 38 f.

- Photographie "die überzeugende Anwesenheit des Objekts in seiner unabwendbaren Abwesenheit" - *ça a été*, das *punctum* der Photographie = Bernd Busch, *Das fotografische Gedächtnis*, in: Kai-Uwe Hemken (Hg.), *Gedächtnisbilder. Vergessen und Erinnern in der Gegenwartskunst*, Leipzig (Reclam) 1996, 186-204 (196), über Roland Barthes, *Die helle Kammer. Bemerkungen zur Photographie*, Frankfurt/M. 1985 Fotografie trifft sich mit dem, was das 19. Jahrhundert einmal "statuarische Geschichtsschreibung" nannte. So beschrieb William Stubbs 1887 die Kunst der Geschichtsschreibung für den Historiker: "He may either wish to produce a historical statue or group of statuary ... or ... a historical picture ... It is necessary ... while seeking for statuesque unity and perfection,, to make truth and reality the first object ... The results will then ... be an artistic unity, a perfect image ..." ³⁵ Ausschluß von Bewegung im Portrait charakterisiert das archäologische Museum; können Objektszenarien mit hoher historischer Treue präsentiert werden, doch zwischen den Dingen das vergangene Leben abwesend. Dasgleiche gilt für die ersten Daguerrotypen und deren Menschenleere: Als Louis Jacques Mandé Daguerre den Pariser Boulevard du Temple fotografierte, ließen sich die bewegten Objekte wegen der langen Belichtungszeit nicht abbilden (in Museen strebt die Belichtungszeit der Vergangenheit gegen Unendlich). Nur jener Mann, der sich die Schuhe putzen ließ und daher stillstand, wurde abgelichtet = Timm Starl, "Die Geschichte hat keine Gesetze der Geschichte zum Ergebnis. Ansätze zu einer Kritik der Fotogeschichtsschreibung in den deutschsprachigen Ländern", in: *Fotovision*, 71 f.; *Dialektik im Stillstand - der steinerne Gast*, das bevorzugte Objekt von Antikemuseen. *Passer* entzog sich hier dem, was als *passé* fotografisch erschien. In dieser skulpturesken Attitüde (*tableau vivant*) berührten und überschritten sich Daguerrotypie und Museum, um sich bei fortschreitender Geschwindigkeit der Fotografie wieder zu entzweien. Fotografie ist seitdem für (vergangene) Gegenwart zuständig, die dem seine Objekte fest-stellenden Museum entgeht: "Das wahre Bild der Vergangenheit huscht vorbei. Nur als Bild, das auf Nimmerwiedersehen im Augenblick seiner Erkennbarkeit eben aufblitzt, ist die Vergangenheit festzuhalten." (Walter Benjamin); liegt der museale Zug der Photographie liegt im Prozeß der Fixierung selbst, flüchtige Momente zu bannen

- erwacht das historische Interesse an der Vergangenheit in dem Moment, wo der Gegenstand des Interesses zerfällt; monumentale *momentum* verbinden Photographie und Museum; Erdmann Linde über das Ruhrgebiet: "Jetzt scheint es so, daß viele den Verlust dieser Geschichtlichkeit schmerzhaft spüren. Denkmäler und Museen, Literatur und Film wollen zum Leben erwecken, was an Originalen vernichtet wurde" = In: Tita

³⁵ William Stubbs, *Seventeen Lectures on the Study of medieval and modern history and kindred subjects*, Oxford 1887, 112f

Gaehme / Karin Graf (Hg.), Rote Erde. Bergarbeiterleben 1870-1920. Film, Ausstellung, Wirklichkeit, Köln 1983, 13. BAVARIA hatte zum Zweck des Films Rote Erde eine imaginäre Zechenstadt auf ihrem Gelände errichtet. Volker Geissler imaginiert einen Besucher der vom Essener Ruhrland-Museum übernommenen Filmrequisiten: "Wenn du in das Pförtnerhäuschen reingehst, das vor dem Museum steht, dann kannst du dir dreckige, schwarze Bergarbeiterklamotten anziehen und dich vor einem Bild postieren, auf dem Schauspieler aus dem Film sind, und ein Fotograf setzt dich davor und knipst dich. Auf dem Foto sind Bergarbeiter abgebildet, die vor fast siebzig Jahren gegen den Krieg demonstrierten ... Wenn du jetzt ... Bergarbeiter von Beruf bist ... und am Sonntag ziehst du dich sauber an und gehst in das Museum und streifst dir dort künstlich dreckige Klamotten über und stellst dich zu den Schauspielern auf dem Foto, die Bergarbeiter vor hundert Jahren darstellen, und der Fotograf knipst dich, dann kannst du nicht mehr erkennen, daß die Schauspieler schon lange vor dir fotografiert worden sind, und es sieht so aus, als wärst du mit ihnen vor hundert Jahren dagestanden ...".³⁶ ; hebt Photographie Differenz von Geschichte als Ereignis und Geschichte als Museum auf

- Photoarchiv Marburg mit seinen millionenfachen Negativen; wird das Museum der Dinge längst durch das imaginäre Museum ersetzt; vermag Photographie "zu überliefern, was physisch längst zerstört ist, und eröffnet damit die Möglichkeit zu dessen Rekonstruktion"³⁷

- Ger van Elks Foto-Serie *The Missing Persons - "Lunch 2"*, 1976, Tate Gallery London, worin unter den Teilnehmern eines *dinners* die dem Tisch präsidierende Person fehlt; Anspielung auf retuschierte Photos von Politbüro der Sowjetunion; Arts Council of Great Britain, Ger van Elk. Recent painting and sculpture and a selection of earlier work, London 1981

- hat André Malraux das *musée imaginaire* als Effekt der Photographie im besonderen beschrieben = André Malraux, "Das imaginäre Museum", in: Das Kunstwerk 3/1949; dagegen verfaßte Georges Duthuit *Le Musée inimaginable*, Paris 1956

Radioaktivität

- um 1900 langsames Verschwinden nicht der Materie, sondern ihrer Wahrnehmung = Christoph Asendorf, Ströme und Strahlen. Das langsame Verschwinden der Materie um 1900, Werkbund-Archiv Band 18, in Fortsetzung zu: ders., Batterien der Lebenskraft. Zur Geschichte der Dinge und ihrer Wahrnehmung im 19. Jahrhundert, Gießen (Anabas)

- machen Wilhelm Conrad Röntgens Strahlen undurchsichtige Materie sichtbar; zwanzig Jahre zuvor sah Sir William Crookes darin unter anderem die Möglichkeit gesehen, mit Geistern und überirdischen Wesen zu

³⁶ "Annäherung an die Wirklichkeit", ebd., 72

³⁷ Lutz Heusinger, "Foto-Dokumentation", im Ausstellungskatalog Fotovision. Projekt Fotografie nach 150 Jahren, Hannover (Sprengel Museum) 1988, 37

kommunizieren; hatte Crookes bemerkt, "daß verpackte Fotoplatten, die er in der Nähe seiner Röhre aufbewahrte, Schlieren zeigten. Doch er vermutete keinen Zusammenhang mit einer unbekanntem Strahlung <...>. Der amerikanische Professor Arthur Willis Goodspeed hatte sogar kreisrunde Flecken aufgenommen, dieser später als Abbildungen von Metallstücken identifizierte. Er hatte die Aufnahmen jedoch jedoch archiviert, ohne diesem merkwürdigen Phänomen weiter nachzugehen, Röntgen, der als Forscher eher pedantisch als genial war, brachten die zufällig geschwärzten Photoplatten auf die richtige Spur" = Hardy ebd.

- Energiefelder: hat Robert Barry 1968/69 durch den Einsatz von Radiowellen die sichtbare Materie eliminiert und das Kunstwerk auf den Energiefluß reduziert - Aisthesis der Absenz.³⁸ Henri Becquerel entdeckte eine unsichtbare Strahlung, die ohne äußere Anregung freigesetzt wird. Radioaktiv verseuchten Objekten sieht man ihren Schaden nicht an; die Herausforderung des 20. Jahrhunderts das mit nicht-technischen Sinnen nicht mehr Wahrnehmbare

- sieht man radioverseuchten Objekten ihren Schaden nicht an; Herausforderung des 20. Jahrhunderts das mit nicht-technischen Sinnen nicht mehr Wahrnehmbare, sei es das nukleare Sublime oder die Kriegserfahrung. Kurz nach dem Ersten Weltkrieg, der zum Grabenkrieg geronnenen Materialschlacht, schrieb es Robert Musil: "So also sieht Weltgeschichte aus der Nähe aus; man sieht nichts" (Papier Kittsteiner).

- Ströme und Strahlen: korrespondiert mit dem ästhetischen Unsichtbarwerden und der Absentierung dessen, was dennoch umso effektiver *am Werk* ist (parergonal), die Ausformulierung der Infrastruktur. = Joachim Krause, "Ephemerisierung. Wahrnehmung und Konstruktion", in: Bernhard J. Dotzler / Ernst Müller (Hg.), Wahrnehmung und Geschichte. Markierungen zur Aisthesis materialis, Berlin (Akademie-Verlag) 1995, 135-163 (139); infrastrukturelle statt rein sprachlich-diskursiver Verkehrsnetze; Heinrich Heine in Paris, den 5. Mai 1843: "Sogar die Elementarerbegriffe von Zeit und Raum sind schwankend geworden")

- Entkörperlichung der Stimme am Telefon; im Briefwechsel Goethe der Satz (Goethe an Karl Friedrich Zelter, 19. Oktober 1829): „der Abwesende ist eine ideale Person; die Gegenwärtigen kommen sich einander ganz trivial vor“³⁹ - die Erfahrung einer Ferne, so nah sie auch sei: Spiel mit der Aura. Eröffnungsansprache (mikrophonisch per Radio übertragen) Albert Einstein, Funkausstellung Berlin, 1930: „Verehrte An- und Abwesende!“

ELEKTROMAGNETISCHES "FELD"

Das Zeitmoment der Induktion

- "Zustand des Raumes" zwischen zwei elektrisierten Kondensatorplatten. "Die Fernkräfte sind zu Schemen herabgesunken" = Heinrich Hertz, Untersuchungen über die Ausbreitung der elektrischen Kraft, Leipzig

³⁸ Lehmann, "Ästhetik", 53f

³⁹ Der Briefwechsel zwischen Goethe und Zelter. Nach den Hss. hrsg. von Max Hecker, 3 Bde, Leipzig 1913-1918

(Barth) 1892, 26; ferner 23 f.: "Wir können die Einwirkung als eine unmittelbare, den Raum überspringende Fernkraft betrachten, oder wir können sie als die Folge einer Wirkung ansehen, welche in einem hypothetischen Medium [sc. "Äther"] von Punkt zu / Punkt sich fortpflanzt.

- zeitigt allein im Moment des Ein- und Ausschaltens ein stromdurchflossener Leiter magnetische Effekt an der nahegelegenen Kompaßnadel; zeitigt jeder elektronisch induzierte digitale Schaltzustand "Null" oder "Eins" im Moment der Änderung (des Flipflop-Wechsels) Änderungen im Magnetfeld, das alle daran anschließenden Leiterbahnen umgibt; diese "time of non-reality" (Norbert Wiener) ist unreal nur für die Informationstheorie, aber höchst real für die physikalisch-technifizierte Implementierung; resultieren daraus elektromagnetische Wellen, mithin: Radiosendung. "Folglich pulsiert dieses Magnetfeld im Takt der rasch aufeinander folgenden Schaltzustände und bildet dadurch die gesendeten Daten ab; Komponenten von Computersystemen können unbeabsichtigt als Antennen fungieren; Computergrafik auf dem klassischen Kathodenstrahl-Bildschirm kann als Radio abgehört werden. "In any chain of measures taken to protect information, the weakest link may well be the video display unit radiating information around" = Wim van Eck, Electromagnetic Radiation from Video Display Units. An Eavesdropping Risk?, Elsevier Science Publishing B.V. North-Holland 1985; *online* <http://cryptome.org/emr.odt>

Radikalisierte Impuls: die Sprungfunktion

- *Sprungfunktion* (Heaviside) als Dirac Delta-Distribution; Beschreibung von Punktereignissen in der Physik; zeitkritischster aller Momente, für das Digitale buchstäblich "entscheidend"; bleibt die Unschärferelation auch hermeneutisch bestehen: Je genauer Zeit-Punkte zu fassen gesucht, desto mehr entfliehen sie; kein Manko, sondern die Definition von medieninduzierter Zeit

Ein neuer Energiebegriff: Elektromagnetismus

- geht mit Entdeckung von Strom / Spannung, angezeigt durch Galvano- und Voltmeter, ein neuer Energiebegriff einher

- von Faraday experimentell festgestellte Phänomene fügen sich nicht in die bisherige; gegenüber Schellings Naturphilosophie; Martin Heideggers Kritik an der "(be-)rechnenden" Wissenschaft. Fouriers Analyse wird später auf Elektrodynamik übertragen, ausdrücklich in einem Brief von William Thomson an Stokes (Hydrodynamiker) 1847

Mechanische Modellierung der Elektrodynamik und Analogien zwischen Physik und Mathematik

- Maxwells Konstruktion von Präzisions-Meßgeräten (Meßmedien) von vornherein auf mathematische Auswertbarkeit hin angelegt; Primat der Mathematik fließt buchstäblich ein; ent-decken nicht Meßmedien, sondern mathematische Analysis das elektromagnetische Feld

- zeigen mechanische Modelle aus der Anfangszeit der Elektrodynamik nach 1870 die Dominanz mechanischer Modellvorstellungen im 19. Jahrhundert. "Die Elektrodynamik selbst ist aus mechanischen Modellvorstellungen (hydrostatischen und hydrodynamischen Analogien bei Maxwell) hervorgegangen, obwohl sie schließlich dem Allheitsanspruch der Mechanik eine erste Grenze setze" <Teichmann et al. 1999: 20>; *transzendiert* die Elektrodynamik die Mechanik

- basiert Maxwells kurbelmechanisches Modell der Induktion auf dem Phänomen der Viscose (innere Reibung) als Analogie zum elektromagnetischen Feldauf- und -abbau

- Klaus Hentschel, Die Funktion von Analogien in den Naturwissenschaften, in Abgrenzung zu Metaphern und Modellen, in: ders. (Hg.), Analogien in Naturwissenschaften, Medizin und Technik, Stuttgart 2010, 13-66

- Boltzmann "so fascinated with differential gears as a mechanical analogy of electrical induction that he based a good part of his *Vorlesungen über Maxwell's Theorie der Elektrizität und des Lichtes* (Leipzig 1891) upon this device" = Mayr 1892, Anm. 6

- Gelenkstelle zwischen Differentialrechnung und elektromagnetischem Feld ein medienepistemisches Ding auf der Ebene mathematischer Maschinen; hält Boltzmann 1891 an der Universität München Vorlesungen über Maxwells elektromagnetische Theorie. "He devoted the first lectures to the detailed consideration of a doubly cyclic mechanical system in order to illustrate the mutual inductive effect between two electrical circuits", vgl. "differential of an automobile, to which it is similar in its essential features" = Mayr: 187, Anm. 42. In Maxwells Gyroskop wird Differentialrechnung medientechnisch operativ (Skizze des Geräts in Boltzmann, Vorlesungen, Tafel II, Fig. 15)

- "Der mechanische Zustand eines unter dem Einfluss magnetischer Kräfte stehenden Mediums wurde bald als eine Strömung, bald als ein Schwingungszustand oder als eine durch Druck, Zug oder Drillung etc. entstandene Lagenveränderung der Theile aufgefaßt" = Maxwell 1861/62: 5; Methode dabei ebenso instrumentell-mechanisch wie mathematisch - mathematische Maschinen; eröffnet sich eine markante Differenz: "In der That haben die mathematischen Gesetze der Anziehungen in keiner Weise Aehnlichkeit mit denen von Schwingungen, während sie denen der Flüssigkeitsströme, der Leitung der Wärme und Elektrizität und des Verhaltens elastischer Körper auffallend analog sind" <6>

- geht Maxwell von Linien aus, die den Raum füllen, nicht von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen: Relationen sehen, nicht nur Fixierung auf die Objekte. Am Bild der Strömungslinien am Schiffsrumpf entwickelt er das Modell des

magnetischen "Feldes". Maxwellsche Notation in Vektorgrößen. Vektoren lassen sich multiplizieren, etwa zwei Vektoren u und v . Daraus resultiert ein Skalarprodukt, weil das Resultat eine einfache Zahl (ein Skalar) ist <Bais 2005: 30>

- elektromagnetische Induktion; methodische Eskalation vom epistemischen Ding i. S. Rheinbergers (Faradays Experimentalordnung) über Maxwells Kalkulation (Theorie) zu Hertz' empirischer Verifikation der mathematischen Gleichungen; Aufbau des Resonators im Hörsaal der Hochschule in Karlsruhe mithin verdinglichte (Medien-)Theorie; in Texten wie Maxwell 1855/56 allmählicher Übergang der diskursiven in mathematische Argumentation; wie läßt sich mathematisch eine elektrophysikalische Maschine schreiben; schlägt der Text in seiner Argumentation von sprachlich in mathematisch um: Schaltstelle diskursiv / nondiskursiv

- beschreibt Maxwell in seiner mathematischen Entfaltung von Faradays Entdeckung des elektromagnetischen Feldes das Verfahren als eines, das die Unterstellung mathematischer Analogien im Analogcomputer vorwegnimmt: "Um physikalische Vorstellungen zu erhalten, ohne eine spezielle physikalische Theorie aufzustellen, müssen wir uns mit der Existenz physikalischer Analogien vertraut machen. Unter einer physikalischen Analogie verstehe ich jene theilweise Aehnlichkeit zwischen den Gesetzen eines Erscheinungsgebietes mit denen eines andern, welche bewirkt, dass jedes das andere illustriert. Auf diese Art sind alle Anwendungen der Mathematik in der Wissenschaft auf Beziehungen zwischen den Gesetzen der physikalischen Größen zu denen der ganzen Zahlen gegründet, so dass das Streben der exacten Wissenschaft darauf gerichtet ist, die Probleme der Natur auf die Bestimmung von Größen durch Operationen mit Zahlen zurückzuführen."⁴⁰

- resümiert Maxwell 1861/62 seine Darlegung: er habe "die mathematischen Beziehungen zwischen dem elektrotonischen Zustande, dem Magnetismus, den elektrischen Strömen und der elektromotorischen Kraft abgeleitet, indem ich mich der mechanischen Bilder bloss zur Erleichterung der Vorstellung, nicht aber zur Angabe der Ursachen der Erscheinungen bediente" = 5

- Heinrich Barkhausens Analogie von mechanischen Schwingungen (Pendel) und elektromagnetischem Schwingkreis (in seiner *Schwingungslehre*) keine ontologische Aussage über Gleichheit, sondern Plausibilität eines Modells

- befürwortet Oskar Becker ausdrücklich "die intuitionistische Forderung, jeder mathematisch existente Gegenstand müsse durch eine in concreto und de facto vollziehbare Konstruktion 'dargestellt' werden können", und formuliert von daher das Postulat: "alle mathematischen Gegenstände

⁴⁰James Clerk Maxwell, Über Faradays Kraftlinien (1855/56), in: Ostwalds Klassiker der Exakten Wissenschaften, Bd. 69, herausg. v. Ludwig Boltzmann, Reprint Thun / Frankfurt/M. (Harri Deutsch) xxx, 4

sollen durch faktisch vollziehbare Synthesen erreicht werden können" = Oskar Becker, *Mathematische Existenz*, 2. Aufl. Tübingen (Niemeyer) 1973 [*19xxx], 196; im Sinne der "Hermeneutik der Faktizität" (Heidegger), als faktische Vollziehbarkeit, also Operativität

- Faradays Experimente sind im doppelten Sinne "induktiv" (labortischgeleitet, führt zur Entdeckung der elektromagnetischen Induktion)

- operative Mathematik = theoriegeleitetes Experiment als deduktive Elektrophysik

- Faradays Charakterisierung der Mathematisch als "hieroglyphisch" gegenüber Maxwell: "Sollte es nicht möglich sein, daß ein Mathematiker, der bei der Untersuchung physikalischer Prozesse und Aussagen zu bestimmten Schlußfolgerungen gelangt ist, diese in der Umgangssprache genauso vollständig, klar und bestimmt ausdrückt wie mit seinen mathematischen Formeln? <...> Man müßte sie nur aus ihren Hieroglyphen befreien, so daß sie auch im Experiment verifizierbar werden" = Brief Michael Faraday von 1857 an James Clerk Maxwell; hier zitiert hier nach: Hubbard 1997: 13; hat Heinrich Hertz (auf Anweisung Hermann von Helmholtz') genau dies vollzogen: Rückübersetzung der Maxwellschen Gleichungen in den Experimentalraum (woraus dann der drahtlose Funk resultierte); Unterschied zwischen den Hertzschen Experimenten und den Experimentalanordnungen Faradays: Hertz' empirischer Vollzug geleitet von der Abstraktion jener mathematischen "Hieroglyphen", also Formeln. Mit vager Intuition (hier analog zum verbalsprachlichen Ausdruck der Sachverhalte) wäre nie ein Funke gesendet worden; der Unterschied ist jene Präzision, auf der Medienprozesse unter hochtechnischen Bedingungen unerbittlich beruhen: "Zunächst haben Formeln die unangenehme Eigenschaft, Fehler zu zeigen, die bei hinreichend vager Formulierung gar nicht auffallen" <Hubbard 1997: 14> - der ganze Unterschied zwischen diskursiven (mithin rhetorischen) und kalkülisierenden Aussagen

- löscht ein medientechnisches Phänomen im Durchgang durch den historisch kontingenten Ort der Konkretwerdung seine Historizität; wird aus Genesis ein dynamischen Begriff von Geltung; Dialektik von Entzug (*aletheia*) und Vollzug

- klassische Physik: "Die Naturwissenschaft und die Philosophie sprachen dieselbe Sprache" <Bachelard 1974: 16>, mithin im Sinne Faradays. "Doch nun bringt uns die zeitgenössische Physik Nachrichten aus einer unbekanntem Welt. Diese Nachrichten sind - nach dem Ausdruck von Walter Ritz - in 'Hieroglyphen' abgefaßt" <ebd., 17>

- Herausgeber der 1861 und 62 publizierten Abhandlungen Maxwells *Über physikalische Kraftlinien* (die Maxwellschen Gleichungen für den Elektromagnetismus einschließlich der Gleichungen für bewegte Körper), Ludwig Boltzmann: Hertz "welcher die Gleichungen gar nicht ableitet,

sondern bloss als phänomenologische Beschreibungen der Thatsachen betrachtet. Die Entdeckung aber erfolgte mittelst der mechanischen Vorstellungen" <86> - so wird aus einer physikalischen Theorie Radio. Maxwell findet seine Gleichungen im dem Bestreben, vermittels mechanischer Modelle die Möglichkeit einer Erklärung der elektromagnetischen Erscheinungen durch Nahwirkungen zu erweisen; diese Gleichungen wiederum "wiesen erst den Weg zu den Experimenten, welche definitiv für die Nahwirkung entschieden und heute das einfachste und sicherste Fundament der auf anderem Wege gefundenen Gleichungen bilden" <86>

Elektromagnetische Induktion als Modell eines ahistorischen Traditionsbegriffs

- Medienzeit / Medien in der nonhistorischen Zeit: Oersteds Versuch von 1821 als Urszene des Wissens um Elektromagnetismus gleichursprünglich nachvollziehbar, bzw. rückvollziehbar, wie Sheldrake den Elektromagnetismus als non-historiographisches Modell für mophische Resonanz nimmt: Originaltitel *The Presence of the Past* läßt sich auch unter umgekehrten Vorzeichen deuten, "the pastness of the present"

- "Seldom do more than a few of nature's secrets give way at one time" = Claude Shannon, *The Bandwagon*, in: IRE Transactions (1956); <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=01056774>; im Unterschied zum wissenssoziologischen Begriff "implicit knowledge" (Polanyi) eher latentes Dingwissen im Sinn einer *aletheia*

- Faradays phänomenologischer Zugang: Elektronen nie gesehen; "Feldlinien" aber durch Eisenfeilspäne sichtbar gemacht

- induktive Energieübertragung gemäß Nikola Tesla; "*Wireless*: Drahtlose Energieübertragung" in ARCHDING

- Feldeffekt-Transistor: Steuerung über Kanal-Widerstand

- erfunden 1931 durch Ernst Ruska, operiert Elektronenmikroskop nicht mehr auf sichtbarem Licht sondern auf Basis des Elektronenstrahls; ersetzen elektromagnetische "Linsen" die bisherigen Glaslinsen; Auflösung ist dabei eine Funktion der Wellenlänge der Elektronen selbst; Compton-Effekt; jüngst chrono-photographische Fassung des Photons selbst

Gleichursprünglichkeit

- war das elektromagnetische Feld immer schon vorhanden; xxx, *History of an Electron*, 1910; andererseits erst unter bestimmten begünstigenden sozio-historischen Forschungsbedingungen manifest: Faradays Experimente; gilt es diese Medienzeit sowohl invariant-gleichursprünglich als auch mit historischem Index (geschichtlich kontingent) zu denken;

historisierende Darstellung der Hertzschen Experimente kontextualisiert zwar das Ereigniswerden, verfehlt aber die Eigenzeitlichkeit des Mediengeschehens (analog zur Argumentation von Günther Stern TS 1930/31 *Die musikalische Situation*). Die Implementierung des impliziten Wissensverhältnisses (elektromagnetisches Wellengeschehen, aufgelöst durch Wechselstromsender) bedarf der Erklärung ihrer Geschichtswerdung zu einer bestimmten Zeit in einem bestimmten Raum; das Ereignis selbst aber ist invariant gegenüber der diskursiven Relativierung. So ist jene Unterstellung eines Äthers, mit der Hertz wie selbstverständlich argumentiert, zwar mit Einstein überholt; die Experimentalanordnung im Hörsaal der Karlsruher Universität aber gelingt nach wie vor in jedem funktionalen *re-enactment*; Entdeckung nicht-historischer Zeitweisen im technischen Mediengeschehen

Zeitbasierte Medien

- George Kubler, *The Shape of Time*, nachrichtentheoretischer Anteil kultureller Tradition: "Da der Empfänger eines Signals im weiteren Verlauf der historischen Übermittlung dessen Sender wird, / können wir Empfänger und Sender beide unter dem Oberbegriff „Relais“ oder Schaltstation fassen. Jedes Relais ist die Ursache für eine bestimmte Deformation des ursprünglichen Signals"⁴¹ - gleich „Telegrammen, die auf dem Übermittlungsweg gestört wurden“ <Hüttenberger 1992: 265>. Auf die „Emser Depesche“ weniger zu sprechen kommen, um diese Struktur nicht ihrerseits wieder ereignishaft dem Diskurs der Historie zu unterwerfen; vielmehr Shannon: "We may assume the received signal E to be a function of the transmitted signal S and a second variable, the noise N . <...> The noise is considered to be a chance variable just as the message <...>. In general it may be represented by a suitable stochastic process"⁴²

- Geräusch „drängt danach, mit Sichtbarem verknüpft zu werden“, nach räumlicher Lokalisierung von akustischen Quellen = Georgiades 1985: 121; Echolokation kann „das Sehen ersetzen dank der Mobilität des *scanning*“ = Charles 1984: 71 f.

- gehen *zeitbasierte Medien* im Unterschied zu Speichermedien wie Buch und Schallplatte nicht mehr von räumlich-topologischen, sondern dynamischen Paradigmen aus; medientechnischer Beitrag zu den sogenannten Lebenswissenschaften ins Spiel: *live* mit „V“ gegenüber *life* mit „F“

- urbane Topographie von Zeitplanungsgrößen dominiert = Virilio, Paul, *Der negative Horizont. Bewegung / Geschwindigkeit / Beschleunigung*, München/Wien 1989; militärische Transportlogistik

⁴¹ Georg Kubler, *Die Form der Zeit. Anmerkungen zur Geschichte der Dinge*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1982, 57f

⁴² Claude E. Shannon, *The Mathematical Theory of Communication* [1948], in: ders. / Warren Weaver 1963: 29-125 (65)

- Quantencomputer als Rechnen mit Physik selbst, wo die Hardware über die Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer Berechnung entscheidet = Friedrich Kittler in der Paraphrase von Sybille Krämer, in: dies. (Hg.), Medien - Computer - Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1998, 19

- operiert Taktik im Zeitmodus des *kairos*, mithin im zeitkritischen Feld, *on the fly* wie Echtzeit-Programmierung in SuperCollider, oder als Action-Computerspiel im Unterschied zum Adventure; Claus Pias, Computer - Spiel - Welten, Wien (Sonderzahl) 2002

TECHNOLOGISCHE PHYSIK: Emphatische, non-historische Zeitlichkeit

Das "historische" Gestell der technomathematischer Zeit?

- stehen die Entdeckungen der Elektrophysik in einem historistischen Feld, eingefügt in die jeweiligen Diskurse; findet Heinrich Hertz die drahtlose Übertragung elektromagnetischer Wellen, fügt dies sogleich in die Theoriefiktion des "Äther" ein; demgegenüber der medienarchäologische Blick auf solche Befunde: dieser Blick identifiziert das, was evidentuell / gleichursprünglich durchscheint, durch das Dickicht des jeweiligen Diskurses. Die Bezeichnung "hz" hat die Theoriefiktion "Äther" nicht nur überdauert, sondern wurde auch nicht wirklich davon behindert. "Die Naturgesetze galten schon, als die Erde noch wüst und leer war. Verstöße gegen sie werden nicht bestraft, sie sind gar nicht erst möglich. Wer verstehen will, was um ihn herum passiert oder gar technische Prozesse oder Maschinen entwickeln will, die auch tun, was sie sollen, der muss die Naturgesetze kennen. Die fertige Maschine wird sich erbarmungslos an sie halten."⁴³

- Gibt es ein un-menschliches Wissen (in) der Physik? Welt des operativen Experiments hochtechnischer, d. h. elektr(on)ischer Medien (Faraday etwa, und Hertz) ersetzt durch die vollständige techno-mathematische Simulation. An die Stelle der Gleichungen zum Zweck der mathematischen Analyse experimenteller Phänomene (Maxwell) tritt die vollständige Phänomenalisierung algorithmischer (numerischer, mithin virtueller) Prozesse (Visualisierung, Sonifikation, 3-D-Modellierung). Nicht länger "innere Scheinbilder oder Symbole der äußeren Gegenstände" (Hertz) zum Zweck der vergleichenden Analyse, sondern diese Mathematik erzeugt ihrerseits Scheinbilder, denen kein äußerer Gegenstand mehr korreliert (bestenfalls noch digitalisierte Meßwerte). "An die Stelle der Denknöten genügt es, ein bildhaftes, wohldefiniertes Rechenverfahren zu setzen"⁴⁴ - *diagrammatic reasoning*

⁴³ Ulrich Harten, Physik. Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3. bearb. und erw. Aufl., Berlin 2007, V

⁴⁴ Max Born, Geleitwort zu W. R. Fuchs, Exakte Geheimnisse, München / Zürich 1965, zitiert hier nach: J. Kuczera, Anmerkungen, in: Heinrich Hertz, Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt,

- *tacit knowledge* im Sinne von Michael Polanyi meint sozial oder somatisch implizites Wissen, im Unterschied zum medienarchäologischen Verständnis desgleichen Begriffs als physikalisch und technologisch latentes, "schweigendes" Wissen (das Schweigen wissensarchäologischer Verhältnisse im Sinne Foucaults), das den Artefakten selbst schon inhärent ist und auf Entdeckung von Seiten des wissenwollenden, neugiergetriebenen Menschen harrt - implizit im Sinne von Warten darauf, expliziert, entfaltet zu werden in diskursives, also ausdrückliches Wissen

Zum Begriff der Invarianz

- ist ein System "*zeitinvariant*, wenn es zu jeder Zeit das gleiche Verhalten zeigt; Parameter seiner mathematischen Beschreibung sind zeitlich unveränderlich (invariant)" - etwa die Kenngrößen elektronischer Bauteile oder geometrische Abmessungen. "Aus der Systemeigenschaft Zeitinvarianz folgt, das die zeitliche Verschiebung des Eingangssignals des Systems zu einer gleichartigen Verschiebung des Ausgangssignals führt, ohne dessen zeitlichen Verlauf in anderer Form zu beeinflussen. Das heißt, auf ein verzögertes Eingangssignal liefert das System ein gleiches, entsprechend verzögertes Ausgangssignal" = <http://de.wikipedia.org/wiki/Zeitinvarianz>; Stand: 12. Oktober 2009

- bedeutet Invarianz gegenüber der Zeitachse in der Physik, daß das Verhalten eines Systems (Zeitpunkt t) im mittleren Durchschnitt zum Zeitpunkt $t+1$ gleich bleibt. "Each function has changed but the ensemble as a whole is invariant under the translation"⁴⁵, also stationär, wenn nicht ergodisch. "A filter or a rectifier is invariant under all time translations. The operation of modulation is not, since the carrier phase gives a certain time structure. However, modulation is invariant under all translations which are multiples of the period of the carrier" = ebd., 85. "Wiener has pointed out the intimate relation between the invariance of physical devices under time translation" - die uneingeschränkt auch für technologische Medien gilt - "and Fourier theory"⁴⁶; schwingt die angezupfte Saite nach gleichem Gesetz (wenngleich je verschieden nach jeweiliger Drehselung, Spannung, Materie und Anschlag) zu verschiedenen Epochen; Kittler: *Und der Sinus wird weiterschwingen*. Gilt also Invarianz aus der Ebene von Möglichkeitsbedingungen auch für technologische Systeme?

- setzen Meßsysteme ihre eigene Zeit; Messung großer Zeitabläufe (Chronologie) dadurch, daß sie markiert, aufgeschrieben, notiert werden muß, von Makrozeit (auf der referenzierten physikalischen Ebene) transformiert in einen Raum der Information, der es mit Nachrichtenübertragung zu tun hat - die sich im mikrotemporalen Raum abspielt, als Aufschreiben und Auslesen, und als mikrophysikalisches

Leipzig (Akadem. Verlagsgesellschaft Geest & Portig) 1984, 122 (Anm. 35)

⁴⁵ Claude Shannon, in: *ders./ Warren Weaver, The Mathematical Theory of Communication, Urbana, Ill. 1963, 84*

⁴⁶ Ebd., unter Verweis auf Wieners NDRC-Bericht *The Interpolation, Extrapolation, and Smoothing of Stationary Time Series*, Wiley 1949

Speichern; Uhr, die Zeit taktet: ihr operativer Akt ist extrem zeitkritisch, mikrophysikalisch, mikrotemporal

Lose Kopplungen ("Ding und Medium")

- Wachstafel, ein schnell lösches Notizmedium der Antike; nicht erst von Sigmund Freud (*Der Wunderblock*), von Platon als Gedächtnismetapher herangezogen <Theaetet 191 C ff.> und von Aristoteles <Peri Psyches 424 a 18-20> um einen entscheidenden Aspekt ergänzt, den Luhmann paraphrasiert: "daß das Wachs den Eindruck, aber nicht die Materie, die ihn verursacht, aufnimmt und festhält. (Es geht also gerade nicht um den Materiebegriff der Tradition.)" = Niklas Luhmann, *Medium und Form*, in: ders., *Die Kunst der Gesellschaft*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1995, 165-214 (166, Anm. 3) - sondern um Information

- kann Zeit selbst Kanal sein: "Lose Kopplung, die Offenheit einer Vielzahl möglicher Verbindungen, kann in sachlicher und in zeitlicher Hinsicht verstanden werden. [...] Auch besteht ein enger Zusammenhang mit der Theorie des Gedächtnisses, wenn man Gedächtnis als Verzögerung der Reaktualisierung von Sinn begreift" = Niklas Luhmann, *Medium und Form*, in: ders., *Die Kunst der Gesellschaft*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1995, 165-214 (168), unter Verweis auf: Robert B. Glassman, *Persistence and Loose Coupling in Living Systems*, in: *Behavioural Sciences* 18 (1973), 83-98, woher Luhmann den Begriff der "losen Kopplung" übernimmt - ein Begriff der Regelungstechnik; Gedächtnis "nicht etwa Speicherung von etwas Vergangenen (wie sollte das gehen), sondern Hinausschieben der Wiederholung" <ebd., 171> - in den Worten von Jack Goody ein *delayed transfer*, der weniger der makrohistorischen Ökonomie denn einer zeitkritischen Medialität gehorcht und darin aufgehoben ist: kurzfristiger Aufzeichnungsakt, damit Verwandlung in einen Informationsraum (das "Archiv") und latenter Zustand (eine Stauchung der Zeit), der seiner Aktualisierung harret; keine emphatische Geschichtszeit, sondern Ausstülpung eines Zeitfensters der Gegenwart; Vokalalphabet als Kulturtechnik dabei stabiler als die Form (etwa Historiographie), weil es nur lose Kopplung benötigt = ebd., 171

- thermodynamische Zeit und das zeitkritische Archiv; Maxwellsche Dämon der Wächter des *bit*; neg-entropische Ordnung ein kybernetisches *katechon*. Lacans "kybernetische Tür": die Flipflip-Schaltung. "Ein System, in welchem solche Messungen vorkommen, weist [...] eine Art Erinnerungsvermögen auf, in dem Sinne, daß man an dem Zustandsparameter y erkennen kann, was für einen Wert ein anderer Zustandsparameter x zu einem früheren Zeitpunkt gehabt hat."⁴⁷

Funken mit Hertz: Die Nachvollziehbarkeit des techno-

⁴⁷ L. Szilard, Über die Entropieverminderung in einem thermodynamischen System bei Eingriffen intelligenter Wesen, in: *Zeitschrift für Physik* (1929), 840-856 (842)

mathematischen Experiments

- *stellen* techno-logische Medien Möglichkeit eines gleichursprünglichen Verhältnisses zum Medienereignis; Enthistorisierung im Moment des Vollzugs
- Hertz respektive hertz oder gar Hz; steht Hertz als Eigenname geschrieben für die *historische*, wissenschaftsgeschichtliche Situation von 1886, als er Sendung und Empfang von elektromagnetischen Wellen experimentell feststellt; Befund wurde selbst zur höchsten Ehre, die einem Wissenschaftler widerfahren kann: kleingeschrieben zur Meßeinheit zu gerinnen, die invariant gegenüber historisch-kultureller Relativität in naturgesetzlicher Invarianz gilt
- hat Thales von Milet den Funkeneffekt am mit Textil geriebenen Bernstein ("elektron") entdeckt; Zeitform des historischen Präsenz aber zeigt Fortgültigkeit an. Einspruch historischer Kontext: Thales verfügt nicht über einen geeigneten Empfänger der elektromagnetischen Wellen, kann also mit dieser blitzhaften Einsicht nicht weiterarbeiten
- erspürt Heinrich Hertz, daß Maxwells 1865 veröffentlichten Gleichungen zur elektromagnetischen Lichttheorie) ein Eigenwissen invariant gegenüber kultureller Historie haben: "Man kann diese wunderbare Theorie nicht studieren, ohne bisweilen die Empfindung zu haben, als wohne den mathematischen Formeln selbständiges Leben und eigener Verstand inne, als seien dieselben klüger als wir, klüger sogar als ihr Erfinder, als gäben sie uns mehr heraus, als seinerzeit in sie hineingelegt wurde. <...> es kann eintreten, wenn nämlich die Formeln richtig sind über das Maß dessen hinaus, was der Erfinder sicher wissen konnte."⁴⁸
- artikuliert sich regeneratives Wissen ebenso als diagrammatische Evidenz; sogenannter Papyrus Rhind, der im wüstentrockenen Sand Ägyptens die Antike überdauert hat, datiert auf ca. 1700 v. Chr., entstammt einem altägyptischen Handbuch der Mathematik. Thema ist *offensichtlich* der Flächeninhalt eines gleichschenkligen Dreiecks; Abb. 3 in: Rüdiger Inhetveen, Bilder und Zeichen in der Mathematik, in: Peter Bernhard / Volker Peckhaus (Hg.), Methodisches Denken im Kontext. Festschrift für Christian Thiel, Paderborn (mentis) xxx, 404-424 (404). Während die altägyptische Schrift vom kulturellen Wissen um den Code abhängig ist, erschließt sich das Diagramm unmittelbar und invariant gegenüber "Wissensgeschichte"; gleich einem Monument ragt es aus dem schriftlichen Dokument heraus; Platons Ideenlehre: ein logisches Urbild und dessen realen Implementierungen (das "Abbild"); Beziehung von Abbild zu Urbild ist buchstäblich "ikonisch" (Charles Sanders Peirce)
- Buchdruck, der in Form des Erstdrucks von Euklids *Elementa* (1482) die geometrischen Figuren von den akzidentiellen Ideosynkrasien der handschriftlichen Überlieferung zum Wissen hin befreit und geradezu zu "Fällen von", zu "Instanzen" solchen Wissens macht <Inhetveen xxx:

⁴⁸ Heinrich Hertz, Über die Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität [Vortrag, gehalten bei der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Heidelberg am 20. September 1889], hier zitiert nach der Ausgabe: ders., Über sehr schnelle elektrische Schwingungen, Leipzig (Fest & Portig) 1971, 97-xxx (103)

408>. Die pythagoreische Tetraktys läßt auch Arithmetik (die *calculi* respektive *psephoi*) sich diesem geometrischen Muster fügen; kommt das ebenfalls von Heinrich Hertz beschriebene Verfahren ins Spiel, beschrieben in der Einleitung seiner Schrift *Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt*: "Wir machen uns innere Scheinbilder oder Symbole der äußeren Gegenstände, und zwar machen wir sie von solcher Art, daß die denotwendigen Folgen der Bilder stets wieder die Bilder seien von den naturnotwendigen Folgen der abgegebildeten Gegenstände. Damit diese Forderung überhaupt erfüllbar sei, müssen gewisse Übereinstimmungen vorhanden sein zwischen der Natur und unserem Geiste."⁴⁹ Ist diese Übereinstimmung nicht mehr stimmig, verlangt es nach einem Kuhnschen Paradigmenwechsel. Hertz' These im Analogrechner technisch geworden: keine direkte Analogie von Modell und Welt, sondern ein gleichursprüngliches Verhältnis zu einem gemeinsamen Dritten, der mathematischen Analyse eines physikalischen Sachverhalts, der sich entsprechend mathematisch in einem anderen physikalischen Medium modellieren läßt - etwa die mechanische Pendelschwingung durch einen elektronischen Schwingkreis; Heinrich Barkhausen, Einführung in die Schwingungslehre, Leipzig (Hirzel) 1958, 27-63

Definitionen von Ergodik / stationäre Prozesse

"*ergodic* relating to a stochastic process in which every sizable subsequence is the same statistically, and every state will occur in the long run"⁵⁰; Ergodenhypothese verrechnet Statistik gegen Zeit

- erprobt Leibniz es in seiner Theorie-Parabel *Apokatastasis panton*: die Welt rekombinierbar und kehrt in ihren Zuständen zyklisch wieder, sobald ihre Daten auf symbolischer Ebene, also diskret notiert werden. Nicht diskret notierbar aber ist die Welt als kontinuierliche Physik

- gibt es tatsächlich stochastische Folgen, "bei denen schon endliche Folgen, also Ausschnitte - und zwar beliebige Ausschnitte aus der als unendlich anzusehenden Zahlenfolge - für diese selbst repräsentativ sind"⁵¹ - etwa Übergangswahrscheinlichkeiten in der Sprache. Auftretenswahrscheinlichkeiten bedeuten, daß die Folge bzw. der Prozeß "invariant gegen eine beliebige Verschiebung auf der Zeitachse" ist <ebd.>. Solche Folgen heißen statistisch homogen, die Prozesse heißen stationär oder ergodisch

- ergodisches Signal "ein stochastisches (dem Zufall unterworfenen) stationäres Signal, das sowohl aperiodisch als auch wiederkehrend ist, wenn etwa das Signal eine markante Wellenform hat, ohne dass sich diese in festen Intervallen wiederholt; tendieren ergodische Systeme dazu, ein Ausgangssignal zu erzeugen, das von der Initialanregung nur wenig

⁴⁹ Heinrich Hertz, *Die Prinzipien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt*, Leipzig 1894, 1

⁵⁰ Glossary of "Neural" Terms, in: Kohonen 1995, 253-281 (261)

⁵¹ Hans-Joachim Flechtner, *Grundbegriffe der Kybernetik*, Stuttgart (Wissenschaftl. Verlagsgesellschaft) 1966, 133

abhängig ist; Signal ist stationär, wenn sich die Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion bei zeitlicher Verschiebung nicht ändert = Wikipedia, Zugriff Juli 2005

- handelt Ergodik von Invarianz in der Zeit; Ergodenhypothese, der statistischen Gastheorie entstammend, verrechnet Statistik gegen Zeit: besagt, "daß es unter Voraussetzung einer großen Anzahl von Beobachtungen bezüglich der statistischen Eigenschaften keinen Unterschied macht, ob diese Beobachtungen innerhalb vieler beliebig gewählter Zeitintervalle für ein einziges stationäres System gewonnen werden, oder ob diese Beobachtungen in einem einzigen Zeitintervall gleichzeitig für eine beliebig gewählte Menge ähnlicher Systeme gemacht werden" = Lyndon H. LaRouche, Jr., Leibniz aus der Sicht Riemanns, hier zitiert nach:

<http://209.85.135.104/search?q=cache:qbDGJ6vfcVkJ:www.schillerinstitut.de/seiten/pdf/leibrie2.pdf+norbert+wienner+ergodisch&hl=de&ct=clnk&cd=5&gl=de>; Zugriff 4. September 2008; V. Solodovnikov, Introduction to the Statistical Dynamics of Automatic Control Systems, 1952

Shannons *Mathematical Theory* zwischen Kanal und Ergodik

- stochastischer Prozeß aus begrenzter Zeichenmenge (etwa Alphabet)
- Shannons Magisterarbeit 1937: Äquivalenz der Booleschen Schaltalgebra mit elektromagnetischen Relais (die damals auch noch als Drehrelais existierten, mit 10 Stellen etwa; entwickelt für Telefonvermittlung; damit in Hardware implementierbar; Modell ist der Morse-Kode, wo Buchstaben durch Zeichenketten aus kurzen/langen Signalen repräsentiert werden
- Zeitmaß der Übertragung: 1 Baud = 1 Bit/Sek.; Frequenzen kodieren kontinuierliche Signale
- Unterschied von Störung a) Verzerrung b) Rauschen. Verzerrung wäre rück-konstruierbar; jedes Signal bleibt in der Zeit relational erhalten; etwa in der Phasenverschiebung; demgegenüber (zer)stört Rauschen das Signal irreparabel = Shannon 66 (§ 19) in An / Aus

Rekursion und Gedächtnis

- "Else loop forever": verfängt sich ein Prozeß, der seine eigene Vergangenheit als Gegenwart aufzurufen vermag, in einer Endlosschleife, die jeden Begriff von Historie unterläuft
- meint Rekurrenz nicht allein den fortwährenden Rückbezug auf einen historischen Moment des erstmaligen, Ereignisses (*arché*) oder gar Ursprungs (obgleich das Existentwerden einer Aussage immer einer Triggerung bedarf, die im Feld des Historischen liegt), sondern gleichfalls den ahistorischen Rückbezug auf einen gleichursprünglichen Grund (*iso-*

arché), der im Falle technomathematischer Systeme in der historisch invarianten Gültigkeit von Setzungen / (Natur-)Gesetzen liegt; kommt diese Denkfigur der Theorie des Sinustons nahe: *idealiter* erstreckt sich dieser ohne Anfang und Ende in der Zeit des *aevum*; tatsächlich muß jeder Ton initiiert werden und erzeugt mit seinem Ein- und Ausklang (Transienten) immer schon auch Harmonische

Schwache Kausalität: Das Nyquist-Kriterium

- Prinzip der "schwachen Kausalität" ein buchstäblich zeitkritisches, manifest im Nyquist-Kriterium für die Stabilität feedbackgesteuerter Systeme; systemtheoretischer Begriff bezeichnet die Stabilität eines Systems mit Rückkopplung, operativ am Werk seit Watts Fliehkraftregler an der Dampfmaschine; automatische Temperaturregelung durch Thermostaten im Haushalt; werden Zeitverhältnisse nach eigenem Recht gesetzt, eine genuin kybernetische Zeitlichkeit; Stefan Rieger, Kybernetische Anthropologie, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2003; ferner Karl Steinbuch, Automat und Mensch. Auf dem Weg zu einer kybernetischen Anthropologie, 4. neubearb. Aufl. Berlin et al. 1971; ein instabiles System hingegen wird schon bei geringen Eingangsstörungen non-linear irritiert; zwei gekoppelte Pendel; Chua-Schaltkreis

Zeitdiskrete Sprünge und Teleportation

- "Spukhafte Fernwirkung": Teilchen- als Informationsverschränkung ("Beamen") von Photonen ereignet sich "ohne Zeitverzögerung, also instantan"⁵², etwa durch Messung als Manipulation der Polarisation eines solchen Lichtquanten. Teleportations-Experiment von Anton Zeilinger 2004 über die Donau hinweg: Zwillingphoton "'wusste' sozusagen, was mit seinem Partner passiert war" <ebd.> - ein Begriff *impliziten* Wissens. "Nicht das Teilchen selbst wird bewegt, sondern 'nur' die Information darüber, wie sein elektrisches Feld schwingt" <ebd.>

- *dynamic measurement* als "letting the thing go through time" (Richard Haley), vs. "digitale" Meßwerterfassung (d. h. Anverwandlung in Numerik)

- beeinflusst ein Meßgerät die Ereignisse, die mit einem anderen Instrument beobachtet. Doch "in keinem Fall hätte sich der Einfluß des Instrumentes schneller als mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten müssen" = Bernard d'Espagnat, Quantentheorie und Realität, in: Spektrum der Wissenschaft 1980, Heft 1, 79-81 (80); zeitkritische Grenze der Beobachtung quantenmechanischer Ereignisse an der Grenze zur *theoría* das Licht selbst; arbeiten Femtosekundenlaser als Zeitmikroskope mit ultrakurzen Lichtimpulsen: "Das elektrische Zeitalter ist im 21. Jahrhundert vom Foton abgelöst worden."⁵³

⁵² Falko Blask / Ariane Windhorst, Zeitmaschinen. Mythos und Technologie eines Menschheitstraums, München (Atmosphären Verlag) 2005, 201

⁵³ Klemens Jesse, Femtosekundenlaser. Einführung in die Technologie der

- kommt mit Compton-Effekt zeitkritisches Moment akut zum Zug, nämlich das Zeitereignis Schwingungen; Lichtmikroskop löst beim zu messenden Elektron einen Photoeffekt aus. "Im Augenblick der Ortsbestimmung, also dem Augenblick, in dem das Lichtquant vom Elektron abgelenkt wird, verändert das Elektron seinen Impuls unstetig" <ebd., 175>; dann nicht mehr sinnvoll, überhaupt von der Frequenz einer Lichtwelle in einem bestimmten Augenblick zu sprechen = 178

Technik"historischer" Index

- entlockt Anaximander von Milet dem mit Textil geriebenen Bernstein (*elektron*) einen Funken und sendet damit unwillkürlich Kurzwellenradio; erst mit Heinrich Hertz kommt dieser Funken zum medienepistemischen Bewußtsein. Appell der Medien als *Lichtung*: "Nicht das Erlebte wird nachträglich umgearbeitet, sondern selektiv das, was in dem Augenblick in dem es erlebt worden ist, nicht vollständig in einen Bedeutungszusammenhang integriert werden konnte"⁵⁴; definiert Walter Benjamin den "historischen Index" - das, was erst nachträglich zur Lesbarkeit kommt. Die Zeitform der medienarchäologischen Analyse ist nicht Imperfekt sondern Perfekt: Etwas *ist* gewesen, dauert also in die gegenwärtige, aktuelle Lage fort; die mit der experimentellen Entdeckung der Elektrizität nach 1800 verbundene Polung +/- ist nicht schlicht die wissenschaftsgeschichtliche *Vorgeschichte* des binären Codes (*vulgo*: des "Digitalen"), sondern die "klassische" (also als metahistorischer Wertmaßstab im Sinne der "Querelle des Anciens et des Modernes" fortgültige) Antike der Jetztzeit - so wie Walter Benjamin Robbespieres Lektüre des antiken Rom formuliert. Im historiographisch beschriebenen Szenario entdeckt Medienarchäologie den gleichursprünglichen, d. h. gegenwärtig nach wie vor gültigen und medienoperativ nachvollziehbaren Moment; von daher ist eine solche Beschreibung nicht schlicht wissenschaftshistorisch, sondern die Ableitung einer aktuellen technischen Lage - i. U. zur kulturwissenschaftlichen Verstrickung in vergangene Diskurse. Gleichursprünglichkeit in techno-mathematischen Verhältnissen aufzudecken obliegt der (Medien-)Archäologie

- hat Kultur bislang die überalltäglichen Zeitprozesse diagnostiziert: Planetenumlaufbahnen, Jahreszeiten, "historische Zeit"; eröffnet sich mit elektromechanischen Meßmedien des 19. Jahrhunderts spiegelverkehrt dazu eine subsensorische, nicht mehr wahrnehmbare Mikrozeitebene

- Begriff der „intensiven Gegenwart“ = Paul Virilio, *Fluchtgeschwindigkeit*, Frankfurt/Main 2001, 45; Welt hat sich des historischen Horizonts der Zeit beraubt

ultrakurzen Lichtimpulse, Berlin / Heidelberg / New York (Springer) 2005, Vorwort

⁵⁴ J. Laplanche / J.-P. Pontialis, *Das Vokabular der Psychoanalyse*, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1999, 313-317 (314)

- Analyse der jeweiligen "poetischen Technik" eine notwendige, jedoch nicht hinreichende Dimension wissenschaftlicher Analyse; vielmehr jeweils "geschichtlich" be-/gestimmt = Wilhelm Dilthey, Die Einbildungskraft des Dichters. Bausteine für eine Poetik, in: Philosophische Aufsätze. Eduard Zeller zu seinem fünfzigjährigen Doctor-Jubiläum gewidmet, Leipzig (Fues) 1887, 302-482 (316); damit im Bund mit Konzept der Kulturtechniken als "historische Medienarchäologie". Dem gegenüber tritt an die Stelle dieser historischen Dimension in radikal medienarchäologischer Chronopoetik ein funktionaler, physikalisch realer Kontext: die Implementierung von Mathematik und logischem Denken in "geistfähiges Material" (Hanslick), final als *computing*

Keine wissens"historie", sondern radikale Zeitkritik

- Zeitweisen technischer Medien: Zweifel an der Plausibilität des totalisierenden Signifikanten ZEIT selbst - "aus der Zeit gefallen", nicht schlicht anachronistisch, sondern streckenweise a-chronisch. Die Entdeckung achronischer Prozeßformen gelingt im Lichte technischer Medienzeit; am Ende entlastet deren operativer Begriff der Zeit(en) zugunsten einer Pluralität von Ereignisweisen; das Zeitreal

ECHTZEIT / ÄSTHETIK DES "LIVE" (Material)

Definitionen von "Echtzeit"

- "Von Echtzeit wird gesprochen, wenn die Reaktionszeit des Systems (Hard- und Software) für die Erfassung von Zustandsänderungen immer ausreicht und darauf reagiert werden kann. Die Reaktionszeit ist die Zeitspanne nach dem Auftreten eines Interruptes bis das Reaktionsprogramm losläuft. Harte Echtzeit bewegt sich zwischen REaktionszzeiten von 100 Millisekunden bis hinunter zu 100 Nanosekunden" = Peter Brich / Gerhard Hinsken / Karl-Heinz Krause, Echtzeitprogrammierung in JAVA. Automatisieren im Mikrosekundenbereich, Erlangen / München (Publicis MCD) 2000, 9. "Echtzeitverhalten wird mit garantierten Reaktionszeiten gleich gesetzt" = 15. "Echtzeitfähigkeit/Deterministik = Fähigkeit eines Systems, eine bestimmte Funktion unter allen Bedingungen innerhalb einer definierten Zeitspanne zu erledigen." <ebd. 114 = "Glossar". Begriff der "just in time compilation. JIT-Technologie; tritt neben "compilation on demand" in der Programmierung = 19; "(r)echtzeitig "; meint die *just-in-time*-Produktion in der Wirtschaft; System Benneton: kein Lager mehr, kein Zwischenspeicher; Dauer von Lagerung wird selbst immer kurzfristiger. Geordnet und bedient wird auch hier nach dem Prinzip des *random access*.

- JAVA kein direkter Speicherzugriff (plattformunabhängig); von daher Problem der zeitkritischen Verarbeitung. Programm-Interpretation zeitaufwändig; langsamer als die direkte Abarbeitung von Befehlen durch die Hardware selbst. Maschinencode daher schneller

- AOT *ahead of time*-Produktion

- Programmlaufzeiten durch Differenzzeitmessung; Messung mittels Zeitgeber / Interrupt; wird die Zeit selbst zum Medium. Zeiten zerfallen in relative Zeiten, das jeweilige Delta-t um die Zeit für den Transport von Eingangs/Ausgangs-Signalen und die Laufzeit des Anwenderprogramms zu messen. Transportzeit als Zeit der Übertragung, also der Teil, der im Kanal "das von Shannon benannte "blosse Medium") abläuft

- in digitalen Systemen "Echtzeit" simuliert: "Denn selbst wenn Nachrichtenquelle und -senke menschliche Systeme sind, brauchen Transmitter und Receiver - zusätzlich zu der Zeit, die für die eigentliche Übertragung benötigt wird, die ja laut Shannon von der Kanalkapazität und der Kompression abhängig ist - zum Enkodieren und Dekodieren Zeit. Auch die Analyse und übertragungszeitoptimierende Kompression benötigt Zeit, egal wie ausgefeilt die eingesetzten Kompressionsalgorithmen sind, da Datenkompression auf `rauschbehaftete und nichtperiodische, also informationsträchtige´ Daten angewandt wird."⁵⁵ "Es gibt 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 oder 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 Analsis - Time Axis Manipulation", in: Zeit-Zeichen. Aufschübe und Interferenzen zwischen Endzeit und Echtzeit, hg. v. Georg Christoph Tholen und Michael O. Scholl, Weinheim (VCH) 1990, 373; Echtzeit radikal zeitkritisch

Temporale Indexikalität? Echtheit auf der Ebene von Echtzeit

- läßt "temporale Indexikalität" (Thomas Y. Levin), in Anlehnung an die Peirce´sche Semiotik, (technologische) Prozesse Anteil nehmen an der "inneren" (Husserl) Zeitwahrnehmung überhaupt, also eine operative Daseinsebene; äquivalent zum von Roland Barthes definierten "punctum" in der Photographie, doch durch den Begriff "Signal" ersetzt;

- "Das Hier und Jetzt des Originals macht den Begriff seiner Echtheit aus. Analysen chemischer Art an der Patina einer Bronze können die Feststellung ihrer Echtheit förderlich sein [...]. Der gesamte Bereich der Echtheiti entzieht sich der technischen - und natürlich nicht nur der

⁵⁵ Wulf R. Halbach, Interfaces. Medien- und kommunikationstheoretische Elemente einer Interface-Theorie, München (Fink) 1994, 153, unter Bezug auf: Friedrich A. Kittler, Real Time Analysis - Time Axis Manipulation, in: Zeit-Zeichen. Aufschübe und Interferenzen zwischen Endzeit und Echtzeit, hg. v. Georg Christoph Tholen / Michael O. Scholl, Weinheim (VCH / Acta Humaniora) 1990, 372

technischen - Reproduzierbarkeit" = Benjamin, Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, xxx. Nur daß sich in technologischen Medien das Kriterium der Echtheit von der Materialität auf die Operativität verschiebt, so daß auch ein "historischer" Fernseher aktual noch Sendung empfangen kann, insofern "echt" fungiert, echtzeitlich

Computerprogramme in Echtzeit

- Stefan Hoffmann, Echtzeit, in: Alexander Roesler / Bernd Stiegler (Hg.), Grundbegriffe der Medientheorie, Paderborn 2005, 66-69

- Echtzeit als phänomenaler Affekt abhängig von den jeweiligen physiologischen Echtzeitschwellen; beim menschlichen Gehör ca. 30 ms. Signalmanipulationsprozesse unterhalb dieser zeitkritischen Wahrnehmungsschwelle fallen maschinenseitig unter Realtime Processing; Siebert, "Das Leben zählt nicht", in: Pias (Hg.), Medien, Weimar 1999, 175

- "Ereignisse in diesem Sinne werden meist nicht als instantan, sondern als zeitlich ausgedehnt verstanden. Von einigen Theoretikern wird dabei vertreten, dass im Grunde die gesamte Ontologie nicht auf Gegenständen, sondern Ereignissen fußen sollte" = <http://de.wikipedia.org/wiki/Ereignis>; Zugriff 16. September 2009

- gemäß DIN 44300 Echtzeitbetrieb bzw. Realzeitbetrieb der Betrieb eines Rechnersystems, bei dem Programme zur Verarbeitung anfallender Daten ständig betriebsbereit sind, derart, dass die Verarbeitungsergebnisse innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne verfügbar sind⁵⁶

- *Operational research*, Spieltheorie und Kybernetik dienen der "Berechnung des feindlichen Gegenübers" = Peter Galison, Die Ontologie des Feindes. Norbert Wiener und die Vision der Kybernetik, in: Michael Hagner (Hg.), Ansichten der Wissenschaftsgeschichte, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 2001, 433-485 (436); Begriff des "operational research" in der US-amerikanischen WKII-Wissenschaft meint zunächst Anti-Aircraft-Prediction, als direkte Funktion der Radartechnologie

- Δt im Horizont von Norbert Wieners Kalkulationen zur *linear prediction* der vergangenen Zukunft in der Flugabwehr des Zweiten Weltkriegs

- Zeiten zerfallen in relative Zeiten als jeweiliges Delta-t, die Zeit für den Transport von Eingangs/Ausgangs-Signalen und die Laufzeit des Anwenderprogramms zu messen; Transportzeit als Zeit der Übertragung, also der Teil, der im Kanal (das von Shannon benannte "blosse Medium") abläuft

- TV-Serie "24" und der Kinofilm "Phone Booth - Nicht Auflegen" USA 2003, R: Joel Schumacher), die beide (angeblich) ihre Handlung in "Echtzeit"

⁵⁶ Heinz Wörn / Uwe Brinkschulte, Echtzeitsysteme. Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen, Berlin 2005, 1

durchleben

- Film *Time Code* von Figgis; *videowalls* - „arrays of separately programmable screens on which several different but linked narratives can be displayed and interpreted simultaneously“⁵⁷

- 1980er Jahre Film *Echtzeit (Realtime)* von Hellmuth Costard / Jürgen Erbert über Möglichkeiten des Computer

- Analog(signal)medien "live" im Vollzug; Computer operieren im Modus "Echtzeit"; gerechnet sind "Echtzeit"-Bilder vollständig manipulierbar, bis auf die einzelnen Pixel hinein. Differenzieren: "Echtzeit", "Simultaneität" (Paul Virilio); hybride Begriffe wie "live on tape" für Harald-Schmitt-Show. "In der Live-Berichterstattung des Mediums fallen Aufzeichnung und Sendung zeitlich in eins. Der Kriegsakt als momentanes Ereignis findet überall simultan statt. <...> Das Medium hebt in der Echtzeitübertragung seinen Vermittlungscharakter auf und tendiert dazu, sich als Wirklichkeit zu gebärden" = Rainer Emig, Krieg als Metapher im zwanzigsten Jahrhundert, Darmstadt (Wiss. Buchges.) 2001, paraphrasiert von Matthias Thiele, in seiner Rezension in: Medienwissenschaft 1/2002, 25f (26)

Schabowskis "sofort"

- Schnelligkeit ihrer Übermittlung bestimmt über den Wert einer Information; "nicht mehr die Zeit der Geschichte, sondern die Echtzeit der Lichtgeschwindigkeit" = Paul Virilio (im Gespräch mit Julian Rosefeldt u. Piero Steinle), Das Fernsehen ist am Ende!, in: News. Eine Videoinstallation von Julian Rosefeldt & Piero Steinle, Katalog der gleichnamigen Ausstellung in der Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, Heidelberg (Kehrer) 1998, 94-103 (97)

- von Transport (Vehikel) zu Kodierung: „Der marathonsche Bote, dessen Leben und dessen Weg ja mit einer einzigen Nachricht zusammenfielen, hat seinen Heldenglanz eingebüßt" = Friedrich Kittler, Signal - Rausch - Abstand, in: Hans Ulrich Gumbrecht / K. Ludwig Pfeiffer (Hg.), Materialität der Kommunikation, Frankfurt/M. (Suhrkamp) 1988, 342-359 (346), angesichts der mathematischen Theorie der Information, die nicht mit dem Sinn, sondern der Statistik von Signalen operiert

- fragt WDR-Intendant Fritz Pleitgenaus Anlaß von 50 Jahren ARD-*Tagesschau* (Erstausstrahlung am 25. Dezember 1952), was gewesen wäre, wenn der Aufstand vom 17. Juni 1953 *live* im Fernsehen übertragen; 2. Juni 1953 *live*-Übertragung der Krönung von Königin Elisabeth II. aus London; befand sich das Medium noch im Versuchsstadium und sandte die Schmalfilm-Aufnahmen der Ost-Berliner Unruhen mit Verzögerung erst um 20 Uhr. Echtzeit-Medium war vielmehr noch der Hörfunk, beiderseits; der RIAS allerdings übte sich in politischer Zurückhaltung. „Dann erst kam der 9. November" = Fritz Pleitgen, Zuerst waren wir eine Fernsehstation, in:

⁵⁷ Brian Rotman, Going Parallel, in: Substance 91 <xxx>, 56-79 (74)

- 9. November 1989 prallt die elektronische Gegenwart auf die verzögerne Schriftästhetik im von post-protestantischer Medienästhetik geprägten Ost-Berlin. Der Siegeszug des Protestantismus stand historisch bekanntlich im Bunde mit einem Medium, dem Holzstich- und Buchdruck. Hielt sich die DDR lange Zeit an das gedruckte Wort gegenüber der audiovisuellen Bestrahlung westlicherseits; Positivität der Aussage "unverzüglich, sofort", in Kombination mit seiner TV-Übertragung, strukturelle Umwandlung eines audiovisuellen Zeichens in ein Rundfunksignal. Erst in dieser medientechnischen Kopplung wurde die linguistische Aussage zur geschichtsmächtigen *parole*. "So wäre Geschichte im tradierten Sinne bedingt durch die Langsamkeit der Botschaft. Von einer bestimmten Geschwindigkeit der Nachrichtenübermittlung an löst sich der Effekt Geschichte auf. <...> Geschichte ist die Zeit der Medieninstallation - Nachgeschichte die Ära der Programme" = Peter Sloterdijk, Eurotaoismus, 286 (Anm.), hier zitiert nach: Kay Kirchmann, Verdichtung, Weltverlust und Zeitdruck. Grundzüge einer Theorie der Interdependenzen von Medien, Zeit und Geschwindigkeit im neuzeitlichen Zivilisationsprozeß, Opladen (Leske & Budrich) 1998, 397

Computer: Kleinste Differenzen zur "Echtzeit"

- operieren Analogsysteme synchron, d. h. ohne *Rechenzeitdifferenz*; unterscheidet sich das analog übertragene Fernsehbild "live" vom digital übertragenen (zeitverzogen, dilatativ); auch ein klassischer Plattenspieler braucht minimale Zeit zur physikalischen Umsetzung der Abtastung: Es gibt hier also keine "Nullzeit", die erst durch digitale Rechnung ("Echtzeit") simuliert werden kann - etwa in SuperCollider. Bildtelegraphie als -übertragung seit ihren Ursprüngen eine zeitkritische Frage der Synchronisation von Sender und Empfänger, um Verzerrungen zu minimieren

- Computer, "bei dem auch die Übertragung, statt Signale einfach abzuschicken, immer als Zwischenspeicher über eine diskrete Zeit läuft" = Friedrich Kittler, Gleichschaltungen. Über Normen und Standards der elektronischen Kommunikation, in: Manfred Faßler / Wulf Halbach (Hg.), Geschichte der Medien, München (Fink) 1998, 255-267 (265)

- keine absolute, eine relative Differenz zwischen Speichern und Übertragen; Akt der Übertragung impliziert eine Verzögerung / *différance*, die im Ansatz auch als Speicher genutzt wird (*Verzögerungsspeicher*, etwa Glasblock⁵⁸). So daß auch bei einem Fernsehbild ununterscheidbar ist, ob es sich um ein *live* gesendetes, oder bereits (speicher-)zeitverzögertes Bild handelt. An der Nahtstelle von (Fast-)Echtzeit und verzögerter Zeit kommt es zu einem Flimmern zwischen Speicher und Gegenwart

⁵⁸ H. Völz, Allgemeine Systematik und Grenzen der Speicherung, in: die Technik, 34. Jg., Heft 12, Dezember 1979, 658-665 (663)

Echtzeit im (akustik/ver)rechnenden Raum

- Zeitleiste: Parameter von *beats per minute*; Sequenzer unterteilt diese Leiste in gewählte und kalkulierte Quantisierungen, die an die im MIDI-Verbund gekoppelten Soundquellen ausgegeben werden: Sampler, Synthesizer und Drummachines "verfügen je nach Komplexität des Gerätes über ihre eigenen, internen Zeiteinheiten (Arpeggiator, interner Sequencer mit Loopfunktion, Timestretching). Die dominante lineare Zeitleiste, nämlich die des Master-Sequencers, kann damit unterwandert werden" = Gary Danner, Echtzeit/Musik, in: Kunstforum International 151 (juni-September 2000), 178 - etwa die Überlagerung von Loops mit verschiedenener Metrik ungerade", vergleichbar mit filmischen *motion-operation* (*time axis manipulation*)

"Echtzeit" nach DIN

- seit März 1972 DIN 44300 Informationsverarbeitung: meint Echtzeit den Betrieb eines buchstäblich zeitkritischen Rechensystems, "bei dem Programme zur Verarbeitung anfallender Daten ständig betriebsbereit sind, derart, daß die Verarbeitungsergebnisse innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne verfügbar sind. Die Daten können je nach Anwendungsfall nach einer zeitlich zufälligen Verteilung oder zu vorherbestimmten Zeitpunkten anfallen" = zitiert nach: Georg Jongmanns, Gute Zeiten, schlechte Zeiten. Das Echtzeit-Real, in: Authentizität als Darstellung, hg. v. Jan Berg, Hans-Otto Hülge u. Hajo Kurzenberger, Hildesheim (Univ. Hildesheim) 1997, 250-272 (253). „Das in Echtzeit arbeitende Interface verdrängt endgültig das zeitliche Intervall“ = Virilio 1990: 343

- Computer in der nach-wie-vor-liegenden von-Neumann-Architektur zum Zweck der Datenzyklen-Synchronisation unerbittlich dem Takt der Zeit unterworfen; ermöglicht er selbst Signal- und Zeitachsenmanipulation in Echtzeit: die Momente, in denen diese digitale Zeitempfindlichkeit praktisch wird als die Liaison von Computer, Akustik und Musik, die ja selbst nur in der Zeit vonstatten geht. Konkret wird dies anhand einer Programmierumgebung für Signalverarbeitung (SuperCollider)

- Genese der Kybernetik aus der Feuerleittechnik des II. Weltkriegs: Abwehrkanonen müssen rechnend den Flug des feindlichen Flugzeugs antizipieren, um es (r)echtzeitig zu treffen. Begriff des (r)echtzeitigen Feedback, wie er heute als Reaktionsgeschwindigkeit in Computer Games wiedereinkehrt

Reine Sendung: Echtzeit-TV

- "Kristallbild" (Deleuze) als virtuelles Bild, in dem die Zeit unmittelbar zum Erscheinen kommt und nicht einfach als narrativer Effekt

- fallen *event* und *transmission and reception, res gestae* und die *historia rerum gestarum* zusammen, wenn - wie im historischen und im aktuellen Golf-Krieg - Fernsehkameras in den Kopf einer Flugbombe selbst eingesetzt werden = Weber 1996: 165

- Echtzeit "wenn die Computersimulation eines Vorgangs zeitgleich und von gleicher Dauer mit demselben Vorgang außerhalb des Computers in der sogenannten Wirklichkeit ist. Echtzeit findet statt im Kopf der Raketen, die den Flug der Raketen sowohl (nach eingegebenem Programm) simulieren wie auch tatsächlich steuern. Echtzeit findet statt, wenn das gleiche Programm, nach dem die Rakete fliegt, im Quartier des Commander Schwarzkopf im Computer abläuft und die Rakete auf dem Schirm im selben Moment explodiert wie die wirkliche Rakete in ihrem eingegebenen Ziel" - schon Analogcomputer Hölzer, Peenemünde, im Spiel mit "Mischgerät" in A4 selbst. "Mit LIVE-Übertragung hat das nicht nur nichts, sondern überhaupt nichts zu tun"; "erleben wir im Moment, in dem es auf dem Bildschirm erscheint, die vollkommene Identität von *Bombe* und *Berichterstatter* <...>. Bei Echtzeit-Vorgängen hören wir auf zu existieren als geschichtliche Wesen und geraten selber als Lebende in die Computersimulation. Die Computerbilder vom Krieg löschen die Differenz zwischen simulierten und wirklichen Geschehnissen, die Differenz zwischen geschichtlicher Zeit und technisch-elektronisch simulierter Zeit. Ob [...] es gleichzeitig geschieht mit dem Moment des Sehens, wird potentiell unentscheidbar" = Klaus Theweleit in *Lettre Internationale* Nr. 12 (1991)

- 11. September 2001 bricht die symbolische Zeitordnung des Programm-Fernsehens (keine Aufzeichnung), für einen Moment noch einmal kommt es zu sich: "live"; frühes Fernsehen, wie zunächst auch das Radio (Wolfgang Hagen), durch die fehlenden Aufzeichnungsmöglichkeiten in seinem Wesen geradezu charakterisiert

- *embedded journalism*; Formel-1-Rennen, Perspektive aus der Sicht der Fahrer selbst (Kamera im Helm der Soldaten / der Rennfahrer); bei der Satellitenübertragung von Golfkriegs-Front die Zeitverzögerung im gepixelten Bild sichtbar, und damit, daß "Echtzeit" im Unterschied zum analogen *live* eine Rechenprozeß ist

- *immediacy*, Im/mediazität; Übertragungskanäle dazwischen werden (scheinbar) zum Verschwinden gebracht

- MTV is TV at its most typical, most televisual. [...] It produces the presence of itself, not a representation of the absent: it is, it does, but it does not mean.⁵⁹

Nachricht und Echtzeit (Ästhetik des „live“)

⁵⁹ John Fiske, MTV: post-structural, post-modern, in: *Journal of Communication Inquiry* (1986), 77

- 20 Uhr-Ausgabe der *Tagesschau* auf der Webpage der ARD als Text ab 20.30 Uhr und mit Videos ab 21 Uhr abrufbar - eine Verzögerung, die nicht mehr technischer (wie zu Beginn der Sendung), sondern dramaturgischer Natur ist; entscheidend am digitalen Fernsehen nicht die differente Bildauflösung, vielmehr die Tatsache, daß nicht analoge elektrische Ströme oder Funken, sondern exakt kodierte *bits* übertragen werden, was ein diskretes Zeitmanagement - ganz entgegen dem klassischen, von Raymond Williams definierten *TV-flow* - ermöglicht

- in der damaligen „Ostzone“ keine Relais für Richtfunk installiert; war ein Versuch mit Meterwellen-Übertragung (die Erdkrümmung überwinden) notwendig = Tetzner / Eckert 1954: 105. 1953 ist es die inter-nationale Zeilentransformation (*de facto* ein Interface), die eine Übertragung der Krönungszeremonien in London ermöglicht - Schnittstellen von Diskurs und Technik. Transatlantisch war eine Zeitlang die Option einer fliegenden Fernsehbrücke angedacht, dann eine Richtfunkstrecke Berlin-New York (über Labrador). „Diese Verbindung wird, wenn sie wirklich kommt, zuerst eine Nachrichtenlinie und in zweiter Hinsicht eine Fernsehstrecke sein“ <ebd., 110>, da sie sich - auch aufgrund der Zeitverschiebung - für Zuschauerprogramme nicht rechnet. Genutzt wurde eben dieser interkontinentale Zeitverzug zum *fast-live*-Effekt der Direktübertragung der Krönung Elisabeths II. am 2. Juni 1953 mit Hilfe der Tele-(also Zwischen-)filmübertragung - "television film recording for time delay"⁶⁰ (später durch Videoaufzeichnung ersetzt⁶¹), also die bewußte Nutzung eines technischen Defekts, als relativische Verschränkung von Zeitzone- und technischer Zwischenspeicher-*différance*; Autorisation der Qualität *live* für den Betrachter nicht im technischen Artefakt: "Allein aus den Bildern kann er es spätestens mit der Einführung der Magnetaufzeichnung ab 1958/59 nicht entnehmen, ob es sich nicht doch um eine Aufzeichnung handelt"⁶²; "er kennt keinen Unterschied zwischen der direkten Übertragung und der Übertragung auf *Ampex* mit einem Zwischenraum von zwei Minuten" = Egly 1963: 143; Information wird außerhalb des Bildes gegeben, *parergonal*. "One can no longer distinguish, visually or aurally, between that which is reproduced and its reproduction <...> not even discern *that* or *when* reproduction or repetition, in the manifest sense of recording or replaying, is taking place. We must be informed whether or not what we are seeing is "live". <...> we cannot distinguish through our senses alone between what we take to be simply "alive" and what as reproduction, separated from its origin, is structurally posthumous <...> what Derrida called the irreducible "iterability" of the mark" = Weber 1996: 121

- Bilderflut, welche die Terroristenattacke auf das World Trade Center in

⁶⁰ Albert Abramson, Video Recording: 1922 to 1959, in: Siegfried Zielinski (Hg.), Video: Apparat/Medium, Kunst, Kultur, Frankfurt/M. et al. (Lang) 1992, 35-58 (38)

⁶¹ Dazu Siegfried Zielinski, Zur Geschichte des Videorecorders, Berlin (Wissenschaftsverlag) 1986, 104f

⁶² Knut Hickethier, Fernsehen, Modernisierung und kultureller Wandel, in: Flach / Grisko (Hg.) 2000: 18- 36 (32)

New York am 11. September 2001 auslöste; Iterabilität-ohne-Differenz, das Kennzeichen des elektronischen Analogbildes - mit Videoaufnahmen jubelnder Palästinenser der Reuters Television Agency auf dem Nachrichtenkanal CNN, die kurz darauf als *re-play* von 1991 im Internet desavouiert wurden - fälschlicherweise, wie sie daraufhin herausstellte; Verschleifung klassischer Zeitebenen zwischen (*a*)*live* und *recorded on tape*. Phänomenal-menschliche, nicht technischseitige Irritation: "That is perhaps most uncanny when you hear a program about someone who is dead, and that person's voice is broadcast and is as 'real' sensorially, as 'present', as those who are speaking 'today' and who are alive" = Weber 1996: 160. In Nachrichtensendungen vermag ein Satz wie *das geschah heute* "einem x-beliebigen Flugzeugabsturz (der nach seiner Bildinformation auch vor 5 oder 15 Jahren sich hätte ereignen können) Brisanz zu verleihen. <...> Gäbe es nicht bestimmte Verifikationsmöglichkeiten, so könnte man sich mit Leichtigkeit vorstellen, daß die Nachrichtensender uns dank ihres Archivmaterials jahrlang mit News versorgen könnten" = Piero Steinle, Das tägliche Welttheater - die Fernsehnachrichten, in: News. Eine Videoinstallation von Julian Rosefeld & Piero Steinle, Katalog der gleichnamigen Ausstellung in der Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, Heidelberg (Kehrer) 1998, 73-80 (75f)

- "Kann man vom Sprecher, der gerade auf dem Bildschirm erscheint, sagen, es <sic> sei anwesend oder abwesend? Er sei real oder unreal? Wenn ich mir das Schlimmste vorstelle, <...> kann ich ihn momentan, im Verlauf der Sendung, an einem Herzanfall sterben sehen. Ich kann aber auch das lebende Bild eines Menschen vor mir sehen, der in Wirklichkeit schon lange gestorben ist, wenn ich nicht weiß, daß es sich um eine Wiederholung handelt" = Egly 1963: 39

- „While the concept of information itself implies the possibilities of storage and retrieval (as in computer technology), the notion of such storage, is, for television, largely an alien idea. <...> Reused images <...> undermine the appeal to the 'live' and the instantaneous which buttresses the news."⁶³ Medienarchäologisch betrachtet aber lag der Weg umgekehrt. Ohne erhaltene *Zwischenfilme* wären alle ersten Fernsehprogramme für das kulturelle Gedächtnis verloren; *live*-Charakter des Mediums schließt sein Gedächtnis zunächst aus: „So many television programs were performed live and are now thought to be lost forever.“⁶⁴ Daher bedarf es heute einer buchstäblichen Medienarchäologie wie das Projekt des New Yorker Museum of Television & Radio, gemeinsam mit dem TV-Sender Nick at Nite Classic TV (Sendeformat *The Museum of Television & Radio Showcase*), die „verlorenen“ Programme aufzuspüren: als Film- oder

⁶³ Mary Ann Doane, Information, Crisis, Catastrophe, in: Patricia Mellencamp (Hg.), Logics of Television. Essays in cultural criticism, Bloomington / Indianapolis (Indiana UP) 1990, 222-239 (226)

⁶⁴ Faltblatt: What if these programs disappeared forever? des Museum of Television & Radio und Nick at Nite Classic TV (MTV Networks), New York 1997

Videokopien. Die CBS Evening News vom 30. November 1956 markierten einen technologischen Durchbruch: „The first network news program recorded on videotape for rebroadcast on the West Coast“ <ebd.>. Ferner sucht das Projekt nach dem ersten Nachweis von *instant replay*, jenem Oxymoron im Verhältnis von Gegenwart und ihrem Arbeitsspeicher – zugleich ein Begriff, der im Zeitalter von *TV on demand* signifikant zum börsenfähigen Firmennamen (Replay) geworden ist

Der Betrug realer Gegenwart: „Echtzeit“

- verunklären Begriffe wie Live-Streaming den tatsächlichen Ersatz der aus analogen Rundfunkmedien vertrauten Signalübertragung durch die beständig zwischenspeichernde Signalprozessierung: „Als Live-Streaming, zu Deutsch Echtzeitübertragung, bezeichnet man ein Streaming-Media-Angebot, das in Echtzeit (englisch *live*) bereitgestellt wird“ = <https://de.wikipedia.org>, Eintrag „Live-Streaming“, Abruf 11. Februar 2016

- elektronische Präsenz in Analogtechnik⁶⁵ medienepistemologisch wesensunterschieden von der Echtzeitübertragung in digitaler Nachrichtentechnik – umso perfider, als es im menschlichen Wahrnehmungsfenster fast unterschiedlos als „liveness“ empfunden wird. Tatsächlich wird durch Wandlung das analoge Eingangssignal digitalisiert und als gerechnete Pulse über den Übertragungskanal versendet. Daraus resultieren fortwährende Momente der Zwischenspeicherung und der Datenpufferung. Der übertragene Ton oder das Bild ist damit immer schon zeitverzogen, und der Hörer respektive Betrachter nie mehr in der Gegenwart. Entweder greifen algorithmisierte Signalprozessoren auf die unmittelbare Vergangenheit zurück, oder sie berechnen die unmittelbare Zukunft non-linear im Voraus (*prediction*), als *futurum exactum*. In der Metapher des Strömenden dissimuliert sich die Macht der algorithmischen Intelligenz. "Live" gibt es nicht mehr, seitdem Signale in digitalen, wenn nicht gar: algorithmierten⁶⁶ Medien erklingen. Diese radiakel These wurzelt im Zeitwissen und in den Zeitweisen der sonischen Signalverarbeitung. Live stand einmal für die immediate Übertragung. In digitalisierte Sendung und Empfang aber sind durch beständiges Zwischenspeichern (*cache*) definiert. Kleinste Momente der Datenpufferung bilden das Wesen der algorithmisierten Gegenwart, im Unterschied zur Live übertragenen Telepräsenz; wurzelt hierin eine anthropologische Kränkung, ein geradezu traumatische Momentum der Irritation des menschlichen Zeitsinns von Gegenwart; was "live" war, wird Echtzeit gewesen sein

⁶⁵ Dazu Jeffrey Sconce, *Haunted Media. Electronic Presence from Telegraphy to Television*, Durham / London (Duke UP) 2000

⁶⁶ Siehe Shintaro Miyazaki, *Das Algorhythmische. Microsounds an der Schwelle zwischen Klang und Rhythmus*, in: Axel Volmar (Hg.), *Zeitkritische Medien*, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2009, 383-396

MATERIAL MEDIENTHEATER

Medien(theorie)theater

- dient Medientheater auch der Signalanalyse akustischer Operativität / Hallfaltung

- 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: wir hören Klänge und nicht das 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

- Medientheater Versinnlichung von Techniktheorie mit Mitteln des dreidimensionalen, dramatischen Raums

- das Digitale in technischem Vollzug = was sich dem Aufscheinen des Signifikanten notwendig entzieht

- Leibniz' Infinitesimalrechnung / doppelte Sampling-Frequenz ermöglicht, 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; weniger performativ denn analytisch gedachtes Medientheater, komponiert aus rechnendem Raum *plus* Szene = dreidimensionaler, physikalischer Raum der Körper und der ästhetischen Sinne

- 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 Computergrogrammen 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 Vilém 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 aufführungsortorientiert, 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)

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, Froschschenkel, 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 Firyn)

- *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 beherrschter, 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

- Unterschied zwischen Theaterdramaturgie und Mediendramaturgie liegt 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."⁶⁷

- 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 Wahlmöglichkeit

⁶⁷ 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)

im Herzen des Dramas (Hinweis Hans-Christian v. Herrmann, März 2004); Daniela Plewe, *Ultima Ratio*; wenn überhaupt, liegt "Performativität" in zeitlicher Begrenzung von Algorithmen ("Halteproblem" der Turingmaschine); nicht *reine* Frage der Berechenbarkeit, sondern zeitkritisch

- 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; sublimale 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 akzentuieren

- Medientheater als Exponierung von Medien(prozessen), mit Mitteln des Theaters; sublimale Datenströme zur (buchstäblichen) Evidenz bringen, oder zum Ohr: auch akustischer Kanal, der Etymologie des *videre* zum Trotz

- Lehrtechniken ausprobieren, etwa einen Schwingkreis aufbauen

- 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 Akteure, altgr. *drontes*) operativen Apparate selbst

- programmatischer Ort der genuin medienarchäologischen Erfahrung technologischer Medien in Forschung und Lehre - 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

- Medientheater als medienwissenschaftlicher Produktionsraum der zentrale Ort, an dem sich die Aktivitäten der dem Fachgebiet zugeordneten Einrichtungen des Signallabors, des Videostudios wie des medienarchäologischen Fundus vernetzen; genannte Einrichtungen konzipiert und betrieben als Orte, in denen im Sinne des Ausbildungszieles mit den Realitäten der Medien experimentiert wird; charakteristische Arbeiten in dieser Richtung studentischen Projekte: *Rudimentaire* (2006), realisiert in Zusammenarbeit mit der freien Szene Lyon als interaktive Inszenierung; diverse Orte im Medientheater an der HU in Live-Schaltung aufgeführt; *Phonographischer Salon* (2008) zum Jubiläum des Edison-Phonographen als Labor, in dem Performanz des Apparates und Live-Darstellungen verbunden auf Grundlage des Medienlabors

- Erforschung, praktische Erprobung des Zusammenhanges von hochtechnischen Medien und Darstellungsstrategien unter laborähnlichen Bedingungen; wissenschaftlichen Diskurs, ästhetische Praxis und kritische Analyse zusammen bringen

- Medientheater Hardware-Korrelat zum Lehrgebiet *Medientheorie*

- erinnert Begriff der Medientheorie bereits im Namen an uralte Verknüpfung von Einsicht (griech. *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

- über Nutzung der bisherigen Studiobühne und des Zuschauerraums als Ort der medientechnischen Projektion zu Zwecken der Lehre (*online-Teleteaching*) hinaus: zu Forschungszwecken, 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 expistemische 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 unter uns (dem "Signallabor") und der offenen "Szene", quasi der Orchestra hier oben; zusammengesetzt, im Spiel von realem, körperbasierten, raum- und zeitdimensionierten szenischem Raum und rechnendem Raum, ergibt sich erst der Begriff "Medientheater"; hat

Vorlesung *Einsicht. Zur Medialität von Theorie* ja betont, daß Theater in der griechischen Antike vor allem ein Ort der Theorie gewesen ist.

Technische Infrastruktur "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

- angesichts einer gewissen Vernachlässigung der auditiven Komponente in existierenden medienwissenschaftlichen Studiengängen, verschuldet der oftmaligen Herkunft aus Theater-, Film- und Fernsehwissenschaften oder aus Philologien, dezidiert die Dimension des Hörens auf ihren medientechnischen Begriff bringen, im Sinne des profilgebenden Forschungsschwerpunkts auf zeitkritischen, signalverarbeitenden Medien (damit über traditionelle *time-based media*, darunter Theater, hinausgehend); akustische Prozesse, die sich bekanntlich erst in der Zeit entfalten, analytisch und phänomenologisch zentral; läßt sich die Mathematizität symbolverarbeitender Maschinen (kulminierend im digitalen Computer) sowie die Verschiebung von diskursiv-tonalen zu physikalisch-sonischen Kulturtechniken am medienarchäologischen Gefüge von Musik und Mathematik privilegiert demonstrieren / der techno-diagrammatische *daimon*; auf Basis von *open-source*-Programmierungsumgebungen wie SuperCollider

"Bespielung" Medientheater

- 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 stellen (Konzept Christa Hasche), als Kulturtechnik, die sich ebenso auf Theater wie Medien bezieht; scheitert an wohldefiniertem Begriff der Technologien

- 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 Vilem 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, "Camouflagens 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 Herstellungsrt "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"

Öffentlichkeitswirksame Nutzung des Foyers von Seiten der Medientheorie im geplanten "Pergamonpalais"

[Konzept 23. November 2009]

Von Seiten des Fachbereichs Medienwissenschaft ist die öffentlichkeitswirksame Bespielung des Foyers am geplanten neuen Standort eine geradezu logische Konsequenz aus den Konzepten "Medientheater", "Signallabor" und "Medienarchäologischer Fundus", die bislang schon drei tragende Säulen und Lehre und Forschung der hiesigen Medienwissenschaft bilden. 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). Das neue Foyer kann in dieser Tradition mit dauerhaften Installationen sowie mit befristeten Aufführungen "bespielt" werden, die den Anspruch haben, genuin medienwissenschaftliche Fragen einem breiteren Publikum zugänglich zu machen.

Zweitens hat der Fachbereich Medienwissenschaft über die Jahre seiner jungen Existenz einen "Medienarchäologischen Fundus" versammelt, d. h. konkrete medientechnische Artefakte aus den letzten 150 Jahren bis hin zu hochtechnischen Produkten der Gegenwart, an denen primär erkenntniswissenschaftliche Fragen, wie sie im Fach entwickelt werden, konkret anschaulich und operativ nachvollziehbar werden. Idealerweise können einzelne Objekte aus diesem Fundus im Sinne einer Wechselausstellung im neuen Foyer zur intelligenten Ausstellung kommen, d. h. in ihrer physischen Präsenz durch erläuternde multimediale Information erschlossen werden. Zur Zeit unterstützt der Multimedia-Fonds der Humboldt-Universität eine solche Kuratierung und Erschließung des genannten Fundus (vornehmlich zur *online*-Präsentation), so daß hier schon jetzt eine bestmögliche Vorarbeit für die Aussicht einer Wechselausstellung im neuen Foyer geleistet wird.

Zur Einrichtung eines Medientheater am Seminar für Medienwissenschaft

Das Seminar für Medienwissenschaft verfügt über einen privilegierten Ort der Experimentalisierung der techniknahen Forschung und Lehre von Medien. Die aktuelle Studio-Bühne in der Sophienstraße 22a als praktischer Ausbildungsort des Seminars für Theaterwissenschaft wird derzeit unter der Federführung des Lehrstuhls Medientheorien mit umfassenden digitalen Apparaturen sukzessive in ein Medien-Theater auf- und umgerüstet. Diese *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. Der digitale 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 bedarf es daher eines Ortes zur genuin medienarchäologischen Erfahrung dieses Mediums in Forschung und Lehre.

Das Medientheater – als Hardware-Korrelat zum Lehrgebiet Medientheorie – soll ferner eine Adresse für para-akademische Agenten der Medienkultur in Berlin (und außerhalb) werden, also etwa den Computerkünstlern vom BootLab in Berlin oder auch den Sound-Bastlern von der Kunsthochschule für Medien in Köln. Damit will die Medienwissenschaft der Humboldt-Universität auch eine Schnittstelle zur off-Szene der Berliner Club- und Medienkultur bilden: als wissenschaftlich kompetenter Ansprechpartner, als eventuelle Plattform, als Mitgestalter.

"Scientific Wohnzimmer"

Auf das Forschungsgebiet des Lehrstuhls "Medientheorien" zugespitzt, stellt sich die Frage: An welchen Orten entstehen eigentlich Theorien? Im akademischen Raum der Universität, an dessen Rande, oder außerhalb? Berlin verfügt über eine markante Zahl von sozusagen "para-akademischen" Orten (das "BootLab" in der Ziegelstraße etwa, oder die "Automatenbar" in Berlin-Mitte), wo in selbstorganisierter Form ("no budget") die junge Medienkultur Berlins über ihre Praxis reflektiert. Wenn also Momente des realen Raumes, des Schreibzimmers sowie des Wohnzimmers interessieren, dann ist damit auch die Überschreitung des universitären Bereiches naheliegend. Wie prallt ein Umgang mit Computern oder dem Internet auf Kommunikationsmodi am Küchentisch oder im öffentlichen Raum? Welche Signalmomente sind das und wie werden diese bestimmt? Schließlich münden die Fragen darin, herauszufinden, in welchen Formen mediale Dramaturgien außerhalb von Medien als

Apparate oder Institutionen präsent sind. Theater ist dafür ein Beispiel, erscheint doch die Frage nach dem Theater als Medium extrem anregend - gleichwohl in dem Bewusstsein, dass Theater eben kein Medium ist, sondern eine Kunstform. Mehrere Medien sind im Theater aber an einem Ort konzentriert und so ist ein Verweisfeld par excellence hergestellt. Das Theater bietet als öffentlicher Raum eine reizvolle und vielseitige Schnittstelle zur aktuellen Medienkultur.

Das Seminar für Medienwissenschaft in der Sophienstrasse bietet Anchlüsse zu kulturwissenschaftlichen Fächern ebenso wie zu Naturwissenschaften, Technik und Informatik. Seine lokale Nachfolge der Theaterwissenschaft der Humboldt-Universität legt es nahe, diese inzwischen historische) Schnittstelle produktiv zu machen.

So besteht die Möglichkeit und das Bedürfnis, einen analytischen Zugang zum Umgang mit Medien mit einem künstlerischen zu koppeln. Wo und wer diskutiert Medien und ihre Wirkungen? Wir möchten uns in gemeinsamer Arbeit in diesen Feldern bewegen, diskursiv und vielleicht abstrakt analytisch, aber auch hemmungslos exemplarisch und dingnah. Ein Kommunikationsmodus kann nur in einem klassischen ‚Dazwischen‘, eben einem ‚Scientific Wohnzimmer‘ liegen. Der Ort der Diskussionen soll gewährleisten, den Spagat zwischen privaten und öffentlichen Raum, zwischen Nischenkommunikation und fachlicher Grenzüberschreitung zu schaffen. Das Forum soll keine Vortragsreihe oder Ringvorlesung sein, eher eine Mischform aus Statements, Podiumsdiskussion und Publikumsgespräch. Dafür bietet das Theaterfoyer des ehemaligen Hebbel Theaters, heute HAU 1, ein hervorragendes Dispositiv.

Das ‚Scientific Wohnzimmer‘ katalysiert eine Zusammenarbeit, die sowohl den Theater- und auch den Seminarraum überschreitet. Aus der gegenwärtigen Praxis von Theatern sind solche thematischen Kontaktsuchen und Treffpunkte zwischen Theater und Wissenschaft hinlänglich bekannt, jedoch handelt es sich hier um eine andere Form. Das ‚Scientific Wohnzimmer‘ ist kontinuierlich auf zwei Semester ab dem Sommer 2004 angelegt. Damit sperrt es sich jedem Charakter des Punktuellen und Ereignishaften und trägt thematischen Orientierungen und Planungen von Wissenschaft und Theater Rechnung.

THEMATISCHE SERIE: DIE MEDIEN DES THEATERS

Die geplanten Gespräche machen das Verhältnis von Theater und Medien zum Thema. In der Auftaktveranstaltung wird das Veranstaltungsformat selbst thematisch:

(1) Im April 2004 steht das erste Zusammentreffen von einem Medienwissenschaftler, Künstler und Theaterwissenschaftler unter der Frage nach dem Ort der Entstehung von Theorien. Zugespitzt auf Medialität heißt das: Werden im Theater Körper, Zeichen, oder Signale übertragen?

(2) Danach stehen temporale Übertragungsmodi im Vordergrund: Zeit als

medialer Kanal im Theater. So wird der Begriff von Theater als zeitbasierter Kunst thematisch (im Anschluß an Gotthold Ephraim Lessings *Laokoon*-Theorem von 1766). Welche Zeitformen benutzen das Theater und der Wissenschaftler, mit welchen Geschwindigkeiten und Konsequenzen für die Synchronisation?

(3) Ein weiteres Thema ist die Eigendynamik von Dispositiven (der Raum des Theaters, das Kino, der Konzertsaal, die private audiovisuelle Umgebung mit Radio und Fernsehen und Computer).

(4) Raum, Blicke: Welche optischen Beziehungen konstituieren den theatralen Raum? Seit dem Barock werden Theaterbühnen nach Sehmodellen konstruiert, und die Psychoanalyse Jacques Lacans reagiert darauf.

(5) Körpertechniken: Der Körper ist vielleicht nicht das anthropologische Zentrum, sondern selbst eine Funktion des medialen Dispositivs Theater.

(6) Bewegung: Kinetik auf der Bühne (Appia, Craig)

Die Koordinaten der Durchführung ergeben sich aus den ‚Input‘-Momenten beider Institutionen.

Rede zur Eröffnung des "Medientheaters" im Rahmen der Langen Nacht der Wissenschaft am 12. Juli 2004

Die "Lange Nacht der Wissenschaften" - eine Nacht, die bemerkenswerterweise schon am Spätnachmittag beginnt. Aber es gehört zu den Techniken 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, das Buch *Understanding Media* von 1964, zielt die Skizze einer leuchtenden Glühbirne.

Seit geraumer Zeit kursiert ein Gerücht, und noch vor wenigen Tagen noch wurde es in der studentischen Revue *Sophiengala* an diesem Ort ins Szene gesetzt, als plötzlich zwei Schreibmaschinen auf die Bühne gesetzt werden und der Kamerablick daerauf gerichtet wurde mit der neugierigen Frage, ob das denn nun Medientheater sei und was nun passiert. Natürlich passierte nichts als Gelächter, denn die Medien, die wir meinen, 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, soll nun zum Medientheater erweitert werden. Was wahr ist an diesem Gerücht, davon können Sie sich heute abend hier und jetzt überzeugen, mit eigenen Augen (denn Sie werden Medienkunst präsentiert bekommen) und vor allem auch Ohren (denn Sie werden Vorträge in Wort und Ton zu hören bekommen)

- bedarf es programmatisch eines Ortes zur genuin medienarchäologischen Erfahrung dieses Mediums in Forschung und Lehre. Die Ausstattung des Medientheaters dient auch dazu, dort mediengestützte Vorlesungen, *online-teaching* und *tele-conferencing* zu praktizieren (also elektronische Projektion und Interaktion). Als analytischer Raum für die Erprobung und Versinnlichung medialer Signalprozesse (etwa akustische Zeitverzögerung oder *eye-tracking*) macht er digitale Medien als Hardware und als Funktion von Informatik (sowie ihre Hybridisierungen) modellhaft erfahrbar.

Das Medientheater - als Hardware-Korrelat zum Lehrgebiet *Medientheorien* - möchte zudem eine Adresse und ein gastfreundlicher Ort für para-akademische Aktanten der Medienkultur in Berlin (und außerhalb) werden. Und so ist es ein Signal, daß heute, zur Eröffnung des Medientheaters, nicht nur Produkte aus der Sophienstraße den Gästen gezeigt werden, sondern Gäste selbst uns ihre Medienkünste vorführen.

- 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 Rohrhuber 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 medialer Handlung, sondern auch als Medienlabor, in dem technische Medien als existenzielle 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 thematisiert 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. Samen 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 neuen 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

Aufregend ist diese Schrift deshalb, weil sie - lange vor Holleriths Maschinen und noch vor Charles Babbage und anders als Jacquards Webstuhl - ein lochkartengesteuertes verfahren entwirft, 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 Karsakovs Entwurf soll auch das Medientheater eine *machine à comparer les idées* werden.

Zum Einsatz kam das Replikat von Karsakovs Maschine zur Analyse von flüssigen Begriffen, 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 uns 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-akutische 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"

Dieses medienarchäologische Gestell ist eine 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*. Zugleich ist diese operative Replik Ausdruck des Selbstverständnisses und eine Einstimmung in Lehre und Forschung des Lehrgebiets Medientheorien an der Humboldt-Universität zu Berlin.

Die bestmögliche Voraussetzung zur Analyse eines technischen Mediums ist 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.

Die Replik des Terpsitons verkörpert 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 epistemé*, 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

- cp. „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 Thermen 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 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 epistemé*

- 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)

Unser Medientheater

- verfügt Medienwissenschaft an der HU Berlin über einen privilegierten Ort der Experimentalisierung medialer Forschung und Lehre. Die einstige Studio-Bühne in der Sophienstraße 22a als praktischer Ausbildungsort des Seminars für Theaterwissenschaft wurde unter der Federführung des Lehrstuhls Medientheorien mit umfassenden digitalen Apparaturen sukzessive in ein Medien-Theater auf- und umgerüstet. Diese *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. Der digitale 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 bedarf es daher eines Ortes zur genuin medienarchäologischen Erfahrung dieses Mediums in Forschung und Lehre

- das Medientheater – als Hardware-Korrelat zum Lehrgebiet Medientheorie
– zur Adresse für para-akademische Agenten der Medienkultur in Berlin (und außerhalb) werden lassen, also etwa den Computerkünstlern vom BootLab in Berlin oder auch den Sound-Bastlern von der Kunsthochschule für Medien in Köln; will die Medienwissenschaft der Humboldt-Universität auch eine Schnittstelle zur off-Szene der Berliner Club- und Medienkultur bilden: als wissenschaftlich kompetenter Ansprechpartner, als eventuelle Plattform, als Mitgestalter

- Till Nikolaus von Heiseler (Hg.), Medientheater, Berlin (Kulturverlag Kadmos) 2008

"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' 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"

das weniger performativ denn analytisch gedachte 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 / algorhythmisiertes Theater

- beschreiben Algorithmen berechenbare Funktionen (Turing 1936); als solche also Texte / Drehbücher / Partituren, i. U. zu ihrer (elektro-)physikalischen Impelementierung

- theatralisches 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

- David Trippett, Media prosthesis in Ernst Kapp's Grundlinien einer Philosophie der Technik (1877), in: The Theatre and the Lab, ed. David Trippett and Benjamin Walton, Cambridge University Press, 2015

- 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)

BAUSTEINE *RICHARD II BODIES*

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

- W. E. / Paolo Atzori, Reales Schauspiel und Daten-Körper: *Richard II Bodies*. Virtuuell supplementierte Szenographie der „Spiegelszene“ in Akt IV von Shakespeares Königsdrama in: Kaleidoskopien, Heft 1/96: Stroboskop. Die Zersplitterung des festen Blickpunkts, 118-129

- Christopher Pye, *The Regal Phantasm* (1990); Ernest B. Gilman, *The Curious Perspective* (1978)

- elektronische Szenographie (Paolo Atzori) sowie Medienarchäologie suchen anhand von Akt IV die Möglichkeiten der Echtzeit-Kopplung von realer Schauspielperformanz 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 interaktiven 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)

- geht es hier nicht schlicht um ein Experiment zum Interface von Theater und Medien, sondern um die objektorientierte Abarbeitung dieser Potentiale; Diskussion um den „virtuellen Körper“ als Effekt von digitalen Räumen⁶⁸ soll anhand von Shakespeares Drama dergestalt fokussiert werden, 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

- eine „umgekehrte Archäologie“ (Siegfried Zielinski) des Mediums Theater: Mit den heutigen Medien ist es 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

⁶⁸ *Siehe Kunstforum International Bd. 132, November - Januar 1996 (Die Zukunft des Körpers I)*

- 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)

<Bolingbroke> "Go some of your and fetch a looing-glass
<Exit an Attendant>
<Northumberland> Read o'er this paper while the glass doth come.
<Richard> Fiend, thou torments me ere I come to hell.
<Bolinbroke> Urge it no more, my Lord Northumberland.
<Northumberland> The Commons will not, then, be satisfied.
<Richard> They shall be satisfied. I'll read enough,
When I do see the very book indeed
Where all my sins are writ, and that's myself."

- kommt es, nachdem Richard seines (königlichen) Namens verlustig geht und auf seine weltliche Existenz zurückgeworfen ist (am Ende des Stücks wird sein Korpus mit „Richard of Bordeaux“ angeredet) - „ich habe keinen Namen ... Und weiß nun nicht, wie ich mich nennen soll“ - zu einer Lacan'schen Spiegelszene:

[Re-enter Attendant with glass]
"Give me that glass, and therein will I read.
No deeper winkles yet? Hath sorrow struck
So many blows upon this face of mine
And made no deeper wounds? O flatt'ring glass,
Like to my followers in prosperity,
Thou dost beguile me! Was this face the face
That every day under his household roof
Did keep ten thousand men? Was this the face
That like the sun did make beholders wink?
Is this the face which fac'd so many follies
That was at last out-fac'd by Bolinbroke?
A brittle glory shineth in this face;
As brittle as the glory is the face;
[Dashes the glass against the ground]
For there it is, crack'd in a hundred shivers.
Mark, silent king, the moral of this sport -
How soon my sorrow hath destroy'd my face" = The Alexander Text of the Complete Works of William Shakespeare, zitiert hier nach dem Begleitheft 1978 zum BBC TV SHAKESPEARE (Richard II)

Richards Unentschiedenheit in Akt IV, kulminierend in seinem wiederholt gestotterten „Ja/Nein“: 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 *Eyeliner*), 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 gefiltert durch Algorithmen *morphing* heißt, so daß am Ende das Gesicht 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 Foucault⁶⁹). 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

⁶⁹ Siehe *Michel Foucault, Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses, Frankfurt/M. 197xxx*

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 reprojiziert wird. Aus der Person/Maske des Schauspielers wird sein zweites Gesicht nicht mehr in Form der spiegelbildlichen Verzerrung und der rhetorischen Trope der Katachrese (Bildbruch als *defacement*⁷⁰) - das 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)

⁷⁰ Siehe Paul de Man, „Autobiography as defacement“, in: x y, - - - , und ders., <Katachrese>, in: Sheldon Sacks (ed.), Metaphor, - - -

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

THEATER- UND / ODER MEDIENWISSENSCHAFT? EINE BEGRENZUNG

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 Lecker, 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 Wetzel (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: Lecker (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 Sergeij 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>; 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" (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 Hörg 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 deligieren

- *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"⁷¹; 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"⁷²

- 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"⁷³ - 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

⁷¹ Eva Menasse, Die Perverser, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 195 v. 23. August 2003, 33

⁷² Friedhelm Teicke, Video Thrills the Theaterstar, in: zitty 23/2003, 66f (66), unter Bezug auf Frank Castorfs Arbeit *Forever Young* (Volksbühne Berlin, 2003)

⁷³ Jean-François Lyotard u. a., Immaterialität und Postmoderne, Berlin (merve) 1985, 10

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.

- Theater in Athen hat - Derrick de Kerckhoves *Schriftgeburten. Vom Alphabet zum Computer* zufolge <München (Fink) 1995> - die neue Kulturtechnik des Vokalalphabets erst eingeübt

- mechanische Werkzeuge schlicht zuhänden, 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 dargestellt⁷⁴

- "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."⁷⁵

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>, also 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 fast 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 ein 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, Paralipomena zum Laokoon = Barner 1990, 209 f.; algorithmisches Drama

⁷⁴ So 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, Typoskript, 5

⁷⁵ Johannes Lohmann, Die Geburt der Tragödie aus dem Geiste der Musik, in: Archiv für Musikwissenschaft 37 (1980), 167-186 (175)

- „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 welthaflichen, 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 Flügelblende 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, wenn 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 Einzelnenabtastung und die Natur des elektronischen Bildes aufeinander

Medientheorie des „live“

- Schau- und Hörraum, also die Bühne des Theaters 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 noch einmal 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 *zeitverzögerter* Interaktion (*temps différé*, im Sinne Jacques Derridas)

PERFORMATIV / OPERATIV

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; (Algo)Rhythmus strukturiert den Prozeß

Technologisches re-enactment

- Wiederaufführung technikhistorischer Experimente als "Medientheater"

- Diplomarbeit Roland Wittje 1995: Replikation einiger Experimente von Heinrich Hertz zur Ausbreitung der elektrischen Kraft; Diss. an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Universität Trondheim: Rekonstruktion experimenteller Forschung und Lehre in der Physik; 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 in Berlin

DE/FINITIONEN DES THEATERS: Seine Grenze zum technischen Medium

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

- Theater steht 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"⁷⁶ - *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 uns überwältigt haben, das was an ihnen Natur ist, uns deutlich machen?"⁷⁷; 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" <K. Marx, MEW, Bd. 23, 404 Anm.; dazu Bolz 1990: 144>

- unterscheidet sich die Bühne als "Laboratorium" von tatsächlichen

⁷⁶ Erwin Piscator, Das politische Theater, in: ders., Schriften, Berlin 1968, Bd. 1, 127

⁷⁷ Walter Benjamin, Gesammelte Schriften, Bd. II: 1506

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>

- Marcel Mauss: "Das erste und natürlichste technische Objekt und gleichzeitig technische Mittel des Menschen ist sein Körper. <...> Vor den Techniken mit Instrumenten steht die Gesamtheit der Techniken des Körpers"⁷⁸; Differenz von Kulturtechniken und Medien. Technische Operativität schreibt den Körpern überhaupt erst neue anthropologische Fragen ein; Ressort der Medienwissenschaft sind die Momente, in denen Körper und Seelen an Apparaten Maß nehmen (frei nach Kittler, *Optische Medien*); über McLuhan hinausgehende Medien"anthropologie" also (unter verkehrten Vorzeichen); führt das Subjekt nicht mehr Regie (Judith Butler); werden Körper von Medien getaktet; Technologien in die Körper gewandert; Gordon Craig, um 1900

- 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 Diskurfeldern" - 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 Aisthetischen i. U. zum Ästhetischen. Wahrnehmungsphysiologisch auch die *face-to-face*-Situation nicht wirklich *live*, sondern von

⁷⁸ Marcel Mauss, Der Begriff der Technik des Körpers [*1935], in: ders., Soziologie und Anthropologie, Bd. 2, Frankfurt/M. (Fischer) 1989, 199-217 (206)

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"⁷⁹ - 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 siebe *Artes mechanicae* der Tuchherstellung, der Waffenschmiedekunst, der Handelsschiffahrt, der Landwirtschaft, der Jagd und der Medizin, gleichrangig neben das Trivium aus Matheamtik, Therotik, Dialektik, und das Quadirivum aus Arithmetik, Geometrie, Astronomie und Musik)⁸⁰, doch handelt es damit genau 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 Studies", 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

⁷⁹ Joachim Fiebach, Theatricality. From Oral Traditions to Televised "Realities", in: SubStance #98/99, vol. 31, nos. 2&3 (2002), 17-41 (17)

⁸⁰ Eleonore Kalisch, Konfigurationen der Renaissance. Zur Emanzipationsgeschichte der ars theatraica, Berlin (VISTAS) 2002, Kapitel 6: Das Theater im Aufbruch der mechanischen Künste, 170ff

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

- gegenüber den dromologischen Medien (Virilio) Theater eine der Tätigkeiten sein, in denen "Langsamkeit wiedergewonnen" wird⁸¹; Theater als Retro-Effekt der technischen Medien - gleich dem Museum

- 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)

⁸¹ Knut Hackett, Für eine Wiedergewinnung der Langeweile. Neue Medien und die kleinen Schritte der Kultur, siegen 1986, 39

- 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. Mit dem Digitalen endet diese Epoche, indem es nur noch zu einem *re-entry* von Mensch-Maschine-Verhältnissen als Metapher kommt

- Vokalalphabetisierung hat Stimmen und Körper der Schauspieler in eine kulturtechnische Situation gebracht, d. h. formatiert ("Artikulation"); geschieht mit den 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, und niemals als standardisierbarer Kanal